



ZONA DE PROYECTO



MINISTERIO DE FOMENTO
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS
UNIDAD DE CARRETERAS DEL ESTADO DE LEÓN

TITULO:

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE ACCESO PARA
IMPLANTACIÓN DE CENTRO DE CONSERVACIÓN DE
CARRETERAS, N-625, P.K. 42+500.
TRAMO: SAN CIPRIANO DE RUEDA.**

PROVINCIA:

LEÓN

FECHA DE REDACCIÓN:

SEPTIEMBRE 2016

EMPRESA CONSULTORA:





INDICE

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEJOS A LA MEMORIA

- Anejo Nº 0.- Reportaje fotográfico
- Anejo Nº 1.- Antecedentes administrativos y urbanísticos
- Anejo Nº 2.- Cartografía y topografía
- Anejo Nº 3.- Geología y geotecnia
- Anejo Nº 4.- Estudio de tráfico y firme
- Anejo Nº 5.- Estudio del trazado geométrico y replanteo
- Anejo Nº 6.- Movimiento de tierras
- Anejo Nº 7.- Señalización, balizamiento y defensas
- Anejo Nº 8.- Servicios afectados
- Anejo Nº 9.- Climatología, hidrología y drenaje
- Anejo Nº 10.- Ordenación ecológica, estética y paisajística
- Anejo Nº 11.- Justificación de precios
- Anejo Nº 12.- Programa de trabajo
- Anejo Nº 13.- Expropiaciones e Indemnizaciones
- Anejo Nº 14.- Clasificación del contratista
- Anejo Nº 15.- Plan de control de calidad
- Anejo Nº 16.- Estudio de gestión de residuos
- Anejo Nº 17.- Estudio Básico de seguridad y salud y soluciones al tráfico
- Anejo Nº 18.- Presupuesto para conocimiento de la Administración

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

1. Situación e Índice de planos
2. Plantas
 - 2.1. Planta estado actual
 - 2.2. Planta general
 - 2.3. Planta de replanteo
 - 2.4. Esquema intersección
3. Perfiles longitudinales
4. Secciones tipo
5. Perfiles transversales
6. Drenaje
7. Señalización, balizamiento y defensas
8. Servicios afectados

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS Y PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4: MEDICIÓN Y PRESUPUESTOS

MEDICIONES AUXILIARES

MEDICIONES

CUADROS DE PRECIOS:

Cuadro de Precios nº 1

Cuadro de Precios nº 2

PRESUPUESTO:

Presupuestos Parciales

Presupuesto General

**DOCUMENTO N° 1: MEMORIA Y
ANEJOS A LA MEMORIA**

MEMORIA DESCRIPTIVA



MEMORIA DESCRIPTIVA

INDICE

1.- ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS	2
2.- OBJETO DEL PROYECTO	2
3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	2
3.1.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA	3
3.2.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.	3
3.3.- MOVIMIENTO DE TIERRAS	6
3.4.- TRAZADO GEOMÉTRICO	7
3.5.- REPLANTEO	8
3.6.- SECCIONES TIPO	8
3.7.- TRÁFICO	8
3.8.- FIRMES	8
3.9.- CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE	9
3.10.- SERVICIOS AFECTADOS	10
3.11.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.....	11
3.12.- ORDENACIÓN ECOLÓGICA	12
4.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	13
5.- EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES	13
6.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN	13
7.- LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	13
8.- CONTROL DE CALIDAD	14
9.- PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA	14
10.- PROGRAMA DE TRABAJO	14
11.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	14
12.- FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS	14
13.- SEGURIDAD Y SALUD.....	14

14.- SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	14
15.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	15
16.- RESUMEN DE PRESUPUESTOS	15
17.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO	16
18.- PERSONAL QUE HA INTERVENIDO EN LA REDACCIÓN DEL PROYECTO	17
19.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	17
20.- CONCLUSIÓN	17



MEMORIA DESCRIPTIVA

1.- ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

En fecha 15 de Julio de 2015 tuvo lugar la adjudicación del contrato de servicios para la "Ejecución de diversas operaciones de conservación y explotación en la N-621 de León a Santander por Potes, pp.kk. 57,995 al 121,800; N-625 de León a Santander por Cangas de Onís, pp.kk.18,300 al 62,100 y del 91,500 al 130,000; N-120 de Logroño a Vigo, pp.kk. 233,257 al 264,700 y N-601 de Madrid a León por Valladolid pp.kk. 275,000 al 322,00. Provincia de León." Y la formalización del mismo en fecha 28 de Septiembre del mismo año.

En dicho contrato, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece las características de las instalaciones a construir, justificando la necesidad de un nuevo centro de conservación, en base a la falta de capacidad y medios de vialidad invernal del actual centro de conservación de Riaño, así como la excentricidad del mismo con respecto al centro de gravedad del Sector, permaneciendo las naves de Riaño como subcentro de vialidad invernal.

Dentro de las instalaciones a ejecutar, el acceso al nuevo centro supone una actuación de vital importancia dada la intensidad y tipología de vehículos que harán uso del mismo (equipos quitanieves, vehículos pesados, etc.). Es por ello que se necesita definir una tipología de acceso adecuada en función del uso, características geométricas y de visibilidad existentes que garanticen la seguridad vial en el tramo de carretera considerado.

Por parte del adjudicatario del contrato de servicios se realiza propuesta de proyecto de Modificación de acceso para implantación de centro de conservación de carreteras en la N-625, PK 42+500. Tramo San Cipriano de Rueda. Provincia de León. Esta propuesta una vez tramitada es aprobada mediante una Orden de Estudio, de fecha 6 de junio de 2016, del proyecto de construcción de clave 33-LE-50105.

La asistencia técnica para la redacción del proyecto se encarga a Estudio de Ingeniería Civil s.l. mediante el procedimiento de adjudicación de contrato menor.

2.- OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente Proyecto es definir y valorar las unidades de obra necesarias para la realización de las obras de "MODIFICACIÓN DE ACCESO PARA IMPLANTACIÓN DE CENTRO DE CONSERVACIÓN DE CARRETERAS, N-625, P.K. 42+500. TRAMO: SAN CIPRIANO DE RUEDA. PROVINCIA DE LEÓN".

3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

En base a la "Propuesta de proyecto de modificación de acceso para implantación de centro de conservación de carreteras en la N-625, PK 42+500. Tramo San Cipriano de Rueda. Provincia de León", realizada por el adjudicatario del contrato de servicios de conservación y explotación de la N-625 de León a Santander por Cangas de Onís, en la provincia de León, en concreto a la alternativa 2, se ha proyectado una modificación del acceso al Centro de Conservación de Carreteras que mejore las características geométricas, de trazado y visibilidad del acceso existente.

La nueva intersección se ajusta a lo establecido en Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1. – I.C. "Trazado" de la Instrucción de Carreteras, según la cual, para la IMD de la vía (superior a 1.000 vehículos/día), es necesario el disponer de carriles para las maniobras de giro a la derecha y para las maniobras de giro a la izquierda carriles de cambio de velocidad y tramos de almacenamiento y espera.

Por lo tanto la tipología de acceso se plantea mediante una intersección en T con carriles de cambio de velocidad y carriles centrales de espera para los giros a la izquierda.

Como criterio de proyecto para el dimensionamiento de los carriles se establece una velocidad de la vía de 80 km/h, y una velocidad mínima de 40 km/h. Como las pendientes del tramo en cuestión están comprendidas en +-2%, las longitudes de los carriles paralelos serán: aceleración: 85 m. y deceleración: 95 m. En los carriles centrales de espera se han dispuesto zonas de almacenamiento o espera de 20 m. de longitud.

El tronco principal ha copiado la rasante actual de la carretera, realizando una elevación de la misma suficiente para poder ejecutar la capa de rodadura y una regularización de la misma con la capa intermedia.

La sección tipo de la carretera N-625 estará constituida por dos carriles de 3,50 m. cada uno, arcenes de 1,50 m. y bermas de 1,20 m. la nueva, manteniendo la existente en el otro margen. Los carriles de aceleración, deceleración, almacenamiento y espera tendrán una anchura de 3,50 m.

Dada la calidad de los materiales infrayacentes de la explanada, gravas cuaternarias consideradas como suelo seleccionado, se consideran estos suelos como una explanada E2, sin necesidad de aportación de ningún otro suelo, al contar con un espesor superior a los 100 cm.

El paquete de firme previsto para la nueva sección estará compuesto por 35 cm. de zahorra artificial y 15 cm. de mezclas bituminosas, distribuidas en tres capas: una capa de rodadura de 4 cm. de MBC tipo AC16 surf S, una capa intermedia de 5 cm. de MBC tipo AC 22 bin S y una capa de base de 6 cm. de MBC tipo AC 32 base G. El paquete de firme contará con los correspondientes riegos de imprimación C50BF5, y adherencia C60B4.



Las bermas se ejecutarán con suelo seleccionado.

En cuanto al drenaje transversal, se ampliará la obra de drenaje existente bajo la carretera, incorporándola a la nueva red de drenaje de las cunetas. Y en lo relativo al drenaje longitudinal, se ejecutará cuneta de desmonte revestida de hormigón en el tramo de la carretera afectado; asimismo se ha contemplado el reperfilado de las cunetas existentes donde no se amplía la plataforma, y la ejecución de pasos salvacunetas.

Las actuaciones previstas contarán con los correspondientes elementos de señalización horizontal (marcas viales), señalización vertical (señales circulares, octogonales, triangulares y carteles laterales), balizamiento (captafaros e hitos de arista) y defensas (barrera de seguridad simple).

En cuanto a los servicios afectados, se mantendrán en su estado actual la línea eléctrica aérea y la línea de alumbrado adosada a ella, que no se ven afectadas por la modificación del acceso, así como un registro que tampoco se ve afectado. Sin embargo, será preciso reponer un tramo de acequia de riego de hormigón que discurre de forma paralela a la carretera. También se procederá al soterramiento de la línea telefónica en la parcela de ubicación del COEX y a la reposición de la espira electromagnética de la estación de aforo,

El conjunto de actuaciones previstas contará con los medios necesarios para la Seguridad y Salud, así como para la gestión de los residuos de construcción y demolición.

A la finalización de los trabajos se prevé la limpieza y terminación total de los trabajos proyectados.

En el documento nº2 Planos, se han representado gráficamente cada uno de los elementos citados. Las obras reflejadas en este documento no contemplan el acceso desde la línea blanca exterior de los carriles de aceleración y deceleración hacia el centro COEX, que será ejecutado por el contrato de Conservación Integral por estar así contemplado. Se ha grafiado el límite de esta zona.

A continuación se describen de un modo más detallado las actuaciones que comprende el proyecto.

3.1.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

La cartografía de este Proyecto ha sido realizada mediante vuelo fotogramétrico facilitado por el Ministerio de Fomento, a través de la empresa de conservación y explotación. La cartografía así obtenida mediante restitución de vuelo fotogramétrico tiene una escala de 1:1000.

Dado que la cartografía se ha obtenido por métodos fotogramétricos, las fases seguidas para ello han sido:

- Obtención de un vuelo fotogramétrico
- Implantación y observación de un Red Básica Topográfica
- Apoyo en campo del vuelo
- Restitución Fotogramétrica

La restitución se ha hecho en coordenadas UTM ETRS.89.

3.2.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.

Para la determinación de las características geológicas y geotécnicas del terreno a lo largo de la traza de la carretera N-625 afectada por la ejecución del nuevo acceso se ha estudiado la siguiente información disponible:

- Hojas geológicas del instituto geológico – minero escala 1:50.000.
- Mapas geotécnicos generales escala 1:200.000

Esta información se ha completado con visitas de campo para reconocimiento de materiales y estado actual de la zona, y verificación de la información existente.

DESCRIPCIÓN FISIAGRÁFICA

La zona de proyecto se sitúa al noreste de la provincia de León, en la comarca de Rueda o Tierras de Rueda. El acceso al centro de conservación de carreteras se realiza desde el p.k. 42+500 (margen derecho) de la carretera N-625, entre San Cipriano de Rueda y Sahechores.

La zona de proyecto se encuentra dentro de la Hoja Geológica nº 162 Gradefes, de la serie Magna 1: 50.000 de los mapas geológicos del IGME. Esta hoja de sitúa en el sector septentrional de la Depresión del Duero, próxima a su límite con la Cordillera Cantábrica. El relieve en general es suave, construido a partir de las altas plataformas sobre las que se encaja la red fluvial. Esta da lugar a valles amplios con replanos escalonados definidos por los diferentes niveles de terrazas en los cursos importantes, y valles de fondo plano con laderas más verticalizadas en la red secundaria.

Topográficamente se trata de una altiplanicie suavemente ondulada con inclinación de NE a SO, que es la dirección de escorrentía de los ríos Esla y Porma. Las zonas topográficamente más altas se localizan en los grandes



interfluvios, con cotas que en el borde septentrional que oscilan entre 1.000 y 1.060 m. y que van descendiendo hacia el sur, con una altura media de unos 900 m.

El modelado fluvial es una de las características de este paisaje meseteño, siendo los ríos Porma y Esla los principales cursos de agua que atraviesan la zona.

El clima es mediterránea templado seco, con una temperatura media anual de 11 °C y precipitaciones medias anuales que oscilan entre los 400 y 750 mm; registrándose los valores más altos en el borde norte, debido a su proximidad con los primeros relieves de la Cordillera.

La vegetación autóctona es relativamente escasa, debido al laboreo intensivo que han sufrido las tierras de la zona, habiendo quedado preservada donde la altitud y la inclinación de las vertientes no han permitido el laboreo. La vegetación de estas zonas está constituida por matorral con arbolado y repoblaciones de pinos. Destacan como especies arbóreas el roble melojo o rebollo, quejigos y encina, arbustos como el espino albar y algunos enebros relictos; el matorral lo constituyen brezos, jaras, aulagas, escobas y tomillares. En las vegas del Porma y Esla aparecen extensas plantaciones de chopo y las características asociaciones de ribera con olmos, fresnos, chopos, álamos blancos, sauces y especies arbustivas espinosas.

Los cultivos que se desarrollan se pueden agrupar en los de regadío, concentrados en las llanuras aluviales y terrazas bajas y dedicados a remolacha azucarera, maíz grano y forrajero, patatas, prados naturales y de forma puntual hortalizas (pimientos, col, cebollas, etc.), y cultivos de secano con trigo, cebada, avena, centeno y leguminosas.

Los núcleos urbanos son muy numerosos, aunque en general de pequeño tamaño. Las poblaciones más importantes del valle del Esla son Mansilla de las Mulas, Quintana de Rueda y Gradefes.

Las comunicaciones son buenas, destacando la N-601 León-Valladolid y la N-625 Mansilla – Cistierna, así como las carreteras autonómicas y el entramado de carreteras locales que comunican las diferentes localidades. Existe también una densa red de caminos vecinales y pistas agrícolas afirmadas de la concentración parcelaria.

La principal fuente de riqueza es la agricultura, destacando los cultivos de regadío y las explotaciones forestales de choperas, siguiéndole en importancia los cereales y las ganaderías bovina estabulada y ovina-caprina.

MARCO GEOLÓGICO

La zona se ubica dentro de la Cuenca del Duero, aflorando en ella sedimentos continentales pertenecientes al Terciario y al Cuaternario. Se encuentra además próxima al borde centro-meridional de la Cordillera Cantábrica. La importante elevación de dicha Cordillera y el carácter tectónicamente activo de su borde sur durante la Orogenia Alpina

ha condicionado la sedimentación terciaria adyacente. De este modo la Cuenca del Duero se ha configurado como una cuenca de antepaís continental durante la mayor parte del Cenozoico, recibiendo los materiales procedentes de la erosión del bloque elevado cordillerano.

El sistema fundamental de entrada y distribución de materiales a la cuenca a través de su borde norte, tuvo lugar mediante un conjunto de grandes abanicos aluviales, que con diferente desarrollo y composición, se solapan y superponen en el lapso de tiempo comprendido entre el Paleógeno inferior y el Pleistoceno inferior.

La Cuenca del Duero y en concreto el entorno del proyecto ha sufrido un importante proceso de erosión durante el Cuaternario, ocupando las formaciones superficiales de origen fluvial (terrazas) amplias extensiones.

ESTRATIGRAFÍA

Desde el punto de vista estratigráfico destaca la presencia de los sedimentos neógenos correspondientes. Los materiales que afloran se pueden asignar a dos grandes conjuntos: sedimentos terciarios correspondientes al relleno de una depresión antepaís, y los cuaternarios, que se asocian al proceso de erosión y vaciado de la cuenca.

TERCIARIO

1. Arenas y limos con concreciones carbonatadas, conglomerados polimicticos y niveles de calcretas. "Unidad Polomictica". Mioceno, Aragoniense – Vallesiense inferior.

Esta unidad corresponde a los materiales estratigráficamente más bajos, y cartográficamente ocupa una gran parte del sustrato terciario.

Las capas se presentan subhorizontales, con inclinaciones deposicionales de 2 – 5 ° hacia el sur; los desniveles producidos por la incisión fluvial solo permiten la observación de los 80 – 130 m. superiores de esta unidad.

Las litologías predominantes corresponden a limos y arenas de colores ocres y rojizos, entre los que se intercalan capas de conglomerados y niveles de clacretas de tonos claros, organizados en secuencias positivas.

CUATERNARIO

6. Gravas, arenas silíceas y limos

Aparecen representados sistemas escalonados de terrazas, que pueden ser altas, medias y bajas, pertenecientes al río Esla; es el principal curso de fluencia de la zona y deja terrazas en la margen izquierda que llegan a alcanzar gran desarrollo superficial, constituyendo una amplia y plana superficie conocido como Páramo de los Payuelos.



A pesar de la gran extensión superficial de estos depósitos, su espesor es, sin embargo, discreto, estando comprendido normalmente entre 1,5 y 3 m.

En el conjunto de los cortes se pueden reconocer estructuras sedimentarias internas tales como estratificación cruzada, cicatrices de relleno de canal, barras e imbricaciones que indicarían una configuración de canales tipo "braided".

Las terrazas más bajas corresponden al Pleistoceno superior y Holoceno, y tienen cotas de 5 a 25 m. sobre el nivel del río Esla.

11. Gravas, arenas y limos. Fondos de valle, llanura de inundación y lecho actual

Corresponden a esta unidad los depósitos fluviales relacionados directamente con la red actual.

Se consideran fondos de valle aquellos depósitos asociados a pequeños valles de fondo plano y barrancos de funcionamiento estacional, formados por materiales de carácter fluvial o por la combinación de éstos con los aportes procedentes de las laderas (aluvial –coluvial).

Los depósitos de llanura de inundación constituyen las vegas del río Esla.

Los depósitos de fondo de valle y llanura de inundación presentan una litología similar a los niveles de terraza, aunque texturalmente suelen presentar un mayor contenido de finos. A techo aparecen los limos y arcillas de inundación, sobre los que se desarrollan los característicos y fértiles suelos pardos de vega (entisoles).

Como lecho actual se consideran los depósitos fluviales asociados a los cursos permanentes principales diferenciándose de los de llanura de inundación por su funcionalidad en el presente. En el lecho actual son frecuentes los cauces abandonados y depósitos formados por barras de grava y arenas relacionados con las últimas crecidas.

TECTÓNICA

La zona de proyecto se sitúa próxima al borde meridional de la Cordillera Cantábrica. Los procesos tectónicos enmarcados dentro del Ciclo Alpino provocaron la configuración como relieve de la Cordillera, y por tanto, del levantamiento del frente meridional de la misma, quedando de esta forma configurada la Cuenca del Duero como una cuenca de antepaís que va a ir rellenándose con los materiales detríticos procedentes de la erosión de los relieves creados al Norte. Hacia el Sur, la Cuenca adquiere un carácter atectónico en sentido amplio.

GEOMORFOLOGÍA

La zona de proyecto pertenece al gran dominio morfoestructural de la Cuenca del Duero, formando parte de la periferia montañosa o piedemonte de la Cordillera Cantábrica, y perteneciendo a la región de los "Altos Páramos Leoneses", constituidos por materiales detríticos cuarcíticos.

La morfología de la zona es el resultado de la actuación de los procesos erosivos que durante el Cuaternario ha ejercido la red fluvial. Esta ha actuado sobre un sustrato de rocas detríticas subhorizontales, constituidas fundamentalmente por limos con intercalaciones métricas y discontinuas de conglomerados, areniscas y caliches.

Entre los elementos que conforman el modelado fluvial predominan las formas planas, con dos elementos principales: los aplanamientos culminantes asociados a la etapa final del piedemonte neógeno y las terrazas fluviales, que se escalonan en dirección a los cauces actuales. La destrucción de estas plataformas conglomeráticas por la red de drenaje secundaria da lugar a un paisaje de transición entre un relieve invertido y un territorio con replanos estructurales suavemente alomado, construido sobre sedimentos más compactos del relleno neógeno.

GEOTECNIA

De acuerdo con la información aportada en el mapa geotécnico general a escala 1:200.000, nº 19 (4 – 3) León, en el que se encuentra el acceso objeto de proyecto, se encuentra en una zona calificada como III1.

Para la delimitación de las unidades de segundo orden, o áreas, se ha partido de la homogeneidad macrogeomorfológica de los terrenos, teniendo como base el estudio de los diferentes tipos de rocas, su resistencia a la erosión, su comportamiento mecánico ante los distintos movimientos tectónicos que han actuado sobre ellos, y sus distintas formas de relieve, configuradas a través de la historia geológica. En el área III1 se incluye todo el conjunto de depósitos de materiales cuaternarios aluviales de la zona. En general están constituidos por arcillas, arenas y gravas distribuidos de una forma bastante irregular.

Su morfología es llana, con pendientes mínimas.

Los depósitos formados por materiales granulares poco cementados son en general permeables, con unas condiciones de drenaje por percolación natural muy favorables. La proporción de materiales arcillosos da a los depósitos una cierta impermeabilidad, por lo que globalmente se consideran semipermeables.

Mecánicamente se consideran de tipo medio, aunque debido a su gran irregularidad estas características tendrán un gran margen de variabilidad. Concretamente serán desfavorables en aluviales formados exclusivamente por materiales arcillosos y podrán llegar a valores favorables en puntos donde exista un gran predominio de gravas.



Siempre que exista un predominio de la fracción gruesa (en aluviales con gravas), los depósitos serán estables bajo cualquier tipo de condiciones.

Ocasionalmente pueden surgir deslizamientos y abarrancamientos a causa de la acción erosiva de las aguas del cauce. También se pueden ver afectados por deslizamientos en materiales adyacentes de pendiente elevada.

Aparecen acuíferos a escasa profundidad, razón que, unida a la impermeabilidad de ciertos depósitos produce áreas de encharcamientos.

Las capacidades de carga serán globalmente de tipo medio, así como sus asentamientos, aunque debido a su heterogeneidad litológica estos valores variarán en un sentido o en otro.

La excavabilidad de los terrenos se considera fácil, pudiéndose realizar por medios mecánicos convencionales.

Por todo lo anterior, y de acuerdo a la división geotécnica, se puede concluir que **la zona de proyecto se puede considerar como de condiciones constructivas aceptables en cuanto a estabilidad, permeabilidad, drenaje, capacidad de carga y excavabilidad.**

EFFECTOS SÍSMICOS

Para el estudio de las acciones sísmicas se ha empleado la "Norma de Construcción Sismorresistente N.C.S.E.-02, Parte General y Edificación", de aplicación en el proyecto, construcción y explotación de la infraestructura.

Las construcciones a que hace referencia el presente Proyecto se clasifican como "De Especial Importancia"; es decir, aquellas cuya destrucción por terremoto puede ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la comunidad o puede dar lugar a efectos catastróficos.

Se comprueba que el área correspondiente al acceso no se encuentra en la relación del Anejo 1 de la citada Norma, en la que se recogen todos aquellos municipios cuya aceleración sísmica básica (ab) es igual o superior a 0,04 g, por lo que **no será necesario tener en cuenta los efectos sísmicos.**

3.3.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se presenta en el Anejo nº 6 el estudio del movimiento de tierras realizado, partiendo de los datos obtenidos en el Estudio Geotécnico, en cuanto a clasificación y aprovechamiento de los materiales y de las mediciones de explanaciones que se adjuntan en las Mediciones Auxiliares, incluidas en el Documento nº 4 "Presupuesto".

Se extraen a continuación las principales conclusiones del estudio realizado:

- La superficie de desbroce total de tierras será la suma de las superficies reales estimadas de desbroce en terraplén y desmonte. Por tanto la superficie de desbroce es la siguiente:
- La excavación en tierras se clasifica como suelo seleccionado de cara a su clasificación en la utilización como relleno de base y núcleo de los terraplenes.
- El volumen de tierra vegetal procedente de excavación será acopiado para su posterior retirada a vertedero.
- El relleno de terraplenes de la obra se llevará a cabo con el material procedente de la excavación en tierras sin necesidad de aportación de material de préstamo, al ser suelos seleccionados los procedentes de la excavación.

Se ha utilizado un factor de compensación de tierras 1/1, tanto para el esponjamiento que sufren los terrenos excavados, como para la compactación en la colocación de los mismos, de este modo los cálculos se realizan del lado de la seguridad, ya que posiblemente se necesite menos material para la realización de los terraplenes.

- Todo el material para la ejecución de las bermas será procedente de la excavación, al clasificarse estos suelos como de tipo seleccionado.
- No será necesario el traer materiales de préstamo.
- La superficie a demoler de firme, considerando un espesor medio de unos 20 cm., representa el paquete de firme de la traza actual de la carretera N-625 que corresponde con el arcén que se saneará.
- La tierra vegetal de la excavación, junto con el material sobrante de la excavación y el procedente de la demolición de firme será transportado al vertedero autorizado y controlado para su correcta gestión medioambiental de acuerdo a lo especificado en el correspondiente Estudio de Gestión de residuos de construcción y demolición.



Con ello se obtienen los resultados que se expresan en la tabla que se muestra a continuación:

Volumen total de desmonte en tierras caracterizado como seleccionado	4.030,630 m ³
Volumen total de desmonte en tierra vegetal	880,642 m ³
Volumen total de terraplén necesario para la ejecución de las obras procedente de la excavación	326,873 m ³
Volumen total de material para formación de bermas procedente de la excavación	287,163 m ³
Volumen de tierras procedente de la excavación para transporte a vertedero	$4.297,236 \text{ m}^3 = 4.030,630 \text{ m}^3 + 880,642 \text{ m}^3 - 326,873 \text{ m}^3 - 287,163 \text{ m}^3$
Volumen total de demolición de firme	86,050 m ³
Volumen total de material sobrante para transporte a vertedero	$4.383,286 \text{ m}^3 = 4.297,236 \text{ m}^3 + 86,050 \text{ m}^3$

3.4.- TRAZADO GEOMÉTRICO

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.

Se ha tomado como base la "Propuesta de proyecto de modificación de acceso para implantación de centro de conservación de carreteras en la N-625, PK 42+500. Tramo San Cipriano de Rueda. Provincia de León", realizada por el adjudicatario del contrato de servicios de conservación y explotación de la N-625 de León a Santander por Cangas de Onís, en la provincia de León. En ella se define una tipología de acceso en función del uso, características geométricas y de visibilidad existentes que garanticen la seguridad vial en el tramo.

Para la situación de la entrada se ha partido del borrador del proyecto del centro de conservación donde figura su acceso en la entrada existente del camino.

En la propuesta se establecían dos alternativas: la alternativa 1 establecía el acceso a través del camino de servicio existente, ampliando su sección y la alternativa 2, que planteaba en el punto de acceso una modificación del existente ya que presenta deficiencias en cuanto a las características geométricas, trazado y visibilidad.

Se opta por esta segunda opción modificando el acceso existente a una intersección, aplicando para ello la Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1. – I.C. "Trazado" de la Instrucción de Carreteras.

JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

En la actualidad la IMD de la vía es superior a 1.000 vehículos/día. Según la Norma 3.1 IC de trazado en el capítulo 9. Conexiones y accesos a las carreteras para esta IMD es necesario el disponer de carriles para las maniobras de giro a la derecha y de giro a la izquierda carriles de cambio de velocidad y tramos de almacenamiento y espera.

Por lo tanto la tipología de acceso se plantea mediante una intersección en T con carriles de cambio de velocidad y carriles centrales de espera para los giros a la izquierda.

En este tramo de la carretera en el punto de acceso la velocidad de la vía es de 100 km/h; Aunque la velocidad genérica de la vía sea esa, una vez los vehículos salen de la intersección hacia la derecha dirección Cistierna a 150 m el conductor se encuentra con la limitación a 80 km/h y a 220 m otra limitación de 50 km/h para la entrada a la localidad de San Cipriano de Rueda.

Con esta situación no tiene sentido disponer de un carril de aceleración hasta 100 km/h para inmediatamente reducir la velocidad a 80 km/h. Los vehículos que llegan desde San Cipriano a 50 km/h y que giran a la izquierda para acceder al centro COEX tampoco necesitarán un carril dimensionado para 100 km/h. Por lo tanto se ha establecido el criterio de proyecto que desde la intersección dirección Cistierna la velocidad de la vía será de 80 km/h. Para la velocidad en la intersección se define la mínima que establece la norma a 40 km/h.

En el otro sentido, los vehículos que vienen desde Sahechores de Rueda no tienen limitación de velocidad desde 1,0 km antes de la intersección. Dada la proximidad desde el nuevo acceso proyectado a la localidad de San Cipriano se ha dispuesto adelantar la limitación de velocidad antes del paso sobre el canal, como medida de seguridad.

Con este criterio todos los movimientos se han diseñado los carriles de cambio de velocidad con las siguientes velocidades: $V_1= 80 \text{ km/h}$ y $V_2=40 \text{ km/h}$

Se ha comprobado las pendientes del tramo en cuestión estando comprendidas en +-2%. Por lo tanto las longitudes de los carriles paralelos serán: Aceleración: 85 m. y deceleración: 95 m.

En los carriles centrales de espera se han dispuesto zonas de almacenamiento o espera de 20 m. de longitud.

TRAZADO EN PLANTA

Se han definido un total de 6 ejes para la definición geométrica de la intersección. Los elementos proyectados constan de alineaciones rectas, clotoides y curvas circulares, de acuerdo al cumplimiento de las condiciones técnicas de la Norma 3.1.-I.C. de "Trazado".



EJE	LONGITUD (m)	DESCRIPCIÓN
EJE 1	684,830	Tronco principal
EJE 2	30,45	Giro derecha de entrada N-625 – centro COEX
EJE 3	85,705	Eje virtual acceso centro COEX
EJE 4	27,340	Giro derecha de salida centro COEX - N-625
EJE 5	30,641	Eje auxiliar giro izquierda centro COEX- N-625. (Definición en planta)
EJE 6	24,788	Eje auxiliar giro izquierda centro N-625- COEX. (Definición en planta)

TRAZADO EN ALZADO

El tronco principal ha copiado la rasante actual de la carretera, realizando una elevación de la misma suficiente para poder ejecutar la capa de rodadura y una regularización de la misma con la capa intermedia.

Los ejes 2 y 4, conectan el eje del tronco principal con la futura entrada al centro COEX. Se ha limitado la rampa a un 6%. Los ejes 5 y 6 son ejes auxiliares que sirven para definir en planta las marcas viales.

3.5.- REPLANTEO

En la planta del replanteo figuran la situación de los ejes, bases de replanteo y alineaciones, cotas y pendientes donde se determinan los puntos característicos de la intersección y los P.K. cada 20 m., así como las pendientes longitudinales y transversales más relevantes.

Asimismo se detallan aquellos datos no reflejados en los listados de replanteo como pueden ser: los radios de enlace de los bordillos en glorieta e isletas, anchos, puntos característicos, etc.

3.6.- SECCIONES TIPO

Carretera N-625

Carriles	2 x 3,50 m. = 7,00 m.
Arcenes	2 x 1,50 m. = 3,00 m.
Bermas	1 x 1,20 m.+ existente = 1,20 m. + exist.

Carriles de aceleración deceleración, almacenamiento y espera)

Carriles	3,50 m.
Arcenes	No hay
Bermas	No hay

3.7.- TRÁFICO

Para el estudio del tráfico y su evolución en el futuro, se parte de los datos de Intensidad Media Diaria (I.M.D) extraídos de los Mapas de Tráfico y de Velocidades de la Red Nacional de Carreteras, editado por la Dirección General de Carreteras del Estado. La Red de Carreteras del Estado cuenta con una estación permanente, E-258-0 en el km 42,49 de la carretera N-625.

De acuerdo a los datos de tráfico para los años 2014, 2015 y 2016 (entre los meses de enero y junio), el crecimiento del tráfico se encuentra en torno al 10 % interanual, mientras que el porcentaje de vehículos pesados se mantiene constante.

Para el carril de proyecto se tiene una IMDp = 72 vehículos, tráfico que, incrementado en un 15% considerando la evolución del tráfico en la carretera y la ejecución del Centro de Conservación de Carreteras, alcanzaría IMDp = 83 vehículos.

Por tanto, y de acuerdo a la Instrucción de Carreteras 6.1-IC: "Secciones de firme", se tiene para el tramo de la carretera y el acceso objeto de proyecto una categoría de tráfico pesado T32.

3.8.- FIRMES

CONSECUCIÓN DE EXPLANADA

En base a la información geotécnica y las observaciones realizadas en campo, los suelos existentes en la traza del acceso son gravas cuaternarias, bien graduadas y sin presencia relevante de otros tipos de suelo como limos o arcillas, por lo que se van a considerar como de tipo **seleccionado**.

De acuerdo a la Instrucción 6.1 –IC, la consecución de una explanada E2 para suelos de tipo seleccionado no precisa de la aportación de ningún tipo de suelo o material, siempre y cuando el espesor mínimo sea de 100 cm., hecho que se ha constatado en campo, por lo cual se **puede considerar que el suelo existente es una explanada E2**.



SECCIÓN ESTRUCTURAL

El firme de los viales se ha diseñado según lo especificado en el PG-3 y en la Norma 6.1.-I.C. "Secciones de Firme" del Ministerio de Fomento.

Para el dimensionamiento de la sección estructural del acceso se tendrán en cuenta la categoría del tráfico y la categoría de la explanada, es decir se considerará una categoría de tráfico tipo T32 y una explanada de categoría E2.

En función de los condicionantes especificados anteriormente se procede a seleccionar la sección estructural de firme de entre las que propone la Norma 6.1. – I.C. "Secciones de Firme" del Ministerio de Fomento; de las secciones propuestas se descarta la opción de firme rígido de hormigón y la sección con base de suelocemento.

Por tanto la sección de firme escogida es la **3221**, a conseguir mediante la disposición de 35 cm. de zahorra artificial y 15 cm. de mezclas bituminosas.

Capa de base bituminosa	MBC	15 cm.
Base granular	ZAHORRA ARTIFICIAL	35 cm.

La capa de mezclas bituminosas de 15 cm. se va a distribuir de la siguiente manera:

Rodadura	AC 16 surf S	4 cm.
Intermedia	AC 22 bin S	5 cm.
Base	AC 32 base G	6 cm.

3.9.- CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE

CLIMATOLOGÍA

El clima del entorno del proyecto se clasifica como mediterráneo continentalizado, de inviernos fríos con frecuentes heladas, y veranos suaves. La oscilación térmica anual ronda los 15 °C mientras que la diaria supera en ocasiones los 20 °C. Las precipitaciones se reparten de forma irregular a lo largo del año, con escasez de las mismas en verano, concentrándose en el otoño, en los meses invernales y al principio de la primavera.

Según la clasificación climática de Köppen se encuadra en la variante Csb, es decir, clima mediterráneo de veranos suaves, con la media del mes más cálido no superior a 22 °C pero superándose los 10 °C durante cinco o más meses. Se trata de un clima de transición entre el mediterráneo (Csa) y el oceánico (Cfb).

HIDROLOGÍA

Se ha realizado un estudio hidrológico de la zona de proyecto, de tal manera que se ha obtenido la precipitación máxima previsible en un día para distintos periodos de retorno, a partir de los mapas contenidos en la publicación "Máximas lluvias diarias en la España peninsular" de la Dirección General de Carreteras, Ministerio de Fomento.

DRENAJE

Drenaje transversal

ODT1: P.K. 0+410 eje 1. Tubo de hormigón de 800 mm. de diámetro, con boquillas con aletas en embocadura y desembocadura, en ambos casos de hormigón.

Esta obra de drenaje transversal se mantendrá en su estado actual, como elemento de desagüe de la cuneta, procedente tanto de San Cipriano como desde el acceso, del margen derecho de la carretera y su desagüe al canal de riego de la margen izquierda.

No obstante será preciso ampliar el caño existente por su embocadura (margen derecha de la carretera), se dispondrán, asimismo, una nueva boquilla con aletas de hormigón en la embocadura.

Drenaje longitudinal

Cuneta de desmonte revestida

La cuneta de desmonte que se proyecta para recoger el agua procedente de la plataforma y de la ladera contigua, y que desaguará en la obra de drenaje transversal ODT1 y en el canal de riego, es de tipo triangular, tiene una profundidad de 0,25 m. y una pendiente de 3H a 1V en su parte interior y 2H a 1V en su parte exterior. El revestimiento de la misma se realizará con hormigón HM-20.

Pasos salvacunetas

En el caso de los accesos a caminos se prevé la colocación de un colector de 0,50 metros de diámetro, para no interrumpir el caudal que desaguan las cunetas. El tubo de hormigón tendrá un recubrimiento de hormigón, se adecuarán la entrada y la salida al mismo y se dispondrá una capa de hormigón de 10 cm. de espesor para su adecuada protección.



Reperfilado de cunetas

Se ha previsto el reperfilado de las cunetas existentes, que se realizará en el margen derecho de la carretera, en los tramos donde no se amplía la plataforma, de forma que se asegure una buena continuidad lineal del desagüe longitudinal en las conexiones entre las cunetas existentes y las nuevas proyectadas.

3.10.- SERVICIOS AFECTADOS

Para la obtención de las instalaciones e infraestructuras existentes se ha recurrido a la web www.inkolan.com, que alberga la información de instalaciones de compañías distribuidoras de electricidad, telecomunicaciones, gas, etc.

La información descargada se ha contrastado y completado con las observaciones realizadas in situ, así como con los de la topografía base, a fin de contrastar todas las infraestructuras que puedan verse afectadas por las obras.

La valoración de la reposición de estos servicios se ha incluido en el presupuesto general del proyecto, mientras que en el Plano 8. Servicios afectados se recogen gráficamente las actuaciones previstas.

RED ELÉCTRICA

De acuerdo a la información contenida en los archivos de "Inkolán", que se ha contrastado con las observaciones en campo en la zona de proyecto, existe una red eléctrica de la compañía eléctrica Iberdrola en la zona de proyecto.

Se trata de una red eléctrica aérea de baja tensión, que discurre paralela a la carretera por el margen izquierdo de la misma, entre los p.k. 0+580 y 0+684 (fin) de nuestro tramo de proyecto. La línea cruza la carretera para la acometida de una vivienda entre el p.k. 0+580 del margen izquierdo y el p.k. 0+540 del margen derecho.

Asimismo se ha observado que hay una línea de alumbrado que discurre junto a la línea eléctrica aérea, grapándose a los postes eléctricos, y que se completa con varios puntos de luz, en los p.k. 0+580 (luminaria en brazo adosada al poste eléctrico), p.k. 0+610 y 0+650.

La línea eléctrica de baja tensión discurre por el margen izquierdo de la carretera, que no se va a ver afectado por la modificación del acceso. El poste de la acometida a vivienda de la red en el p.k. 0+540 del margen derecho tampoco se va a ver afectado, puesto que en este tramo el trazado vuelve a discurrir sobre la plataforma actual, y por último la rasante de la carretera en el tramo del cruce aéreo va a ser la misma a la existente.

Por todo ello se puede concluir que las obras de modificación del acceso no van a afectar a la red eléctrica de Iberdrola, que se mantendrá en su estado actual, así como tampoco a la red de alumbrado adosada a ella.

RED TELEFÓNICA

Según la información contenida en los archivos de "Inkolán", que se ha contrastado con las observaciones en campo de la zona de proyecto y con la ubicación de postes obtenida del levantamiento topográfico, existe una red de telefonía de la compañía de telecomunicaciones Telefónica en la zona de proyecto.

Se trata de una red telefónica aérea que discurre paralela al margen derecho de la carretera N-625, en todo el tramo objeto de proyecto, a una distancia media de unos 20 m.

Entre los p.p.k.k. 0+140 y 0+380 aproximadamente, la línea telefónica aérea se ve afectada por la ampliación de la calzada de la carretera N-625 por el margen derecho. Dado que el mero retranqueamiento de la línea respecto del borde del talud de desmonte supondría el desplazamiento de ésta al recinto del Centro de Conservación, se prevé el soterramiento de la misma, para lo cual se realizarán las siguientes operaciones:

- Instalación de un nuevo paso aéreo-subterráneo en el extremo de la línea a soterrar, aproximadamente junto al p.k. 0+150. El poste P8 servirá para la bajada a tierra en el otro extremo.
- Ejecución de una canalización de telefónica compuesta por dos tubos de PE de diámetro 110 mm., con las correspondientes arquetas de la compañía, tipo AG-M1-T1, separadas una distancia media de 30-35 metros.
- Desmontaje de los postes de telefonía existentes P4, P5, P6 Y P7, y desmontaje de la línea telefónica aérea comprendida entre los postes P3 y P8.
- Tensado de la red aérea desde el poste extremo P3 y el nuevo paso aéreo-subterráneo.
- Soterramiento del cableado de telefonía aérea por la nueva canalización enterrada.

La descripción gráfica de las actuaciones previstas se incluye en el Documento nº 2. Planos del presente proyecto.

ACEQUIA DE RIEGO

En el entorno de la zona de proyecto existe una acequia de riego, que forma parte de la extensa red de canalizaciones de riego de la zona.

La acequia está formada por piezas prefabricadas de hormigón armado, de 4 m. de longitud, con sección trapezoidal de base inferior 60 cm., base superior 90 cm. y altura 80 cm., apoyadas en una base continua de hormigón pobre o de limpieza, que apoya en el terreno. Cuenta con pozos de hormigón tipo sifón ejecutados in situ, ubicados a



cada lado del cruce bajo la carretera, de dimensiones 1,10 x 1,10 m. y altura variable, comprendida entre 0,80 y 1,00 metros.

Como consecuencia de la ampliación de la plataforma para la modificación del acceso se va a producir una afección de la acequia existente, concretamente entre el p.k. 0+170 y el cruce bajo la calzada, en el p.k. 0+214.

Se proyecta la reposición del tramo afectado mediante la prolongación del cruce subterráneo de la acequia bajo la calzada de la carretera N-625, en el p.k. 0+214, hasta el nuevo pie de desmonte de la excavación, la ejecución de un nuevo pozo tipo sifón en sustitución del existente, y la implantación de una nueva acequia elevada, paralela a la calzada y ejecutada con piezas prefabricadas de hormigón armado, sustentada por piezas macizas de hormigón armado hasta alcanzar la cota necesaria.

La reposición se ejecutará de acuerdo al siguiente procedimiento:

- Ejecución del nuevo pozo tipo sifón junto al cruce existente bajo la calzada, de diámetro 1.000 mm., ejecutado con anillos prefabricados de hormigón
- Prolongación del cruce subterráneo existente hasta el nuevo pozo con tubo de hormigón de 800 mm. de diámetro.
- Formación de la nueva acequia elevada con piezas prefabricadas de hormigón, de sección igual a la existente, 60-90 x 80 cm. y longitud 4 m., sobre los apoyos macizos de hormigón armado, ejecutados in situ, de dimensiones 20 x 20 cm. y altura variable, comprendida entre 0,55 y 1,00 m.
- Eliminación de pozo tipo sifón existente y desmontaje de acequia elevada en el tramo afectado.
- Conexiones de la red existente con la nueva, tanto en el cruce subterráneo como en la conexión aérea.

La descripción gráfica de las actuaciones previstas se incluye en el Documento nº 2. Planos del presente proyecto.

ESTACIÓN DE AFORO

Se ha constatado la existencia de una estación de aforo perteneciente a la Red de Carreteras del Estado, del Ministerio de Fomento. Es una estación permanente, denominada E-258-0, y se encuentra en el p.k. 45+500 del margen izquierdo de la carretera N-625. La estación consta de un armario de registro alimentado por un panel fotovoltaico y unas espiras de medida en la calzada.

Si bien la ubicación del armario no se va a ver afectada al encontrarse en el margen izquierdo, las espiras serán repuestas al verse afectadas por los trabajos de aglomerado de la capa de rodadura del firme existente.

REGISTRO

También se ha observado la existencia de una tapa de registro de la red de aguas municipal, que se encuentra en el margen derecho de la carretera, en el p.k. 0+035 aproximadamente. Dado que en este punto la calzada no se amplía, este pozo de registro no se va a ver afectado por las obras previstas.

3.11.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

Para la realización de este punto se ha tenido en cuenta todo lo descrito en la Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el PG-3 en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos, apartados incluidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Para la disposición de las marcas viales, se ha cumplido la norma vigente O.C.8.2- I.C., de 16 de Julio de 1.987, de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Las marcas viales serán de color blanco y corresponderán a la referencia B-118 de la Norma UNE 48103.

Se ha proyectado la utilización de pintura acrílica en todas las marcas viales. Pasado unos días se prevé repintar las citadas marcas viales con pintura termoplástica.

En los planos correspondientes se definen las plantas generales de señalización y los detalles, así como las dimensiones de cada una de las marcas viales utilizadas: longitudinales, transversales, flechas, símbolos, etc.

Las características de todos los materiales a emplear y la ejecución de los distintos tipos de marcas viales, vienen definidos en el apartado correspondiente del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Para la disposición y emplazamiento de las señales verticales, se ha atendido a las normas actualmente en vigor de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, en particular la Norma 8.1-I.C. de Abril de 2014 y a las indicaciones de la dirección del proyecto.



En los planos de planta correspondientes, se han representado las señales en el punto donde deben instalarse, indicando en las señales de código la numeración correspondiente, según el Catálogo de la Dirección General de Carreteras.

Respecto a las dimensiones de las señales, situación lateral y altura, se ha atendido a lo especificado en las normas anteriormente citadas. Se mantendrá siempre que sea posible, una altura uniforme a lo largo del trazado.

Las señales de código se dispondrán sobre postes metálicos galvanizados de 100 x 50 mm. con paredes de 3 mm. de espesor.

Las características de los materiales a emplear vienen definidas en el apartado correspondiente del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

BALIZAMIENTO

Se han previsto como medidas de balizamiento hitos de arista y captafaros tipo ojos de gato.

BARRERA DE SEGURIDAD

Los criterios básicos de empleo de las barreras de seguridad y pretiles serán:

- Selección del nivel de contención, que se efectuará atendiendo al riesgo de accidente detectado.
- Selección de la clase de anchura de trabajo y deflexión dinámica.
- Selección del índice de severidad
- Criterios de disposición en márgenes y medianas

Una vez que se ha definido la clase, nivel de contención e índice de severidad de la barrera de seguridad o pretil, y en su caso, el tipo (simple o doble), clase de anchura de trabajo o de deflexión dinámica se seleccionará el sistema más adecuado; para la carretera que nos ocupa se proyecta la colocación de barrera metálica de seguridad simple tipo BMS4-N2 de clase de contención Normal, nivel de contención N2 y anchura de trabajo W5.

En los planos correspondientes de "Señalización y balizamiento" se establecen los tramos y márgenes donde se ha considerado la instalación de las citadas barreras de seguridad.

3.12.- ORDENACIÓN ECOLÓGICA

TRAMITACIÓN AMBIENTAL.

El proyecto de modificación de acceso, **no presenta necesidad de ser sometido a Evaluación de Impacto Ambiental**, ya que no se encuentra incluido en ninguno de los supuestos establecidos en los Anexos I y II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.

Del mismo modo y ciñéndonos a la legislación autonómica, **no se encuentra incluido en ninguno de los supuestos establecidos de Autorización Ambiental** por el Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León.

AFECCIÓN A ESPACIOS NATURALES

RED NATURA 2000

De acuerdo al mapa de la Red Natura en la provincia de León en el entorno del proyecto se encuentran los siguientes espacios de la Red Natura 2000:

- LIC "Rebollares del Cea", ES 4130137: este LIC queda fuera de la zona de proyecto, al encontrarse a una distancia aproximada de 5 km. al este de la carretera N-625.
- LIC "Riberas del río Esla y afluentes", ES 4130079: este LIC queda fuera de la zona de proyecto, dado que el río Esla se encuentra a una distancia de entre 165 y 355 m. al oeste de la carretera N-625, cuyo margen izquierdo no varía puesto que se va a ampliar la calzada por el margen derecho.

Por tanto el presente proyecto **no afecta a ningún espacio de la RED NATURA 2000.**

RED DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (RANP):

Por otra parte se ha estudiado la Red de Áreas Naturales Protegidas de Castilla y León (RANP) (Ley 4/2015 de Patrimonio Natural de Castilla y León), compuesta por:

- Red Natura 2000.
- Red de Espacios Naturales Protegidos (declarados o en proceso): compuesta por Parques Nacionales, Regionales y Naturales, Reservas Naturales, Monumentos Naturales y Paisajes protegidos.



- Red de Zonas Naturales de Interés Especial: constituida por montes de utilidad pública, montes protectores, zonas húmedas de interés especial, vías pecuarias de interés especial, zonas naturales de esparcimiento, microrreservas de flora y fauna, árboles notables, lugares geológicos y paleontológicos de interés especial.

La zona de proyecto queda fuera de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Castilla y León. Asimismo tampoco se afecta a ninguno de los elementos catalogados como Zonas Naturales de Interés Especial. Por todo ello **no afecta a ningún espacio de la Red de Áreas Naturales Protegidas (RANP).**

OTRAS FIGURAS DE PROTECCIÓN:

- Reservas de la Biosfera en Castilla y León
- Áreas RAMSAR – Humedales de Importancia Internacional

De acuerdo a los mapas de ubicación de las Reservas de la Biosfera y de los humedales de la red RAMSAR, **la zona de proyecto no afecta a ninguno de estos elementos de protección natural.**

PATRIMONIO CULTURAL

Dentro de las numerosas las rutas del **Camino de Santiago** se encuentra un grupo denominado **Caminos de Santiago del Norte de España**, en el que se encuentra la **Ruta Vadiniense o Ruta Jacobea por Liébana**, que da al viajero la oportunidad de visitar la Catedral de Santiago de Compostela y el Monasterio de Santo Toribio de Liébana.

Una de las rutas alternativas de esta Ruta Vadiniense es la **Ruta Alternativa por la ribera oriental del Esla**, de una longitud de 50 km. que está comprendida entre las localidades de Sorriba del Esla y Mansilla de las Mulas. Esta ruta alternativa discurre en su desarrollo entre San Cipriano de Rueda y Sahechores de Rueda, si bien no se ha encontrado documentación gráfica ni en el propio terreno acerca del trazado de la misma.

4.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

La zona de actuación se encuentra muy próxima de la localidad de San Cipriano de Rueda. Esta localidad pertenece al municipio de Cubillas de Rueda, en la provincia de León.

Se ha consultado el Archivo de Planeamiento Urbanístico de Castilla y León y se ha comprobado que Cubillas de Rueda tiene normas urbanísticas propias.

La zona ocupada se encuentra dentro de la establecida por la ley de carreteras 37/2015 de 29 de septiembre como zona de afección de la carretera.

5.- EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES

En el Anejo nº 13. Expropiaciones e Indemnizaciones se adjunta la siguiente documentación:

a) Plano parcelario a escala 1:1000 en el que figura la línea de expropiación así como las diferentes parcelas, y las áreas de afección.

b) Relación de propietarios afectados, en la que figura el Término Municipal, nº de finca, el titular del bien o derecho objeto de expropiación, el polígono y parcela catastral, la superficie afectada en concepto de ocupación definitiva, en concepto de ocupación temporal y en concepto de servidumbre de vuelo y/o paso, así como la calificación catastral.

c) Presupuesto para conocimiento de la Administración, el importe total de las expropiaciones asciende a la cantidad de **2.594,69 €**.

6.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

En el anejo nº 16 se incluye un estudio de los residuos que pueden generarse en la obra, así como una cuantificación de los mismos. Se establecen, asimismo, una serie de medidas a tener en cuenta para prevenir y reducir la producción de residuos peligrosos.

Como parte del estudio de la gestión de residuos de construcción, se incluyen las operaciones previstas en cuanto a reutilización, valoración y eliminación de residuos, así como las medidas a tomar para la separación de los mismos en la obra. También se detallan las instalaciones necesarias para las operaciones de gestión de residuos así como las especificaciones técnicas que deberán tenerse en cuenta a la hora de ejecutar dichas operaciones.

Por último se incluye una valoración económica del proceso de gestión de residuos que se incluye como Partida Alzada a justificar en el Presupuesto de las obras, dicha valoración asciende a la cantidad de **1.300,00 euros**.

7.- LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Una vez que las obras se hayan terminado el conjunto de instalaciones, depósitos y edificios construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento, restaurados a su forma original. De manera análoga deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras, los cuales se abandonarán tan pronto como deje de ser necesaria su utilización para la obra.



Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas, acordes con el paisaje circundante.

8.- CONTROL DE CALIDAD

En el Anejo nº 15. Plan de Control de Calidad, se incluye un programa de actuaciones y ensayos valorado, a realizar durante la ejecución de las obras.

El Presupuesto de Control de Calidad sin incluir el IVA asciende a la cantidad de 3.713,83 euros.

9.- PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

El plazo de ejecución previsto para la ejecución de las obras descritas en el presente Proyecto es de TRES (3) MESES, contando dicho plazo a partir de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

El período de garantía de las obras será de DOCE (12) MESES, contados a partir de la recepción de las obras, quedando a cargo del Contratista los costes de mantenimiento y policía de las obras durante este período.

10.- PROGRAMA DE TRABAJO

En el Anejo nº 12 figura el correspondiente programa de trabajos previsto para la ejecución de las obras.

11.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

La justificación de precios queda detallada en el Anejo nº 11, sirviendo de base para los Cuadros de Precios que rigen el presente proyecto.

12.- FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo a lo establecido en el artículo 89 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, redactado de acuerdo a la Ley 2/2015 de 30 de marzo, de Desindexación de la Economía Española, para el proyecto de obras comprendido en el presente documento no es aplicable la revisión de precios.

13.- SEGURIDAD Y SALUD

En el Artículo 4 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, donde se indica la obligatoriedad, por parte del promotor, para que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio de Seguridad y Salud en los Proyectos, siempre que se cumplan una serie de supuestos.

Dado que el presente proyecto no cumple ninguno de ellos, queda justificada la elaboración de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, que se recoge en el Anejo nº 17. Estudio básico de Seguridad y Salud y soluciones al tráfico. En dicho estudio básico se establecen las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes laborales y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, y puesta en servicio de las obras.

Además, servirá para dar unas directrices básicas en el desarrollo del Plan de Seguridad y Salud de la obra, para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos laborales, facilitando su desarrollo, de acuerdo con las disposiciones del Real Decreto 1627/97 por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción.

Su presupuesto asciende a la cantidad de **3.250,00 euros**, que se incluye en el Presupuesto de Ejecución Material del proyecto y se abonará con base a los Cuadros de Precios de dicho Estudio de Seguridad y Salud.

14.- SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se han estudiado las prevenciones para el mantenimiento del tráfico, los desvíos provisionales a realizar y toda la señalización de obra durante el periodo de ejecución de las obras, englobando además el suministro de señales que figuran en el presupuesto.



La señalización de las obras comprende además del suministro de las señales verticales y de la señalización horizontal que figuran en los Planos y en el Presupuesto con arreglo a las características técnicas del Pliego de Condiciones, y en cumplimiento de la normativa 8.3 -I.C., la colocación de las mismas a lo largo de toda la obra y en correspondencia con el desarrollo de las diversas fases de ésta.

Cuando se prevea que parte de la obra no se termine en la jornada laboral debiendo dejarla abierta, la señalización de la misma se dejará por la noche, para lo cual se colocará una señalización complementaria de nocturnidad.

Habrán de ser distribuidas y situadas en los tramos en que las circunstancias de seguridad lo exijan o de acuerdo a las órdenes dadas por la Dirección Facultativa de la obra.

En principio no está previsto el corte total ni parcial de la calzada, ni la realización de un desvío provisional. El mantenimiento del tráfico se realizará mediante la circulación por el vial existente en la actualidad, separándose de la zona de obras mediante barreras plásticas tipo "New Jersey" y disponiéndose de la preceptiva señalización de obra para la regulación del tráfico.

Tan sólo cuando se vayan a aglomerar los dos carriles existentes se realizará el corte de uno de ellos, permitiendo la circulación de vehículos, en ambos sentidos por el carril libre, regulada mediante tráfico alterno.

Se entiende que, al ser un tramo pequeño el afectado y la duración de las obras reducida, la afección que se pueda producir al tráfico por circular por un solo carril será mínima.

Se colocará la señalización de obra oportuna tal como indican los ejemplos prácticos 1.2, 1.3, 1.4 y 1.7 presentados por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento como aplicación de la Norma 8.3-IC "Señalización de obras". Dichos ejemplos se adjuntan en el punto 5 del anejo nº 17.

15.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Atendiendo a lo dispuesto en el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el "Texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público", modificado por la Ley 25/2013, de 27 de diciembre, de "Impulso de la factura electrónica y creación del registro contable de facturas en el Sector Público", y a lo estipulado en el R.D. 1098/2001, de 12 de Octubre "Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas", y en particular a la disposición final tercera del artículo 65 del R.D. 3/2011, modificado por la Ley 25/2013, para contratos cuyo

valor estimado sea inferior de 500.000 euros, no será exigible la clasificación de empresas, como es el caso que nos ocupa en este Proyecto, por lo que no se propone Clasificación de Contratista.

16.- RESUMEN DE PRESUPUESTOS

De las mediciones realizadas, y aplicando los precios recogidos en el Cuadro de Precios nº 1, se obtiene un Presupuesto de Ejecución Material, que incrementado en un 19% (13% en conceptos de gastos Generales y un 6% en concepto de Beneficio Industrial) y posteriormente en el 21% en concepto de Impuesto sobre el Valor Añadido arroja el Presupuesto Base de Licitación, siendo los valores que a continuación se exponen el resultado de estas operaciones junto con los valores obtenidos en el Anejo Nº 13 "Expropiaciones e indemnizaciones".

El resultado de las operaciones indicadas es el siguiente:

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	168.059,49 €
13% GASTOS GENERALES	21.847,73 €
6% BENEFICIO INDUSTRIAL	10.083,57 €
VALOR ESTIMADO DE CONTRATO	199.990,79 €
21% IVA	41.998,07 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	241.988,86 €
PRESUPUESTO DE EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES	2.594,69 €
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	244.583,55 €

Asciende el Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y UN MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS. (241.988,86 €)

Asciende el Presupuesto para Conocimiento de la Administración a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS. (244.583,55 €)



17.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El Presente Proyecto consta de los siguientes Documentos:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo Nº 0	Reportaje fotográfico
Anejo Nº 1	Antecedentes administrativos y urbanísticos
Anejo Nº 2	Cartografía y Topografía
Anejo Nº 3	Geología y Geotecnia
Anejo Nº 4	Estudio de tráfico y firme
Anejo Nº 5	Estudio del trazado geométrico y replanteo
Anejo Nº 6	Movimiento de tierras
Anejo Nº 7	Señalización, balizamiento y defensas
Anejo Nº 8	Servicios Afectados
Anejo Nº 9	Climatología, hidrología y drenaje.
Anejo Nº 10	Ordenación ecológica, estética y paisajística.
Anejo Nº 11	Justificación de precios.
Anejo Nº 12	Programa de trabajo
Anejo Nº 13	Expropiaciones e indemnizaciones
Anejo Nº 14	Clasificación del contratista
Anejo nº 15	Plan de control de calidad
Anejo Nº 16	Estudio de gestión de residuos
Anejo Nº 17	Estudio básico de seguridad y salud y soluciones al tráfico
Anejo Nº 18	Presupuesto para conocimiento de la Administración.

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

1. - Situación e Índice de planos
2. - Plantas:
 - 2.1.-Planta estado actual
 - 2.2.-Planta general
 - 2.3.-Planta de replanteo
 - 2.4.-Esquema intersección
3. - Perfiles longitudinales
4. - Secciones tipo
5. - Perfiles transversales
6. - Drenaje
7. - Señalización, balizamiento y defensas.
- 8.- Servicios afectados

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

MEDICIONES AUXILIARES

MEDICIONES

CUADROS DE PRECIOS:

Cuadro de Precios Nº 1

Cuadro de Precios Nº 2

PRESUPUESTO:

Presupuestos Parciales

Presupuesto General



18.- PERSONAL QUE HA INTERVENIDO EN LA REDACCIÓN DEL PROYECTO

En la redacción del presente Proyecto han intervenido los siguientes técnicos:

Por parte de E.I.C, como empresa Consultora:

JORGE GONZÁLEZ GUTIÉRREZ, ING. C.C. Y P.
JAVIER BLANCO EMBÚN, ING. C.C. Y P.
OSCAR GONZÁLEZ VEGA, ING. C.C. Y P.
GONZALO BLANCO EMBÚN, ING. C.C. Y P.
PEDRO LASTRA PALACIOS, ING. C.C. Y P.
MIGUEL ÁNGEL BLANCO EMBÚN, ING. TÉCNICO DE O. P.
SANDRA GÓMEZ MERINO, ING. TÉCNICO DE O.P.
RODRIGO GARCÍA BERMEJO, ING. TÉCNICO DE O.P.
MARIO CUESTA GARCÍA, ING. AGRÓNOMO
PABLO VAQUERO LORENZO, LCDO. EN CIENCIAS AMBIENTALES
ÁNGEL PÉREZ GONZÁLEZ, ING. TÉCNICO INDUSTRIAL

19.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Se hace constar que este proyecto cumple los requisitos exigidos por el Reglamento General de la ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Decreto 1098/ 2001 de 12 de octubre y concretamente con lo establecido en el artículo 125 en cuanto a que los proyectos deben referirse a obras completas, entendiéndose como tales los susceptibles de ser entregados al uso general.

20.- CONCLUSIÓN

El presente proyecto, que cumplimenta el encargo recibido a través de la Orden de Estudio, cumple con la normativa vigente y se eleva a la consideración de los servicios correspondientes de la Unidad de Carreteras del Estado de León, de la Dirección General de Carreteras, dependiente del Ministerio de Fomento, para su aprobación, si lo considera procedente.

León, septiembre de 2016

El Ingeniero Autor del Proyecto

El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: Jorge González Gutiérrez

Fdo.: Rosendo Martínez Fernández

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO N° 0
REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO Nº 0.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO

1.- INTRODUCCIÓN

Se han realizado visitas a la zona del proyecto con el objeto de constatar la realidad de lo existente.

2.- FOTOGRAFÍAS



Inicio de la actuación paso sobre canal.



Paso sobre canal vista inferior



Paso sobre canal vista inferior



Zona agrietada en calzada



Pozo servicio afectado acequia de riego paso bajo calzada



Servicio afectado acequia de riego



Roca detectada bajo terreno de grava.



Vista punto de acceso existente entrada a futuro centro COEX. Vista a pk+



ODT de diámetro 800mm.



Vista punto de acceso existente entrada a futuro centro COEX. Vista a pk-



Vista a pk-



Entrada localidad San Cipriano de Rueda.



Acometida eléctrica aérea a edificación.



Vallado y entrada a edificación próxima a la vía.



Entrada a San Cipriano de Rueda.



Vista panorámica parcela prevista centro COEX

ANEJO N° 1
ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS Y
URBANÍSTICOS



ANEJO Nº 1.- ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS Y URBANÍSTICOS

INDICE

1.- ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS	2
2.- ANTECEDENTES URBANÍSTICOS	2
APÉNDICE 1. ORDEN DE ESTUDIO	3

1.- ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

En fecha 15 de Julio de 2015 tuvo lugar la adjudicación del contrato de servicios para la "Ejecución de diversas operaciones de conservación y explotación en la N-621 de León a Santander por Potes, pp.kk. 57,995 al 121,800; N-625 de León a Santander por Cangas de Onís, pp.kk.18,300 al 62,100 y del 91,500 al 130,000; N-120 de Logroño a Vigo, pp.kk. 233,257 al 264,700 y N-601 de Madrid a León por Valladolid pp.kk. 275,000 al 322,00. Provincia de León." Y la formalización del mismo en fecha 28 de Septiembre del mismo año.

En dicho contrato, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del mismo establece en su apartado 3 las características de las instalaciones a construir, justificando la necesidad de un nuevo centro de conservación. Esta necesidad se basa principalmente en la falta de capacidad para albergar la maquinaria y medios de vialidad invernal del actual centro de conservación ubicado en la localidad de Riaño, así como la excentricidad del mismo con respecto al centro de gravedad del Sector, permaneciendo las naves de Riaño como subcentro de vialidad invernal.

Dentro de las instalaciones a ejecutar, el acceso al nuevo centro supone una actuación de vital importancia dada la intensidad y tipología de vehículos que harán uso del mismo (equipos quitanieves, vehículos pesados, etc.). Es por ello que se necesita definir una tipología de acceso adecuada en función del uso, características geométricas y de visibilidad existentes que garanticen la seguridad vial en el tramo de carretera considerado.

Por parte del adjudicatario del contrato de servicios se realiza propuesta de proyecto de Modificación de acceso para implantación de centro de conservación de carreteras en la N-625, PK 42+500. Tramo San Cipriano de Rueda. Provincia de León.

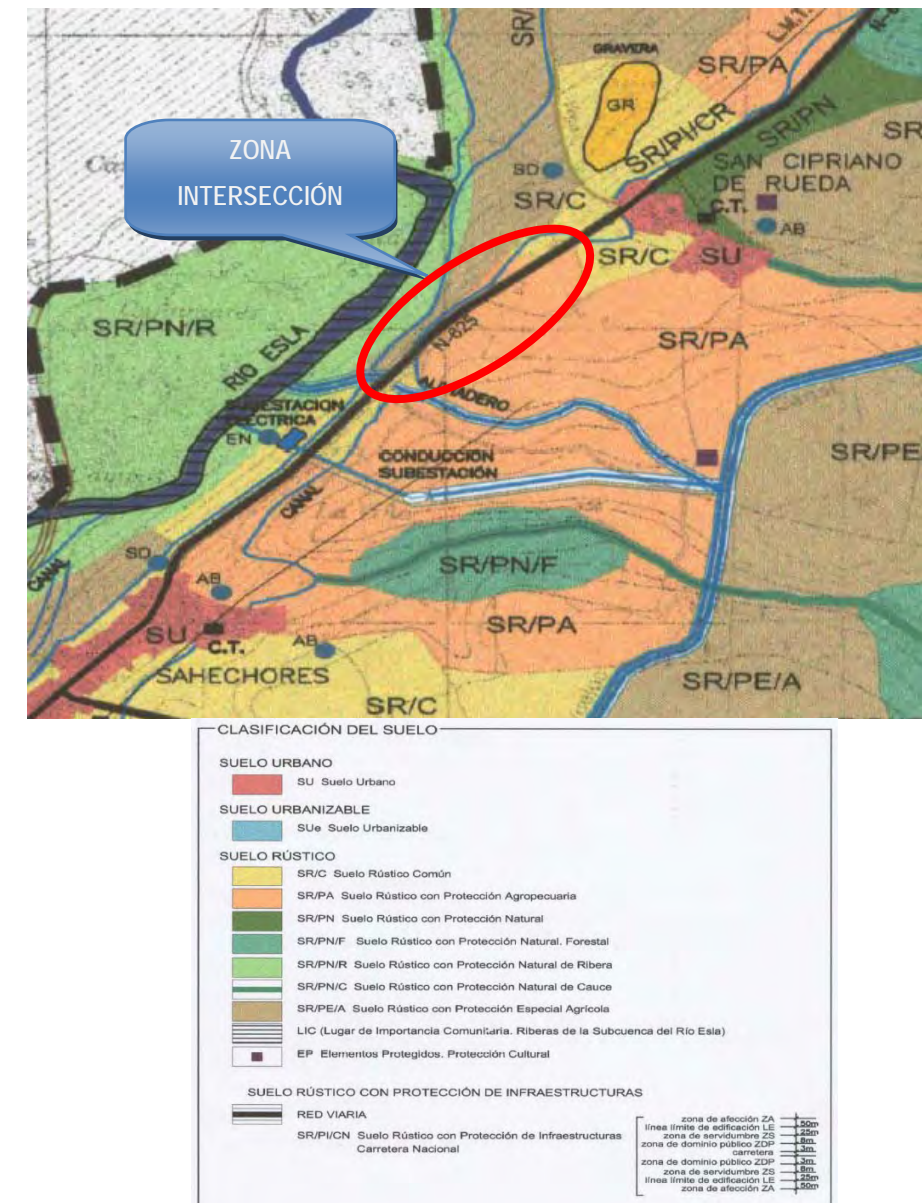
Esta propuesta una vez tramitada es aprobada mediante una Orden de Estudio, de fecha 6 de junio de 2016, del proyecto de construcción de clave 33-LE-50105, que se presenta en el Apéndice I del presente anejo.

La asistencia técnica para la redacción del proyecto se encarga a Estudio de Ingeniería Civil s.l. mediante el procedimiento de adjudicación de contrato menor.

2.- ANTECEDENTES URBANÍSTICOS

La zona de actuación se encuentra muy próxima de la localidad de San Cipriano de Rueda. Esta localidad pertenece al municipio de Cubillas de Rueda, en la provincia de León.

Se ha consultado el Archivo de Planeamiento Urbanístico de Castilla y León y se ha comprobado que Cubillas de Rueda tiene normas urbanísticas propias.



La zona ocupada se encuentra dentro de la establecida por la ley de carreteras 37/2015 de 29 de septiembre como zona de afectación de la carretera.



APÉNDICE 1. ORDEN DE ESTUDIO



MINISTERIO DE FOMENTO
16 JUN. 2016
UNIDAD DE CARRETERAS EN LEÓN
ENTRADA N.º 17347 SALIDA N.º
2003

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCION GENERAL DE CONSERVACION

MINISTERIO DE FOMENTO

OFICIO

S/REF.

N/REF. **AJSV/clv.- Área de Conservación**

FECHA **Madrid, 08 de junio de 2016**

ASUNTO **Remisión de Resolución por la que se aprueba la Modificación de la Orden de Estudio del Proyecto de Construcción de clave 33-LE-50105: "Modificación de acceso para implantación de Centro de Conservación y Explotación de Carreteras. N-625, p.k. 42+500. Tramo: San Cipriano de Rueda". PROVINCIA DE LEÓN**

A LA ATENCIÓN DE D. JOSE VIDAL

UNIDAD DE CARRETERAS
C/ San Agustín, nº 9 - 1º
24071 - LEÓN

Para conocimiento y efectos oportunos, adjunto se remite copia de la Resolución de referencia en el Asunto

EL INGENIERO JEFE DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN,

Fdo.: Ángel J. Sánchez Vicente

Traslados:
Demarcación de Crtas.
Unidad de Crtas

MINISTERIO DE FOMENTO

Resolución de la Dirección General de Carreteras por la que se aprueba la orden de estudio del Proyecto de Construcción de clave 33-LE-50105: "Modificación de acceso para implantación de Centro de Conservación y Explotación de Carreteras. N-625, p.k. 42+500. Tramo: San Cipriano de Rueda. Provincia de León."

Analizada la solicitud de orden de estudio de la Demarcación de Carreteras del Estado en Castilla y León Occidental, esta Dirección General propone que sea redactado el siguiente estudio:

Provincia: LEÓN.

Tipo: Proyecto de construcción.

Situación: Carreteras N-625, p.k. 42+500. Provincia de León.

Clase: Seguridad Vial.

Título Complementario: Modificación de acceso para implantación de Centro de Conservación y Explotación de Carreteras. N-625, p.k. 42+500. Tramo: San Cipriano de Rueda. Provincia de León.

Obras a proyectar: -Modificación de acceso en p.k. 42+500 mediante ejecución de intersección en T con carriles centrales de espera para giros a la izquierda, y carriles de cambio de velocidad.

Incidencias: -Se trata de un acceso a un elemento funcional de la carretera.
-Se mejorará y reformará, en cualquier caso, la señalización y balizamiento del acceso en ambos sentidos junto a la obra de paso próxima a la intersección.
-Se analizará el coste y la conveniencia de ampliar la plataforma en la obra de paso.

Presupuesto aproximado: Se estima como presupuesto de licitación sin IVA: 199.993,28 €. IVA (21%): 41.998,59 €. En cumplimiento de la orden FOM/3317/2010, si durante la redacción del proyecto se estima que el presupuesto inicialmente autorizado va a superarse, deberá solicitarse una modificación de la Orden de Estudio exponiendo las razones que justifican el aumento de cada partida de forma desglosada y estableciendo el nuevo presupuesto que se propone.

Programación del proyecto: Tres (3) meses.

El Consejero Técnico

Fdo.: Álvaro Navareño Rojo

El Jefe del Área de Conservación

Fdo.: Ángel Sánchez Vicente

Aprobada

Madrid, 6 de Junio del 2016
La Subdirectora General de Conservación

Fdo.: Mª del Carmen Sánchez Sanz

ANEJO N° 2
CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA



ANEJO Nº 2.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

1.- INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Anejo consiste en exponer los trabajos realizados, en materia de cartografía y topografía, con motivo de la elaboración del "PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE ACCESO PARA IMPLANTACIÓN DE CENTRO DE CONSERVACIÓN DE CARRETERAS, N-625, P.K. 42+500. TRAMO: SAN CIPRIANO DE RUEDA.PROVINCIA DE LEÓN.)",

2.- CARTOGRAFÍA

La cartografía de este Proyecto ha sido realizada mediante vuelo fotogramétrico facilitado por el Ministerio de Fomento, a través de la empresa de conservación y explotación.

La cartografía así obtenida mediante restitución de vuelo fotogramétrico tiene una escala de 1:1000.

Dado que la cartografía se ha obtenido por métodos fotogramétricos, las cuatro fases seguidas para ello han sido:

- Obtención de un vuelo fotogramétrico
- Implantación y observación de un Red Básica Topográfica
- Apoyo en campo del vuelo
- Restitución Fotogramétrica

La restitución se ha hecho en coordenadas UTM ETRS.89.

ANEJO N° 3
GEOLOGÍA Y GEOTECNIA



ANEJO Nº 3.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

INDICE

1.- DATOS DE PARTIDA	2
2.- GEOLOGÍA	2
2.1.- DESCRIPCIÓN FISIAGRÁFICA.....	2
2.2.- MARCO GEOLÓGICO.....	3
2.3.- ESTRATIGRAFÍA.....	5
2.4.- TECTÓNICA	6
2.5.- GEOMORFOLOGÍA.....	6
3.- GEOTECNIA	6
3.1.- ASPECTOS GENERALES.....	6
3.2.- EFECTOS SÍSMICOS.....	8



ANEJO Nº 3.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

1.- DATOS DE PARTIDA

El objeto del presente Anejo es la determinación de las características geológicas y geotécnicas del terreno a lo largo de la traza de la carretera N-625 afectada por la ejecución del nuevo acceso objeto del Proyecto, con el fin de determinar la existencia de posibles condicionantes en el diseño de la misma. Para ello se ha estudiado la siguiente información disponible, en cuanto a geología y geotecnia:

- Hojas geológicas del instituto geológico – minero escala 1:50.000.
- Mapas geotécnicos generales escala 1:200.000

Esta información se ha completado con visitas de campo para reconocimiento de materiales y estado actual de la zona, y verificación de la información existente.

2.- GEOLOGÍA

2.1.- DESCRIPCIÓN FISIAGRÁFICA

La zona de proyecto se sitúa al noreste de la provincia de León, en la comarca de Rueda o Tierras de Rueda. El acceso al centro de conservación de carreteras se realiza desde el p.k. 42+500 (margen derecho) de la carretera N-625, entre San Cipriano de Rueda y Sahechores.

La zona de proyecto, que engloba la intersección propiamente dicha y el tramo de la carretera N-625 que es preciso modificar para la ejecución de los carriles de incorporación, se encuentra dentro de la Hoja Geológica nº 162 Gradefes, de la serie Magna 1: 50.000 de los mapas geológicos del IGME.

Esta hoja de sitúa en el sector septentrional de la Depresión del Duero, próxima a su límite con la Cordillera Cantábrica. El relieve en general es suave, construido a partir de las altas plataformas del piedemonte fininógeno,

sobre las que se encaja la red fluvial. Esta da lugar a valles amplios con replanos escalonados definidos por los diferentes niveles de terrazas en los cursos importantes, y valles de fondo plano con laderas más verticalizadas en la red secundaria.

Topográficamente se trata de una altiplanicie suavemente ondulada con inclinación de NE a SO, que es la dirección de escorrentía de los ríos Esla y Porma, los cuales tienden a converger hacia la esquina SO, donde, como es lógico, se encuentran las menores cotas topográficas. Las zonas topográficamente más altas se localizan en los grandes interfluvios, con cotas que en el borde septentrional oscilan entre 1.000 y 1.060 m. y que van descendiendo hacia el sur, con una altura media de unos 900 m.

El modelado fluvial es una de las características de este paisaje meseteño, siendo los ríos Porma y Esla los principales cursos de agua que atraviesan la zona. Otros cursos de rango menor son los ríos Moro, Riacho de Nava y Corcos, y los arroyos del Reguerón, de la Pega, Magdalena y de la Solana.

El clima es mediterránea templado seco, con una temperatura media anual de 11 °C y precipitaciones medias anuales que oscilan entre los 400 y 750 mm; registrándose los valores más altos en el borde norte, debido a su proximidad con los primeros relieves de la Cordillera.

La vegetación autóctona es relativamente escasa, debido al laboreo intensivo que han sufrido las tierras de la zona, habiendo quedado preservada fundamentalmente en todo el borde norte, donde la altitud y la inclinación de las vertientes no han permitido el laboreo. La vegetación de estas zonas está constituida por matorral con arbolado y repoblaciones de pinos. Destacan como especies arbóreas el roble melojo o rebollo, quejigos y encina, arbustos como el espino albar y algunos enebros relictos; el matorral lo constituyen brezos, jaras, aulagas, escobas y tomillares. En las vegas del Porma y Esla aparecen extensas plantaciones de chopo y las características asociaciones de ribera con olmos, fresnos, chopos, álamos blancos, sauces y especies arbustivas espinosas.

Los cultivos que se desarrollan se pueden agrupar en los de regadío, concentrados en las llanuras aluviales y terrazas bajas y dedicados a remolacha azucarera, maíz grano y forrajero, patatas, prados naturales y de forma puntual hortalizas (pimientos, col, cebollas, etc.), y cultivos de secano con cereales como trigo, cebada, avena y centeno en primer lugar, y leguminosas en segundo lugar.

Los núcleos urbanos son muy numerosos, aunque en general de pequeño tamaño. Las poblaciones más importantes del valle del Esla son Mansilla de las Mulas, Quintana de Rueda y Gradefes.

Las comunicaciones son buenas, destacando la N-601 León-Valladolid y la N-625 Mansilla – Cistierna, así como las carreteras autonómicas y el entramado de carreteras locales que comunican las diferentes localidades.

Existe también una densa red de caminos vecinales y pistas agrícolas afirmadas, trazadas con motivo de la concentración parcelaria.

La principal fuente de riqueza es la agricultura, destacando los cultivos de regadío y las explotaciones forestales de choperas, siguiéndole en importancia los cereales y las ganaderías bovina estabulada y ovina-caprina.

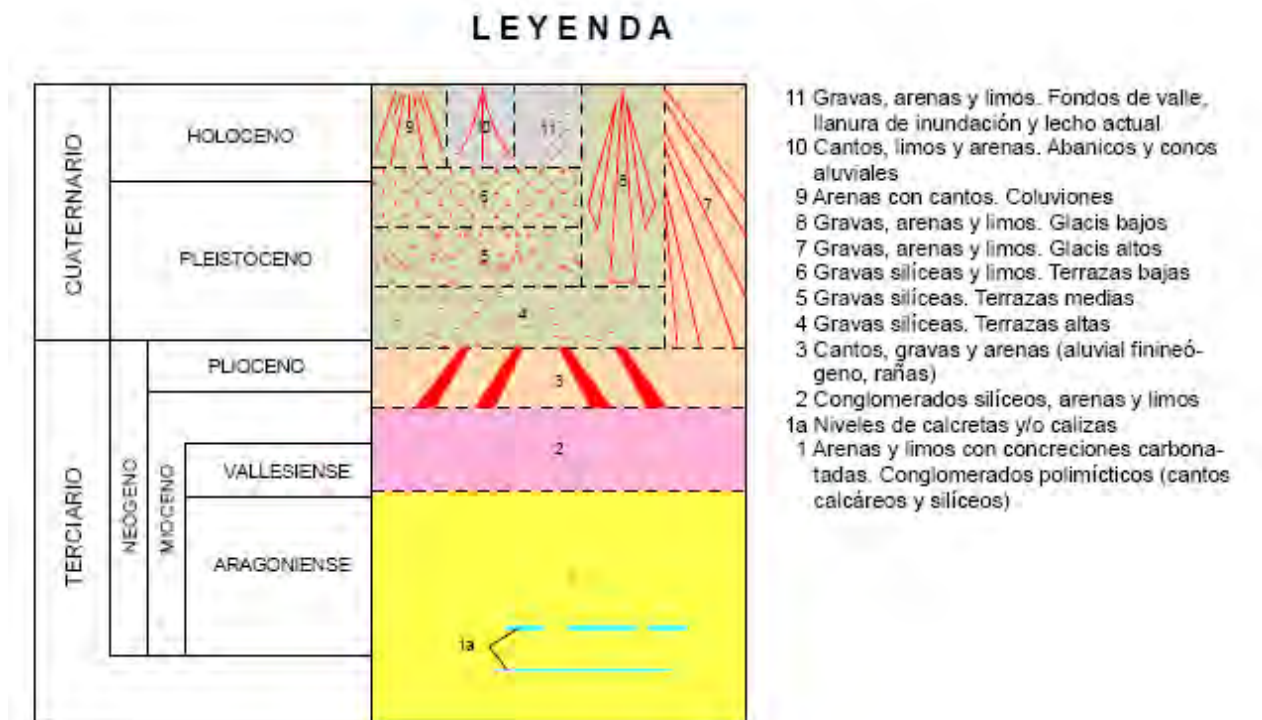
2.2.- MARCO GEOLÓGICO

Desde el punto de vista geológico la zona se ubica dentro de la Cuenca del Duero, aflorando en ella sedimentos continentales pertenecientes al Terciario y al Cuaternario. Se encuentra además próxima al borde centro-meridional de la Cordillera Cantábrica. La importante elevación de dicha Cordillera y el carácter tectónicamente activo de su borde sur durante la Orogenia Alpina ha condicionado la sedimentación terciaria adyacente. De este modo la Cuenca del Duero se ha configurado como una cuenca de antepaís continental durante la mayor parte del Cenozoico, recibiendo los materiales procedentes de la erosión del bloque elevado cordillerano.

El sistema fundamental de entrada y distribución de materiales a la cuenca a través de su borde norte, tuvo lugar mediante un conjunto de grandes abanicos aluviales, que con diferente desarrollo y composición, se solapan y superponen en el lapso de tiempo comprendido entre el Paleógeno inferior y el Pleistoceno inferior.

La Cuenca del Duero y en concreto el entorno del proyecto ha sufrido un importante proceso de erosión durante el Cuaternario, ocupando las formaciones superficiales de origen fluvial (terrazas) amplias extensiones.

A continuación se adjunta el Mapa Geológico de España, hoja 162 donde se encuentra la actuación objeto del presente proyecto.

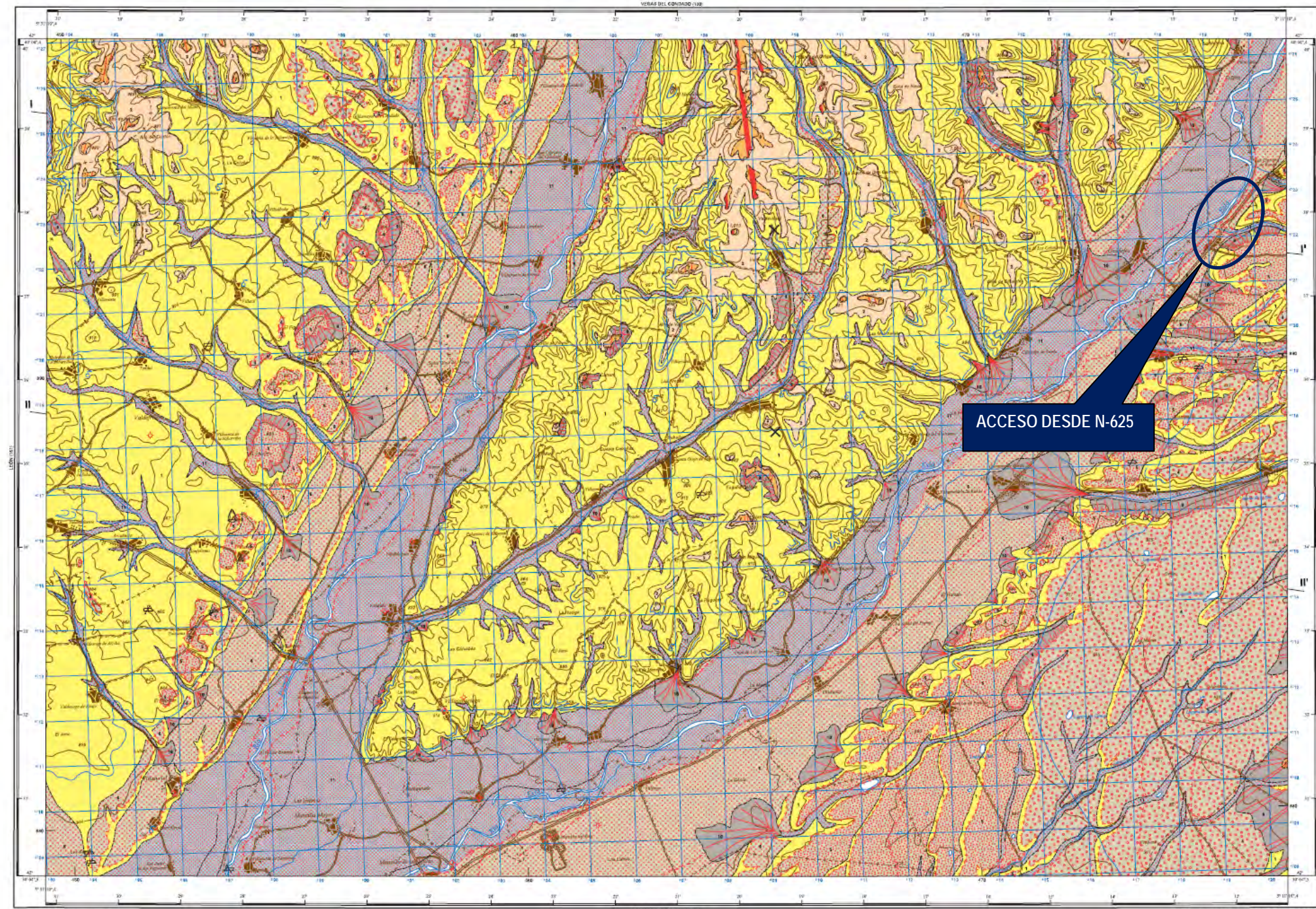




MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA
 Escala 1:50.000



GRADEFES	162
	14-9



ACCESO DESDE N-625

MANEJA DE LAS MALLAS (1:6)
 Escala 1:50.000
 NORMAS, DIRECCIÓN Y REALIZACIÓN DEL I.G.M.E.
 REALIZACIÓN DE LA CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA 1994
 F. José Madoz
 R. Ramón Carralero
 A. Jesús Rodríguez
 R. D. Esteban Martínez
 S. J. Rodríguez Fontán
 1:60.000

CORTES GEOLÓGICOS



2.3.- ESTRATIGRAFÍA

Desde el punto de vista estratigráfico el acceso al centro de conservación se ubica dentro de la Cuenca del Duero, donde destaca la presencia de los sedimentos neógenos correspondientes. Los materiales que afloran se pueden asignar a dos grandes conjuntos pertenecientes a ciclos sedimentarios con distinto significado: por un lado los sedimentos terciarios correspondientes al relleno de una depresión antepaís, y por otro lado los asignados tradicionalmente al cuaternario, que se asocian al proceso de erosión y vaciado de la cuenca, presentando un carácter de recubrimiento.

A continuación se describen los materiales que se encuentran en el entorno del acceso a modificar:

TERCIARIO

1. Arenas y limos con concreciones carbonatadas, conglomerados polimícticos y niveles de calcretas. "Unidad Polomíctica". Mioceno, Aragoniense – Vallesiense inferior.

Esta unidad corresponde a los materiales estratigráficamente más bajos, y cartográficamente ocupa una gran parte del sustrato terciario.

Las capas se presentan subhorizontales, con inclinaciones deposicionales de 2 – 5 ° hacia el sur; los desniveles producidos por la incisión fluvial solo permiten la observación de los 80 – 130 m. superiores de esta unidad.

Las litologías predominantes corresponden a limos y arenas de colores ocres y rojizos, entre los que se intercalan capas más o menos potentes y continuas de conglomerados y niveles de clacretas de tonos claros, organizados en secuencias positivas.

Los niveles de conglomerados, en general cementados, y con relativa continuidad de afloramientos en los cortes estudiados presentan potencias que oscilan entre 2 y 15 m., con geometrías canalizadas y tonos claros, grises o marrón amarillentos. La composición de los cantos es de carácter polimíctico, provenientes de cuarcitas y areniscas paleozoicas y calizas carboníferas y cretácicas.

Las facies de arenas conglomeráticas corresponden a litarenitas muy ricas en componentes de fragmentes de rocas: cuarcitas, pizarras, areniscas y calizas paleozoicas y en menor proporción fragmentos de lutitas y caliches derivados del terciario subyacente.

Las facies arenosas finas son litarenitas calcíticas, con abundancia de fragmentos de rocas, entre los que predominan los metamórficos (cuarcitas y pizarras) y sedimentarios (areniscas, lutitas, calizas paleozoicas y chert.

Los limos son arenosos, en general se presentan masivos, identificándose un bandeado métrico de colores ocres y marrón –rojizos, muy patentes en los cantiles del Esla, ocasionalmente aparecen también niveles verdosos asociados a niveles carbonatados palustres. Estos limos contienen abundantes precipitaciones carbonatadas, así como rasgos paleoedáficos.

Los niveles de calcretas o caliches están casi siempre presentes, destacando por sus tonos usualmente amarillentos claros o rojizos, y por sus características cornisas y resaltes morfológicos en las laderas de aspecto ruiniforme. El espesor no supera los 2 m., llegando a alcanzar excepcionalmente hasta los 4 m.

CUATERNARIO

6. Gravas, arenas silíceas y limos

Aparecen representados sistemas escalonados de terrazas, que pueden ser altas, medias y bajas, pertenecientes al río Esla.

El río Esla, que discurre de NE a SO presenta un valle marcadamente asimétrico. Es el principal curso de fluencia de la zona y deja terrazas en la margen izquierda que llegan a alcanzar gran desarrollo superficial, constituyendo una amplia y plana superficie conocido como Páramo de los Payuelos.

A pesar de la gran extensión superficial de estos depósitos, su espesor es, sin embargo, discreto, estando comprendido normalmente entre 1,5 y 3 m.

En el conjunto de los cortes se pueden reconocer estructuras sedimentarias internas tales como estratificación cruzada de gran escales, cicatrices de relleno de canal, estratificación cruzada planar, barras, imbricaciones, etc, que indicarían una configuración de canales tipo "braided".

Las terrazas que nos ocupan, las más bajas corresponden al Pleistoceno superior y Holoceno, y tienen cotas de 5 a 25 m. sobre el nivel del río Esla.

11. Gravas, arenas y limos. Fondos de valle, llanura de inundación y lecho actual

Corresponden a esta unidad los depósitos fluviales relacionados directamente con la red actual.



Se consideran fondos de valle todos aquellos depósitos asociados a pequeños valles de fondo plano y barrancos de funcionamiento estacional, formados por materiales de carácter fluvial o por la combinación de éstos con los aportes procedentes de las laderas (aluvial –coluvial).

Los depósitos de llanura de inundación constituyen las vegas del río Esla.

Los depósitos de fondo de valle y llanura de inundación presentan una litología similar a los niveles de terraza, aunque texturalmente suelen presentar un mayor contenido de finos. A techo aparecen los limos y arcillas de inundación, sobre los que se desarrollan los característicos y fértiles suelos pardos de vega (entisoles).

Como lecho actual se consideran los depósitos pura y estrictamente fluviales asociados a los cursos permanentes principales diferenciándose de los de llanura de inundación únicamente por su funcionalidad en el momento presente. En el lecho actual son frecuentes los cauces abandonados y depósitos formados por barras de grava y arenas relacionados con las últimas crecidas.

2.4.- TECTÓNICA

La zona de proyecto se sitúa próxima al borde meridional de la Cordillera Cantábrica. De forma general, los procesos tectónicos enmarcados dentro del Ciclo Alpino provocaron la configuración como relieve de la Cordillera, y por tanto, del levantamiento del frente meridional de la misma, quedando de esta forma configurada la Cuenca del Duero como una cuenca de antepaís que va a ir rellenándose con los materiales detríticos procedentes de la erosión de los relieves creados al Norte. Hacia el Sur, la Cuenca adquiere un carácter atectónico en sentido amplio.

2.5.- GEOMORFOLOGÍA

La zona de proyecto pertenece al gran dominio morfoestructural de la Cuenca del Duero, formando parte de la periferia montañosa o piedemonte de la Cordillera Cantábrica, y perteneciendo a la región de los "Altos Páramos Leoneses", constituidos por materiales detríticos cuarcíticos.

La morfología de la zona es el resultado de la actuación de los importantes procesos erosivos que durante el Cuaternario ha ejercido fundamentalmente la red fluvial. Esta ha actuado sobre un sustrato de rocas detríticas subhorizontales, más o menos homogéneas y deleznales, según el grado de cementación, constituidas fundamentalmente por limos con intercalaciones métricas y discontinuas de conglomerados, areniscas y caliches.

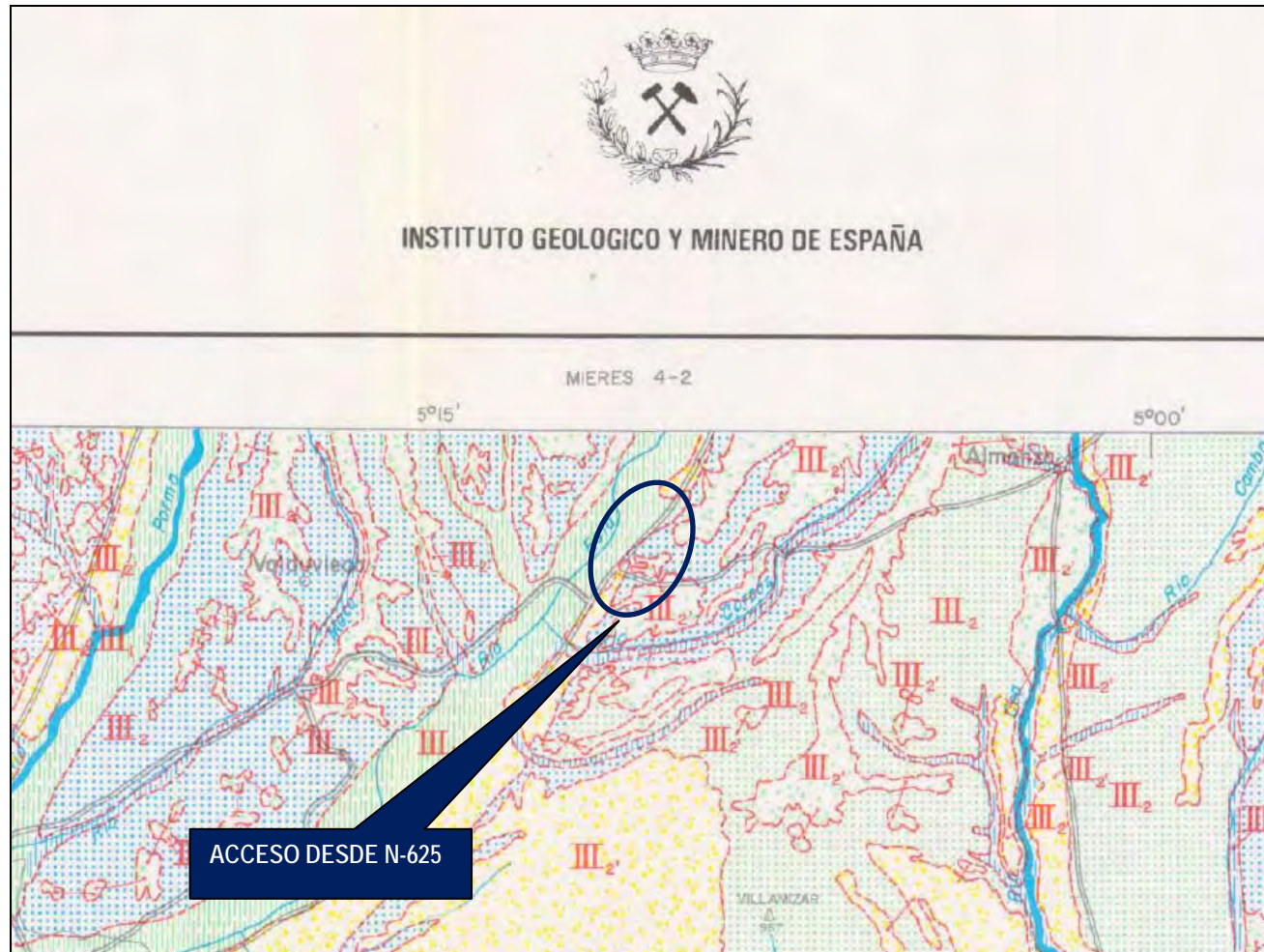
Entre los elementos que conforman el modelado fluvial predominan las formas planas, con dos elementos principales de referencia. Por un lado los aplanamientos culminantes asociados a la etapa final de construcción del piedemonte neógeno, cuyos testigos tan sólo están conservados en las proximidades de los relieves de la Cordillera, ocupando las posiciones topográficas más altas de los interfluvios.

El otro elemento dominante son las terrazas fluviales, que con distribución y desarrollo variable, se escalonan en dirección a los cauces actuales. La destrucción de estas plataformas conglomeráticas por la red de drenaje secundaria, da lugar a un paisaje de transición entre un relieve invertido y un territorio con replanos estructurales suavemente alomado, construido sobre sedimentos más compactos del relleno neógeno.

3.- GEOTECNIA

3.1.- ASPECTOS GENERALES

De acuerdo con la información aportada en el mapa geotécnico general a escala 1:200.000, nº 19 (4 – 3) León, en el que se encuentra el acceso objeto de proyecto, se encuentra en una zona calificada como III1.



LEYENDA	
CONDICIONES CONSTRUCTIVAS ACEPTABLES	
	Problemas de tipo Geomorfológico
	Problemas de tipo Litológico y Geotécnico (p.d)
	Problemas de tipo Geomorfológico y Geotécnico (p.d)
	Problemas de tipo Litológico, Hidrológico y Geotécnico (p.d)

REGION	AREA	CRITERIOS DE DIVISION Y CARACTERISTICAS GENERALES
I	TERRENOS PALEOZOICOS	
	FORMAS DE RELIEVE ALOMADAS	Se incluye aquí un conjunto metamórfico de edad Ordovícico-Silúrico formado en su mayoría por cuarcitas y gneises de coloración que varían desde colores claros a oscuros. Su morfología presenta irregular, sus pendientes oscilan entre el 10 y el 40 por ciento, generalmente se considera alomada, no siendo raras las crestas estructurales. Sus rasbamientos son escasos y de poca potencia. A pequeña escala son impermeables, adhiriendo una densa permeabilidad gracias a su texturación. Su drenaje es favorable por su relieve superficial. Sin rasos con alta capacidad de carga y asentamientos irregulares.
	FORMAS DE RELIEVE LLANAS	Constituida por depósitos de fluvial reciente, generalmente arenas, gravas y arcillas medias o individualizadas y fácilmente erosionables. Constituye el sustrato aluvial. Son completamente lisos y presentan una cierta estabilidad, aunque pueden aparecer algunos desmoronamientos o deslizamientos directamente relacionados con las márgenes de los ríos. Su permeabilidad es bastante variable y su drenaje se efectúa por drenaje superficial lento y por percolación en algunas zonas. Presenta asfrentes a poca profundidad y encharcamientos frecuentes. Su capacidad de carga es muy variable y sus asentamientos varían desde medios a bajos. Muchos de estos depósitos suelen estar tapizados por una cubierta vegetal.



La **Región III** agrupa todos los terrenos terciarios y cuaternarios, muy extensos en la zona de proyecto.

Para la delimitación de las unidades de segundo orden, o áreas, se ha partido de la homogeneidad macrogeomorfológica de los terrenos, teniendo como base el estudio de los diferentes tipos de rocas, su resistencia a la erosión, su comportamiento mecánico ante los distintos movimientos tectónicos que han actuado sobre ellos, y sus distintas formas de relieve, configuradas a través de la historia geológica.

En el área **III1** se incluye todo el conjunto de depósitos de materiales cuaternarios aluviales de la zona. En general están constituidos por arcillas, arenas y gravas distribuidos de una forma bastante irregular.

Su morfología es llana, con pendientes mínimas.

Los depósitos formados por materiales granulares poco cementados son en general permeables, con unas condiciones de drenaje por percolación natural muy favorables. La proporción de materiales arcillosos da a los depósitos una cierta impermeabilidad, por lo que globalmente se consideran semipermeables.

Sus condiciones de drenaje se consideran aceptables, con una red de esorrentía poco marcada, realizándose por percolación natural.

Mecánicamente se consideran de tipo medio, aunque debido a su gran irregularidad estas características tendrán un gran margen de variabilidad. Concretamente serán desfavorables en aluviales formados exclusivamente por materiales arcillosos y podrán llegar a valores favorables en puntos donde exista un gran predominio de gravas.

Siempre que exista un predominio de la fracción gruesa (en aluviales con gravas), los depósitos serán estables bajo cualquier tipo de condiciones.

Ocasionalmente pueden surgir deslizamientos y abarrancamientos a causa de la acción erosiva de las aguas del cauce. También se pueden ver afectados por fenómenos de deslizamientos en materiales adyacentes de pendiente elevada.

Aparecen acuíferos a escasa profundidad, razón que, unida a la impermeabilidad de ciertos depósitos produce áreas de encharcamientos.

Las capacidades de carga serán globalmente de tipo medio, así como sus asentamientos, aunque debido a su heterogeneidad litológica estos valores variarán en un sentido o en otro.

La excavabilidad de los terrenos se considera fácil, pudiéndose realizar por medios mecánicos convencionales.

Por todo lo anterior, y de acuerdo a la división geotécnica, se puede concluir que **la zona de proyecto se puede considerar como de condiciones constructivas aceptables en cuanto a estabilidad, permeabilidad, drenaje, capacidad de carga y excavabilidad**, hecho que se ha contrastado con las observaciones en campo del tramo de la carretera N-625 afectado, donde no se han observado problemas de asentamientos, encharcamientos, blandones, etc.

3.2.- EFECTOS SÍSMICOS

Para el estudio de las acciones sísmicas sobre la construcción a realizar se ha empleado la "Norma de Construcción Sismorresistente N.C.S.E.- 02, Parte General y Edificación". Esta Norma es de aplicación en el proyecto, construcción y explotación de la infraestructura.

Las construcciones a que hace referencia el presente Proyecto se clasifican según la Norma mencionada en el epígrafe anterior como "De Especial Importancia"; es decir, aquellas cuya destrucción por terremoto puede ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la comunidad o puede dar lugar a efectos catastróficos. De acuerdo con esta Norma, se procede a analizar los posibles efectos sísmicos.

Se comprueba que el área correspondiente al acceso previsto para el Centro de Conservación de Carreteras no se encuentra en la relación del Anejo 1 de la citada Norma, en la que se recogen todos aquellos municipios cuya aceleración sísmica básica (ab) es igual o superior a 0,04 g, por lo que **no será necesario tener en cuenta los efectos sísmicos**.

Para este caso, no es necesario deducir la aceleración de cálculo puesto que la aplicación de la Norma no es obligatoria en las construcciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica ab es inferior a 0,04g.

ANEJO N° 4
ESTUDIO DE TRÁFICO Y FIRME



ANEJO Nº 4.- ESTUDIO DE TRÁFICO Y FIRME

INDICE

1.- TRÁFICO	2
2.- CONSECUCIÓN DE EXPLANADA	3
3.- FIRMES Y PAVIMENTOS.....	3
3.1.- INTRODUCCIÓN	3
3.2.- SECCIÓN ESTRUCTURAL	3
3.3.- ESTUDIO DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	4



ANEJO Nº 4.- ESTUDIO DE TRÁFICO Y FIRME

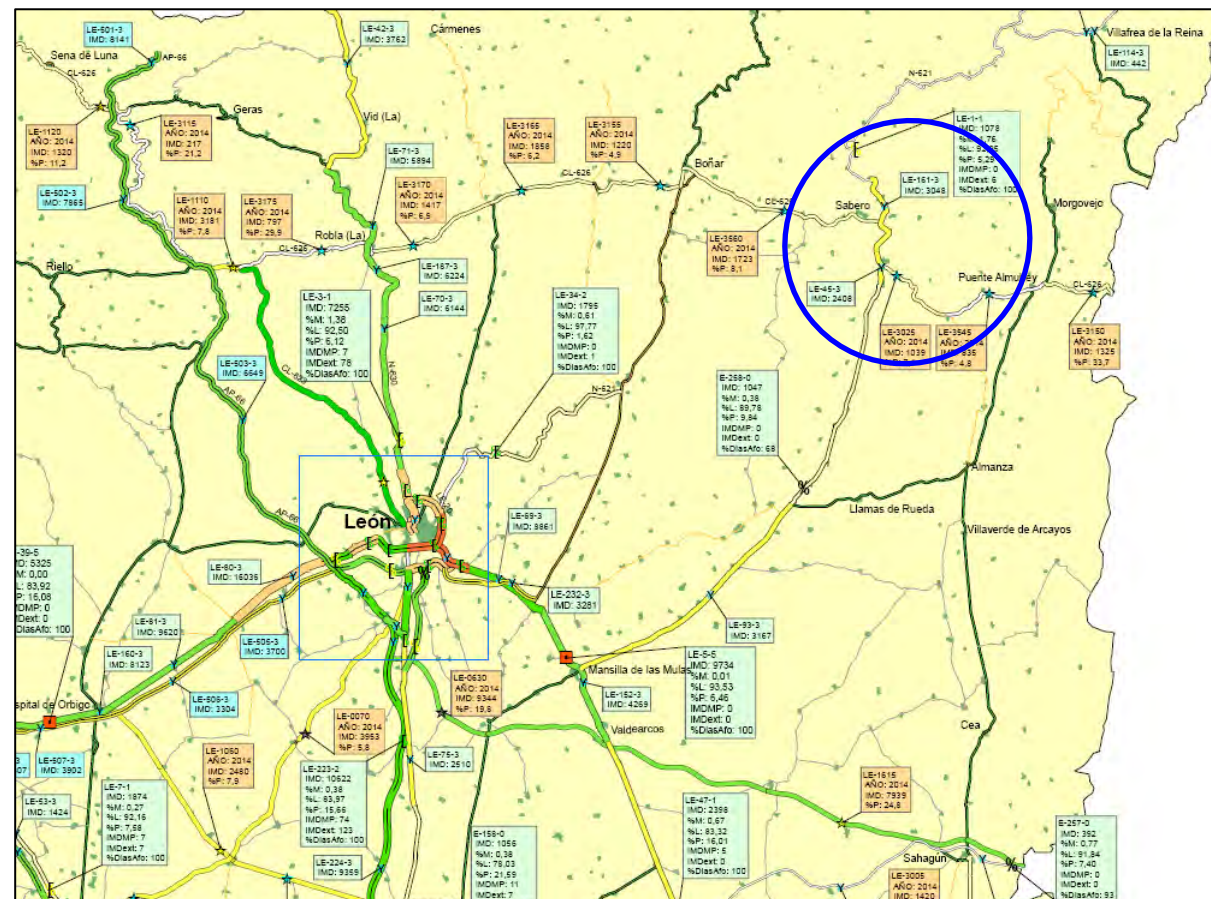
1.- TRÁFICO

Para el estudio del tráfico y su evolución en el futuro, se parte de los datos de Intensidad Media Diaria (I.M.D) extraídos de los Mapas de Tráfico y de Velocidades de la Red Nacional de Carreteras, editado por la Dirección General de Carreteras del Estado.

La Red de Carreteras del Estado cuenta con una estación permanente en el km 42,49 de la carretera N-625, es decir, aproximadamente en el punto donde se va a modificar el acceso al Centro de Conservación de Carreteras. Esta estación se denomina E-258-0:

A continuación se presentan los datos de tráfico obtenidos para los años 2014, 2015 y para el año 2016 (con los datos obtenidos entre los meses de enero y junio):

E-258-0	VEHÍCULOS		
	2014	2015	2016
IMD total	1.047	1.134	1.312
IMD ligeros	944 (90%)	1.102 (89%)	1.168 (89%)
IMD pesados	103 (10%)	122 (11%)	144 (11%)



De acuerdo a los resultados presentados, el crecimiento del tráfico se encuentra en torno al 10 % interanual, mientras que el porcentaje de vehículos pesados respecto al de vehículos totales se mantiene constante.

Para el carril de proyecto, y considerando que en calzadas de dos carriles y con doble sentido de circulación incide sobre cada carril la mitad de los vehículos pesados que circulan por la calzada, se tiene una IMDp = 72 vehículos, tráfico que, incrementado en un 15% considerando la evolución del tráfico en la carretera y la ejecución del Centro de Conservación de Carreteras, alcanzaría IMDp = 83 vehículos.

Por tanto, y de acuerdo al apartado 4. Categorías de tráfico pesado, de la Instrucción de Carreteras 6.1-IC: "Secciones de firme", se tiene para el tramo de la carretera y el acceso objeto de proyecto una categoría de tráfico pesado T32, dado que el número de vehículos pesados se encuentra en el intervalo entre 50 y 100 vehículos.

2.- CONSECUCIÓN DE EXPLANADA

La clasificación de la explanada se ha realizado a partir de las características geotécnicas de los materiales, y su clasificación según el actual PG-3, según lo establecido en la Norma 6.1.-I.C. "Secciones de firme" de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

En base a la información geotécnica y las observaciones realizadas en campo, los suelos existentes en la traza del acceso son gravas cuaternarias, bien graduadas y sin presencia relevante de otros tipos de suelo como limos o arcillas, por lo que se van a considerar como de tipo seleccionado.



Imagen 01. Desmorte junto a la parcela de ubicación del centro de conservación donde se observan las gravas cuaternarias.

De acuerdo a la Instrucción 6.1 –IC, la consecución de una explanada E2 para suelos de tipo seleccionado no precisa de la aportación de ningún tipo de suelo o material, siempre y cuando el espesor mínimo sea de 100 cm., hecho que se ha constatado en campo, por lo cual se puede considerar que el suelo existente en la explanación es una explanada E2.

3.- FIRMES Y PAVIMENTOS

3.1.- INTRODUCCIÓN

Para dimensionar el paquete de firme se ha partido del análisis de tráfico realizado en el presente Anejo y de la existencia de materiales en la zona, de acuerdo con el Anejo N° 3 correspondiente a "Geología y Geotecnia".

El firme de los viales se ha diseñado según lo especificado en el PG-3 y en la Norma 6.1.-I.C. "Secciones de Firme" del Ministerio de Fomento, determinando la sección estructural en función del tráfico existente, la categoría de la explanada y las condiciones climatológicas.

3.2.- SECCIÓN ESTRUCTURAL

Para el dimensionamiento de la sección estructural del acceso se tendrán en cuenta la categoría del tráfico y la categoría de la explanada, es decir se considerará una categoría de tráfico tipo T32, de acuerdo al estudio de tráfico realizado, y una explanada de categoría E2 de acuerdo al suelo seleccionado subyacente.

En función de los condicionantes especificados anteriormente se procede a seleccionar la sección estructural de firme de entre las que propone la Norma 6.1. – I.C. "Secciones de Firme" del Ministerio de Fomento, que son las siguientes:

- Sección 3221, compuesta por:
 - o 35 cms. de zahorra artificial
 - o 15 cms. de mezcla bituminosa
- Sección 3222, compuesta por:
 - o 30 cms. de suelocemento
 - o 10 cms. de mezcla bituminosa
- Sección 3224, compuesta por:
 - o 20 cms. de zahorra artificial
 - o 21 cms. de hormigón de firme

De las secciones propuestas se descarta la opción de firme rígido de hormigón, considerando el paquete de firme con mezclas bituminosas de la carretera N-625. También se descarta la sección con base de suelocemento, puesto que la geometría del acceso y el mantenimiento del tráfico de la carretera hacen de esta una solución poco eficaz.



Por tanto la sección de firme escogida es la 3221, a conseguir mediante la disposición de 35 cm. de zahorra artificial y 15 cm. de mezclas bituminosas.

Capa de base bituminosa	MBC	15 cm.
Base granular	ZAHORRA ARTIFICIAL	35 cm.

La capa de mezclas bituminosas de 15 cm. se va a distribuir de la siguiente manera:

Rodadura	AC 16 surf S	4 cm.
Intermedia	AC 22 bin S	5 cm.
Base	AC 32 base G	6 cm.

3.3.- ESTUDIO DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Con estas consideraciones, y teniendo en cuenta el grupo estructural del firme que se dispondrá, se obtiene:

a) Tipo de Mezclas Bituminosas utilizadas:

- MBC tipo AC 16 surf S capa de 4 cm.
- MBC tipo AC 22 bin S, capa de 5 cm.
- MBC tipo AC 32 base G, capa de 6 cm.

b) Tipo de betún asfáltico

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear viene dado por el artículo 542 del PG-3, y está en función de la categoría del tráfico, la capa a que se destine la mezcla y la zona térmica estival en la que nos encontramos.

Según estas indicaciones, se tiene:

- MBC tipo AC 16 surf S, betún 50/70
- MBC tipo AC 22 bin S betún 50/70.
- MBC tipo AC 32 base G: betún 50/70.

La dotación mínima en % sobre el peso seco de los áridos será la indicada en la siguiente tabla:

TIPO DE CAPA	DOTACIÓN MIN.
RODADURA	4,50 %
INTERMEDIA	4,00 %
BASE	3,65 %

La relación ponderal, entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado de las mezclas en función de la zona térmica estival son las siguientes:



TIPO DE CAPA	ZONA TÉRMICA ESTIVAL
	CÁLIDA Y MEDIA
RODADURA	1,2
INTERMEDIA	1,1
BASE	1,0

c) Tipo Filler

La proporción de polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla, expresada como % del resto del polvo mineral deberá ser la siguiente:

- Rodadura \geq 50% de aportación para tráfico T3.
- Intermedia \geq 50% de aportación para tráfico T3.
- Base bituminosa: no se especifica.

El polvo mineral que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (2%) de la masa de la mezcla.

d) Riegos

- Riego de imprimación:

Se ejecutará sobre la capa de base de zorra artificial con una dotación de 1,0 kg/m² de emulsión asfáltica tipo C50BF5 con objeto de obtener una superficie impermeable y sin partículas minerales sueltas.

- Riego de adherencia:

Tendrá una dotación de 0,50 kg/m² de emulsión asfáltica tipo C60BF4, con objeto de asegurar la adherencia entre las capas de mezcla bituminosa base e intermedia, y entre intermedia y rodadura, respectivamente.

ANEJO Nº 5
ESTUDIO DEL TRAZADO GEOMÉTRICO
Y REPLANTEO



ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DEL TRAZADO GEOMÉTRICO Y REPLANTEO

INDICE

1.- DATOS DE PARTIDA	2
2.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.....	2
3.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	2
4.- TRAZADO EN PLANTA.....	4
5.- TRAZADO EN ALZADO	4
6.- REPLANTEO.....	4
7.- SECCIONES TIPO	5
8.- CÁLCULO DE ORDENADOR.....	5
8.1.- INTRODUCCIÓN.....	5
8.2.- TRAZADO EN ALZADO	5
8.3.- EJE DE REPLANTEO.....	5
8.4.- PUNTOS CARACTERÍSTICOS DE LA PLATAFORMA	5
APÉNDICES	6
APÉNDICE 1: LISTADO DE ALINEACIONES	7
APÉNDICE 2: ESTADOS DE LA RASANTE Y PUNTOS FIJOS DEL EJE CADA 20 M. (EN ALZADO)	8
APÉNDICE 3: LISTADOS DE REPLANTEO.....	9
APÉNDICE 4: PUNTOS CARACTERÍSTICOS DE LA PLATAFORMA.....	10



Se opta por esta segunda opción modificando el acceso existente a una intersección, aplicando para ello la normativa 3.1 – IC Trazado.

1.- DATOS DE PARTIDA

Se ha tomado como base para la redacción del presente proyecto la “Propuesta de proyecto de modificación de acceso para implantación de centro de conservación de carreteras en la N-625, PK 42+500. Tramo San Cipriano de Rueda. Provincia de León.”

Esta propuesta es realizada por el adjudicatario del contrato de servicios del contrato de conservación y explotación de la N-625 de León a Santander por Cangas de Onís, en la provincia de León. En esta propuesta se define una tipología de acceso en función del uso, características geométricas y de visibilidad existentes que garanticen la seguridad vial en el tramo.

Para la situación de la entrada se ha facilitado al equipo redactor el borrador del proyecto del centro de conservación donde figura su acceso en la entrada existente del camino.

Como normativa para el diseño geométrico de la intersección se ha tomado la Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1. – I.C. “Trazado” de la Instrucción de Carreteras.

2.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.

En la propuesta se establecían dos alternativas para el punto de acceso del centro de conservación.

Alternativa 1. Se establecía el acceso a través del camino de servicio existente, ampliando su sección. Esta alternativa se ha descartado ya que el camino debería de ser adecuado en cuanto a los giros y en su sección. Este camino sirve en la actualidad de acceso a una vivienda donde dado el trasiego de vehículos pesados de entrada y salida del centro COEX produciría un impacto sonoro importante sobre la misma.



Alternativa 2. Se plantea en el punto de acceso del centro COEX una modificación del existente ya que presenta deficiencias en cuanto a las características geométricas, trazado y visibilidad.

3.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

En la actualidad la IMD de la vía es superior a 1.000 vehículos/día. Según la Norma 3.1 IC de trazado en el capítulo 9. Conexiones y accesos a las carreteras, en sus apartados 9.1.1 y 9.1.2 para esta IMD es necesario el disponer de carriles para las maniobras de giro a la derecha y para las maniobras de giro a la izquierda carriles de cambio de velocidad y tramos de almacenamiento y espera.

TABLA 9.1.
ELEMENTOS BÁSICOS PARA MATERIALIZAR MOVIMIENTOS DE ENTRADA Y SALIDA EN CONEXIONES Y ACCESOS.

CLASE DE CARRETERA	DENOMINACIÓN	IMD EN EL AÑO HORIZONTE	CONEXIONES	ACCESOS				
				INSTALACIONES DE SERVICIO	EXPLOTACIONES DONDE SE DESARROLLEN ACTIVIDADES ECONÓMICAS	CAMINOS AGRÍCOLAS	EDIFICACIONES RESIDENCIALES AISLADAS O FINCAS SIN ACTIVIDAD ECONÓMICA	
AUTOPISTAS	TODAS	CUALQUIERA	CARRIL	NO PERMITIDOS	NO PERMITIDOS	NO PERMITIDOS	NO PERMITIDOS	
AUTOVÍAS	TODAS	CUALQUIERA	CARRIL	NO PERMITIDOS	NO PERMITIDOS	NO PERMITIDOS	NO PERMITIDOS	
CARRETERAS MULTICARRIL	C-100	CUALQUIERA	CARRIL	NO PERMITIDOS	NO PERMITIDOS	NO PERMITIDOS	NO PERMITIDOS	
	C-90 Y C-80	CUALQUIERA	CARRIL					
	C-70 Y C-60	CUALQUIERA	CUÑA					
	C-50 Y C-40	CUALQUIERA	CUÑA REDUCIDA					
CARRETERAS CONVENCIONALES	C-100	IMD ≥ 5000	CARRIL	CARRIL	CARRIL	CUÑA	CUÑA REDUCIDA	
		5000 > IMD ≥ 3000	CARRIL	CARRIL	CARRIL	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA	
		3000 > IMD ≥ 1500	CARRIL	CARRIL	CARRIL	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA	
		IMD < 1500	CARRIL	CARRIL	CARRIL	ENVOLVENTE DE GIRO	ENVOLVENTE DE GIRO	
	C-90 Y C-80	IMD ≥ 5000	CARRIL	CARRIL	CARRIL	CARRIL	CUÑA	CUÑA REDUCIDA
		5000 > IMD ≥ 3000	CARRIL	CARRIL	CARRIL	CARRIL	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA
		3000 > IMD ≥ 1500	CARRIL	CARRIL	CARRIL	CARRIL	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA
		IMD < 1500	CUÑA	CUÑA	CUÑA	ENVOLVENTE DE GIRO	ENVOLVENTE DE GIRO	
	C-70 Y C-60	IMD ≥ 5000	CARRIL	CARRIL	CARRIL	CARRIL	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA
		5000 > IMD ≥ 3000	CARRIL	CARRIL	CARRIL	CARRIL	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA
		3000 > IMD ≥ 1500	CUÑA	CUÑA	CUÑA	CUÑA	ENVOLVENTE DE GIRO	ENVOLVENTE DE GIRO
		IMD < 1500	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA	ENVOLVENTE DE GIRO	ENVOLVENTE DE GIRO
C-50 Y C-40	CUALQUIERA	CUÑA REDUCIDA	ENVOLVENTE DE GIRO	ENVOLVENTE DE GIRO	ENVOLVENTE DE GIRO	ENVOLVENTE DE GIRO		
VÍAS DE SERVICIO	C-90 Y C-80	IMD ≥ 5000	CARRIL	CARRIL	CARRIL	CUÑA	CUÑA REDUCIDA	
		5000 > IMD ≥ 3000	CARRIL	CUÑA	CUÑA	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA	
		3000 > IMD ≥ 1500	CARRIL	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA	
		IMD < 1500	CUÑA	ENVOLVENTE DE GIRO	ENVOLVENTE DE GIRO	ENVOLVENTE DE GIRO	ENVOLVENTE DE GIRO	
	C-70 Y C-60	IMD ≥ 5000	CARRIL	CUÑA	CUÑA	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA	
		5000 > IMD ≥ 3000	CUÑA	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA	
		3000 > IMD ≥ 1500	CUÑA	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA	
		IMD < 1500	CUÑA REDUCIDA	ENVOLVENTE DE GIRO	ENVOLVENTE DE GIRO	ENVOLVENTE DE GIRO	ENVOLVENTE DE GIRO	
C-50 Y C-40	CUALQUIERA	CUÑA REDUCIDA	ENVOLVENTE DE GIRO	ENVOLVENTE DE GIRO	ENVOLVENTE DE GIRO	ENVOLVENTE DE GIRO		

TABLA 9.2.

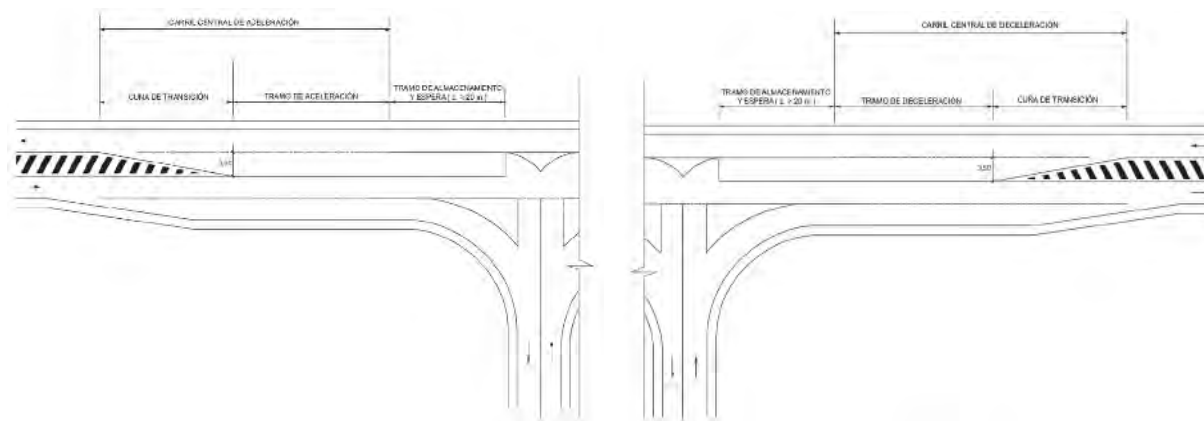
MANIOBRAS DE GIRO A LA IZQUIERDA EN CARRETERAS CONVENCIONALES Y EN VÍAS DE SERVICIO DE DOBLE SENTIDO.

IMD	VELOCIDAD DE PROYECTO (v_p) DEL TRAMO AFECTADO (km/h)		
	100, 90 y 80	70 y 60	50 y 40
IMD \geq 5 000	No se permitirán las maniobras de giro a la izquierda a nivel.		
5 000 > IMD \geq 3 000	Se dispondrán carriles centrales, constituidos por carril de cambio de velocidad y tramo de almacenamiento y espera.	Se dispondrán carriles centrales, constituidos por carril de cambio de velocidad y tramo de almacenamiento y espera.	Se dispondrán carriles centrales, constituidos por cuña de cambio de velocidad y tramo de almacenamiento y espera.
3 000 > IMD \geq 1 000		Se dispondrá carril central, constituido por cuña de cambio de velocidad y tramo de almacenamiento y espera.	Se dispondrá carril central, constituido por cuña reducida de cambio de velocidad y tramo de almacenamiento y espera.
IMD < 1 000	Se dispondrán carriles centrales, constituidos por cuña de cambio de velocidad y tramo de almacenamiento y espera.	Se permitirán las maniobras de giro a la izquierda a nivel sin carriles centrales.	

Nota 1. En los accesos a caminos agrícolas, edificaciones residenciales aisladas o fincas sin una actividad económica que genere importantes tráficos,³³ el organismo titular de la carretera podrá ordenar la disposición en los carriles centrales de almacenamiento y espera, de cuñas de cambio de velocidad en sustitución de carriles de cambio de velocidad o de cuñas reducidas en sustitución de cuñas de cambio de velocidad.

Nota 2. Para velocidades de proyecto (v_p) menores que ochenta kilómetros por hora (< 80 km/h) e IMD menor que tres mil (< 3 000) vehículos/día, se podrá reducir justificadamente la longitud del carril central de aceleración.

Por lo tanto la tipología de acceso se plantea mediante una intersección en T con carriles de cambio de velocidad y carriles centrales de espera para los giros a la izquierda.



Para el dimensionamiento geométrico de cada uno de los elementos es necesario determinar la velocidad inicial y final. En este tramo de la carretera en el punto de acceso la velocidad de la vía es de 100 km/h.

Aunque la velocidad genérica de la vía sea esa, una vez los vehículos salen de la intersección hacia la derecha dirección Cistierna a 150 m el conductor se encuentra con la limitación a 80 km/h y a 220 m otra limitación de 50 km/h para la entrada a la localidad de San Cipriano de Rueda.

Con esta situación no tiene sentido disponer de un carril de aceleración hasta 100 km/h para inmediatamente reducir la velocidad a 80 km/h. Los vehículos que llegan desde San Cipriano a 50 km/h y que giran a la izquierda para acceder al centro COEX tampoco necesitarán un carril dimensionado para 100 km/h. Por lo tanto se ha establecido el criterio de proyecto que desde la intersección dirección cistierna la velocidad de la vía será de 80 km/h como dato para el dimensionamiento de los carriles. Para la velocidad en la intersección se define la mínima que establece la norma a 40 km/h.

En el otro sentido, los vehículos que vienen desde Sahechores de Rueda no tienen limitación de velocidad desde el núcleo urbano de Sahechores, 1,0 km antes de la intersección. Dada la proximidad desde el nuevo acceso proyectado a la localidad de San Cipriano se ha dispuesto adelantar la limitación de velocidad antes del paso sobre el canal, como medida de seguridad.

Con este criterio todos los movimientos se han diseñado los carriles de cambio de velocidad con las siguientes velocidades:

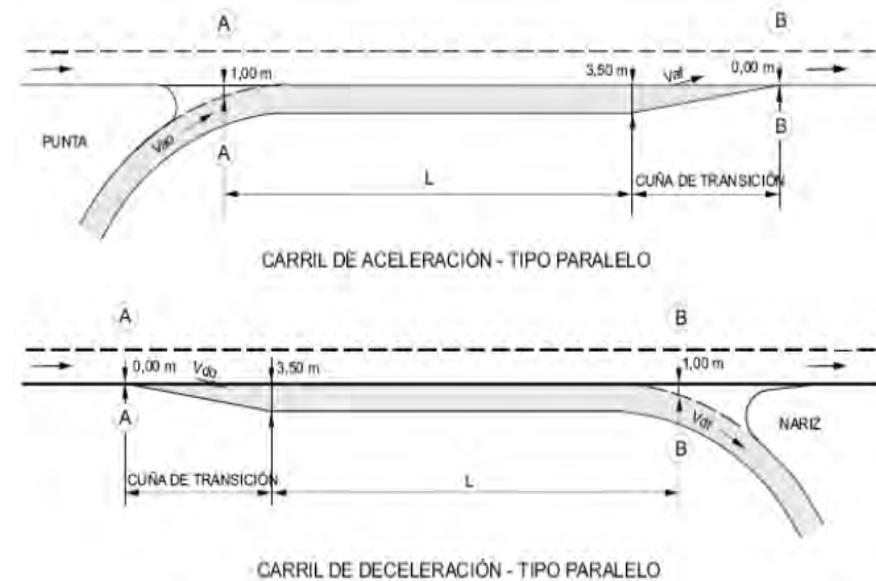
- V1= 80 km/h
- V2=40 km/h

Se ha comprobado las pendientes del tramo en cuestión estando comprendidas en +/-2%.

Por lo tanto las longitudes de los carriles paralelos será:

- Aceleración: 85 m.
- Deceleración: 95 m.

FIGURA 8.1.
CARRILES DE CAMBIO DE VELOCIDAD.



En los carriles centrales de espera se han dispuesto zonas de almacenamiento o espera de 20 m. de longitud.

4.- TRAZADO EN PLANTA

Se han definido un total de 6 ejes para la definición geométrica de la intersección. Los elementos proyectados constan de alineaciones rectas, clotoides y curvas circulares, de acuerdo al cumplimiento de las condiciones técnicas de la Norma 3.1.-I.C. de "Trazado".

EJE	LONGITUD (m)	DESCRIPCIÓN
EJE 1	684,830	Tronco principal
EJE 2	30,45	Giro derecha de entrada N-625 – centro COEX
EJE 3	85,705	Eje virtual acceso centro COEX
EJE 4	27,340	Giro derecha de salida centro COEX - N-625
EJE 5	30,641	Eje auxiliar giro izquierda centro COEX N-625. (Definición en planta)
EJE 6	24,788	Eje auxiliar giro izquierda centro COEX N-625. (Definición en planta)
EJE 7	24,788	Reposición de camino

Se adjuntan en el Apéndice 1 del presente Anejo los listados de alineaciones de cada uno de los ejes.

5.- TRAZADO EN ALZADO

El tronco principal ha copiado la rasante actual de la carretera, realizando una elevación de la misma suficiente para poder ejecutar la capa de rodadura y una regularización de la misma con la capa intermedia.

Los ejes 2 y 4, conectan el eje del tronco principal con la futura entrada al centro COEX. Se ha limitado la rampa a un 6%.

Los ejes 5 y 6 son ejes auxiliares que sirven para definir en planta las marcas viales.

En el Apéndice 2 se exponen los listados correspondientes a los Estados de la rasante y Puntos fijos del eje cada 20 m.

6.- REPLANTEO

En la planta del replanteo figuran la situación de los ejes, bases de replanteo y alineaciones, a la vez que dicha información se complementa con cotas y pendientes donde se determinan los puntos característicos de la intersección y los P.K. cada 20 m., así como las pendientes longitudinales y transversales más relevantes.

Asimismo se detallan aquellos datos no reflejados en los listados de replanteo como pueden ser: los radios de enlace de los bordillos en glorieta e isletas, anchos, puntos característicos, etc.

El Apéndice 3 recoge los listados necesarios para el replanteo de la obra.



7.- SECCIONES TIPO

Carretera N-625

Carriles	2 x 3,50 m. = 7,00 m.
Arcenes	2 x 1,50 m. = 3,00 m.
Bermas	1 x 1,20 m.+ existente = 1,20 m. + exist.

Carriles de aceleración deceleración, almacenamiento y espera)

Carriles	3,50 m.
Arcenes	No hay
Bermas	No hay

8.- CÁLCULO DE ORDENADOR

Como resultado de los cálculos realizados mediante ordenador, se incluye al final del presente Anejo los siguientes listados:

8.1.- INTRODUCCIÓN

Listado de Alineaciones. Refleja los puntos de tangencia existentes con longitudes parciales y al origen, coordenadas de los puntos de tangencia, centro del círculo, azimut, radio y parámetro.

Este listado está directamente relacionado con el replanteo que se indica posteriormente.

8.2.- TRAZADO EN ALZADO

Estado de rasantes, incluye la relación de vértices con su punto kilométrico, cota, pendiente, la longitud de la tangente, el parámetro de la curva de acuerdo y la flecha o distancia entre el vértice de las alineaciones y la curva de acuerdo, así mismo indica el P.K. de las tangencias de entrada y salida de cada acuerdo vertical.

Listado de Puntos Fijos a Intervalo Fijo (20 m). Con indicación de la cota y pendiente en cada punto.

8.3.- EJE DE REPLANTEO

Puntos del eje en cada eje/ramal. Refleja los puntos cada 10 m. en planta, por sus coordenadas y azimut. Asimismo incluye los puntos singulares, además del radio y parámetro de la curva que se trate.

8.4.- PUNTOS CARACTERÍSTICOS DE LA PLATAFORMA

Puntos característicos de la plataforma. Refleja los puntos de las secciones transversales de los viales cada 20 m. en planta, indicando sus coordenadas para la definición geométrica del vial. Se incluyen en el Apéndice 4 del presente Anejo.



APÉNDICES



APÉNDICE 1: LISTADO DE ALINEACIONES

Istram 8.27 24/10/16 10:29:42 721 pagina 1
PROYECTO :
EJE : 1:

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	214.190	0.000	319711.595	4722586.154			42.6346	0.6207535	0.7840058
CLOT.	77.042	214.190	319844.554	4722754.080		215.000	42.6346	319844.554	4722754.080
2 CIRC.	47.631	291.231	319893.650	4722813.433	600.000		46.7218	320339.189	4722411.568
CLOT.	77.042	338.863	319926.922	4722847.499		215.000	51.7757	319985.100	4722897.983
3 RECTA	268.925	415.904	319985.100	4722897.983			55.8629	0.7691384	0.6390823
		684.830	320191.941	4723069.848			55.8629		

Istram 8.27 24/10/16 10:29:42 721 pagina 1
PROYECTO :
EJE : 2:

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 CIRC.	5.069	0.000	319918.906	4722824.927	600.000		49.5010	320346.483	4722404.001
2 CIRC.	23.200	5.069	319922.478	4722828.524	15.000		50.0389	319933.078	4722817.911
3 RECTA	2.181	28.269	319943.432	4722828.765			148.5024	0.7235437	-0.6902786
		30.450	319945.010	4722827.259			148.5024		

Istram 8.27 24/10/16 10:29:42 721 pagina 1
PROYECTO :
EJE : 4:

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	0.153	0.000	319949.784	4722832.345			348.7589	-0.7207562	0.6931886
2 CIRC.	24.725	0.153	319949.673	4722832.451	15.000		348.7589	319960.071	4722843.263
3 CIRC.	2.461	24.879	319950.098	4722854.467	877.286		53.6966	320533.387	4722199.177
		27.340	319951.939	4722856.101			53.8752		

Istram 8.27 24/10/16 10:29:42 721 pagina 1
PROYECTO :
EJE : 5:

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 CIRC.	3.634	0.000	319943.999	4722833.151	19.000		364.1829	319960.070	4722843.286
2 CIRC.	21.660	3.634	319942.365	4722836.391	-11.000		376.3578	319932.115	4722832.399
3 CIRC.	5.348	25.294	319924.461	4722840.299	-600.000		251.0021	320341.994	4722409.409
		30.641	319920.637	4722836.561			250.4347		

Istram 8.27 24/10/16 10:29:42 721 pagina 1
PROYECTO :
EJE : 6:

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 CIRC.	2.853	0.000	319940.389	4722855.172	-670.769		253.2489	320389.882	4722357.290
2 CIRC.	21.661	2.853	319938.275	4722853.256	-11.000		252.9781	319945.681	4722845.123
3 CIRC.	0.274	24.514	319941.058	4722835.141	19.000		127.6146	319933.072	4722817.901
		24.788	319941.305	4722835.025			128.5312		



APÉNDICE 2: ESTADOS DE LA RASANTE Y PUNTOS FIJOS DEL EJE CADA 20 M. (EN ALZADO)

Istram 8.27 24/10/16 10:29:42 721 pagina 1
PROYECTO :
EJE : 1:

***** ESTADO DE RASANTES *****

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m)	PARAMETRO (kv)	VERTICE p.k.	cota	ENTRADA AL ACUERDO p.k.	cota	SALIDA DEL ACUERDO p.k.	cota	BISECT. (m)	DIF.PEN (%)
					0.000	869.527				
0.184327	88.086	4000.000	99.526	869.710	55.483	869.629	143.569	870.761	0.242	2.202
2.386474	56.076	10000.000	180.000	871.631	151.962	870.962	208.038	872.143	0.039	-0.561
1.825715	38.540	2500.000	294.026	873.713	274.756	873.361	313.295	873.767	0.074	-1.542
0.284119	64.049	50000.000	466.813	874.203	434.789	874.112	498.838	874.253	0.010	-0.128
0.156021	36.148	20000.000	540.000	874.318	521.926	874.289	558.074	874.313	0.008	-0.181
-0.024720							560.000	874.313		

Istram 8.27 24/10/16 10:29:42 721 pagina 2
PROYECTO :
EJE : 1:

***** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO *****

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	869.527	0.1843 %
20.000	Rampa	869.564	0.1843 %
40.000	Rampa	869.601	0.1843 %
55.483	tg. entrada	869.629	0.1843 %
60.000	KV 4000	869.640	0.2972 %
80.000	KV 4000	869.749	0.7972 %
100.000	KV 4000	869.959	1.2972 %
120.000	KV 4000	870.268	1.7972 %
140.000	KV 4000	870.678	2.2972 %
143.569	tg. salida	870.761	2.3865 %
151.962	tg. entrada	870.962	2.3865 %
160.000	KV -10000	871.150	2.3061 %
180.000	KV -10000	871.591	2.1061 %
200.000	KV -10000	871.993	1.9061 %
208.038	tg. salida	872.143	1.8257 %
220.000	Rampa	872.361	1.8257 %
240.000	Rampa	872.726	1.8257 %
260.000	Rampa	873.091	1.8257 %
274.756	tg. entrada	873.361	1.8257 %
280.000	KV -2500	873.451	1.6159 %
300.000	KV -2500	873.694	0.8159 %
313.295	tg. salida	873.767	0.2841 %
320.000	Rampa	873.786	0.2841 %
340.000	Rampa	873.843	0.2841 %
360.000	Rampa	873.900	0.2841 %
380.000	Rampa	873.957	0.2841 %
400.000	Rampa	874.014	0.2841 %
420.000	Rampa	874.070	0.2841 %
434.789	tg. entrada	874.112	0.2841 %
440.000	KV -50000	874.127	0.2737 %
460.000	KV -50000	874.178	0.2337 %
480.000	KV -50000	874.220	0.1937 %
498.838	tg. salida	874.253	0.1560 %
500.000	Rampa	874.255	0.1560 %
520.000	Rampa	874.286	0.1560 %
521.926	tg. entrada	874.289	0.1560 %
540.000	KV -20000	874.309	0.0657 %
553.130	Punto Alto	874.314	0.0000 %
558.074	tg. salida	874.313	-0.0247 %
560.000	Pendiente	874.313	-0.0247 %
560.000	Pendiente	874.313	-0.0247 %

Istram 8.27 24/10/16 10:29:43 721 pagina 1
PROYECTO :
EJE : 2:

***** ESTADO DE RASANTES *****

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m)	PARAMETRO (kv)	VERTICE p.k.	cota	ENTRADA AL ACUERDO p.k.	cota	SALIDA DEL ACUERDO p.k.	cota	BISECT. (m)	DIF.PEN (%)
					-2.083	873.474				
0.197868	17.406	300.000	15.479	873.509	6.776	873.492	24.182	874.031	0.126	5.802
6.000000							32.000	874.500		

Istram 8.27 24/10/16 10:29:43 721 pagina 2
PROYECTO :
EJE : 2:

***** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO *****

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	873.478	0.1979 %
6.776	tg. entrada	873.492	0.1979 %
20.000	KV 300	873.809	4.6059 %
24.182	tg. salida	874.031	6.0000 %
32.000	Rampa	874.500	6.0000 %

Istram 8.27 24/10/16 10:29:43 721 pagina 1
PROYECTO :
EJE : 4:

***** ESTADO DE RASANTES *****

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m)	PARAMETRO (kv)	VERTICE p.k.	cota	ENTRADA AL ACUERDO p.k.	cota	SALIDA DEL ACUERDO p.k.	cota	BISECT. (m)	DIF.PEN (%)
					0.000	874.500				
-6.000000	12.000	300.000	13.558	873.687	7.558	874.047	19.558	873.567	0.060	4.000
-2.000000							27.340	873.411		

Istram 8.27 24/10/16 10:29:43 721 pagina 2
PROYECTO :
EJE : 4:

***** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO *****

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	874.500	-6.0000 %
7.558	tg. entrada	874.047	-6.0000 %
19.558	tg. salida	873.567	-2.0000 %
20.000	Pendiente	873.558	-2.0000 %
27.340	Pendiente	873.411	-2.0000 %



APÉNDICE 3: LISTADOS DE REPLANTEO

Istram 8.27 24/10/16 10:34:21 721 pagina 1
PROYECTO :
EJE : 1:

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	PEND. (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ.	Z TERR.
RECTA Rampa	0.000	319711.595	4722586.154	0.000	869.527	42.634644	0.000	0.184	-2.00	2.00	869.527	869.527
RECTA Rampa	20.000	319724.010	4722601.834	0.000	869.564	42.634644	0.000	0.184	-2.00	2.00	869.564	869.541
RECTA Rampa	40.000	319736.425	4722617.514	0.000	869.601	42.634644	0.000	0.184	-2.00	2.00	869.601	869.601
RECTA KV 4000	60.000	319748.840	4722633.194	0.000	869.640	42.634644	0.000	0.297	-2.00	2.00	869.640	869.602
RECTA KV 4000	80.000	319761.255	4722648.874	0.000	869.749	42.634644	0.000	0.797	-2.00	2.00	869.749	869.717
RECTA KV 4000	100.000	319773.670	4722664.554	0.000	869.959	42.634644	0.000	1.297	-2.00	2.00	869.959	869.960
RECTA KV 4000	120.000	319786.085	4722680.234	0.000	870.268	42.634644	0.000	1.797	-2.00	2.00	870.268	870.267
RECTA KV 4000	140.000	319798.500	4722695.915	0.000	870.678	42.634644	0.000	2.297	-2.00	2.00	870.678	870.633
RECTA KV -10000	160.000	319810.915	4722711.595	0.000	871.150	42.634644	0.000	2.306	-2.00	2.00	871.150	871.059
RECTA KV -10000	180.000	319823.331	4722727.275	0.000	871.591	42.634644	0.000	2.106	-2.00	2.00	871.591	871.551
RECTA KV -10000	200.000	319835.746	4722742.955	0.000	871.993	42.634644	0.000	1.906	-1.79	2.00	871.993	871.813
CLOT. Rampa	214.190	319844.554	4722754.080	100000.000	872.255	42.634644	0.000	1.826	-1.20	2.00	872.255	872.101
CLOT. Rampa	220.000	319848.161	4722758.635	7955.770	872.361	42.657890	0.000	1.826	-0.96	2.00	872.361	872.173
CLOT. Rampa	240.000	319860.624	4722774.276	1790.955	872.726	43.093374	0.000	1.826	-0.13	2.00	872.726	872.494
CLOT. Rampa	260.000	319873.261	4722789.778	1009.054	873.091	44.079746	0.000	1.826	0.70	2.00	873.091	873.011
CLOT. KV -2500	280.000	319886.202	4722805.026	702.398	873.451	45.617005	0.000	1.616	1.53	2.00	873.451	873.355
CIRC. KV -2500	291.231	319893.650	4722813.433	600.000	873.607	46.721831	0.000	1.167	2.00	2.00	873.607	873.525
CIRC. KV -2500	300.000	319899.571	4722819.901	600.000	873.694	47.652206	0.000	0.816	2.00	2.00	873.694	873.539
CIRC. Rampa	320.000	319913.423	4722834.325	600.000	873.786	49.774272	0.000	0.284	2.00	2.00	873.786	873.611
CLOT. Rampa	338.863	319926.922	4722847.499	600.000	873.840	51.775678	0.000	0.284	2.00	2.00	873.840	873.762
CLOT. Rampa	340.000	319927.749	4722848.280	608.989	873.843	51.895448	0.000	0.284	1.95	2.00	873.843	873.763
CLOT. Rampa	360.000	319942.509	4722861.775	826.857	873.900	53.710746	0.000	0.284	1.12	2.00	873.900	873.781
CLOT. Rampa	380.000	319957.592	4722874.909	1287.444	873.957	54.975157	0.000	0.284	0.29	2.00	873.957	873.851
CLOT. Rampa	400.000	319972.877	4722887.807	2906.415	874.014	55.688680	0.000	0.284	-0.54	2.00	874.014	873.902
RECTA Rampa	415.904	319985.100	4722897.983	0.000	874.059	55.862866	0.000	0.284	-1.20	2.00	874.059	873.961
RECTA Rampa	420.000	319988.250	4722900.600	0.000	874.070	55.862866	0.000	0.284	-1.37	2.00	874.070	873.990
RECTA KV -50000	440.000	320003.633	4722913.382	0.000	874.127	55.862866	0.000	0.274	-2.00	2.00	874.127	874.080
RECTA KV -50000	460.000	320019.016	4722926.163	0.000	874.178	55.862866	0.000	0.234	-2.00	2.00	874.178	874.113
RECTA KV -50000	480.000	320034.399	4722938.945	0.000	874.220	55.862866	0.000	0.194	-2.00	2.00	874.220	874.108
RECTA Rampa	500.000	320049.781	4722951.727	0.000	874.255	55.862866	0.000	0.156	-2.00	2.00	874.255	874.155
RECTA Rampa	520.000	320065.164	4722964.508	0.000	874.286	55.862866	0.000	0.156	-2.00	2.00	874.286	874.239
RECTA KV -20000	540.000	320080.547	4722977.290	0.000	874.309	55.862866	0.000	0.066	-2.00	2.00	874.309	874.318
RECTA Pendiente	560.000	320095.930	4722990.072	0.000	874.313	55.862866	0.000	-0.025	-2.00	2.00	874.313	874.313
RECTA Pendiente	580.000	320111.312	4723002.853	0.000	874.308	55.862866	0.000	-0.025	-2.00	2.00	874.308	874.357
RECTA Pendiente	600.000	320126.695	4723015.635	0.000	874.303	55.862866	0.000	-0.025	-2.00	2.00	874.303	874.423
RECTA Pendiente	620.000	320142.078	4723028.417	0.000	874.298	55.862866	0.000	-0.025	-2.00	2.00	874.298	874.466
RECTA Pendiente	640.000	320157.461	4723041.198	0.000	874.293	55.862866	0.000	-0.025	-2.00	2.00	874.293	874.529
RECTA Pendiente	660.000	320172.843	4723053.980	0.000	874.288	55.862866	0.000	-0.025	-2.00	2.00	874.288	874.609
RECTA Pendiente	680.000	320188.226	4723066.762	0.000	874.283	55.862866	0.000	-0.025	-2.00	2.00	874.283	874.608
RECTA Pendiente	684.830	320191.941	4723069.848	0.000	874.282	55.862866	0.000	-0.025	-2.00	2.00	874.282	874.601

Istram 8.27 24/10/16 10:34:21 721 pagina 1
PROYECTO :
EJE : 2:

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	PEND. (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ.	Z TERR.
CIRC. Rampa	0.000	319918.906	4722824.927	600.000	873.478	49.500993	0.000	0.198	2.00	2.00	873.478	875.189
CIRC. Rampa	5.069	319922.478	4722828.524	15.000	873.488	50.038855	0.000	0.198	2.00	2.00	873.488	875.067
CIRC. KV 300	20.000	319936.214	4722832.580	15.000	873.809	113.407015	0.000	4.606	2.00	2.00	873.809	875.538
RECTA Rampa	28.269	319943.432	4722828.765	0.000	874.276	148.502405	0.000	6.000	2.00	2.00	874.276	876.278
RECTA Rampa	30.450	319945.010	4722827.259	0.000	874.407	148.502405	0.000	6.000	2.00	2.00	874.407	876.461

Istram 8.27 24/10/16 10:34:21 721 pagina 1
PROYECTO :
EJE : 4:

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	PEND. (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ.	Z TERR.
RECTA Pendiente	0.000	319949.784	4722832.345	0.000	874.500	348.758941	0.000	-6.000	2.00	2.00	874.500	876.498
CIRC. Pendiente	0.153	319949.673	4722832.451	15.000	874.491	348.758941	0.000	-6.000	2.00	2.00	874.491	876.479
CIRC. Pendiente	20.000	319947.041	4722850.693	15.000	873.558	32.990672	0.000	-2.000	2.00	2.00	873.558	873.713
CIRC. Pendiente	24.879	319950.098	4722854.467	877.286	873.460	53.696634	0.000	-2.000	2.00	2.00	873.460	873.598
CIRC. Pendiente	27.340	319951.939	4722856.101	877.286	873.411	53.875242	0.000	-2.000	2.00	2.00	873.411	873.636



APÉNDICE 4: PUNTOS CARACTERÍSTICOS DE LA PLATAFORMA

Istram 8.27 24/10/16 10:29:43 721
PROYECTO :
EJE : 1:

pagina 1

***** PUNTOS CARACTERISTICOS DE LA PLATAFORMA *****											
***** COTAS / DISTANCIA AL EJE / PENDIENTES *****											
P.K.	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6
ct	0.000			869.427	869.457	869.527	869.457	869.427			
de				-5.000	-3.500	0.000	3.500	5.000			
p%				-2.00	-2.00	2.00	2.00				
ct	20.000			869.464	869.494	869.564	869.494	869.464			
de				-5.000	-3.500	0.000	3.500	5.000			
p%				-2.00	-2.00	2.00	2.00				
ct	40.000			869.500	869.531	869.601	869.531	869.500			
de				-5.000	-3.500	0.000	3.500	5.000			
p%				-2.00	-2.00	2.00	2.00				
ct	60.000			869.540	869.570	869.640	869.570	869.540			
de				-5.000	-3.500	0.000	3.500	5.000			
p%				-2.00	-2.00	2.00	2.00				
ct	80.000			869.649	869.679	869.749	869.679	869.649			
de				-5.000	-3.500	0.000	3.500	5.000			
p%				-2.00	-2.00	2.00	2.00				
ct	100.000			869.859	869.889	869.959	869.889	869.859			
de				-5.000	-3.500	0.000	3.500	5.000			
p%				-2.00	-2.00	2.00	2.00				
ct	120.000			870.168	870.198	870.268	870.198	870.168			
de				-5.000	-3.500	0.000	3.500	5.000			
p%				-2.00	-2.00	2.00	2.00				
ct	140.000			870.578	870.608	870.678	870.595	870.565			
de				-5.000	-3.500	0.000	4.130	5.630			
p%				-2.00	-2.00	2.00	2.00				
ct	160.000			871.050	871.080	871.150	871.040	871.010			
de				-5.000	-3.500	0.000	5.530	7.030			
p%				-2.00	-2.00	2.00	2.00				
ct	180.000			871.491	871.521	871.591	871.453	871.423			
de				-5.000	-3.500	0.000	6.930	8.430			
p%				-2.00	-2.00	2.00	2.00				
ct	200.000			871.903	871.930	871.993	871.826	871.796			
de				-5.000	-3.500	0.000	8.330	9.830			
p%				-1.79	-1.79	2.00	2.00				
ct	220.000			872.313	872.327	872.361	872.166	872.136			
de				-5.000	-3.500	0.000	9.730	11.230			
p%				-0.96	-0.96	2.00	2.00				
ct	240.000			872.720	872.722	872.726	872.516	872.486			
de				-5.000	-3.500	0.000	10.500	12.000			
p%				-0.13	-0.13	2.00	2.00				
ct	260.000			873.126	873.116	873.091	872.881	872.851			
de				-5.000	-3.500	0.000	10.500	12.000			
p%				0.70	0.70	2.00	2.00				
ct	280.000			873.528	873.505	873.451	873.241	873.211			
de				-5.000	-3.500	0.000	10.500	12.000			
p%				1.53	1.53	2.00	2.00				
ct	300.000			873.794	873.764	873.694	873.484	873.454			
de				-5.000	-3.500	0.000	10.500	12.000			
p%				2.00	2.00	2.00	2.00				
ct	320.000			873.886	873.856	873.786	873.576	873.546			
de				-5.000	-3.500	0.000	10.500	12.000			
p%				2.00	2.00	2.00	2.00				
ct	340.000			873.941	873.911	873.843	873.633	873.603			
de				-5.000	-3.500	0.000	10.500	12.000			
p%				1.95	1.95	2.00	2.00				
ct	360.000			873.956	873.939	873.900	873.690	873.660			
de				-5.000	-3.500	0.000	10.500	12.000			
p%				1.12	1.12	2.00	2.00				
ct	380.000			873.971	873.967	873.957	873.747	873.717			
de				-5.000	-3.500	0.000	10.500	12.000			
p%				0.29	0.29	2.00	2.00				
ct	400.000			873.987	873.995	874.014	873.804	873.774			
de				-5.000	-3.500	0.000	10.500	12.000			
p%				-0.54	-0.54	2.00	2.00				
ct	420.000			874.002	874.022	874.070	873.860	873.830			
de				-5.000	-3.500	0.000	10.500	12.000			
p%				-1.37	-1.37	2.00	2.00				
ct	440.000			874.027	874.057	874.127	873.918	873.888			
de				-5.000	-3.500	0.000	10.430	11.930			
p%				-2.00	-2.00	2.00	2.00				

Istram 8.27 24/10/16 10:29:43 721
PROYECTO :
EJE : 1:

pagina 2

***** PUNTOS CARACTERISTICOS DE LA PLATAFORMA *****
***** COTAS / DISTANCIA AL EJE / PENDIENTES *****

P.K.	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6
ct	460.000			874.078	874.108	874.178	873.986	873.956			
de				-5.000	-3.500	0.000	9.590	11.090			
p%				-2.00	-2.00	2.00	2.00				
ct	480.000			874.120	874.150	874.220	874.057	874.027			
de				-5.000	-3.500	0.000	8.190	9.690			
p%				-2.00	-2.00	2.00	2.00				
ct	500.000			874.155	874.185	874.255	874.119	874.089			
de				-5.000	-3.500	0.000	6.790	8.290			
p%				-2.00	-2.00	2.00	2.00				
ct	520.000			874.186	874.216	874.286	874.179	874.149			
de				-5.000	-3.500	0.000	5.390	6.890			
p%				-2.00	-2.00	2.00	2.00				
ct	540.000			874.209	874.239	874.309	874.228	874.198			
de				-5.000	-3.500	0.000	4.060	5.560			
p%				-2.00	-2.00	2.00	2.00				
ct	560.000			874.213	874.243	874.313	874.243	874.213			
de				-5.000	-3.500	0.000	3.500	5.000			
p%				-2.00	-2.00	2.00	2.00				
ct	560.000			874.213	874.243	874.313	874.243	874.213			
de				-5.000	-3.500	0.000	3.500	5.000			
p%				-2.00	-2.00	2.00	2.00				

Istram 8.27 24/10/16 10:29:43 721
PROYECTO :
EJE : 2:

pagina 1

***** PUNTOS CARACTERISTICOS DE LA PLATAFORMA *****
***** COTAS / DISTANCIA AL EJE / PENDIENTES *****

P.K.	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6
ct	0.000			873.588	873.558	873.478	873.478	873.448			
de				-5.500	-4.000	0.000	0.000	1.500			
p%				2.00	2.00	2.00	2.00				
ct	20.000			873.919	873.889	873.809	873.809	873.779			
de				-5.500	-4.000	0.000	0.000	1.500			
p%				2.00	2.00	2.00	2.00				
ct	32.000			874.610	874.580	874.500	874.500	874.470			
de				-5.500	-4.000	0.000	0.000	1.500			
p%				2.00	2.00	2.00	2.00				

Istram 8.27 24/10/16 10:29:43 721
PROYECTO :
EJE : 4:

pagina 1

***** PUNTOS CARACTERISTICOS DE LA PLATAFORMA *****
***** COTAS / DISTANCIA AL EJE / PENDIENTES *****

P.K.	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6
ct	0.000			874.610	874.580	874.500	874.500	874.470			
de				-5.500	-4.000	0.000	0.000	1.500			
p%				2.00	2.00	2.00	2.00				
ct	20.000			873.668	873.638	873.558	873.558	873.528			
de				-5.500	-4.000	0.000	0.000	1.500			
p%				2.00	2.00	2.00	2.00				
ct	27.340			873.521	873.491	873.411	873.411	873.381			
de				-5.500	-4.000	0.000	0.000	1.500			
p%				2.00	2.00	2.00	2.00				

ANEJO N° 6

MOVIMIENTO DE TIERRAS



ANEJO Nº 6.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....	2
2.- CLASIFICACIÓN DE LA EXCAVACIÓN.....	2
3.- DIAGRAMA DE MASAS.....	2
4.- PROCEDENCIA DE MATERIALES.....	2
5.- COMPENSACIÓN.....	2
6.- CONCLUSIONES.....	3



ANEJO Nº 6.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.- INTRODUCCIÓN

Se presenta en este Anejo el estudio del movimiento de tierras a lo largo de la traza, partiendo de los datos obtenidos en el Estudio Geotécnico, en cuanto a clasificación y aprovechamiento de los materiales y de las mediciones de explanaciones que se adjuntan en las Mediciones Auxiliares, incluidas en el Documento nº 4 "Presupuesto", valorando todo su conjunto para que la ejecución de la obra sea realizable en base a los datos tomados.

2.- CLASIFICACIÓN DE LA EXCAVACIÓN

A efectos de valoración de la excavación, en general se ha considerado un único precio de la excavación puesto que se trata de un suelo de excavabilidad fácil-media que se puede ejecutar mediante medios convencionales (tierra vegetal y tierras en general fundamentalmente calificadas de forma muy homogénea en cuanto a su calidad puesto que se pueden calificar como **suelos seleccionados**, estando conformados fundamentalmente por gravas). Por otro lado se tiene en cuenta la medición de demolición del firme existente, que, en su mayor parte, representa los volúmenes de paquete de firme de la traza actual de la carretera N-625 que corresponde con el arcén que se saneará.

Se estima igualmente que el coeficiente de paso del material excavado para su empleo en terraplén tiene un valor 1,0.

El tratamiento de la tierra vegetal será el de acopiarla en caballones, para su posterior retirada a vertedero.

Tal y como se ha mostrado en el Anejo nº 3 "Geología y Geotecnia", la excavación en su mayor parte, se puede clasificar, como una excavación en desmonte de tipo único que engloba todos los terrenos. Este terreno se puede considerar como suelo seleccionado, a excepción de la tierra vegetal y se puede aprovechar como terraplén, tanto en su núcleo como en coronación para la formación de explanada E-2.

3.- DIAGRAMA DE MASAS

Un diagrama de masas a nivel de la traza carece de interés debido a que las longitudes de transporte del material son pequeñas, en función de lo observado y los cálculos volumétricos que se muestran en posteriores apartados.

4.- PROCEDENCIA DE MATERIALES

No será necesario el traer materiales de préstamo.

5.- COMPENSACIÓN

Los volúmenes obtenidos en el movimiento de tierras han sido los siguientes (todas las mediciones con unidades de metros cúbicos):

EJE	M2 DESBROCE TOTAL	M3 DESMONTE EN TIERRAS	M3 TIERRA VEGETAL	M3 EXCAVACIÓN TOTAL	M3 TERRAPLÉN
1	4.066,186	3.197,686	758,472	3.956,158	326,822
2	361,648	566,209	69,840	636,049	0,016
4	266,963	266,735	52,330	319,065	0,035
TOTAL	4.694,797	4.030,630	880,642	4.911,272	326,873

Del material considerado como desmonte en tierras se puede considerar como aprovechable para terraplén el 100% -excepto en zona de coronación- (ya que se requieren suelos calificados como mínimo tolerable y se cuenta con suelos calificados como seleccionados).

Del cuadro de mediciones anterior hay que hacer las siguientes puntualizaciones:

- La superficie a demoler de firme es de 430,251 m² de demolición de firme. Considerando un espesor medio de unos 20 cm., el volumen estimado de **demolición de firme de la N-625** es de unos **86,050 m³**.
- La superficie de desbroce total de tierras será la suma de las superficies reales estimadas de desbroce en terraplén y desmonte. Por tanto la **superficie de desbroce** es la siguiente:

$$4.694,797 \text{ m}^2 = 607,721 \text{ m}^2 + 4.087,076 \text{ m}^2.$$

- El desmonte en tierras real será el resultado de tomar el desmonte en tierras obtenido en las mediciones auxiliares (que es a su vez la suma del desmonte en tierras normal y la excavación para saneo de terraplenes, que en este caso es nula). Por tanto el volumen de **desmonte en tierra** procedente de excavación es el siguiente:



4.030,630 m³

Este volumen de desmonte en tierras, como ya se ha especificado, es considerado en su totalidad como suelo seleccionado de cara a su clasificación en la utilización como relleno de base y núcleo de los terraplenes.

- El volumen de **tierra vegetal procedente de excavación** es el siguiente:

880,642 m³

Este volumen de tierra vegetal será acopiado para su posterior retirada a vertedero.

- De terraplén para la obra se necesita, según medición auxiliar la suma del terraplén de la obra y el necesario para el saneo de terraplenes durante la construcción –que en este caso es nulo–.

326,873 m³

- Todo el material para la ejecución de las bermas será procedente de la excavación, al clasificarse estos suelos como de tipo seleccionado.

287,163 m³

Con ello se obtienen los resultados que se expresan en la tabla que se muestra a continuación:

Volumen total de desmonte en tierras caracterizado como seleccionado	4.030,630 m ³
Volumen total de desmonte en tierra vegetal	880,642 m ³
Volumen total de terraplén necesario para la ejecución de las obras procedente de la excavación	326,873 m ³
Volumen total de material para formación de bermas procedente de la excavación	287,163 m ³
Volumen de tierras procedente de la excavación para transporte a vertedero	$4.297,236 \text{ m}^3 = 4.030,630 \text{ m}^3 + 880,642 \text{ m}^3 - 326,873 \text{ m}^3 - 287,163 \text{ m}^3$
Volumen total de demolición de firme	86,050 m ³
Volumen total de material sobrante para transporte a vertedero	$4.383,286 \text{ m}^3 = 4.297,236 \text{ m}^3 + 86,050 \text{ m}^3$

El volumen de material sobrante que se indica en la tabla anterior deberá ser llevado a vertedero autorizado y controlado para su correcta gestión medioambiental de acuerdo a lo especificado en el correspondiente Estudio de Gestión de residuos de construcción y demolición, el cual es desarrollado en el Anejo nº 16 del presente Proyecto.

6.- CONCLUSIONES

Se extraen a continuación las principales conclusiones del estudio de movimiento de tierras realizado:

- La excavación en tierras se clasifica como suelo seleccionado.
- El relleno de terraplenes de la obra se llevará a cabo con el material procedente de la excavación en tierras; en principio sin necesidad de aportación de material de préstamo, al ser suelos seleccionados los procedentes de la excavación.
- En todo el movimiento de tierras se ha utilizado un factor de compensación de tierras 1/1, tanto para el esponjamiento que sufren los terrenos excavados, como para la compactación en la colocación de los mismos, de este modo los cálculos se realizan del lado de la seguridad, ya que posiblemente se necesite menos material para la realización de los terraplenes.
- La aportación de material para las bermas serán realizados con material procedente de la excavación.
- La tierra vegetal de la excavación, junto con el material sobrante de la excavación y el procedente de la demolición de firme será transportado al vertedero autorizado para el Proyecto.

ANEJO N° 7

SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS



ANEJO Nº 7 – SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

ÍNDICE

1.- CARACTERÍSTICAS DE LA VÍA PROYECTADA	2
2.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	2
2.1.- GENERALIDADES.....	2
2.2.- CRITERIOS BÁSICOS.....	2
3.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	3
3.1.- GENERALIDADES.....	3
3.2.- TIPOS Y CRITERIOS BÁSICOS.....	3
4.- BALIZAMIENTO.....	4
5.- BARRERA DE SEGURIDAD	4
5.1.- GENERALIDADES.....	4
5.2.- CRITERIOS BÁSICOS.....	4
5.3.- SELECCIÓN DEL SISTEMA.....	4



ANEJO Nº 7 – SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

1.- CARACTERÍSTICAS DE LA VÍA PROYECTADA

Se adjunta a continuación un resumen de las características de la carretera objeto del proyecto, que se encuentran descritas y pormenorizadas en el Anejo nº 5 “Estudio del trazado geométrico y Replanteo”, en el que se estudió detalladamente el trazado geométrico en general.

A partir del citado Estudio, se han proyectado los correspondientes elementos de seguridad vial en función del tipo de carretera, y de acuerdo con la normativa vigente.

Las características más importantes de la carretera objeto de este Proyecto son:

- Sección tipo carretera N-625:
 - Carriles: 7,00 metros (2 de 3,50)
 - Arcenes: 3,00 metros (2 de 1,50)
 - Bermas: 1 de 1,20 metros + Existente
- Carriles de aceleración, deceleración, almacenamiento y espera:
 - Carriles: 3,50 metros
 - Arcenes: No hay
 - Bermas: No hay

2.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

2.1.- GENERALIDADES

La señalización horizontal abarca todas las líneas o figuras, aplicadas sobre el pavimento, que tienen por misión satisfacer una o varias de las siguientes funciones:

- Delimitar los carriles de circulación
- Separa los sentidos de la circulación
- Indicar los bordes de la calzada
- Delimitar zonas excluidas a la circulación de vehículos

Para la disposición de las marcas viales, se ha cumplido la norma vigente O.C.8.2- I.C., de 16 de Julio de 1.987, de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Las marcas viales serán de color blanco y corresponderán a la referencia B-118 de la Norma UNE 48103.

Se ha proyectado la utilización de pintura acrílica en todas las marcas viales. Pasado unos días se prevé repintar las citadas marcas viales con pintura termoplástica.

En los planos correspondientes se definen las plantas generales de señalización y los detalles, así como las dimensiones de cada una de las marcas viales utilizadas: longitudinales, transversales, flechas, símbolos, etc.

Las características de todos los materiales a emplear y la ejecución de los distintos tipos de marcas viales, vienen definidos en el apartado correspondiente del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

2.2.- CRITERIOS BÁSICOS

Todas las marcas viales están claramente definidas en los correspondientes planos, y se han previsto las siguientes:

a) Marcas longitudinales

- M-1.7 Marca vial reflexiva discontinua para separación de carriles de entrada o de salida (trazo de 1,00 m., vano de 1 m. y anchura de 0,30 m.)
- M-1.12 Marca vial reflexiva discontinua para separación de carriles normales (trazo de 1,00 m., vano de 2 m. y anchura de 0,15 m.)
- M-2.2 Marca vial reflexiva continua para ordenación del adelantamiento (ancho de 0,10 m.)
- M-2.4 Marca vial reflexiva continua para separación de carriles especiales (ancho de 0,30 m.)
- M-2.6 Marca vial reflexiva continua para borde de calzada, de 15 cm. de anchura.

b) Marcas transversales

- M-4.1 Marca vial reflexiva continua para línea de detención (ancho de 0,40 m.)
- M-4.2 Marca vial reflexiva discontinua para línea de ceda al paso (trazo de 0,80 m., vano de 0,40 m. y ancho de 0,40 m.)



c) Marcas complementarias

- M-5.1 Flechas de dirección
- M-5.5 Flechas de retorno
- M-6.3 Símbolos de "Stop"
- M-6.5 Símbolos de "Ceda al Paso"

3.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL

3.1.- GENERALIDADES

La señalización vertical advierte de los posibles peligros, y ordena y regula la circulación de acuerdo con las circunstancias, recorta o acota las prescripciones del Código de Circulación y proporciona al usuario la información que precisa.

Para la disposición y emplazamiento de las señales verticales, se ha atendido a las normas actualmente en vigor de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, en particular la Norma 8.1-I.C. de Abril de 2014 y a las indicaciones de la dirección del proyecto.

En los planos de planta correspondientes, se han representado las señales en el punto donde deben instalarse, indicando en las señales de código la numeración correspondiente, según el Catálogo de la Dirección General de Carreteras.

Respecto a las dimensiones de las señales, situación lateral y altura, se ha atendido a lo especificado en las normas anteriormente citadas. Se mantendrá siempre que sea posible, una altura uniforme a lo largo del trazado.

Las señales de código se dispondrán sobre postes metálicos galvanizados de 100 x 50 mm. con paredes de 3 mm. de espesor.

Las características de los materiales a emplear vienen definidas en el apartado correspondiente del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

3.2.- TIPOS Y CRITERIOS BÁSICOS

a) Señales de diseño fijo

- Señales de advertencia del peligro:

Señales triangulares con orla exterior roja, fondo blanco y símbolo negro, de 1350 mm. de lado.

Las señales utilizadas en el presente proyecto son las siguientes:

- P-1a: Intersección con prioridad sobre la vía derecha
- P-1b: Intersección con prioridad sobre la vía izquierda

- Señales de prioridad:

La forma es variada. Se han utilizado las siguientes:

- R-1: Ceda el paso (triangular de 1350 mm. de lado)
- R-2: Detención obligatoria (octogonal de doble apotema de 900 mm.)

- Señales de prohibición:

Son circulares con orla roja y fondo blanco, de 900 mm. de diámetro. Se han utilizado las siguientes:

- R-301: Limitación de velocidad
- R-303: Giro a la izquierda prohibido
- R-305: Adelantamiento prohibido

- Señales de fin de prohibición:

Son circulares con orla negra y fondo blanco, de 900 mm. de diámetro. Se ha utilizado la siguiente:

- R-501: Fin de limitación de velocidad
- R-502: Fin de prohibición de adelantamiento

- Señales de obligación:

Son circulares con orla blanca y fondo azul, de 900 mm. de diámetro. Se ha utilizado la siguiente:

- R-401a: Paso obligatorio



b) Señales de diseño variable

Se han proyectado de acuerdo a la normativa vigente, y serán generalmente de forma rectangular.

El tipo de letra utilizada en los carteles es el correspondiente al alfabeto CCRIGE.

- Se clasifican en:
- Señales de preseñalización (fondo blanco, orla y caracteres negros)
 - Señales de dirección (fondo blanco, orla y caracteres negros)

4.- BALIZAMIENTO

Además de la señalización horizontal y vertical y buscando un aumento de la seguridad y la comodidad para el usuario se han previsto como medidas de balizamiento:

• Hitos de arista

Se dispondrán a ambos lados de la calzada, con una equidistancia de 50 m. disminuyendo ésta distancia en las curvas.

Sus partes reflectantes serán de color amarillo en lado derecho, y blanco en el lado izquierdo, siempre en el sentido de la circulación. El índice de retrorreflexión será de nivel III.

• Captafaros

Se colocarán en las zonas de las intersecciones cada 4,00 metros en las zonas de "cebreados" y cada 16,00 metros en ramales de entrada o salida.

Al igual que los hitos de arista la parte reflectante será amarilla en el lado derecho de la calzada y blanca en lado izquierdo, siempre en el sentido de la marca o circulación.

5.- BARRERA DE SEGURIDAD

5.1.- GENERALIDADES

De acuerdo con la Orden Circular 35/2014, la instalación de una barrera estará justificada en los siguientes casos:

- Zonas en la que se detecte, como consecuencia de la presencia de obstáculos desniveles o elementos de riesgos próximos a la calzada, la probabilidad de que se produzca un accidente normal, grave o muy grave y haya que descartar al no ser posibles técnica o económicamente la eliminación o traslado del obstáculo, la ampliación de la plataforma, etc.
- Zonas cuya protección haya sido incluida entre las medidas correctoras derivadas de una Declaración de Impacto Ambiental (como lagos, humedales, cursos de agua, yacimientos arqueológicos, etc.) aun cuando no haya un obstáculo o desnivel en las proximidades del borde de calzada.

5.2.- CRITERIOS BÁSICOS

Los criterios básicos de empleo de las barreras de seguridad y pretiles serán:

- Selección del nivel de contención, que se efectuará atendiendo al riesgo de accidente detectado.
- Selección de la clase de anchura de trabajo y deflexión dinámica.
- Selección del índice de severidad
- Criterios de disposición en márgenes y medianas

5.3.- SELECCIÓN DEL SISTEMA

Una vez que se ha definido la clase, nivel de contención e índice de severidad de la barrera de seguridad o pretil, y en su caso, el tipo (simple o doble), clase de anchura de trabajo o de deflexión dinámica se seleccionará el sistema más adecuado.

- Para la carretera que nos ocupa se proyecta la colocación de barrera metálica de seguridad simple tipo BMS4-N2 de clase de contención Normal, nivel de contención N2 y anchura de trabajo W5.

ANEJO N° 8

SERVICIOS AFECTADOS



ANEJO Nº 8.- SERVICIOS AFECTADOS

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....	2
2.- SERVICIOS AFECTADOS.....	2
2.1.- RED ELÉCTRICA.....	2
2.2.- RED TELEFÓNICA.....	3
2.3.- ACEQUIA DE RIEGO.....	4
2.4.- OTRAS INSTALACIONES.....	5

ANEJO Nº 8.- SERVICIOS AFECTADOS

1.- INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se procede a detallar todos aquellos servicios e infraestructuras que se verán afectados como consecuencia de las obras de modificación de acceso para implantación de Centro de Conservación de Carreteras desde el p.k. 42+500 de la carretera N-625 en la provincia de León.

Los servicios afectados lo serán como consecuencia de la ampliación de la calzada y acceso a la parcela del futuro Centro de Conservación.

A continuación se detallan los servicios existentes en la zona, las afecciones a los mismos y las propuestas de reposición para cada uno de ellos.

La valoración de la reposición de estos servicios se ha incluido en el presupuesto general del proyecto, mientras que en el Plano 8. Servicios afectados se recogen gráficamente las actuaciones previstas.

2.- SERVICIOS AFECTADOS

Para la obtención de las instalaciones e infraestructuras existentes se ha recurrido a la web www.inkolan.com, que alberga la información de instalaciones de las compañías distribuidoras de electricidad, telecomunicaciones, gas, etc. La información gráfica descargada, así como las condiciones particulares de las compañías que poseen infraestructuras en el entorno de la zona de proyecto, en este caso Iberdrola y Telefónica, se adjuntan como Apéndice 1 al presente anejo.

La información descargada se ha contrastado y completado con las observaciones realizadas in situ, así como con los datos cartográficos de la topografía base, a fin de contrastar todas las infraestructuras que puedan verse afectadas por las obras recogidas en el presente proyecto.

2.1.- RED ELÉCTRICA

De acuerdo a la información contenida en los archivos de "Inkolán", que se ha contrastado con las observaciones en campo en la zona de proyecto y con las observaciones realizadas en campo, existe una red eléctrica de la compañía eléctrica Iberdrola en la zona de proyecto.

Se trata de una red eléctrica aérea de baja tensión, que discurre paralela a la carretera por el margen izquierdo de la misma, entre los p.k. 0+580 y 0+684 (fin) de nuestro tramo de proyecto. La línea cruza la carretera para la acometida de una vivienda entre el p.k. 0+580 del margen izquierdo y el p.k. 0+540 del margen derecho.

Asimismo se ha observado que hay una línea de alumbrado que discurre junto a la línea eléctrica aérea, grapándose a los postes eléctricos, y que se completa con varios puntos de luz, en los p.k. 0+580 (luminaria en brazo adosada al poste eléctrico), p.k. 0+610 y 0+650.



Imagen 01. Vista de la línea eléctrica y de alumbrado paralela a la carretera.



Imagen 02. Cruce de la línea aérea para acometida a vivienda (a la izquierda de la imagen).

Se considera por una parte que la línea eléctrica de baja tensión discurre por el margen izquierdo de la carretera, que no se va a ver afectado por la modificación del acceso, puesto que la carretera se amplía por el margen derecho. Por otra parte se considera que el poste de la acometida a vivienda de la red en el p.k. 0+540 del margen derecho tampoco se va a ver afectado, puesto que en este tramo el trazado vuelve a discuir sobre la plataforma actual, existiendo una ampliación de apenas 1,50 m. Y por último también se considera que la rasante de la carretera en el tramo del cruce aéreo va a ser la misma a la existente.

Por todo ello se puede concluir que las obras de modificación del acceso no van a afectar a la red eléctrica de Iberdrola, que se mantendrá en su estado actual, así como tampoco a la red de alumbrado adosada a ella, que tampoco se va a ver afectada.

2.2.- RED TELEFÓNICA

Según la información contenida en los archivos de "Inkolán", que se ha contrastado con las observaciones en campo de la zona de proyecto y con la ubicación de postes obtenida del levantamiento topográfico, existe una red de telefonía de la compañía de telecomunicaciones Telefónica en la zona de proyecto.

Se trata de una red telefónica aérea que discurre paralela al margen derecho de la carretera N-625, en todo el tramo objeto de proyecto, a una distancia media de unos 20 m.



Imagen 03. Línea aérea telefónica en el entorno del acceso al centro de conservación.

Entre los p.p.k.k. 0+140 y 0+380 aproximadamente, la línea telefónica aérea se ve afectada por la ampliación de la calzada de la carretera N-625 por el margen derecho, previsto para la formación del carril de entrada al centro de conservación, y el de incorporación a la carretera en sentido Mansilla de las Mulas.

Dado que el mero retranqueamiento de la línea aérea respecto del borde del talud de desmonte supondría el desplazamiento de ésta al recinto del Centro de Conservación, se prevé el soterramiento de la misma, para lo cual se realizarán las siguientes operaciones:

- Instalación de un nuevo paso aéreo-subterráneo en el extremo de la línea a soterrar, aproximadamente junto al p.k. 0+150. El poste P8 servirá para la bajada a tierra en el otro extremo.
- Ejecución de una canalización de telefónica compuesta por dos tubos de PE de diámetro 110 mm., con las correspondientes arquetas de la compañía, tipo AG-M1-T1, separadas una distancia media de 30-35 metros.
- Desmontaje de los postes de telefonía existentes P4, P5, P6 Y P7, y desmontaje de la línea telefónica aérea comprendida entre los postes P3 y P8.
- Tensado de la red aérea desde el poste extremo P3 y el nuevo paso aéreo-subterráneo.
- Soterramiento del cableado de telefonía aéreo por la nueva canalización enterrada.

La descripción gráfica de las actuaciones previstas se incluye en el Documento nº 2. Planos del presente proyecto.

2.3.- ACEQUIA DE RIEGO

En el entorno de la zona de proyecto existe una acequia de riego, que forma parte de la extensa red de canalizaciones de riego de la zona.

Esta acequia tiene su origen al norte de la zona de proyecto, en una derivación del río Esla a la altura de la localidad de Villapadierna, discurre con dirección aproximada noreste-suroeste junto a la carretera N-625, alimentándose de otros canales y arroyos secundarios, y finaliza en el entorno de la red de canales de Quintana de Rueda, sirviendo a su paso como red de riego de las zonas de cultivo de la margen izquierda del río Esla, cuyo canal principal de riego es el Canal Alto de los Payuelos.

En la zona de proyecto discurre por el margen izquierdo de la carretera, desde el final del trazado de proyecto hasta el p.k. 0+214, donde cruza subterráneamente la carretera para discurrir, a continuación, por el margen derecho hasta el inicio del trazado de proyecto, punto en el que cruza, de forma aérea el Canal procedente del Canal Alto de Los Payuelos.



Imagen 04. Cruce de la acequia en el p.k. 0+214 del trazado proyectado.



Imagen 05. Vista del cruce de la acequia sobre el canal procedente del Canal de Payuelos.

La acequia pasa de ser una canalización por debajo de la cota de los terrenos circundantes, junto a la localidad de San Cipriano de Rueda, a alcanzar cotas sobre la rasante de la carretera de unos 80 cm., en el cruce de la misma, para, después descender de nuevo a una canalización por debajo de la cota del terreno. El cruce sobre el canal procedente del Canal de los Payuelos (en torno al inicio del trazado de proyecto), se realiza de forma aérea.



La acequia está formada por los siguientes elementos:

- Piezas prefabricadas de hormigón armado, de 4 m. de longitud, con sección trapezoidal de base inferior 60 cm. y base superior 90 cm. La altura de la pieza es de 80 cm. Estas piezas están apoyadas en una base continua de hormigón pobre o de limpieza, que, a su vez, apoya en el terreno.
- Pozos de hormigón tipo sifón ejecutados in situ, ubicados a cada lado del cruce bajo la carretera N-625. Tienen unas dimensiones de 1,10 x 1,10m m. y la altura es variable, comprendida entre 0,80 y 1,00 metros.

Como consecuencia de la ampliación de la plataforma para la modificación del acceso al Centro de Conservación de Carreteras, se va a producir una afección de la acequia existente, concretamente entre el p.k. 0+170 y el cruce bajo la calzada, en el p.k. 0+214.

Se proyecta la reposición del tramo afectado mediante la prolongación del cruce subterráneo de la acequia bajo la calzada de la carretera N-625, en el p.k. 0+214, hasta el nuevo pie de desmonte de la excavación, la ejecución de un nuevo pozo tipo sifón en sustitución del existente, y la implantación de una nueva acequia elevada, paralela a la calzada y ejecutada con piezas prefabricadas de hormigón armado, sustentada por piezas macizas de hormigón armado hasta alcanzar la cota necesaria.

La reposición se ejecutará de acuerdo al siguiente procedimiento:

- Ejecución del nuevo pozo tipo sifón junto al cruce existente bajo la calzada, de diámetro 1.000 mm., ejecutado con anillos prefabricados de hormigón
- Prolongación del cruce subterráneo existente hasta el nuevo pozo con tubo de hormigón de 800 mm. de diámetro.
- Formación de la nueva acequia elevada con piezas prefabricadas de hormigón, de sección igual a la existente, 60-90 x 80 cm. y longitud 4 m., sobre los apoyos macizos de hormigón armado, ejecutados in situ, de dimensiones 20 x 20 cm. y altura variable, comprendida entre 0,55 y 1,00 m.
- Eliminación de pozo tipo sifón existente y desmontaje de acequia elevada en el tramo afectado.
- Conexiones de la red existente con la nueva, tanto en el cruce subterráneo como en la conexión aérea.

La descripción gráfica de las actuaciones previstas se incluye en el Documento nº 2. Planos del presente proyecto.

2.4.- OTRAS INSTALACIONES

ESTACIÓN DE AFORO

Se ha constatado la existencia de una estación de aforo perteneciente a la Red de Carreteras del Estado, del Ministerio de Fomento.

Esta estación, que se ha utilizado para la obtención de los datos de tráfico tomados como base para el presente proyecto, es una estación permanente, denominada E-258-0, y se encuentra en el p.k. 45+500 del margen izquierdo de la carretera N-625, que corresponde con el p.k. 0+320 del trazado del presente proyecto.

La estación consta de un armario de registro alimentado por un panel fotovoltaico y unas espiras de medida en la calzada.

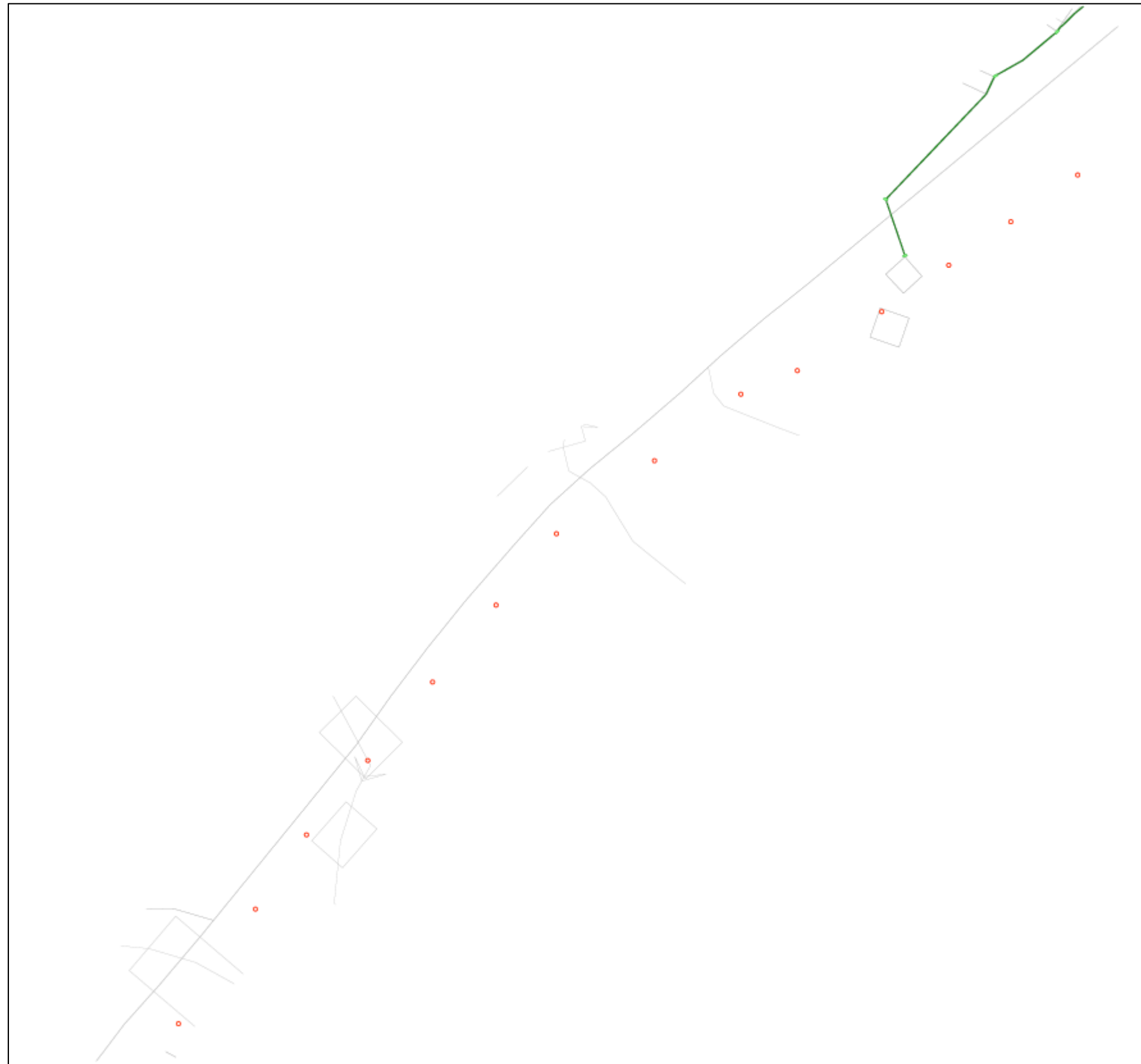
Si bien la ubicación del armario no se va a ver afectada al encontrarse en el margen izquierdo de la calzada, las espiras serán repuestas convenientemente, al verse afectadas por los trabajos de aglomerado de la capa de rodadura del firme existente.

REGISTRO

También se ha observado la existencia de una tapa de registro de la red de aguas municipal, que se encuentra en el margen derecho de la carretera, en el p.k. 0+035 aproximadamente. Dado que en este punto la calzada no se amplía, este pozo de registro no se va a ver afectado por las obras previstas.



APÉNDICE 1. INFORMACIÓN RECABADA EN WWW.INKOLAN.COM



IBERDROLA

COLORES		TRAZO DE LINEA	
ALTA TENSION	[Blue line]	LINEA AEREA	[Cyan line]
MEDIA TENSION	[Cyan line]	LINEA SUBTERRANEA	[Green line]
BAJA TENSION	[Green line]		
CLIENTE	[Pink line]		

SIMBOLOGIA					
STR	[Square symbol]	MANIOBRAS	[Red circle]	GALERIA	[Blue dashed line]
CTD INTERIOR	[Triangle symbol]	EMPALME C.S.	[Diamond symbol]	CAJA GENERAL B1	[Red rectangle]
CTD EXTERIOR	[Triangle symbol]	BOTELLA	[Triangle symbol]	CAJA GENERAL B2	[Green rectangle]
CTC INTERIOR	[Circle symbol]	EMPALME	[Circle symbol]	CAJA SECCIONADORA	[Green rectangle]
CTC EXTERIOR	[Circle symbol]	CANALIZACION	[Circle symbol]	TUBO	[Circle symbol]
ARQUETA	[Square symbol]	APOYO HORMIGON	[Square symbol]		
CRUZAMIENTO	[X symbol]	APOYO PORTICO	[Square symbol]		
CANALIZACION VACIA	[Line symbol]	APOYO DOBLE	[Square symbol]		
APOYO METALICO	[Square symbol]	PUESTA A TIERRA	[Arrow symbol]		
APOYO MADERA	[Square symbol]	ARQUETA OTROS SERV.	[Circle symbol]		

IBERDROLA

[Red rectangle]	*CR N° CÁMARA DE REGISTRO
[Red square]	*ARQ N° ARQUETA
[Thick red line]	TRAZADO PRISMA CANALIZACION
[Red M]	PEDESTAL HORMIG. PARA ARMARIO
[Red circle]	POSTE

NOTA:
SI ESTA SIMBOLOGIA APARECE EN TRAZO GRUESO O DISCONTINUO ES QUE ESTA PROPUESTA O EN PROYECTO DE REALIZAR



**CONDICIONANTES DE OBRA PARTICULARES
DE
IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U.**

La situación de la tubería indicada en los planos tiene carácter **orientativo**, de modo que la correcta ubicación de nuestras instalaciones podría diferir de la reflejada en los planos.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir, redes eléctricas sin digitalizar, el cliente podrá solicitarlas expresamente en el apartado denominado "**Solicitud de Redes Bajo Pedido**", siendo el producto que se serviría un plano escaneado desde un soporte convencional

De forma general y para la infraestructura eléctrica existente, se tendrá en cuenta que hay que mantener a salvo las servidumbres, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 153 del vigente **RD 1955/2000**, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, y cualquier otra normativa vigente, o prever su desvío, garantizando la permanencia de los suministros existentes.

Asimismo, deberá tenerse en cuenta y preverse la existencia de instalaciones eléctricas en alta, media y/o baja tensión, en la zona de trabajo o en sus cercanías, a través de las cuales se presta en la actualidad el servicio esencial de energía eléctrica a puntos de suministro de clientes.

Por tanto, deberá evitarse la ejecución de obra alguna que afecte a las instalaciones eléctricas o a su entorno que pudieran variar sus condiciones de seguridad y establecimiento, ateniéndose a lo establecido en el **RD 1627/97** (Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción), no sólo por razón del servicio esencial que de ellas depende, sino por el grave peligro de accidente que ello significaría. **En todo momento deberá cumplirse con lo establecido en el RD 614/2001 y contactar con IBERDROLA, declinando esta empresa cualquier responsabilidad (daños a personas o cosas, cortes de suministro eléctrico, etc...) derivada de situaciones provocadas por ustedes.**

En todo momento se respetará la normativa de la Compañía Distribuidora en lo que se refiere a distancias en cruces y paralelismos con otras instalaciones, así como a las protecciones a colocar en caso de necesidad, **según lo indicado en los Manuales Técnicos** correspondientes, que se pueden consultar en la Web de Iberdrola.



Si fuera necesario descubrir o cruzar en algún punto la red eléctrica, a tenor de lo indicado en el párrafo anterior, **se contactará con IBERDROLA previamente y con antelación suficiente** al objeto de confirmar los condicionantes técnicos precisos. De cualquier modo, **los trabajos se realizarán por medios manuales, estando expresamente prohibida la utilización de medios mecánicos** tales como retroexcavadoras o similares. Asimismo **se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación** y se tomarán las medidas oportunas que garanticen su indeformabilidad y defensa contra golpes o cualquier otro tipo de acciones.

-

Si realizaran **labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectasen a registros** (tapas de arquetas), las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma cola que la rasante final y que por motivos de seguridad, en todo momento **los citados registros deberán quedar libres de cualquier material u obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.**

Los elementos exteriores de la instalación eléctrica que resulten afectados por las obras, serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

Todos los daños, averías o desperfectos que se ocasionen a la red de distribución eléctrica, personas o bienes, sea por causa de las obras o su establecimiento definitivo, serán de la entera responsabilidad de la Empresa ejecutora de las obras, incluso las derivadas de un eventual corte de suministro eléctrico.

La señalización exterior, si la hubiera, **contiene únicamente información de referencia**, no debiendo tomar la misma como definitiva.

Existen líneas eléctricas de alta y media tensión, propiedad de clientes particulares y **cuyos trazados no se encuentran en los planos que se adjuntan.**

Para cualquier información complementaria a la suministrada (Planos de Detalle, Croquis As-Built y de Soldadura, Especificaciones Técnicas, Construcciones y de Montaje ...), deberán ponerse en contacto con Iberdrola Distribución Eléctrica y específicamente con la persona indicada en la **Carta de Acompañamiento** que se debe imprimir previamente a la descarga de información.

La Empresa Adjudicataria de las obras, deberá ponerse en contacto con Iberdrola, al menos 48 horas antes de comenzar los trabajos.

En caso de Averías y Emergencias (servicio 24 horas), se debe llamar al número de teléfono **900171171**



NOTA INFORMATIVA SOBRE CONDICIONANTES TÉCNICOS DE LA INFRAESTRUCTURA TELEFONICA DE ESPAÑA

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

Telefónica ha dispuesto componentes informacionales que permiten a los usuarios de Inkolan obtener de forma centralizada información de la infraestructura de Red de Telecomunicaciones, siendo ésta de carácter orientativo, tanto en lo que se refiere a la situación en superficie como a la cota de terreno. En este ámbito es necesario indicar que:

- En la información gráfica extraída, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público. Este hecho es debido a varias razones: La información reflejada corresponde a instalaciones con distintas antigüedades, en ocasiones con décadas de existencia, por lo tanto, su localización puede albergar cierta imprecisión respecto de los distintos elementos, los cuales están sometidos a constantes modificaciones (creación, ampliación o eliminación de aceras, variación de alineaciones, modificación de vías, etc.), las cuales pueden suponer variaciones no recogidas en la información gráfica suministrada.
- Por consiguiente, cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea y constituye una interpretación equivocada de la información gráfica que les facilitamos. De ahí que advertimos que en tal caso es responsabilidad del solicitante el que se produzca un daño a nuestras instalaciones.
- En caso de que la información denote infraestructuras telefónicas en zona de obra o sus inmediaciones, el procedimiento adecuado para determinar la exacta ubicación de éstas sería mediante el análisis de los elementos visibles de dicha infraestructura (tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas a fachada,...) y la localización por catas realizadas con medios manuales, nunca por maquinaria pesada.

En caso de cualquier duda, también pueden solicitarnos la realización conjunta de replanteos con los técnicos habilitados por Telefónica.

SEPARACIÓN CON OTROS SERVICIOS

Se deben respetar las distancias mínimas entre el prisma de la canalización y la tubería o cable de la canalización ajena.

En el caso de que las canalizaciones transcurran de forma paralela, se debe observar que las distancias mínimas sean de 25 cm para el caso de alta tensión. Esta distancia debe de medirse entre la parte más próxima del prisma de canalización y el conducto o cable de energía.

Para el caso de redes de baja tensión dicha separación será de 20 cm.

Si son instalaciones de agua, gas alcantarillado se deben observar 30 cm.

CRUCES

Si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la red de Telefónica existente los trabajos deberán realizarse exclusivamente mediante medios manuales, quedando sometida a autorización de Telefónica la utilización de medios mecánicos tales como Retroexcavadoras.

Los cruces o paralelismos con la canalización existente deberán respetar el prisma de hormigón protector de los tubos.

PARALELISMOS

En el caso de paralelismo, se evitará el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente, mediante una capa separadora y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Si la canalización hubiera de ser descubierta, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón.

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado.

Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.



ZANJAS

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado para evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO

Se efectuarán de acuerdo con las disposiciones de los municipios y demás organismos afectados, conservando los mismos espesores composiciones y dosificaciones de las distintas capas que forman el pavimento demolido, así como el tratamiento y sellado de las capas superficiales, la señalización horizontal afectada, acabado de juntas, mallazos, cunetas, rigolas, bordillos, etc. En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante resultante de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco.

GESTIÓN RESIDUOS

Los residuos generados como resultado de obras de construcción y/o demolición serán gestionados por la empresa ejecutora conforme a la Ley 10/1998, de 21 de Abril de Residuos además del Catálogo Europeo de Residuos (CER), aprobado por las Instituciones Comunitarias

También las normativas comunitarias principalmente la Directiva 2006/12/CE del Parlamento y del Consejo de 5 de Abril.

Sí se produjeran residuos de carácter peligroso que se deriven del desarrollo de la actividad realizada, se aplicará el régimen general de dichos residuos, constituido por la propia Ley 10/1998 y por el Real Decreto 952/1997, que modifica el Real Decreto 833/1988

Como aplicación directa de este acervo legal y las buenas prácticas exigibles a las empresas del sector de servicios se tendrá en cuenta para que cualquier trabajo durante su ejecución y posterior a ella se realice bajo estas normas con el fin de evitar perjuicios a Telefónica y a toda la sociedad.

MANIPULACIÓN DE CABLES

El cableado existente, en caso de necesidad de ser manipulado, deberá ser realizado por personal especializado en el manejo de cables siempre bajo la supervisión de Telefónica

VARIACIÓN DE CANALIZACIONES

Para la realización de variaciones de la canalización existente, las nuevas obras necesarias deberán ser consensuadas con Telefónica y realizadas por cuenta de la empresa solicitante/ejecutora de las obras.

Previo a la variación del cableado a la nueva canalización, esta deberá ser revisada con la presencia del personal autorizado por Telefónica. Así mismo el desvío del cableado existente deberá ser realizado mediante una Empresa Colaboradora de Telefónica y pagados todos los gastos directamente a esta, por parte de la empresa solicitante/ejecutora de las obras.

El régimen económico de la variación resultará ser conforme a la legislación vigente en materia de Instalaciones Telefónicas

SINIESTROS

Como resultado de las distintas obras que se lleven a cabo los bienes de Telefónica de España están sometidos a una cantidad de riesgos muy importante que se derivan del tipo de servicio que proporciona la empresa, de su ubicación, importancia estratégica, tecnología punta, etc.

Cuando alguno de estos riesgos, que siempre son inciertos, posibles y aleatorios, se pone de manifiesto, suele llevar aparejado una pérdida económica o patrimonial (daños) para la empresa. En este caso se dice que ha habido un siniestro.

para llevar a cabo la oportuna reclamación de derechos describimos el proceso y proceso de tramitación a seguir, se establece la siguiente clasificación:

Daños a reclamar al causante.
Daños con cobertura de aseguramiento.

o Daños a reclamar al causante.

Son siniestros que afecten a un bien titularidad de Telefónica (o se encuentre bajo su custodia o responsabilidad) o a las personas que prestan su servicio en esta entidad, en los que haya intervenido un tercero conocido y exista posibilidad de facturar el correspondiente resarcimiento de gastos al responsable del daño o la reparación necesaria cuando el causante sea un contratista en la realización de obras para Telefónica.

En este caso una vez conocidos los hechos, Telefónica realizará un parte de siniestro en 72 Horas y procediendo a la reparación del citado siniestro. Una vez finalizada la reparación se valorará el coste que ha supuesto la reparación además de calcular el lucro cesante producido como consecuencia de la siniestro. Como resultado se emitirá factura al causante para que realice el pago



- Daños con cobertura de aseguramiento.

Son aquellos daños causados por terceros desconocidos o por causas fortuitas

Para aquellos siniestros calificados de catástrofes se reclama al Consorcio de Compensación de Seguros

PREVENCIÓN RIESGOS LABORALES

La empresa que desarrolle los trabajos tendrá en cuenta lo especificado en la normativa de Prevención de Riesgos Laborales para las actividades que vayan a realizar.

COORDINACIÓN DE ACTUACIONES

Para cualquier información complementaria a la suministrada, y con un plazo mínimo de 48 horas previas a la actuación sobre la canalización existente, los interesados disponen, a través de la información suministrada por INKOLAN de los contactos adecuados en cada Ingeniería territorial de Telefónica de España.

ANEJO N° 9

CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE



ANEJO Nº 9.- CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE

INDICE

1.- CLIMATOLOGÍA	2
2.- HIDROLOGIA	2
2.1.- SITUACIÓN ACTUAL DE LA ZONA	2
2.2.- ESTUDIO HIDROLÓGICO.....	2
2.3.- CÁLCULO DE PRECIPITACIONES.....	2
2.3.1.- CURVAS INTENSIDAD- DURACIÓN	3
2.4.- CÁLCULO DE LOS CAUDALES. MÉTODO HIDROMETEOROLÓGICO.....	4
2.4.1.- COEFICIENTE DE ESCORRENTIA	4
2.4.2.- INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN	6
2.4.3.- TIEMPO DE CONCENTRACIÓN	6
3.- DRENAJE	6
3.1.- DRENAJE TRANSVERSAL	7
3.1.1.- OBRA DE FÁBRICA EXISTENTE.....	7
3.1.2.- COMPROBACIÓN DE LA OBRA DE FÁBRICA	7
3.2.- DRENAJE LONGITUDINAL	8
3.2.1.- CÁLCULO DE CAUDALES DE DISEÑO	8
3.2.2.- CUNETAS DE DESMONTE REVESTIDA.....	9
3.2.3.- CRITERIOS DE DISEÑO	9
3.2.4.- CÁLCULO DE CAUDALES DE DISEÑO	9
3.2.5.- PASOS SALVACUNETAS	10
3.2.6.- REPERFILADO DE CUNETAS.....	10



ANEJO Nº 9.- CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE

1.- CLIMATOLOGÍA

El clima del entorno del proyecto se clasifica como mediterráneo continentalizado, de inviernos fríos con frecuentes heladas, y veranos suaves. La oscilación térmica anual ronda los 15 °C mientras que la diaria supera en ocasiones los 20 °C. Las precipitaciones se reparten de forma irregular a lo largo del año, con escasez de las mismas en verano, concentrándose en el otoño, en los meses invernales y al principio de la primavera.

Según la clasificación climática de Köppen se encuadra en la variante Csb, es decir, clima mediterráneo de veranos suaves, con la media del mes más cálido no superior a 22 °C pero superándose los 10 °C durante cinco o más meses. Se trata de un clima de transición entre el mediterráneo (Csa) y el oceánico (Cfb).

2.- HIDROLOGIA

2.1.- SITUACIÓN ACTUAL DE LA ZONA

El objetivo de este apartado es preparar el cálculo del drenaje de forma que el acceso no sea un impedimento para el flujo de las aguas subterráneas y asimismo que la plataforma de la carretera y las capas del firme no se vean perjudicadas por el agua superficial.

La zona de estudio se encuentra al noroeste de la provincia de León, en la comarca de Rueda o Tierras de Rueda, y pertenece a la Cuenca del Duero. El cauce más destacable del entorno es el río Esla, que discurre de forma paralela a la carretera N-625, por el margen izquierdo del río. En la zona de proyecto el cauce se encuentra a una distancia variable de la carretera, comprendida entre los 155 y los 300 metros.

Además de este río, destaca también la presencia de un canal de conexión del Canal Alto de los Payuelos al río Esla, y una acequia de riego, cuya reposición se detalla en el anejo nº 8. Servicios Afectados.4

2.2.- ESTUDIO HIDROLÓGICO

Para el cálculo de caudales de la zona se ha empleado el Método Racional o Método Hidrometeorológico, de la vigente "Instrucción 5.2-I.C.- Drenaje superficial", aplicable a cuencas pequeñas, cuyo tiempo de concentración es inferior a 6 horas.

El método propuesto se basa en aplicar la intensidad media de la precipitación, según el período de retorno considerado, a toda la superficie de la cuenca, tras estimar el coeficiente de escorrentía en función del tipo y uso que tiene el suelo y conociendo la superficie de la cuenca objeto del estudio, obteniéndose de esta forma el valor del caudal que será preciso evacuar.

Para la evacuación de las aguas correspondientes a la intensidad media diaria de precipitación de un determinado período de retorno es necesario conocer la precipitación máxima previsible en un día, la cual obtendremos a partir de los mapas contenidos en la publicación "Máximas lluvias diarias en la España peninsular" de la Dirección General de Carreteras, Ministerio de Fomento.

2.3.- CÁLCULO DE PRECIPITACIONES

Para definir las precipitaciones máximas se va a aplicar la distribución SQRT-ET MAX.

Con la utilización del *Mapa para el cálculo de máximas precipitaciones diarias en la España peninsular*, el procedimiento de obtención de las máximas precipitaciones se basa en la multiplicación del valor de la isoyeta correspondiente a la cuenca donde se quiere conocer el caudal por un coeficiente obtenido en una tabla de doble entrada: período de retorno elegido y coeficiente C_v correspondiente a la zona referida.

En el siguiente cuadro se muestran los datos extraídos de la publicación del Ministerio referidas a la zona objeto de nuestro proyecto, coordenadas UTM (319.934, 4.722.843). De los mapas de isolinias de dicha publicación hemos obtenido la estimación del valor medio P de la máxima precipitación diaria anual (43 mm/día) y del coeficiente de variación $C_v = 0,3300$.

Primeramente se definieron las regiones con características meteorológicas comunes ya analizando de forma complementaria los C_v (coeficientes de variación locales). Posteriormente la homogeneidad de las regiones fue contrastada mediante un test estadístico de X^2 .

Esta publicación se basa en una distribución SQRT-ET max, cuya función de distribución es la siguiente.



$$F(x) = e^{-k(1 + \sqrt{\alpha \cdot x}) \cdot e^{\sqrt{\alpha \cdot x}}}$$

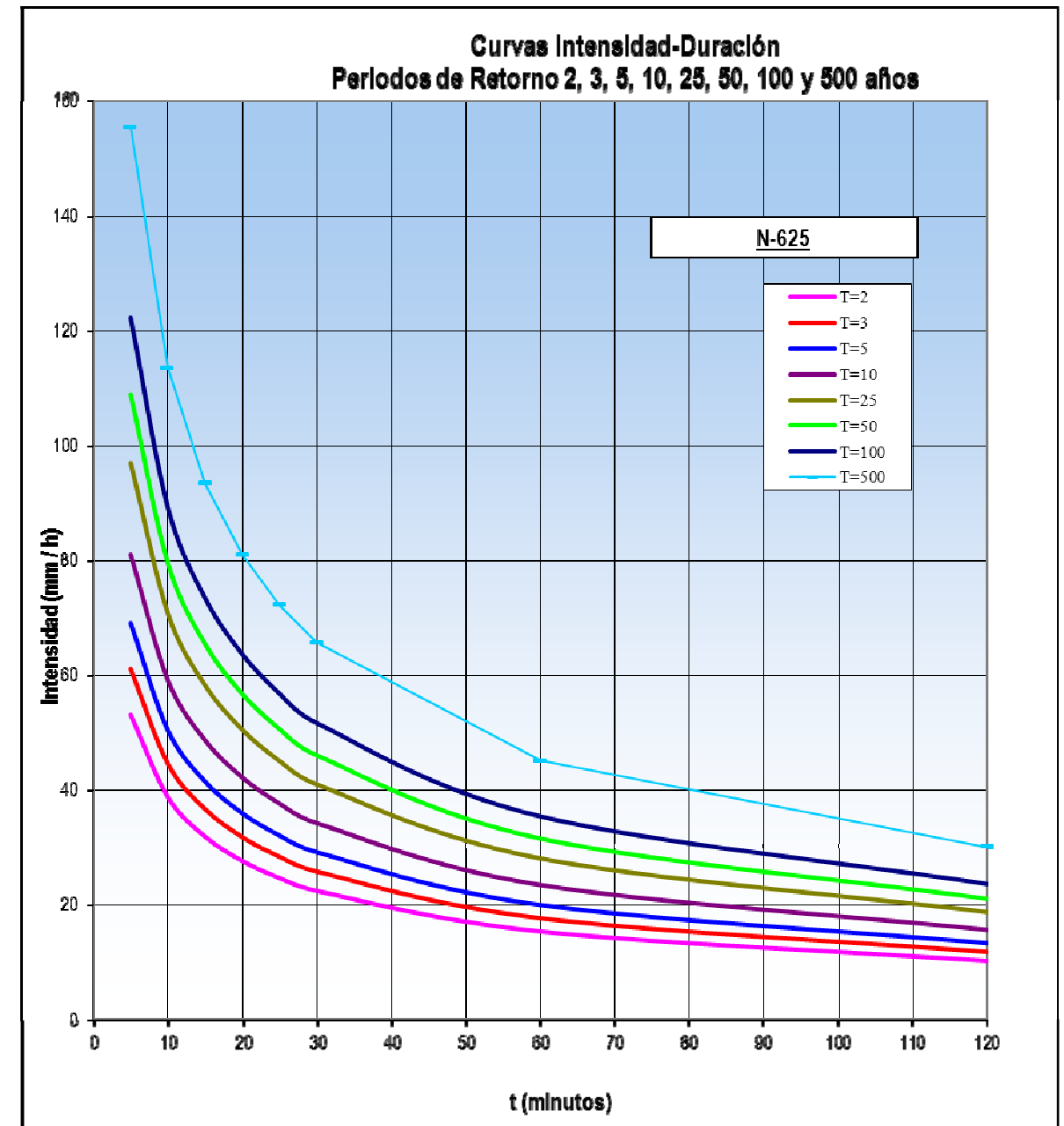
Con esta función de distribución se definieron los cuantiles Yt estimados para cada periodo de retorno estudiado.

PRECIPITACIONES DIARIAS (mm) PARA LOS PERIODOS DE RETORNO DE 2, 3, 5, 10, 25, 50, 100 Y 500 AÑOS.								
PERIODO DE RETORNO	2	3	5	10	25	50	100	500
PRECIPITACIÓN DIARIA	40	46	52	61	73	82	92	117

Se adjunta como Apéndice al presente Anejo el Mapa de Isolíneas de precipitaciones correspondiente a la zona de Proyecto.

A continuación se representan gráficamente las curvas de intensidad-duración de aguacero para los distintos periodos de retorno.

2.3.1.- CURVAS INTENSIDAD- DURACIÓN





2.4.- CÁLCULO DE LOS CAUDALES. MÉTODO HIDROMETEOROLÓGICO

Para el cálculo de caudales de referencia se tienen en cuenta las directrices de la Instrucción 5.2-I.C. Drenaje Superficial, recogidas en los capítulos 1 y 2.

El método propuesto se basa en aplicar la intensidad media de la precipitación a la superficie de la cuenca, considerando su escorrentía. La precisión de este método disminuye conforme aumenta la superficie de la cuenca, siendo el tiempo de concentración de 6 horas el que sirve para delimitar las cuencas grandes de las pequeñas.

El método modificado considera como expresión para evaluar el caudal de cálculo la siguiente:

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

Donde:

- Q: Caudal de punta correspondiente a un período de retorno considerado. (m³/seg.)
- C: Coeficiente de escorrentía de la cuenca o superficie drenada.
- A: Superficie de la cuenca. (km²)
- I: Intensidad media de precipitación (mm/h) correspondiente al período de retorno considerado y a un intervalo igual al tiempo de concentración (Apartado 2.3. de la Instrucción 5.2-I.C).
- U: coeficiente que depende de las unidades Q y A y que incluye un aumento del 20% en Q para tener el efecto de en cuenta las puntas de precipitación, obtenido de la tabla 2.1. de la citada Instrucción de Drenaje Superficial. (Para caudal en m³/seg y área en km² el valor de k es 3,6).
- K: Coeficiente de uniformidad dependiente del tiempo de concentración de cada cuenca.

2.4.1.- COEFICIENTE DE ESCORRENTIA

El coeficiente de escorrentía se ha calculado con la siguiente expresión:

$$C = \frac{(Pd/Po - 1) \times (Pd/Po + 23)}{(Pd/Po + 11)^2}$$

Donde:

- Pd es la máxima precipitación total diaria para el período de retorno considerado.
- Po es el umbral de escorrentía correspondiente a las características de la cuenca.

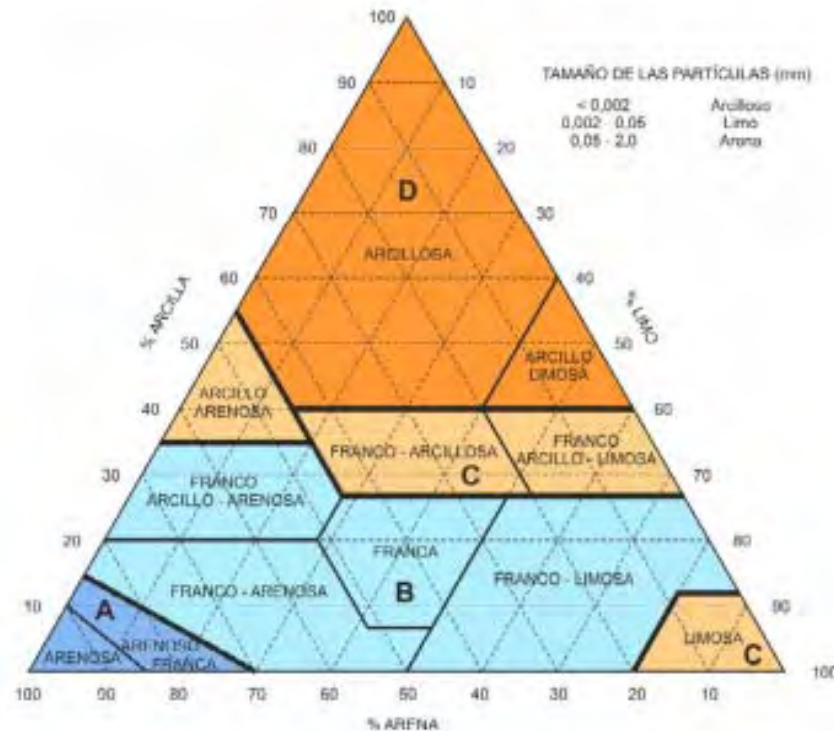
Se puede utilizar la gráfica 2.4 de la norma 5.2 I-C.

El valor del umbral de escorrentía Po define la precipitación total por debajo de la cual no se produce escorrentía. En la Tabla 2-1 de la citada instrucción aparece un valor inicial del umbral de escorrentía, y para obtener el valor definitivo se tiene que multiplicar por un coeficiente corrector que aparece en la Figura 2-5 de la misma instrucción. Este coeficiente refleja la variación regional de la humedad habitual en el suelo al comienzo de aguaceros significativos, e incluye una mayoración, del orden del 10 %, para evitar sobrevaloraciones del caudal de referencia producidas por el propio método de cálculo.

A la vista de la figura 2-5, se adopta 2,00 como valor del coeficiente corrector del umbral de escorrentía.



Para la determinación de la clasificación de suelos a efectos del umbral de escorrentía se ha usado el diagrama triangular (Fig. 2.8), para la determinación de la textura.



A continuación se incluyen la tabla base para el cálculo del umbral de escorrentía, así como la figura de la que se extrae el coeficiente corrector.

USO DE LA TIERRA	Pendiente	Caract. Hidrológicas	GRUPO DE SUELO			
			A	B	C	D
BARBECHO	> 3%	R	15	8	6	4
	>3%	N	17	11	8	6
	< 3%	R/N	20	14	11	8
CULTIVOS EN HILERA	>3%	R	23	13	8	6
	>3%	N	25	16	11	8
	< 3%	R/N	28	19	14	11
CEREALES DE INVIERNO	>3%	R	29	17	10	8
	>3%	N	32	19	12	10
	< 3%	R/N	34	21	14	12
ROTACIÓN DE CULTIVOS POBRES	>3%	R	26	15	9	6
	>3%	N	28	17	11	8
	< 3%	R/N	30	19	13	10
ROTACIÓN DE CULTIVOS DENSOS	>3%	R	37	20	12	9
	>3%	N	42	23	14	11
	< 3%	R/N	47	25	16	13
PRADERAS	>3%	Pobre	24	14	8	6
	>3%	Media	53	23	14	9
	>3%	Buena	--	33	18	13
	>3%	Muy buena	--	41	22	15
	< 3%	Pobre	58	25	12	7
	< 3%	Media	--	35	17	10
	< 3%	Buena	--	--	22	14
	< 3%	Muy buena	--	--	25	16
PLANTACIONES REGULARES DE APROVECHAMIENTO FORESTAL	>3%	Pobre	62	26	15	10
	>3%	Media	--	34	19	14
	>3%	Buena	--	42	22	15
	< 3%	Pobre	--	34	19	14
	< 3%	Media	--	42	22	15
MASAS FORESTALES (bosque, monte bajo...)	>3%	Muy clara	40	17	8	5
	>3%	Clara	60	24	14	10
	>3%	Media	--	34	22	16
	< 3%	Espesa	--	47	31	23
	< 3%	Muy espesa	--	65	43	33
ROCAS PERMEABLES	>3%		3	3	3	3
	< 3%		5	5	5	5
ROCAS IMPERMEABLES	>3%		2	2	2	2
	< 3%		4	4	4	4
FIRMES GRANULARES ADOQUINADOS PAVIMENTO (ASF/HORM)			2	2	2	2
			1,5	1,5	1,5	1,5
			1	1	1	1

Valor conservador: 20 mm Valor conservador rocas, arcillas: 10 mm
 R: Línea máxima pendiente, N: curvas de nivel

2.4.2.- INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN

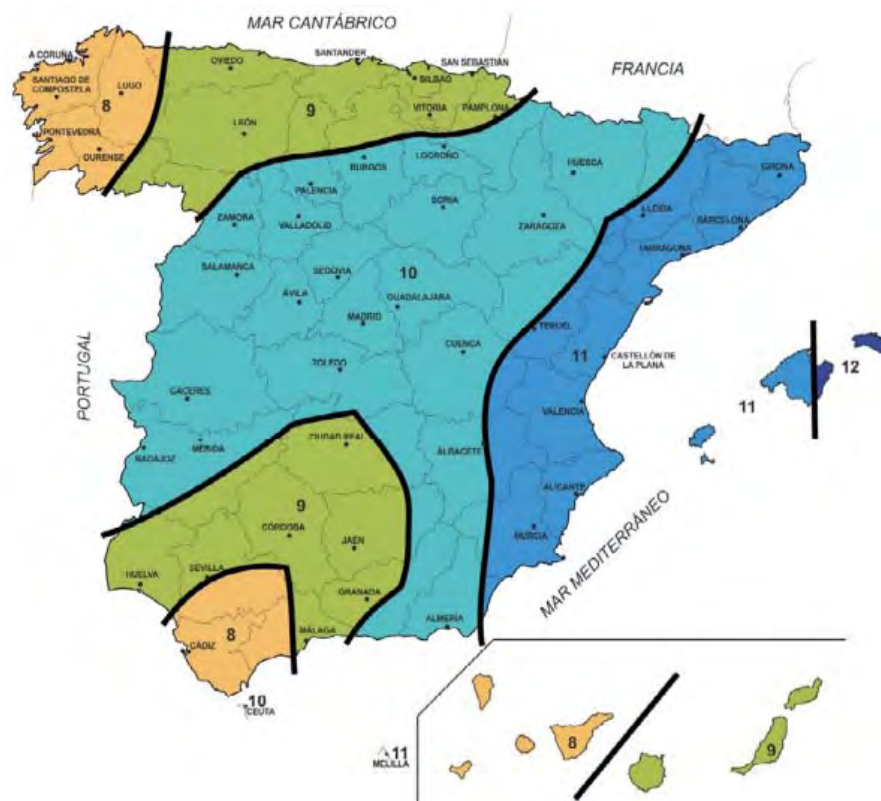
Se deduce de la expresión siguiente:

$$I = I_d \cdot \left[\frac{I_t}{I_d} \right]^{\frac{28^{0.1-t} - 1}{28^{0.1} - 1}}$$

Donde:

- I_d es la intensidad media diaria de precipitación correspondiente al período de retorno considerado, expresado en mm/h. $P_d/24$
- I_t es la intensidad horaria correspondiente al periodo de retorno considerado, expresado en mm/h.
- t es la duración de la precipitación, que se toma igual al tiempo de concentración.

La expresión $[I_t/I_d]$ se podrá tomar de la figura 2.4 de la Instrucción de Drenaje Superficial 5.2-I.C., que en nuestro caso vale 9,25.



2.4.3.- TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

El tiempo de concentración para cuencas con un cauce principal claro se tomará de la siguiente expresión:

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

Donde:

- L es la longitud del cauce principal en Km.
- J es la pendiente media del cauce principal m/m.

3.- DRENAJE

Uno de los aspectos importantes a considerar en el Proyecto de obras lineales es el relativo al estudio y definición de las obras y elementos de evacuación de las aguas de escorrentía superficial que inciden sobre el trazado de dichas obras lineales, tanto por intersección de los cauces naturales o artificiales que discurren por la zona, como por afluencia lateral de dichas escorrentías desde los terrenos adyacentes.

En el presente apartado se expone la metodología utilizada, basada fundamentalmente en la "Norma 5.2.-I.C: Drenaje Superficial" del M.O.P.U., y los cálculos efectuados para el dimensionamiento de cada una de las obras de drenaje consideradas, a partir de los datos hidrológicos obtenidos en el apartado de Hidrología.

También se han tenido en cuenta las indicaciones del Pliego correspondientes a este Proyecto, así como otros requerimientos de carácter técnico.

El drenaje de las aguas superficiales se compone de diversos elementos, cada uno de los cuales cumple una función diferente dentro del esquema general.

Los elementos que componen el drenaje de la carretera son:

- Drenaje transversal.
- Drenaje longitudinal.

En los apartados que siguen se describen las funciones y la ubicación de cada uno de estos elementos dentro de la obra, así como los cálculos hidráulicos de todos los elementos considerados.

3.1.- DRENAJE TRANSVERSAL

3.1.1.- OBRA DE FÁBRICA EXISTENTE

De acuerdo a la observación del drenaje transversal existente en el terreno, se ha constatado la existencia de una obra de drenaje de las siguientes características:

- ODT1: P.K. 0+410 eje 1. Tubo de hormigón de 800 mm. de diámetro, con boquillas con aletas en embocadura y desembocadura, en ambos casos de hormigón. Esta obra de drenaje desagua el caudal procedente de la cuneta, tanto la procedente en sentido San Cipriano de Rueda, como la procedente en sentido Sahechores, desde el acceso existente a modificar.



Imagen 01. Vista de la embocadura en el margen derecho de la calzada

De acuerdo a las observaciones realizadas, y a la cartografía disponible, esta obra de drenaje transversal se mantendrá en su estado actual, como elemento de desagüe de la cuneta, procedente tanto de San Cipriano como desde el acceso, del margen derecho de la carretera y su desagüe al canal de riego de la margen izquierda.

No obstante será preciso ampliar el caño existente por su embocadura (margen derecha de la carretera), dado que la plataforma de la carretera se amplía por este margen para la modificación del acceso al Centro de Conservación. Se dispondrán, asimismo, una nueva boquilla con aletas de hormigón en la embocadura.

3.1.2.- COMPROBACIÓN DE LA OBRA DE FÁBRICA

CAPACIDAD HIDRÁULICA

Para el dimensionamiento hidráulico se ha seguido la metodología indicada en la "Norma 5.2.-I.C: Drenaje Superficial" del M.O.P.U. y en la publicación de la Dirección General de Carreteras del M.O.P.U. "Obras pequeñas de paso: Dimensionamiento Hidráulico", imponiendo una serie de limitaciones o condiciones.

Para el cálculo de la capacidad de las nuevas obras de fábrica se aplica la fórmula de Manning-Strickler, de expresión:

$$Q = S \cdot v = S \cdot R_h^{\frac{2}{3}} \cdot J^{\frac{1}{2}} \cdot K \cdot U$$

Siendo en esta fórmula.

Q = Caudal desaguado (m³/seg)

S = Área de la sección mojada (m²)

V = Velocidad media de la corriente (m/seg.)

R_h = Radio hidráulico = Sección mojada S / Perímetro mojado P_m (m)

J = Pendiente de la línea de energía. Donde el régimen puede considerarse uniforme se tomará igual a la pendiente longitudinal del elemento, expresada en tanto por uno.

K = Coeficiente de rugosidad del elemento

U = Coeficiente de conversión que depende de las unidades en que se expresen Q, S y R_h, dado en la tabla 4-2. En este caso, Q = m³/seg., S = m², y R_h = m. y por tanto U=1.



Para una pendiente en tanto por uno de 0,01, y con un coeficiente de rugosidad del hormigón de valor 75, se obtiene la siguiente capacidad de desagüe de la obra de fábrica, considerando un llenado máximo del 80% de la sección hidráulica, para asegurar un adecuado funcionamiento de la misma:

P.K.	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Caudal a desaguar (m3/s)	Pendiente (%)	K (m ^{1/3} /s)	Calado Q max (m)	S (m ²)	Pm (m)	Rh (m)	Vel Q max (m/s)	% llenado S
0+410 EJE 1	14,00	Ø 800	0.89	0,5%	75	0,64	0,43 1	1,76 9	0,24 3	2,07	80%

El caudal desaguado por las obra de fábrica de diámetro 800 mm es 0,89 m³/s, o, lo que es lo mismo **890l/s**.

Las representaciones en planta de la ubicación de la obra de fábrica se adjuntan en el Documento nº 2 "Planos".

3.2.- DRENAJE LONGITUDINAL

El drenaje longitudinal comprende el estudio de dispositivos hidráulicos que deben recoger el agua de escorrentía superficial y subterránea procedente de la plataforma y de las márgenes que viertan hacia ella, con objeto de alejar el problema que el agua representa para dicha plataforma.

3.2.1.- CÁLCULO DE CAUDALES DE DISEÑO

Para la estimación de los caudales circulantes y el dimensionamiento del sistema de cunetas se ha utilizado la Instrucción de Carreteras 5.2-IC. El periodo de retorno adoptado es, según se indica en la Tabla 1-2 de la citada Instrucción, de 25 años.

Los caudales aportados proceden en nuestro caso tan solo de las aportaciones de la plataforma y la franja de terreno adyacente a la misma con una anchura máxima aproximada para el cálculo de 50 m.

Para el cálculo de caudales y dimensionamiento del sistema del drenaje longitudinal se ha tomado como base de cálculo una lluvia de 10 minutos con un período de retorno de 25 años, que es lo que aconseja la Norma para el drenaje superficial de plataforma y márgenes.

En nuestro caso la precipitación para el período de retorno de 25 años es de 73 mm/día por lo que la intensidad media diaria correspondiente a ese período de retorno será $I_d = 73/24 = 3,0416$ mm/hora y la intensidad media I_t de precipitación a emplear en la estimación de caudales de referencia se obtiene según la Instrucción 5.2-IC de la relación:

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

Donde I_1/I_d se obtiene del mapa de isolinéas I_1/I_d (fig.2.2) de la Instrucción 5.2-IC y t es el tiempo de concentración en horas (que obtenemos igualmente de la fig. 2.3 de la Instrucción 5.2-IC).

En nuestro caso t = 1/6 horas y $I_1/I_d = 9,25$

Por lo que $I_t = 70,80$ mm/hora.

Para la determinación del umbral de escorrentía se ha considerado varios tipos de suelos. Según la zona de proyecto, el coeficiente corrector de umbral de escorrentía se ha tomado 2 como hemos visto anteriormente.

Utilizando las tablas 2.1 "Estimación inicial del umbral de escorrentía" y 2.2 "Clasificación de suelos a efectos del umbral de escorrentía" de la instrucción 5.2-IC. de Drenaje superficial, se han determinado los siguientes valores:

USO DE LA TIERRA	P0 (mm)	Coficiente corrector	P0 (mm) corregido
PAVIMENTO	1	2	2
CULTIVOS	19	2	38

El coeficiente de escorrentía para los pavimentos se obtiene a partir de un umbral de escorrentía corregido de 2 mm. y una relación $P_d/P_o = 36,5$, , lo que implica un coeficiente de 0,936.

El coeficiente de escorrentía para los cultivos se obtiene a partir de un umbral de escorrentía corregido de 38 mm. y una relación $P_d/P_o = 1,92$, lo que implica un coeficiente de 0,137.

Suponemos que el ancho medio de la cuenca aportadora a la cuneta es de 58 metros (8 m correspondientes a la plataforma y 50 m de la ladera contigua).



El coeficiente de escorrentía será la media proporcional de las áreas de las cuencas aportadoras ponderando con sus coeficientes de escorrentía respectivos.

$$C = \frac{8 \times 0,936 + 50 \times 0,137}{58} = 0,247$$

El caudal de referencia será por metro lineal de cuneta:

$$Q = 0,247 \times \frac{70,80 \times 58}{3.000} = 0,338 \text{ l / seg / ml.cuneta}$$

El caudal, por tanto, que circula por segundo y metro lineal de cuneta es de 0,338 litros.

3.2.2.- CUNETA DE DESMONTE REVESTIDA

La cuneta de desmonte que se proyecta para recoger el agua procedente de la plataforma y de la ladera contigua, y que desaguará en la obra de drenaje transversal ODT1 y en el canal de riego, es de tipo triangular, cuyas características deberán atender preferentemente a la disponibilidad de una sección capaz de absorber el caudal que la llega.

La cuneta de desmonte proyectada tiene una profundidad de 0,25 m. y una pendiente de 3H a 1V en su parte interior y 2H a 1V en su parte exterior. El revestimiento de la misma se realizará con hormigón HM-20.

3.2.3.- CRITERIOS DE DISEÑO

En todo punto de la red de drenaje superficial de la plataforma y sus márgenes deberá cumplirse que, para el caudal de referencia a él correspondiente, tanto el calado como la velocidad de la corriente respeten las limitaciones funcionales exigidas.

VELOCIDAD DE LA CORRIENTE.

En los elementos del drenaje superficial, la velocidad del agua no deberá producir daños importantes por erosión de la superficie del cauce. Esto se puede considerar cumplido siempre que la velocidad máxima de la corriente sea menor que la indicada en la Tabla 1.3 de la página 12 de la Instrucción 5.2-I.C.

Para zonas de clima de lluvias suaves (España húmeda), que es el caso en el que nos encontramos, se puede admitir que una cuneta no se erosiona debido a una velocidad excesiva si la pendiente no rebasa el 4 %. Por

el contrario donde la velocidad del agua sea muy baja se producirán sedimentaciones. Se podrá admitir que esto ocurre donde la pendiente sea inferior al 1%. Por ello, en ambos casos, se debe estudiar las ventajas de un eventual revestimiento, especialmente en tramos de longitud considerable.

NIVEL DE AGUA

En relación con la posibilidad de interrupción del funcionamiento de la propia carretera o de vías contiguas, el máximo nivel de la lámina de agua no deberá rebasar la superficie de la plataforma, tal como se recoge en la tabla 1.1 de la Instrucción de carreteras 5.2-IC. Con esta premisa podremos obtener la rasante de la cuneta respecto a la rasante de la traza.

3.2.4.- CÁLCULO DE CAUDALES DE DISEÑO

Para el cálculo de la capacidad de estas cunetas se aplica la fórmula de Manning-Strickler cuya expresión ya se ha indicado previamente en el apartado correspondiente al drenaje transversal.

$$Q = S \times V = S \times R_h^{2/3} \times J^{1/2} \times K \times U$$

Hay que indicar que K (Coeficiente de rugosidad del elemento) tiene un valor de K = 60, equivalente a un valor del número de Manning de 0,0166 en cunetas revestidas de hormigón.

La pendiente de cálculo será la mínima de todo el tramo del acceso, es decir p= 0,225%.

Q 25 años (l/s/ml)	Pendiente (%)	K (m ^{1/3} /s)	Tipo de cuneta	Pendiente interior	Pendiente exterior	Profundidad (cm)	Calado Q 25 años	Velocidad Q25 años (m/s)	Caudal Máximo (l/s)	Longitud (m)
0,338	0,225%	60	CUNETA DESMONTE REV.	3H: 1V	3H: 1V	0,25	0,25	0,69	128,8	380

De acuerdo a los resultados obtenidos, la longitud máxima que permite su capacidad de desagüe es de 380 metros; **dado que los tramos proyectados son inferiores a la longitud que determina la máxima capacidad de la cuneta, se asegura el adecuado dimensionamiento de la misma.**

Por otra parte, el caudal máximo que desagua la obra de fábrica existente a ampliar es de 890 litros por segundo, por lo que la longitud máxima de cuneta admitida por la obra es igual:



890 litros/s / 0,338 litros/s·ml = 2.633 m.

Por tanto, **dado que las longitudes de cuneta previstas son inferiores a la que determina la máxima capacidad de la obra de drenaje, se asegura el adecuado funcionamiento de la misma.**

3.2.5.- PASOS SALVACUNETAS

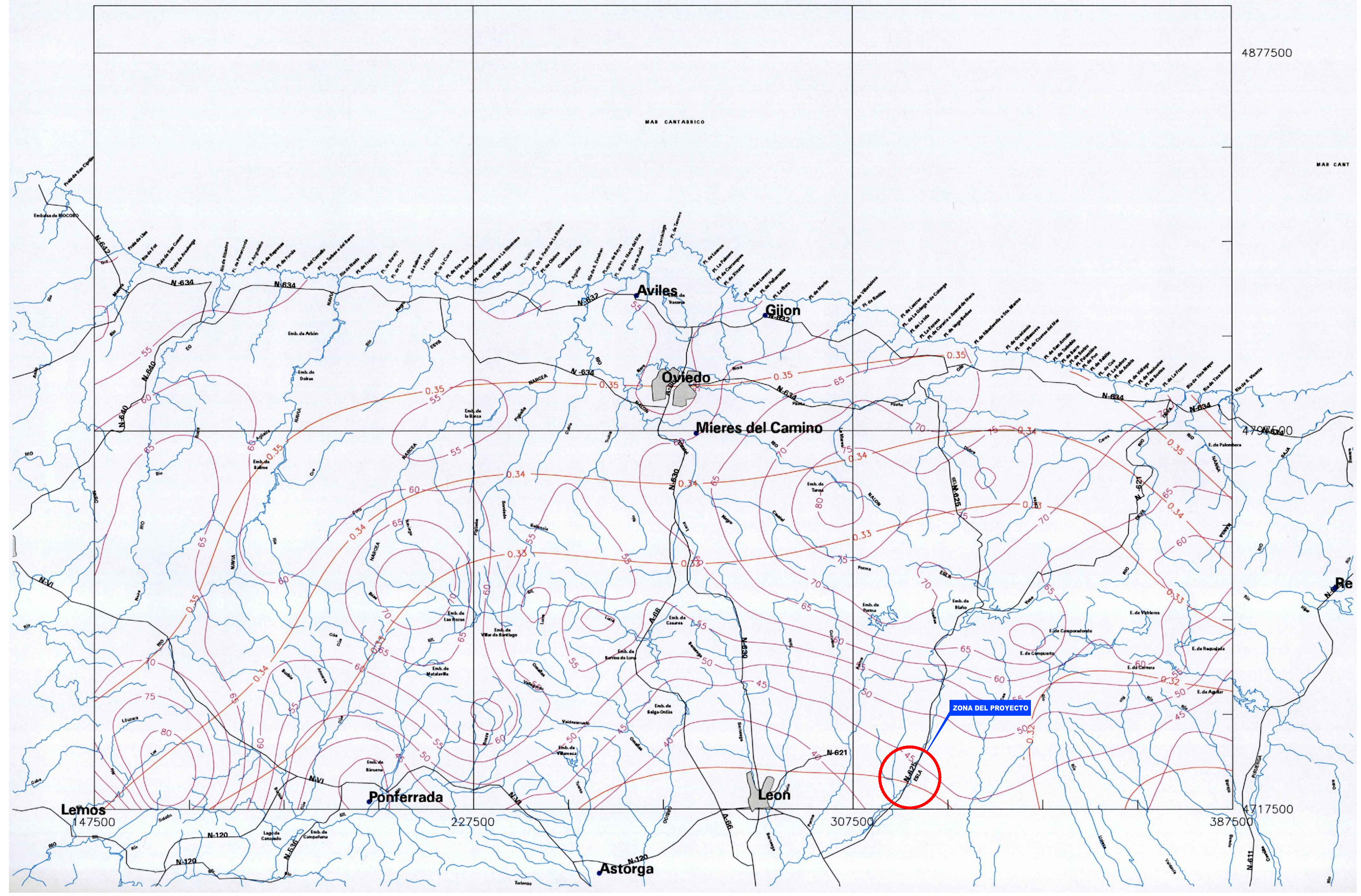
En el caso de los accesos a caminos se prevé la colocación de un colector de 0,50 metros de diámetro, para no interrumpir el caudal que desaguan las cunetas. El tubo de hormigón tendrá un recubrimiento de hormigón, se adecuarán la entrada y la salida al mismo y se dispondrá una capa de hormigón de 10 cm. de espesor para su adecuada protección.

3.2.6.- REPERFILADO DE CUNETAS

Una de las actuaciones complementarias previstas es el reperfilado de las cunetas existentes, que se realizará en el margen derecho de la carretera, en los tramos donde no se amplía la plataforma, de forma que se asegure una buena continuidad lineal del desagüe longitudinal en las conexiones entre las cunetas existentes y las nuevas proyectadas. Se realizará en los tramos indicados de la Planta de Drenaje, del Documento nº2: Planos.



APÉNDICE: MAPA DE ISOLÍNEAS DE PRECIPITACIONES



ANEJO N° 10

ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA



ANEJO Nº 10.- ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA

INDICE

1.- TRAMITACIÓN AMBIENTAL.....	2
2.- AFECCIÓN A ESPACIOS NATURALES.....	2
3.- PATRIMONIO CULTURAL.....	4

ANEJO Nº 10.- ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA

1.- TRAMITACIÓN AMBIENTAL.

El proyecto de modificación de acceso para implantación de Centro de Conservación de Carreteras en la carretera N-625, en San Cipriano de Rueda (León), **no presenta necesidad de ser sometido a Evaluación de Impacto Ambiental**, ya que no se encuentra incluido en ninguno de los supuestos establecidos en los Anexos I y II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.

Del mismo modo y ciñéndonos a la legislación autonómica, el proyecto objeto de estudio **no se encuentra incluido en ninguno de los supuestos establecidos de Autorización Ambiental** por el Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León.

2.- AFECCIÓN A ESPACIOS NATURALES.

RED NATURA 2000

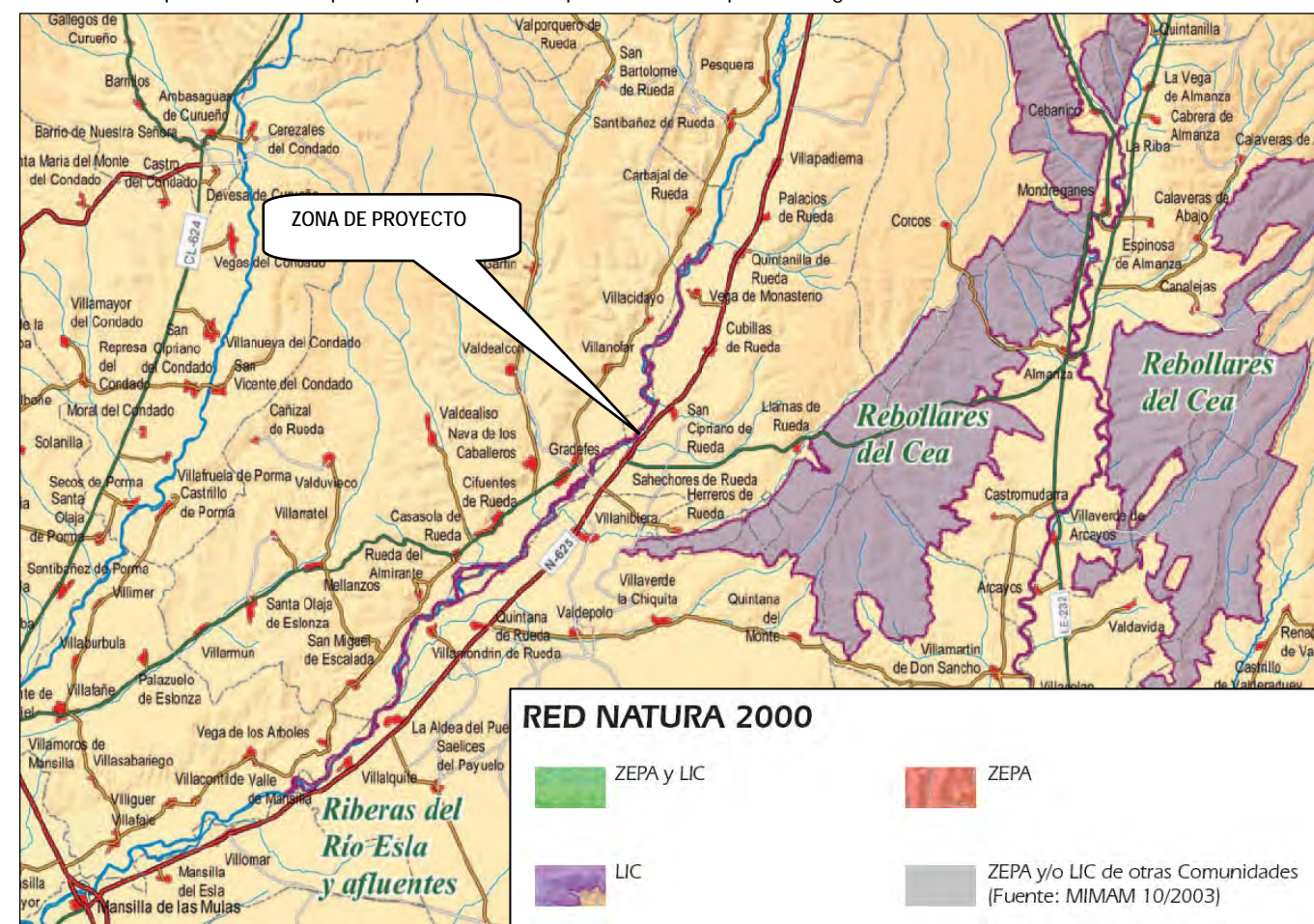
De conformidad con lo dispuesto en el artículo 41 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, la Red Ecológica Europea Natura 2000 es una red coherente para la conservación de la biodiversidad compuesta por las Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA). Igualmente, los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) formarán parte de la Red Natura 2000 hasta su transformación en Zonas Especiales de Conservación.

De acuerdo con el artículo 62. Garantía de compatibilidad y clasificación de usos de la Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León:

1. La realización de cualquier actividad, plan, programa o proyecto que, sin tener relación directa con la gestión de un espacio incluido en la Red Natura 2000 o sin ser necesaria para la misma, pueda afectar de forma apreciable a dicho espacio, ya sea individualmente o en combinación con otras, estará condicionada a que esté asegurado que no causará perjuicio a la integridad de aquel.

De acuerdo al mapa de la Red Natura en la provincia de León en el entorno del proyecto de modificación de acceso para implantación de Centro de Conservación de Carreteras en la carretera N-625, P.K. 42+500, en San Cipriano de Rueda (León), se encuentran los siguientes espacios de la Red Natura 2000:

- LIC “Rebollares del Cea”, ES 4130137: este LIC queda fuera de la zona de proyecto, al encontrarse a una distancia aproximada de 5 km. al este de la carretera N-625.
- LIC “Riberas del río Esla y afluentes”, ES 4130079: este LIC queda fuera de la zona de proyecto, dado que el río Esla se encuentra a una distancia de entre 165 y 355 m. al oeste de la carretera N-625, cuyo margen izquierdo no varía puesto que se va a ampliar la calzada por el margen derecho.

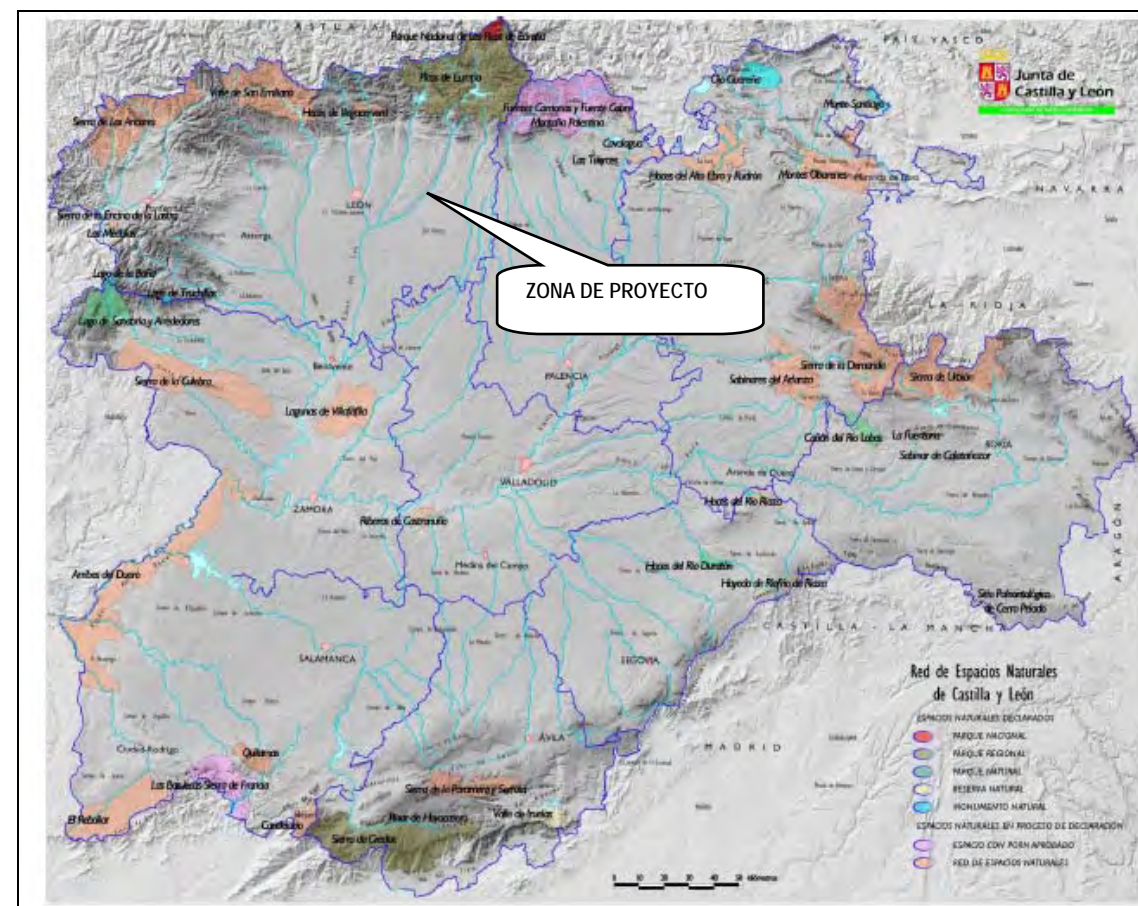


Por tanto el presente proyecto **no afecta a ningún espacio de la RED NATURA 2000** (Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad y Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León).

RED DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (RANP):

Por otra parte se ha estudiado la Red de Áreas Naturales Protegidas de Castilla y León (RANP) (Ley 4/2015 de Patrimonio Natural de Castilla y León), compuesta por:

- Red Natura 2000.
- Red de Espacios Naturales Protegidos (declarados o en proceso): compuesta por Parques Nacionales, Regionales y Naturales, Reservas Naturales, Monumentos Naturales y Paisajes protegidos.
- Red de Zonas Naturales de Interés Especial: constituida por montes de utilidad pública, montes protectores, zonas húmedas de interés especial, vías pecuarias de interés especial, zonas naturales de esparcimiento, microrreservas de flora y fauna, árboles notables, lugares geológicos y paleontológicos de interés especial.

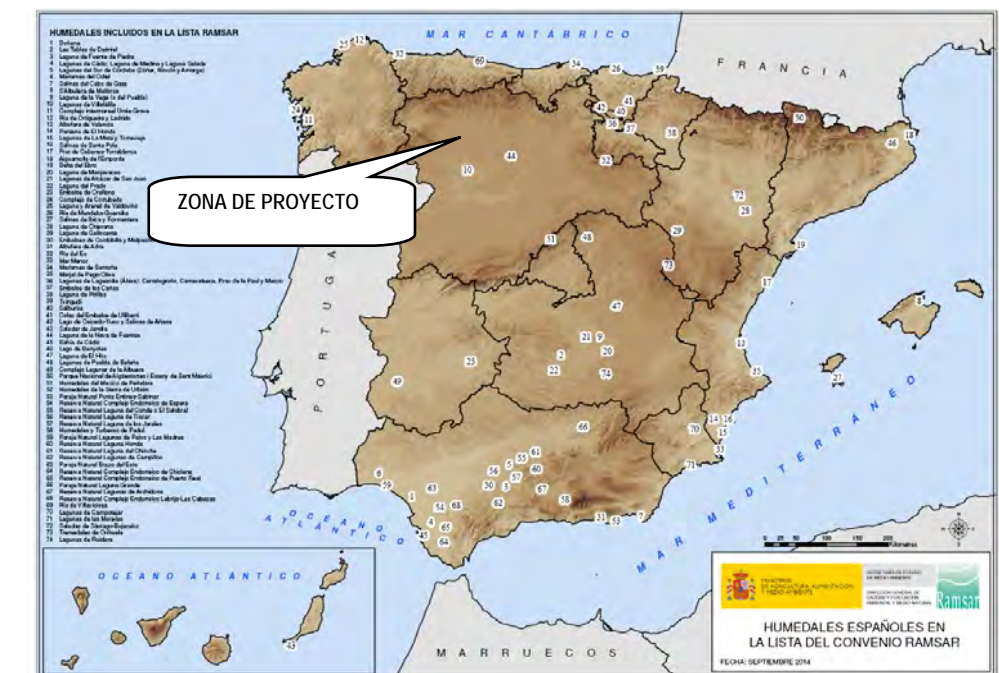


De acuerdo al mapa adjunto, se observa que la zona de proyecto queda fuera de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Castilla y León. Asimismo se ha constatado que tampoco se afecta a ninguno de los elementos catalogados como Zonas Naturales de Interés Especial. Por todo ello se puede afirmar que la zona de proyecto **no afecta a ningún espacio de la Red de Áreas Naturales Protegidas (RANP)**.

OTRAS FIGURAS DE PROTECCIÓN:

Además de la Red Natura 2000 y la Red de Áreas Naturales Protegidas (RANP), dentro de la Ley 4/2015 de Patrimonio Natural de Castilla y León hay otras figuras de protección natural:

- Reservas de la Biosfera en Castilla y León
- Áreas RAMSAR – Humedales de Importancia Internacional



De acuerdo a los respectivos mapas de ubicación de las Reservas de la Biosfera y de los humedales de la red RAMSAR, la zona de proyecto **no afecta a ninguno de estos elementos de protección natural**.

3.- PATRIMONIO CULTURAL

El Camino de Santiago es una ruta que recorren los peregrinos de todo el mundo para llegar a la ciudad de Santiago de Compostela, donde se veneran las reliquias del apóstol Santiago el Mayor. Durante la Edad Media fue muy recorrido, después fue un tanto olvidado y en la actualidad ha vuelto a tomar un gran auge.

El Camino de Santiago Francés y las rutas francesas del Camino fueron declarados por la Unesco Patrimonio de la Humanidad en 1993 y 1998 respectivamente, Itinerario Cultural Europeo por el Consejo de Europa, a la que se unen en 2015 el Camino Primitivo, el Camino Costero, el Camino vasco-riojano y el Camino de Liébana. Además, ha recibido el título honorífico de «Calle mayor de Europa».

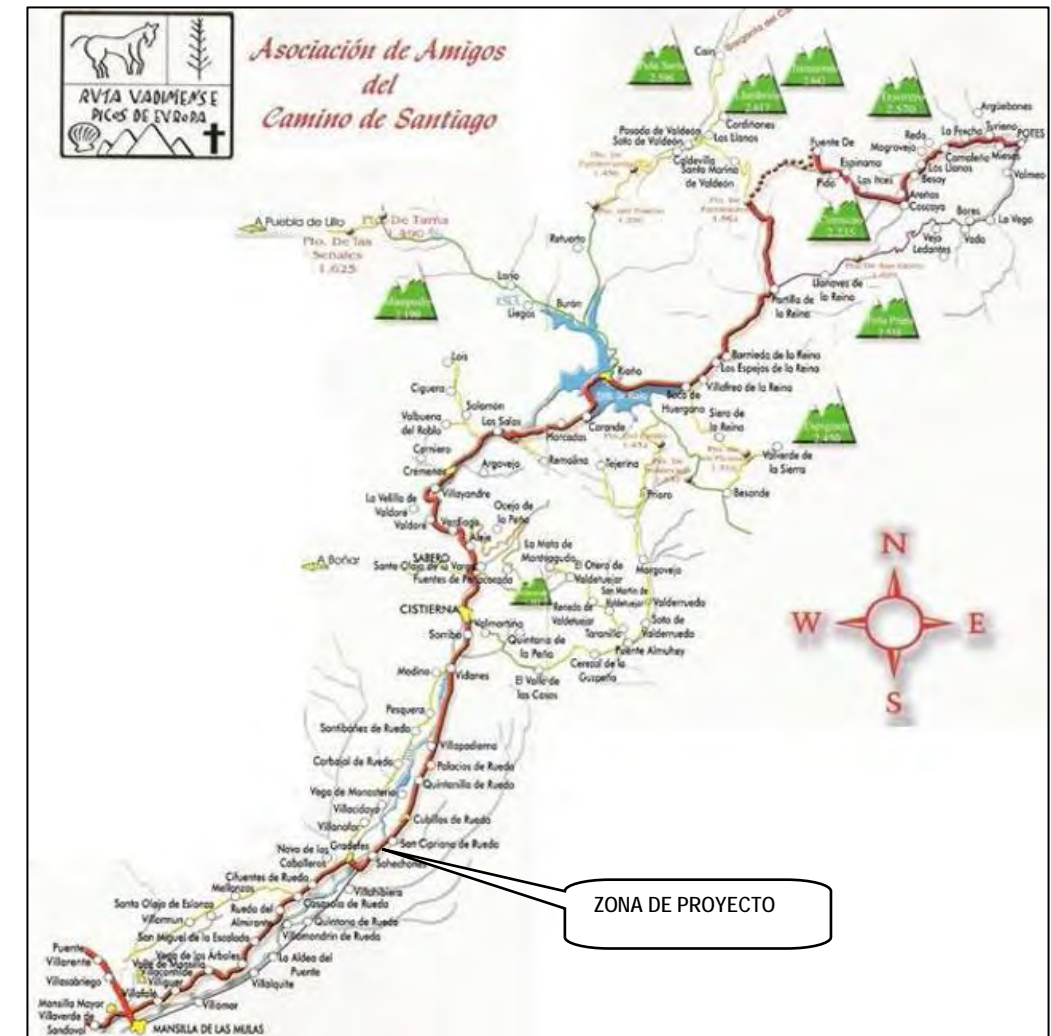
Miles de peregrinos recorren su trayecto cada año. En sus más de mil años de historia ha generado una gran vitalidad social, cultural y económica.

Dentro de las numerosas las rutas de peregrinación jacobea que a lo largo de los siglos han ido creándose en España, se encuentra un grupo denominado Caminos de Santiago del Norte de España, grupo en el que se encuentra la Ruta Vadiniense o Ruta Jacobea por Liébana, que da al viajero devoto la oportunidad de visitar dos de los centros de peregrinación de mayor trascendencia cristiana en España. Éstos renombrados templos son la Catedral de Santiago de Compostela y el Monasterio de Santo Toribio de Liébana.

Es por esto que muchos de los peregrinos que conducen sus pasos por el Camino de Santiago de la Costa deciden, a pesar del tremendo esfuerzo que supone atravesar la cordillera Cantábrica por los Picos de Europa, tomar esta ruta en San Vicente de la Barquera para alcanzar el Camino de Santiago Francés en la localidad leonesa de Mansilla de las Mulas. Precisamente el paso por este espacio protegido, hace que la ruta sea también conocida como Camino de Santiago por los Picos de Europa.

No obstante, y ante el aparente interés desde el punto de vista religioso, se trata de una ruta sin tradición jacobea histórica que sólo en la actualidad está siendo teniendo en cuenta. No es de extrañar por tanto, que estando en fase de estudio, presente notables carencias a la hora de facilitar el tránsito al peregrino.

Una de las rutas alternativas de esta Ruta Vadiniense es la Ruta Alternativa por la ribera oriental del Esla, de una longitud de 50 km. que está comprendida entre las localidades de Sorriba del Esla y Mansilla de las Mulas. Esta ruta alternativa discurre en su desarrollo entre San Cipriano de Rueda y Sahechores de Rueda.



Por tanto, esta ruta alternativa de la Ruta Vadiniense pasa por la zona de proyecto, entre las localidades de San Cipriano de Rueda y Sahechores, si bien no se ha encontrado documentación gráfica ni en el propio terreno acerca del trazado de la misma.

ANEJO N° 11
JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



ANEJO Nº 11 - JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1.- PRECIOS BÁSICOS	2
1.1.- MANO DE OBRA	2
1.1.1.- PRECIOS UNITARIOS DE LA MANO DE OBRA	2
1.2.- MATERIALES	2
1.2.1.- PRECIOS UNITARIOS DE LOS MATERIALES	3
1.3.- MAQUINARIA	4
1.3.1.- PRECIOS UNITARIOS DE LA MAQUINARIA	4
2.- PRECIOS AUXILIARES	6
3.- PRECIOS DESCOMPUESTOS.....	7



ANEJO Nº 11 - JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1.- PRECIOS BÁSICOS

1.1.- MANO DE OBRA

Para determinar los costes horarios de las diferentes categorías profesionales que van a intervenir en la ejecución de las diferentes unidades de obra del presente proyecto, se ha tenido en cuenta la normativa vigente sobre la materia, el convenio colectivo de la provincia de León y las retribuciones voluntarias que las empresas otorgan a su personal de forma general.

	DÍAS NO TRABAJADOS	JORNALES ABONADOS	PLUS
DOMINGOS	52	52	--
SÁBADOS	52	52	--
FESTIVOS	14	14	--
VACACIONES	22	22	22
ENFERMEDAD	3	3	--
GRATIFICACIONES	--	90	90
TOTAL	143	233	117

Días útiles anuales

$365 - 143 = 222$ días / año.

Días útiles mensuales

$222 / 12 = 18.5$ días / mes.

Horas útiles mensuales

$18,5 \times 8 = 148$ horas / mes.

1.1.1.- PRECIOS UNITARIOS DE LA MANO DE OBRA

CÓDIGO	UDS.	DESCRIPCIÓN	P. UNITARIO
O001	H	ENCARGADO	19,43 €
O002	H	CAPATAZ	19,10 €
O003	H	OFICIAL 1ª.	15,19 €
O004	H	OFICIAL 2ª.	14,95 €
O005	H	AYUDANTE	14,76 €
O006	H	PEÓN ESPECIALIZADO	14,70 €
O007	H	PEÓN ORDINARIO	14,63 €

1.2.- MATERIALES

Los precios a pie de obra de los materiales constructivos necesarios para la realización de las obras contempladas en el presente Proyecto se obtienen como suma de tres partes claramente diferenciadas:

- Precio del material en origen.
- Coste del transporte hasta la obra.
- Coste adicional por pérdidas o roturas.

Los precios de los materiales en origen adoptados son los facilitados por los fabricantes o productores, debidamente actualizados e incrementados en el Impuesto del Valor Añadido, de forma que el Contratista no precise ni requiera adecuación del Presupuesto por tal motivo.

La determinación del coste del transporte se ha realizado de forma global, considerando una distancia media para cada material según su procedencia. Evidentemente, la determinación del precio exacto requeriría previamente medir todas las unidades y cada partida ponderarla afectada de su distancia real al lugar de procedencia (por el carácter lineal de la obra, entre el primer punto de la misma y el final), pero la mejora en la exactitud resultaría tan pequeña que no justifica la realización de todo el proceso.

Algunos materiales no tienen coste de transporte por estar ya incluido en el de adquisición (por ejemplo, el hormigón fabricado en central). Otros en cambio, debido a su pequeño volumen, tampoco se consideran (p.e., puntas para encofrar).



El coste adicional por pérdidas solo se contempla en los materiales que realmente sean susceptibles de sufrirlas, como los áridos, el cemento, etc. En este coste adicional quedan incluidas, también las posibles roturas, frecuentes en los cristales, tubos de hormigón, etc, pero no se consideran los desperdicios de algunos materiales tales como el acero para armar porque éstos se absorben considerando que, por recortes y ataduras, cada kilogramo de acero puesto en obra requiere en realidad 1,050 Kgs.

1.2.1.- PRECIOS UNITARIOS DE LOS MATERIALES

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P017	M2	LOSETA DE TERRAZO 30x30x4 cm.	10.40 €
P065	ML	TUBO ROJO O VERDE PE D=110 mm CORRUGADO	1.30 €
P091	UD	ESPIRA ELECTROMAGNÉTICA	353.67 €
P183	UD	PIEZAS PARA CONEXION A RED	197.70 €
PDR008	ML	TUBERÍA DE HORMIGÓN (D=500 mm)	20.24 €
PDR012	ML	TUBERÍA DE HORMIGÓN (D=800 mm)	69.52 €
PDR025	UD	ELEMENTO DE POZO PREFABRICADO (D=100 cm) L=125 cm	105.36 €
PDR026	UD	LOSA DE BASE 150x15 cm.	72.35 €
PE10	TM	CEMENTO II 32,5	63.50 €
PE11	M3	AGUA	0.24 €
PE13	M3	MADERA EN TABLAS	72.12 €
PE14	M3	MADERA EN TABLONES	84.14 €
PE15	KG	PUNTAS Y CLAVOS	0.60 €
PE16	KG	ALAMBRE PARA ATAR	0.90 €
PE27	M3	GRAVA	6.91 €
PEXP001	UD	HITO DE EXPROPIACIÓN HORMIGON 19x12x100cm.	20.82 €
PFIR003	M3	MORTERO M-5	43.57 €
PFIR004	M3	MORTERO ESPECIAL M-600	46.36 €
PFIR010	TM	EMULSION ASFALTICA ECR-1	313.55 €
PFIR011	TM	EMULSIÓN ECI	301.86 €
PFIR020	TM	BETÚN ASFÁLTICO B-60/70	413.00 €
PFIR105	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-25	16.45 €
PFIR106	M3	ZAHORRA NATURAL ZN-40	5.44 €
PFIR109	TN	CEMENTO FILLER EN APORTACION	77.53 €
PFIR112	TN	POLVO MINERAL DE APORTACIÓN	46.48 €

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
PFIR201	TN	ÁRIDO DE MACHAQUEO 0/6 PARA MBC	9.25 €
PFIR202	TN	ÁRIDO DE MACHAQUEO 6/12 PARA MBC	9.05 €
PFIR203	TN	ÁRIDO DE MACHAQUEO 12/20 PARA MBC	9.00 €
PFIR204	TN	ÁRIDO DE MACHAQUEO 20/40 PARA MBC	8.70 €
PFIR205	M3	SUELO SELECCIONADO DE PRESTAMO	3.36 €
PRE027	UD	APOYO PASO AÉREO-SUBTERRÁNEO	395.00 €
PRE028	UD	CABLEADO Y PIEZAS ESPECIALES PASO AÉREO-SUBTERRÁNEO	250.00 €
PRE130	UD	DESMONTAJE DE CONDUCTORES	0.50 €
PSÑ001	KG	PINTURA TERMOPLÁSTICA BLANCA PARA MARCAS VIALES	0.94 €
PSÑ002	KG	PINTURA ACRÍLICA BLANCA PARA MARCAS VIALES	1.48 €
PSÑ008	M2	PANEL DE CHAPA GALVANIZADA	97.42 €
PSÑ101	KG	MICROESFERAS DE VIDRIO PARA MARCAS VIALES	0.82 €
PSÑB010	UD	CAPTAFARO CATADIOPTICO BARRERA REFLEC. N-III (2 CARAS)	1.80 €
PSÑB011	UD	CAPTAFARO PARA SUELO "OJO DE GATO" REFLEX. 2 CARAS (NIVEL II)	3.80 €
PSÑB012	UD	HITO DE ARISTA DE PVC (NIVEL III)	7.70 €
PSÑB112	UD	BASE DE HORMIGÓN PREFABRICADA PARA HITO DE ARISTA	2.06 €
PSÑD100	ML	BARRERA SEGURIDAD DOBLE ONDA GALV. (TIPO BNSNA4)	13.80 €
PSÑD101	UD	POSTE TUBULAR 120-55 (L=2,00 m.)	17.05 €
PSÑD102	UD	JUEGO TORNILLERIA GALVANIZADO	2.22 €
PSÑD103	UD	AMORTIGUADOR SIMPLE PARA BARRERA	2.10 €
PSÑV005	UD	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA N-II (H. I.) D=90 cm	86.89 €
PSÑV006	UD	SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA N-II (H. I.) L=135 cm	92.83 €
PSÑV007	UD	SEÑAL OCTOGONAL REFLEXIVA N-II (H. I.) DOBLE APOTEMA 90 cm	80.25 €
PSÑV101	ML	POSTE GALVANIZADO (100x50x3 mm.)	8.57 €
PSÑV301	ML	POSTE GALVANIZADO (80x40x2 mm.)	11.85 €
PSÑV302	UD	PIEZAS DE ANCLAJES PARA LAMAS DE ALUMINIO	2.49 €
PTEL001	ML	TUBO CORRUGADO PE DOBLE PARED (D=63 mm.)	1.82 €
PTEL011	UD	ARQUETA PREFABRICADA DE TELECOMUNICACIONES TIPO "M"	123.55 €
PTEL101	UD	CERCO Y TAPA HOMOLOGADA HORMIGÓN PARA ARQUETA TIPO "M"	68.54 €
PVAR005	M3	HORMIGON HM-20 A PIE DE OBRA	50.70 €
PVAR155	UD	COMPUERTA METÁLICA	108.40 €
PVAR255	ML	ACEQUIA HORMIGÓN	65.00 €
PVAR855	ML	MASTIC BITUMINOSO PARA JUNTAS	21.33 €



1.3.- MAQUINARIA

El estudio de los costes correspondientes a la maquinaria está basado en la publicación del SEOPAN, sobre COSTE DE MAQUINARIA, debidamente actualizados los precios de adquisición de las diferentes máquinas.

El coste directo de cada una de las máquinas es el correspondiente a:

- A.- Coste intrínseco relacionado directamente al valor de la máquina.
- B.- Coste complementario, dependiente del personal y consumos.

A.- El primer sumando está formado por:

- Interés.
- Seguros y otros gastos fijos.
- Reposición del capital invertido.
- Reparaciones generales y conservación.

Estos términos quedan englobados en dos coeficientes porcentuales; Cd, coeficiente del coste de puesta a disposición de la máquina y Ch, coeficiente de coste de hora de mantenimiento. Estos coeficientes son diferentes para cada máquina y aparecen reflejados en las correspondientes fichas de Maquinaria.

B.- El segundo sumando no es proporcional al valor de la máquina, aunque si dependiente de la misma y estará constituido por:

- Mano de obra, de manejo y conservación de la máquina.
- Consumos (combustibles, lubricantes, etc).

Sumando los términos del coste del día de puesta a disposición de la máquina y la mano de obra se tiene el coste diario de la máquina sin entrar en funcionamiento.

Sumando los términos del coste de la hora de funcionamiento y los consumos se tiene el coste horario de la máquina funcionando.

El coste total de la hora se obtiene:

$$\text{Coste de la hora} = \frac{\text{Coste diario}}{8.1} + \text{Coste horario}$$

1.3.1.- PRECIOS UNITARIOS DE LA MAQUINARIA

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
M000	H	EXCAVADORA S/ ORUGAS 1,25 m3 (160CV)	54.81 €
M001	H	RETRO-EXCAVADORA S/ RUEDAS 1 M3	42.14 €
M002	H	RETROEXCAVADORA S/ RUEDAS CON MARTILLO (70 HP)	60.10 €
M004	H	CAMIÓN BASCULANTE (12 Tn)	25.54 €
M006	H	CAMION BASCULANTE (25 Tn.)	33.80 €
M007	H	CAMION CISTERNA PARA RIEGO	19.04 €
M009	H	CAMION CAJA BASCULANTE 4x4 (199 kW)	26.38 €
M010	H	CAMION HORMIGONERA	24.46 €
M011	H	CAMION REGADOR LIG. BITUMINOSO	28.40 €
M012	H	CAMIÓN GRÚA CON PLUMA	68.05 €
M013	H	GRUA S/ CAMION 30 Tm.	75.13 €
M015	H	PALA CARGADORA	52.20 €
M016	H	PALA CARGADORA RUEDAS (125 kW) (3 m3)	74.50 €
M018	H	PISON COMPACTADOR (75 Kg.)	1.90 €
M020	H	COMPACTADOR VIBRANTE AUTOPROP.2 CILINDROS TANDEM (10 Tn)	51.55 €
M021	H	COMPACTADOR DE RUEDAS MÚLTIPLES (21 Tn)	54.85 €
M023	H	RODILLO COMPACTADOR MONOCILINDRO (175 CV)	27.45 €
M024	H	RODILLO VIB. AUTOPROPULSADO 13 Tm	31.89 €
M026	H	GRUA S/ CAMION (10 Tm)	37.60 €
M031	H	GRUA MOVIL 100 CV Y 8t	28.21 €
M032	H	GRÚA TELESCÓPICA AUTOPROP. 20 T	65.51 €
M033	H	PLANTA ASFÁLTICA DE 160 Tn/h	395.20 €
M034	H	PLANTA DE MACHAQUEO	35.00 €
M035	H	PLANTA HORMIGONADO	57.10 €
M037	H	CENTRAL FABRICACIÓN HORMIGÓN	7.26 €
M038	H	VIBRADOR DE AGUJA	0.72 €
M040	H	BARREDORA AUTOPROPULSADA	26.10 €



CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
M041	H	MAQUINA APLICACIÓN DE PINTURA TERMOPLÁSTICA	37.85 €
M042	H	MAQUINA MARCAS VIALES (30 CV)	14.22 €
M043	H	MÁQUINA CORTE RADIAL	9.65 €
M092	H	MOTONIVELADORA ESCARIFICADOR (220 CV)	40.90 €
M095	H	COMPRESOR MARTILLO ROMPEDOR	2.30 €
M097	H	FRESADORA PAVIMENTO ASFÁLTICO	198.85 €
M123	H	HINCADORA DE POSTES	21.34 €
M160	H	FURGÓN 3000 Kp PARA TRANSPORTE DE PEQUEÑO MATERIAL	18.35 €
M200	H	TRACTOR SOBRE ORUGAS BULL. RIPER	65.71 €
M201	H	DUMPER DE 1 m3 Y 16 CV	10.70 €
M202	H	EXTENDEDORA AUTOM. AGLOMERADO (125 kW)	90.90 €
M205	H	AHOYADORA	28.40 €



2.- PRECIOS AUXILIARES

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E321AX	M3	EXCAVACIÓN EN ZANJAS O POZOS EN TERRENOS DE CUALQUIER CLASE, POR MEDIOS MECÁNICOS CON MÁQUINA RETROEXCAVADORA, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBREPANTES A VERTEDERO A UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 50 KM Y PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.			
0.0500	H	OFICIAL PRIMERA	15.19	0.76	
0.1000	H	PEON ORDINARIO	14.63	1.46	
0.0155	H	RETRO-EXCAVADORA S/ RUEDAS 1 M3	42.14	0.65	
0.0265	H	CAMIÓN BASCULANTE (12 Tn)	25.54	0.68	
0.5000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	3.55	0.02	
TOTAL PARTIDA.....				3.57	
E323AX	M3	RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS Y POZOS CON ZAHORRA NATURAL, INCLUIDO TRANSPORTE, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN EN TONGADAS DE ESPESOR 20 CMS, CON UN GRADO DE COMPACTACIÓN NO INFERIOR AL 95% P.M.			
0.0250	H	OFICIAL PRIMERA	15.19	0.38	
0.0250	H	PEON ORDINARIO	14.63	0.37	
0.0250	H	CAMION BASCULANTE (25 Tn.)	33.80	0.85	
0.0750	H	RETRO-EXCAVADORA S/ RUEDAS 1 M3	42.14	3.16	
0.0100	H	DUMPER DE 1 m3 Y 16 CV	10.70	0.11	
0.0250	H	PISON COMPACTADOR (75 Kg.)	1.90	0.05	
1.0000	M3	ZAHORRA NATURAL ZN-40	5.44	5.44	
0.5000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	10.36	0.05	
TOTAL PARTIDA.....				10.41	
E324AX	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-25 EN CAPA DE BASE DE AFIRMADO, INCLUSO EXTENDIDO, NIVELACIÓN, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN TOTALMENTE TERMINADA.			
0.0010	H	AYUDANTE	14.76	0.01	
0.0050	H	PEON ORDINARIO	14.63	0.07	
1.0000	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-25	16.45	16.45	
0.0500	M3	AGUA	0.24	0.01	
0.0050	H	CAMION CISTERNA PARA RIEGO	19.04	0.10	
0.0050	H	RODILLO VIB. AUTOPROPULSADO 13 Tm	31.89	0.16	
0.0050	H	EXCAVADORA S/ ORUGAS 1,25 m3 (160CV)	54.81	0.27	
0.5000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	17.07	0.09	
TOTAL PARTIDA.....				17.16	

Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E325AX	M3	HORMIGÓN EN MASA DE RESISTENCIA 20 N/MM2, CONSISTENCIA PLÁSTICA, TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 MM Y AMBIENTE NORMAL, INCLUSO VERTIDO Y COLOCACIÓN, SEGÚN EHE.			
0.1100	H	CAPATAZ	19.10	2.10	
0.2200	H	OFICIAL PRIMERA	15.19	3.34	
0.4410	H	PEON ORDINARIO	14.63	6.45	
1.0000	M3	HORMIGON HM-20 A PIE DE OBRA	50.70	50.70	
0.1100	H	VIBRADOR DE AGUJA	0.72	0.08	
0.5000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	62.67	0.31	
TOTAL PARTIDA.....				62.98	
E326AX	M3	HORMIGÓN EN MASA HL-150/P/20, DE CONSISTENCIA PLÁSTICA, TAMAÑO DEL ÁRIDO 20 MM Y AMBIENTE NORMAL EN CAPA DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN.			
0.1550	H	CAPATAZ	19.10	2.96	
0.4500	H	AYUDANTE	14.76	6.64	
0.4500	H	PEON ORDINARIO	14.63	6.58	
0.2500	H	RETRO-EXCAVADORA S/ RUEDAS 1 M3	42.14	10.54	
0.2775	H	CAMION HORMIGONERA	24.46	6.79	
0.0300	H	CENTRAL FABRICACIÓN HORMIGÓN	7.26	0.22	
0.5100	TN	ÁRIDO DE MACHAQUEO 0/6 PARA MBC	9.25	4.72	
0.3190	TN	ÁRIDO DE MACHAQUEO 6/12 PARA MBC	9.05	2.89	
0.1720	TM	CEMENTO II 32,5	63.50	10.92	
0.3440	M3	AGUA	0.24	0.08	
0.5000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	52.34	0.26	
TOTAL PARTIDA.....				52.60	
E327AX	M2	ENCOFRADO RECTO O CURVO, INCLUSO DESENCOFRADO, Y PARTE PROPORCIONAL DE APEOS Y MEDIOS AUXILIARES, TOTALMENTE TERMINADO.			
0.1500	H	CAPATAZ	19.10	2.87	
0.1500	H	OFICIAL PRIMERA	15.19	2.28	
0.3000	H	PEON ORDINARIO	14.63	4.39	
0.0200	M3	MADERA EN TABLAS	72.12	1.44	
0.0200	M3	MADERA EN TABLONES	84.14	1.68	
0.2500	KG	PUNTAS Y CLAVOS	0.60	0.15	
0.2500	KG	ALAMBRE PARA ATAR	0.90	0.23	
0.5000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	13.04	0.07	
TOTAL PARTIDA.....				13.11	

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E610BX	M3	HORMIGÓN HM-20, A PIE DE OBRA.			
0.8500	M3	GRAVA	6.91	5.87	
0.4500	TM	EMULSION ASFALTICA ECR-1	313.55	141.10	
0.3500	TM	CEMENTO II 32,5	63.50	22.23	
0.1650	M3	AGUA	0.24	0.04	
0.0800	H	PALA CARGADORA	52.20	4.18	
0.0800	H	PLANTA HORMIGONADO	57.10	4.57	
0.3000	H	CAMION HORMIGONERA	24.46	7.34	
1.0000	%	MEDIOS AUXILIARES	185.33	1.85	
TOTAL PARTIDA.....				187.18	

Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E680AX	M2	ENCOFRADO RECTO O CURVO EN OBRAS DE FÁBRICA, INCLUSO DESENCOFRADO, P.P. DE APEOS Y MEDIOS AUXILIARES, TOTALMENTE TERMINADO.			
0.1100	H	CAPATAZ	19.10	2.10	
0.1100	H	OFICIAL PRIMERA	15.19	1.67	
0.1095	H	PEON ESPECIALIZADO	14.70	1.61	
0.0200	M3	MADERA EN TABLAS	72.12	1.44	
0.0200	M3	MADERA EN TABLONES	84.14	1.68	
0.2500	KG	PUNTAS Y CLAVOS	0.60	0.15	
0.2500	KG	ALAMBRE PARA ATAR	0.90	0.23	
1.0000	%	MEDIOS AUXILIARES	8.88	0.09	
TOTAL PARTIDA.....				8.97	



3.- PRECIOS DESCOMPUESTOS

Para la estimación de los costes directos e indirectos se han adoptado los criterios expresados en la Orden Ministerial de Junio de 1968 del Ministerio de Obras Públicas.

El precio de ejecución material se ha fijado de acuerdo con la fórmula expresada en dicha Orden, que tiene la expresión:

$$P_u = \left(1 + \frac{K}{100}\right) C_u$$

P_u = Precio de ejecución material de la unidad correspondiente en pesetas.

K = Porcentaje correspondiente a los "costes indirectos".

C_u = Coste directo de la unidad en pesetas.

De acuerdo con los criterios de dicha Orden Ministerial el valor de P_u sería, por tratarse de obra terrestre y para obras contratadas con el Estado.

$$P_u = \left(1 + \frac{K}{100}\right) \times C_u = 1,06 \times C_u$$

El valor de K se compone de dos sumandos:

$$K = \left(\frac{\text{Costos indirectos}}{\text{Costos directos}} + \text{imprevistos} \right) \times 100 = (0,05 + 0,01) \times 100$$

$$K = 6 \%$$

La fórmula exacta que daría el valor de K es:

$$K = \frac{B + C + D}{A} \times 100 + E$$

A = Importe total de la obra con costes directos.

B = Coste de las instalaciones imputables a la obra.

C = Personal técnico de la obra.

D = Personal administrativo de la obra.

E = Imprevistos, que de acuerdo con los artículos 3 y 12 de la O.M. de 12 de Junio de 1.968 se fijan en un máximo de 1,2 ó 3 por ciento, según se trate de obra terrestre, fluvial o marítima.

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
EALU101	UD	REPOSICIÓN DE ESPIRA ELECTROMAGNÉTICA, PARA DETECCIÓN DE VEHÍCULOS, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ACOMETIDA PARA PUNTO DE MEDIDA A TRAVÉS DE LAZOS INDUCTIVOS, TOTALMENTE COLOCADA Y CONEXIONADA.			
1.5000	H	OFICIAL PRIMERA	15.19	22.79	
4.0000	H	AYUDANTE	14.76	59.04	
1.0000	UD	ESPIRA ELECTROMAGNÉTICA	353.67	353.67	
8.0000	ML	TUBO ROJO O VERDE PE D=110 mm CORRUGADO	1.30	10.40	
0.0600	M3	MORTERO M-5	43.57	2.61	
2.0000	M2	LOSETA DE TERRAZO 30x30x4 cm.	10.40	20.80	
0.5000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	469.31	2.35	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	471.66	28.30	
TOTAL PARTIDA.....				499.96	

EAPR001	M2x	FRESADO DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO ASFÁLTICO, INCLUSO BARRIDO, CARGA DE PRODUCTOS SOBREPANTES Y TRANSPORTE A LUGAR DE ACOPIO O GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO.			
0.0010	H	CAPATAZ	19.10	0.02	
0.0010	H	OFICIAL PRIMERA	15.19	0.02	
0.0010	H	OFICIAL SEGUNDA	14.95	0.01	
0.0010	H	PEON ORDINARIO	14.63	0.01	
0.0025	H	CAMION BASCULANTE (25 Tn.)	33.80	0.08	
0.0023	H	BARREDORA AUTOPROPULSADA	26.10	0.06	
0.0014	H	FRESADORA PAVIMENTO ASFÁLTICO	198.85	0.28	
0.5000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	0.48	0.00	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	0.48	0.03	
TOTAL PARTIDA.....				0.51	

EAPR002	M2	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO O FIRME EXISTENTE HASTA UN ESPESOR MÁXIMO DE 30 CM, INCLUSO CORTES DE PAVIMENTO, TRABAJOS A MANO, CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO O GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO.			
0.0040	H	CAPATAZ	19.10	0.08	
0.0150	H	OFICIAL SEGUNDA	14.95	0.22	
0.0100	H	PEON ORDINARIO	14.63	0.15	
0.0075	H	PALA CARGADORA RUEDAS (125 kW) (3 m3)	74.50	0.56	
0.0500	H	MÁQUINA CORTE RADIAL	9.65	0.48	
0.0200	H	RETROEXCAVADORA S/ RUEDAS CON MARTILLO (70 HP)	60.10	1.20	
0.0100	H	TRACTOR SOBRE ORUGAS BULL. RIPER	65.71	0.66	
0.0100	H	CAMIÓN BASCULANTE (12 Tn)	25.54	0.26	
0.5000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	3.61	0.02	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	3.63	0.22	
TOTAL PARTIDA.....				3.85	

Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
EDRL001	ML	EJECUCIÓN DE CUNETA REVESTIDA EN DESMONTE, EJECUTADA "IN SITU" CON HORMIGÓN HM-20 N/MM2 DE 10 CM. DE ESPESOR Y FORMA TRIANGULAR (SEGÚN PLANOS), INCLUSO P.P. DE PERFILADO, JUNTAS, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.			
0.2750	H	OFICIAL PRIMERA	15.19	4.18	
0.3285	H	PEON ESPECIALIZADO	14.70	4.83	
0.3500	M3	EXCAVACION EN ZANJA O POZO	3.57	1.25	
0.3000	M2	ENCOFRADO RECTO O CURVO	8.97	2.69	
0.1400	M3	HORMIGON HM-20/P/20/Ila A P OBRA	187.18	26.21	
1.0000	%	MEDIOS AUXILIARES	39.16	0.39	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	39.55	2.37	
TOTAL PARTIDA.....				41.92	

EDRL005	ML	PASO SALVACUNETA DE 0,50 M DE DIAMETRO, INCLUSO RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN HM-20 Y PARTE PROPORCIONAL DE BOQUILLAS Y ADAPTACIÓN A CUNETAS EN SUS EXTREMOS, SEGÚN PLANOS, COMPLETAMENTE TERMINADO.			
0.0485	H	CAPATAZ	19.10	0.93	
0.1500	H	OFICIAL PRIMERA	15.19	2.28	
0.2000	H	PEON ORDINARIO	14.63	2.93	
0.1000	H	GRUA S/ CAMION (10 Tm)	37.60	3.76	
0.1500	M3	HORMIGON LIMPIEZA HL-150/P/20 COLOCADO	52.60	7.89	
0.5000	M3	HORMIGON HM-20/B/20/Ila COLOCADO	62.98	31.49	
0.2000	M2	ENCOFRADO RECTO O CURVO	13.11	2.62	
1.0000	ML	TUBERÍA DE HORMIGÓN (D=500 mm)	20.24	20.24	
0.5000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	72.14	0.36	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	72.50	4.35	
TOTAL PARTIDA.....				76.85	

EDRL006	ML	REPERFILADO Y EXCAVACIÓN, REFINO Y LIMPIEZA DE CUNETAS DE CARRETERA EXISTENTE, CON TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS RESULTANTES A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO.			
0.0020	H	OFICIAL PRIMERA	15.19	0.03	
0.0020	H	PEON ESPECIALIZADO	14.70	0.03	
0.0020	H	RETRO-EXCAVADORA S/ RUEDAS 1 M3	42.14	0.08	
0.0020	H	PALA CARGADORA	52.20	0.10	
0.0040	H	MOTONIVELADORA ESCARIFICADOR (220 CV)	40.90	0.16	
1.0000	%	MEDIOS AUXILIARES	0.40	0.00	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	0.40	0.02	
TOTAL PARTIDA.....				0.42	

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
EDRT001	ML	DEMOLICIÓN DE TUBERÍA DE DRENAJE O SANEAMIENTO DE DIÁMETRO IGUAL O SUPERIOR A 400 MM. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ALETAS O BOQUILLAS, INCLUSO CIMENTACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO.			
0.1000	H	CAPATAZ	19.10	1.91	
0.2000	H	PEON ESPECIALIZADO	14.70	2.94	
0.2000	H	COMPRESOR MARTILLO ROMPEDOR	2.30	0.46	
0.1250	H	PALA CARGADORA RUEDAS (125 kW) (3 m3)	74.50	9.31	
0.1250	H	CAMIÓN BASCULANTE (12 Tn)	25.54	3.19	
0.5000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	17.81	0.09	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	17.90	1.07	
TOTAL PARTIDA.....				18.97	

EDRT002	M3	DEMOLICIÓN DE MACIZOS DE HORMIGÓN Y/O MAMPOSTERÍA EXISTENTES, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A GESTOR AUTORIZADO.			
0.0275	H	CAPATAZ	19.10	0.53	
0.0500	H	AYUDANTE	14.76	0.74	
0.1000	H	PEON ESPECIALIZADO	14.70	1.47	
0.2000	H	COMPRESOR MARTILLO ROMPEDOR	2.30	0.46	
0.3000	H	RETRO-EXCAVADORA S/ RUEDAS 1 M3	42.14	12.64	
0.1500	H	CAMIÓN BASCULANTE (12 Tn)	25.54	3.83	
1.0000	%	MEDIOS AUXILIARES	19.67	0.20	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	19.87	1.19	
TOTAL PARTIDA.....				21.06	

EDRT003	UD	POZO PARA CAÑO DE DIÁMETRO 800 MM, DE DIMENSIONES 1,00 X ANCHO DE CUNETA, FORMADO POR MUROS Y SOLERA EJECUTADOS CON HORMIGÓN EN MASA HM-20 SEGÚN PLANOS INCLUSO EXCAVACIÓN, HORMIGÓN DE LIMPIEZA, ENCOFRADO Y RELLENO DE TIERRA			
0.2500	H	ENCARGADO	19.43	4.86	
1.0000	H	OFICIAL PRIMERA	15.19	15.19	
3.0000	H	PEON ORDINARIO	14.63	43.89	
2.8000	M3	EXCAVACION EN ZANJA O POZO	3.57	10.00	
1.2000	M3	RELLENO Y COMPACTACIÓN ZANJAS CON ZN	10.41	12.49	
0.2850	M3	HORMIGON LIMPIEZA HL-150/P/20 COLOCADO	52.60	14.99	
1.5550	M3	HORMIGON HM-20/B/20/IIa COLOCADO	62.98	97.93	
12.2750	M2	ENCOFRADO RECTO O CURVO	13.11	160.93	
0.5000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	360.28	1.80	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	362.08	21.72	
TOTAL PARTIDA.....				383.80	

EDRT004	ML	TUBERÍA DE HORMIGÓN DE 800 MM DE DIÁMETRO EN OBRAS DE FÁBRICA INCLUSO P.P. DE JUNTAS, HORMIGONADA CON HM-20 CON UN ESPESOR DE 15 CM. Y HORMIGÓN DE LIMPIEZA SEGÚN PLANOS, TOTALMENTE COLOCADA.			
---------	----	--	--	--	--

Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
0.1500	H	CAPATAZ	19.10	2.87	
0.3000	H	OFICIAL PRIMERA	15.19	4.56	
0.5000	H	PEON ESPECIALIZADO	14.70	7.35	
0.1000	H	GRUA MOVIL 100 CV Y 8t	28.21	2.82	
2.0000	M3	EXCAVACION EN ZANJA O POZO	3.57	7.14	
0.1000	M3	HORMIGON HM-20/B/20/IIa COLOCADO	62.98	6.30	
0.1200	M3	HORMIGON LIMPIEZA HL-150/P/20 COLOCADO	52.60	6.31	
1.0000	ML	TUBERÍA DE HORMIGÓN (D=800 mm)	69.52	69.52	
0.5000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	106.87	0.53	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	107.40	6.44	
TOTAL PARTIDA.....				113.84	

EDRT005	UD	CONEXIÓN DE CAÑO DE HORMIGÓN DE 800 MM. DE DIÁMETRO CON OBRA DE FÁBRICA EXISTENTE DE IGUAL O DISTINTA SECCIÓN, INCLUYENDO MATERIAL FILTRANTE, PIEZAS ESPECIALES PARA LA CONEXIÓN, TOTALMENTE TERMINADA.			
1.0000	H	AYUDANTE	14.76	14.76	
0.3220	M3	HORMIGON HM-20/P/20/IIa A P OBRA	187.18	60.27	
1.0000	UD	PIEZAS PARA CONEXION A RED	197.70	197.70	
0.8000	m3	MORTERO ESPECIAL M-600	46.36	37.09	
1.0000	%	MEDIOS AUXILIARES	309.82	3.10	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	312.92	18.78	
TOTAL PARTIDA.....				331.70	

EDT11	UD	POZO PARA SIFÓN FORMADO POR ANILLOS DE POZOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN DE 100 CM DE DIÁMETRO INTERIOR Y LOSA DE REMATE DE HORMIGÓN, INCLUSO JUNTAS. COMPUERTA DESLIZANTE METÁLICA, CON VOLANTE, EMBEBIDA EN HORMIGÓN, CIERRE A TRES LADOS , TOTALMENTE INSTALADO.			
0.1000	H	CAPATAZ	19.10	1.91	
0.1000	H	OFICIAL PRIMERA	15.19	1.52	
0.7500	H	PEON ESPECIALIZADO	14.70	11.03	
0.2000	H	GRUA S/ CAMION 30 Tm.	75.13	15.03	
2.2500	M3	EXCAVACION EN ZANJA O POZO	3.57	8.03	
1.0000	M3	RELLENO Y COMPACTACIÓN ZANJAS CON ZN	10.41	10.41	
1.7500	ML	MASTIC BITUMINOSO PARA JUNTAS	21.33	37.33	
1.0000	UD	COMPUERTA METÁLICA	108.40	108.40	
3.0000	UD	ELEMENTO DE POZO PREFABRICADO (D=100 cm) L=125 cm	105.36	316.08	
1.0000	UD	LOSA DE BASE 150x15 cm.	72.35	72.35	
0.5000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	582.09	2.91	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	585.00	35.10	
TOTAL PARTIDA.....				620.10	

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
EEDT99	ML	DESMONTAJE DE PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN EN ACEQUIA ELEVADA, ACOPIO Y MONTAJE DE PIEZAS EN NUEVA ALINEACIÓN O MONTAJE PIEZAS PREFABRICADAS NUEVAS. INCLUSO CONEXIÓN, NIVELACIÓN Y SELLADO DE PIEZAS. TOTALMENTE COLOCADAS.			
0.2500	H	OFICIAL PRIMERA	15.19	3.80	
0.2500	H	PEON ESPECIALIZADO	14.70	3.68	
0.0800	H	GRUA S/ CAMION 30 Tm.	75.13	6.01	
0.5000	M3	EXCAVACION EN ZANJA O POZO	3.57	1.79	
0.0700	M3	HORMIGON LIMPIEZA HL-150/P/20 COLOCADO	52.60	3.68	
0.5000	ML	ACEQUIA HORMIGÓN	65.00	32.50	
1.0000	%	MEDIOS AUXILIARES	51.46	0.51	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	51.97	3.12	
TOTAL PARTIDA.....				55.09	

EEXP001	UD	HITO DELIMITACIÓN DE EXPROPIACIONES, PREFABRICADO DE HORMIGÓN EN MASA, DE SECCIÓN RECTANGULAR DE 19x12 CM. Y 100 CM. DE ALTURA CON CABEZA SEMICIRCULAR, TOTALMENTE COLOCADO.			
0.0100	H	OFICIAL PRIMERA	15.19	0.15	
0.0500	H	PEON ORDINARIO	14.63	0.73	
0.0500	H	DUMPER DE 1 m3 Y 16 CV	10.70	0.54	
0.0400	M3	EXCAVACION EN ZANJA O POZO	3.57	0.14	
0.0300	M3	HORMIGON HM-20/B/20/IIa COLOCADO	62.98	1.89	
1.0000	UD	HITO DE EXPROPIACIÓN HORMIGON 19x12x100cm.	20.82	20.82	
0.5000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	24.27	0.12	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	24.39	1.46	
TOTAL PARTIDA.....				25.85	

EFIR010	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-25 EN CAPA DE BASE DE AFIRMADO, INCLUSO EXTENDIDO, NIVELACIÓN, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN (100% PROCTOR MODIFICADO), CON PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES, TOTALMENTE TERMINADA.			
1.0000	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL	17.16	17.16	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	17.16	1.03	
TOTAL PARTIDA.....				18.19	

Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
EFIR020	TN	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE, CON ÁRIDO CALIZO, TIPO AC-32 BASE G (G-25) INCLUSO CORTE DE JUNTAS, ÁRIDOS Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN, TRANSPORTADA, EXTENDIDA Y COMPACTADA EN CAPAS DE BASE.			
0.0135	H	CAPATAZ	19.10	0.26	
0.0515	H	OFICIAL PRIMERA	15.19	0.78	
0.0515	H	PEON ORDINARIO	14.63	0.75	
0.4085	TN	ÁRIDO DE MACHAQUEO 0/6 PARA MBC	9.25	3.78	
0.1235	TN	ÁRIDO DE MACHAQUEO 6/12 PARA MBC	9.05	1.12	
0.3610	TN	ÁRIDO DE MACHAQUEO 12/20 PARA MBC	9.00	3.25	
0.0570	TN	ÁRIDO DE MACHAQUEO 20/40 PARA MBC	8.70	0.50	
0.0250	TN	POLVO MINERAL DE APORTACIÓN	46.48	1.16	
0.0150	H	PALA CARGADORA RUEDAS (125 kW) (3 m3)	74.50	1.12	
0.0150	H	PLANTA ASFÁLTICA DE 160 Tn/h	395.20	5.93	
0.0785	H	CAMION CAJA BASCULANTE 4x4 (199 kW)	26.38	2.07	
0.0150	H	EXTENDEDORA AUTOM. AGLOMERADO (125 kW)	90.90	1.36	
0.0150	H	COMPACTADOR VIBRANTE AUTOPROPULSADO 2 CILINDROS TANDEM (10 Tn)	51.55	0.77	
0.0150	H	COMPACTADOR DE RUEDAS MÚLTIPLES (21 Tn)	54.85	0.82	
0.5000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	23.67	0.12	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	23.79	1.43	
TOTAL PARTIDA.....				25.22	

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
EFIR022	TN	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE, CON ÁRIDO CALIZO, TIPO AC-22 BIN S (S-20) INCLUSO CORTE DE JUNTAS, ÁRIDOS, FILLER Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN, TRANSPORTADA, EXTENDIDA Y COMPACTADA EN CAPAS INTERMEDIAS.			
0.0135	H	CAPATAZ	19.10	0.26	
0.0515	H	OFICIAL PRIMERA	15.19	0.78	
0.0515	H	PEON ORDINARIO	14.63	0.75	
0.4085	TN	ÁRIDO DE MACHAQUEO 0/6 PARA MBC	9.25	3.78	
0.2280	TN	ÁRIDO DE MACHAQUEO 6/12 PARA MBC	9.05	2.06	
0.1805	TN	ÁRIDO DE MACHAQUEO 12/20 PARA MBC	9.00	1.62	
0.1330	TN	ÁRIDO DE MACHAQUEO 20/40 PARA MBC	8.70	1.16	
0.0295	TN	POLVO MINERAL DE APORTACIÓN	46.48	1.37	
0.0200	TN	CEMENTO FILLER EN APORTACION	77.53	1.55	
0.0150	H	PALA CARGADORA RUEDAS (125 kW) (3 m3)	74.50	1.12	
0.0150	H	PLANTA ASFÁLTICA DE 160 Tn/h	395.20	5.93	
0.0785	H	CAMION CAJA BASCULANTE 4x4 (199 kW)	26.38	2.07	
0.0150	H	EXTENDEDORA AUTOM. AGLOMERADO (125 kW)	90.90	1.36	
0.0150	H	COMPACTADOR VIBRANTE AUTOPROPULSADO 2 CILINDROS TANDEM (10 Tn)	51.55	0.77	
0.0150	H	COMPACTADOR DE RUEDAS MÚLTIPLES (21 Tn)	54.85	0.82	
0.5000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	25.40	0.13	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	25.53	1.53	
TOTAL PARTIDA.....				27.06	

Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
EFIR023	TN	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE, CON ÁRIDO SILÍCEO, TIPO AC-16 SURF S (S-12) INCLUSO CORTE DE JUNTAS, ÁRIDOS, FILLER Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN, TRANSPORTADA, EXTENDIDA Y COMPACTADA EN CAPAS INTERMEDIAS.			
0.0135	H	CAPATAZ	19.10	0.26	
0.0515	H	OFICIAL PRIMERA	15.19	0.78	
0.0515	H	PEON ORDINARIO	14.63	0.75	
0.5415	TN	ÁRIDO DE MACHAQUEO 0/6 PARA MBC	9.25	5.01	
0.2945	TN	ÁRIDO DE MACHAQUEO 6/12 PARA MBC	9.05	2.67	
0.1140	TN	ÁRIDO DE MACHAQUEO 12/20 PARA MBC	9.00	1.03	
0.0350	TN	POLVO MINERAL DE APORTACIÓN	46.48	1.63	
0.0250	TN	CEMENTO FILLER EN APORTACION	77.53	1.94	
0.0150	H	PALA CARGADORA RUEDAS (125 kW) (3 m3)	74.50	1.12	
0.0150	H	PLANTA ASFÁLTICA DE 160 Tn/h	395.20	5.93	
0.0785	H	CAMION CAJA BASCULANTE 4x4 (199 kW)	26.38	2.07	
0.0150	H	EXTENDEDORA AUTOM. AGLOMERADO (125 kW)	90.90	1.36	
0.0150	H	COMPACTADOR VIBRANTE AUTOPROPULSADO 2 CILINDROS TANDEM (10 Tn)	51.55	0.77	
0.0150	H	COMPACTADOR DE RUEDAS MÚLTIPLES (21 Tn)	54.85	0.82	
0.5000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	26.14	0.13	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	26.27	1.58	
TOTAL PARTIDA.....				27.85	

EFIR030	TM	BETÚN ASFÁLTICO TIPO B-60/70, A EMPLEAR EN MEZCLAS BITUMINOSAS.			
0.0500	H	OFICIAL PRIMERA	15.19	0.76	
1.0000	TM	BETÚN ASFÁLTICO B-60/70	413.00	413.00	
0.5000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	413.76	2.07	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	415.83	24.95	
TOTAL PARTIDA.....				440.78	

EFIR031	M2	RIEGO DE IMPRIMACIÓN INCLUSO EMULSIÓN C50BF5, BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE CON UNA DOSIFICACIÓN DE 1,0 KG/M2.			
0.0005	H	CAPATAZ	19.10	0.01	
0.0005	H	PEON ORDINARIO	14.63	0.01	
0.0005	H	CAMION REGADOR LIG. BITUMINOSO	28.40	0.01	
0.0010	TM	EMULSIÓN ECI	301.86	0.30	
0.5000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	0.33	0.00	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	0.33	0.02	
TOTAL PARTIDA.....				0.35	

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
EFIR032	M2	RIEGO DE ADHERENCIA SOBRE CAPAS DE FIRME, INCLUSO EMULSIÓN ASFÁLTICA TIPO C60B4, BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE CON UNA DOSIFICACIÓN DE 0,50 KG/M2.			
0.0010	H	CAPATAZ	19.10	0.02	
0.0020	H	PEON ORDINARIO	14.63	0.03	
0.0020	H	CAMION REGADOR LIG. BITUMINOSO	28.40	0.06	
0.0005	TM	EMULSION ASFALTICA ECR-1	313.55	0.16	
0.5000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	0.27	0.00	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	0.27	0.02	
TOTAL PARTIDA.....				0.29	

Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
EFIR050	M3	SUELO SELECCIONADO, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE BERMAS, INCLUSO TRANSPORTE, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO, EXTENSIÓN, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN EN TONGADAS DE ESPESOR INFERIOR A 25 CM, CON UN GRADO DE COMPACTACIÓN NO INFERIOR AL 100% P.N., CON PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA NECESARIA.			
0.0150	H	ENCARGADO	19.43	0.29	
0.0150	H	CAPATAZ	19.10	0.29	
0.0275	H	PEON ORDINARIO	14.63	0.40	
0.0200	H	CAMION BASCULANTE (25 Tn.)	33.80	0.68	
0.0200	H	RODILLO COMPACTADOR MONOCILINDRO (175 CV)	27.45	0.55	
0.0200	H	CAMION CISTERNA PARA RIEGO	19.04	0.38	
0.0200	H	MOTONIVELADORA ESCARIFICADOR (220 CV)	40.90	0.82	
0.0500	M3	AGUA	0.24	0.01	
0.0000	M3	SUELO SELECCIONADO DE PRESTAMO	3.36	0.00	
0.5000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	3.42	0.02	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	3.44	0.21	
TOTAL PARTIDA.....				3.65	

Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
EMOV001	M2	DESPEJE Y DESBROCE, CON EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL EXISTENTE, INCLUSO TALA DE ARBUSTOS Y ARBOLES, RETIRADA DE ESCOMBROS, DESTOCÓNADO Y RELLENO DEL ESPACIO DEL TOCÓN, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO, O ACOPIO PARA SU POSTERIOR UTILIZACIÓN.			
0.0025	H	CAPATAZ	19.10	0.05	
0.0050	H	PEON ORDINARIO	14.63	0.07	
0.0025	H	PALA CARGADORA RUEDAS (125 kW) (3 m3)	74.50	0.19	
0.0028	H	TRACTOR SOBRE ORUGAS BULL. RIPER	65.71	0.18	
0.0025	H	CAMIÓN BASCULANTE (12 Tn)	25.54	0.06	
0.5000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	0.55	0.00	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	0.55	0.03	
TOTAL PARTIDA.....				0.58	

Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
EMOV002	M3	EXCAVACIÓN PARA EXPLANACIÓN EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO REFINO, COMPACTACIÓN, CARGA EN CAMIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO, VERTEDERO O GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO (INCLUIDA TARIFA DE GESTIÓN), MEDIOS AUXILIARES PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS Y PARTE PROPORCIONAL DE TRABAJOS A MANO Y MAQUINARIA NECESARIA.			
0.0100	H	CAPATAZ	19.10	0.19	
0.0100	H	PEON ORDINARIO	14.63	0.15	
0.0075	H	PALA CARGADORA RUEDAS (125 kW) (3 m3)	74.50	0.56	
0.0102	H	TRACTOR SOBRE ORUGAS BULL. RIPER	65.71	0.67	
0.0100	H	CAMIÓN BASCULANTE (12 Tn)	25.54	0.26	
0.5000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	1.83	0.01	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	1.84	0.11	

Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
TOTAL PARTIDA.....				1.95	
EMOV003	M3	TERRAPLÉN CON PRODUCTOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN O DE PRÉSTAMO CON CALIDAD MÍNIMA DE SUELO ADECUADO, INCLUSO CANON DE ADQUISICIÓN, TRANSPORTE, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO, EXTENSIÓN, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN EN TONGADAS DE ESPESOR INFERIOR A 25 CM, CON UN GRADO DE COMPACTACIÓN NO INFERIOR AL 98% P.N., INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA NECESARIA.			
0.0100	H	CAPATAZ	19.10	0.19	
0.0100	H	PEON ORDINARIO	14.63	0.15	
0.0079	H	RODILLO COMPACTADOR MONOCILINDRO (175 CV)	27.45	0.22	
0.0075	H	CAMION CISTERNA PARA RIEGO	19.04	0.14	
0.0075	H	MOTONIVELADORA ESCARIFICADOR (220 CV)	40.90	0.31	
0.0500	M3	AGUA	0.24	0.01	
0.5000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	1.02	0.01	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	1.03	0.06	
TOTAL PARTIDA.....				1.09	

Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
ESÑ001	ML	MARCA VIAL REFLEXIVA LONGITUDINAL BLANCA, REALMENTE EJECUTADA CON MATERIAL TERMOPLÁSTICO EN CALIENTE POR PULVERIZACIÓN, DE 10 CM. DE ANCHURA, INCLUSO PREMARCAJE, BARRIDO PREVIO Y PARTE PROPORCIONAL DE MICROESFERAS POR PREMEZCLADO, TOTALMENTE TERMINADA.			
0.0010	H	ENCARGADO	19.43	0.02	
0.0010	H	OFICIAL PRIMERA	15.19	0.02	
0.0050	H	PEON ORDINARIO	14.63	0.07	
0.0020	H	MAQUINA APLICACIÓN DE PINTURA TERMOPLÁSTICA	37.85	0.08	
0.3000	KG	PINTURA TERMOPLÁSTICA BLANCA PARA MARCAS VIALES	0.94	0.28	
0.0500	KG	MICROESFERAS DE VIDRIO PARA MARCAS VIALES	0.82	0.04	
0.5000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	0.51	0.00	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	0.51	0.03	
TOTAL PARTIDA.....				0.54	

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
ESÑ002	ML	MARCA VIAL REFLEXIVA LONGITUDINAL BLANCA, REALMENTE EJECUTADA CON MATERIAL TERMOPLÁSTICO EN CALIENTE POR PULVERIZACIÓN, DE 15 CM. DE ANCHURA, INCLUSO PREMARCAJE, BARRIDO PREVIO Y PARTE PROPORCIONAL DE MICROESFERAS POR PREMEZCLADO, TOTALMENTE TERMINADA.			
0.0010	H	ENCARGADO	19.43	0.02	
0.0010	H	OFICIAL PRIMERA	15.19	0.02	
0.0050	H	PEON ORDINARIO	14.63	0.07	
0.0025	H	MAQUINA APLICACIÓN DE PINTURA TERMOPLÁSTICA	37.85	0.09	
0.4500	KG	PINTURA TERMOPLÁSTICA BLANCA PARA MARCAS VIALES	0.94	0.42	
0.0750	KG	MICROESFERAS DE VIDRIO PARA MARCAS VIALES	0.82	0.06	
0.5000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	0.68	0.00	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	0.68	0.04	
TOTAL PARTIDA.....				0.72	

ESÑ003	ML	MARCA VIAL REFLEXIVA LONGITUDINAL BLANCA, REALMENTE EJECUTADA CON MATERIAL TERMOPLÁSTICO EN CALIENTE POR PULVERIZACIÓN, DE 30 CM. DE ANCHURA, INCLUSO PREMARCAJE, BARRIDO PREVIO Y PARTE PROPORCIONAL DE MICROESFERAS POR PREMEZCLADO, TOTALMENTE TERMINADA.			
0.0010	H	ENCARGADO	19.43	0.02	
0.0010	H	OFICIAL PRIMERA	15.19	0.02	
0.0050	H	PEON ORDINARIO	14.63	0.07	
0.0020	H	MAQUINA APLICACIÓN DE PINTURA TERMOPLÁSTICA	37.85	0.08	
0.9000	KG	PINTURA TERMOPLÁSTICA BLANCA PARA MARCAS VIALES	0.94	0.85	
0.1500	KG	MICROESFERAS DE VIDRIO PARA MARCAS VIALES	0.82	0.12	
0.5000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	1.16	0.01	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	1.17	0.07	
TOTAL PARTIDA.....				1.24	

ESÑ005	M2	MARCA VIAL REFLEXIVA BLANCA, REALMENTE EJECUTADA EN CEBREADOS, PASOS DE PEATONES, LÍNEAS DE DETENCIÓN, SÍMBOLOS, ETC. CON PINTURA ACRÍLICA TERMOPLÁSTICA, CON MATERIAL ANTIDESLIZANTE, INCLUSO PREMARCAJE Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADA.			
0.0100	H	ENCARGADO	19.43	0.19	
0.0100	H	OFICIAL PRIMERA	15.19	0.15	
0.0010	H	OFICIAL SEGUNDA	14.95	0.01	
0.0050	H	BARREDORA AUTOPROPULSADA	26.10	0.13	
0.0100	H	MAQUINA MARCAS VIALES (30 CV)	14.22	0.14	
3.0000	KG	PINTURA TERMOPLÁSTICA BLANCA PARA MARCAS VIALES	0.94	2.82	
0.5000	KG	MICROESFERAS DE VIDRIO PARA MARCAS VIALES	0.82	0.41	
0.5000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	3.85	0.02	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	3.87	0.23	
TOTAL PARTIDA.....				4.10	

Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
ESÑ021	ML	MARCA VIAL REFLEXIVA LONGITUDINAL BLANCA, REALMENTE EJECUTADA, CON PINTURA ACRÍLICA CON BASE AL AGUA, DE 10 CM. DE ANCHURA, INCLUSO PREMARCAJE, BARRIDO PREVIO Y PARTE PROPORCIONAL DE MICROESFERAS, TOTALMENTE TERMINADA.			
0.0025	H	ENCARGADO	19.43	0.05	
0.0030	H	OFICIAL PRIMERA	15.19	0.05	
0.0030	H	PEON ORDINARIO	14.63	0.04	
0.0025	H	MAQUINA MARCAS VIALES (30 CV)	14.22	0.04	
0.0720	KG	PINTURA ACRÍLICA BLANCA PARA MARCAS VIALES	1.48	0.11	
0.0480	KG	MICROESFERAS DE VIDRIO PARA MARCAS VIALES	0.82	0.04	
0.5000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	0.33	0.00	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	0.33	0.02	
TOTAL PARTIDA.....				0.35	

ESÑ022	ML	MARCA VIAL REFLEXIVA LONGITUDINAL BLANCA, REALMENTE EJECUTADA, CON PINTURA ACRÍLICA CON BASE AL AGUA, DE 15 CM. DE ANCHURA, INCLUSO PREMARCAJE, BARRIDO PREVIO Y PARTE PROPORCIONAL DE MICROESFERAS, TOTALMENTE TERMINADA.			
0.0020	H	ENCARGADO	19.43	0.04	
0.0030	H	OFICIAL PRIMERA	15.19	0.05	
0.0030	H	PEON ORDINARIO	14.63	0.04	
0.0025	H	MAQUINA MARCAS VIALES (30 CV)	14.22	0.04	
0.1080	KG	PINTURA ACRÍLICA BLANCA PARA MARCAS VIALES	1.48	0.16	
0.0720	KG	MICROESFERAS DE VIDRIO PARA MARCAS VIALES	0.82	0.06	
0.5000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	0.39	0.00	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	0.39	0.02	
TOTAL PARTIDA.....				0.41	

ESÑ023	ML	MARCA VIAL REFLEXIVA LONGITUDINAL BLANCA, REALMENTE EJECUTADA, CON PINTURA ACRÍLICA CON BASE AL AGUA, DE 30 CM. DE ANCHURA, INCLUSO PREMARCAJE, BARRIDO PREVIO Y PARTE PROPORCIONAL DE MICROESFERAS, TOTALMENTE TERMINADA.			
0.0015	H	ENCARGADO	19.43	0.03	
0.0040	H	OFICIAL PRIMERA	15.19	0.06	
0.0040	H	PEON ORDINARIO	14.63	0.06	
0.0030	H	MAQUINA MARCAS VIALES (30 CV)	14.22	0.04	
0.2160	KG	PINTURA ACRÍLICA BLANCA PARA MARCAS VIALES	1.48	0.32	
0.1440	KG	MICROESFERAS DE VIDRIO PARA MARCAS VIALES	0.82	0.12	
0.5000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	0.63	0.00	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	0.63	0.04	
TOTAL PARTIDA.....				0.67	

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
ESÑ024	M2	MARCA VIAL REFLEXIVA BLANCA, REALMENTE EJECUTADA EN PASOS DE PEATONES, LÍNEAS DE DETENCIÓN Y OTROS SÍMBOLOS, CON PINTURA ACRÍLICA CON BASE AL AGUA, CON MATERIAL ANTIDESLIZANTE, INCLUSO PREMARCAJE Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADA.			
0.0100	H	ENCARGADO	19.43	0.19	
0.0100	H	OFICIAL PRIMERA	15.19	0.15	
0.0100	H	OFICIAL SEGUNDA	14.95	0.15	
0.0010	H	BARREDORA AUTOPROPULSADA	26.10	0.03	
0.0100	H	MAQUINA MARCAS VIALES (30 CV)	14.22	0.14	
0.7200	KG	PINTURA ACRÍLICA BLANCA PARA MARCAS VIALES	1.48	1.07	
0.4800	KG	MICROESFERAS DE VIDRIO PARA MARCAS VIALES	0.82	0.39	
0.5000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	2.12	0.01	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	2.13	0.13	

TOTAL PARTIDA..... 2.26

ESÑ025	M2	MARCA VIAL REFLEXIVA BLANCA, REALMENTE EJECUTADA EN "CEBREADOS", CON PINTURA ACRÍLICA CON BASE AL AGUA, CON MATERIAL ANTIDESLIZANTE, INCLUSO PREMARCAJE Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADA.			
0.0200	H	ENCARGADO	19.43	0.39	
0.0200	H	OFICIAL PRIMERA	15.19	0.30	
0.0200	H	OFICIAL SEGUNDA	14.95	0.30	
0.0010	H	BARREDORA AUTOPROPULSADA	26.10	0.03	
0.0500	H	MAQUINA MARCAS VIALES (30 CV)	14.22	0.71	
0.7200	KG	PINTURA ACRÍLICA BLANCA PARA MARCAS VIALES	1.48	1.07	
0.4800	KG	MICROESFERAS DE VIDRIO PARA MARCAS VIALES	0.82	0.39	
0.5000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	3.19	0.02	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	3.21	0.19	

TOTAL PARTIDA..... 3.40

ESÑB011	UD	COLOCACIÓN DE CAPTAFARO PARA SUELO TIPO "OJO DE GATO", REFLEXIVO DOS CARAS, NIVEL II, INCLUSO PEGAMENTO DE DOS COMPONENTES PARA SU FIJACIÓN.			
0.0500	H	OFICIAL PRIMERA	15.19	0.76	
0.0500	H	PEON ORDINARIO	14.63	0.73	
0.0250	H	FURGÓN 3000 Kp PARA TRANSPORTE DE PEQUEÑO MATERIAL	18.35	0.46	
1.0000	UD	CAPTAFARO PARA SUELO "OJO DE GATO" REFLEX. 2 CARAS (NIVEL II)	3.80	3.80	
0.5000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	5.75	0.03	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	5.78	0.35	

TOTAL PARTIDA..... 6.13

Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
ESÑB012	UD	MONTAJE Y SUMINISTRO DE HITO DE ARISTA NUEVO, A 1,050 M. DE ALTURA, REFLEXIVO D.G. (NIVEL III), TIPO 3M O EQUIVALENTE, COLOCADO EN BASE PREFABRICADA DE HORMIGÓN (CIMENTADA CON PRISMA DE HORMIGÓN EN MASA 30X30X50 CM.) O FIJADO A LA PROPIA BARRERA METÁLICA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, TOTALMENTE EJECUTADO.			
0.0500	H	OFICIAL PRIMERA	15.19	0.76	
0.0100	H	PEON ORDINARIO	14.63	0.15	
0.0100	H	FURGÓN 3000 Kp PARA TRANSPORTE DE PEQUEÑO MATERIAL	18.35	0.18	
1.0000	UD	HITO DE ARISTA DE PVC (NIVEL III)	7.70	7.70	
1.0000	UD	BASE DE HORMIGÓN PREFABRICADA PARA HITO DE ARISTA	2.06	2.06	
0.0450	M3	HORMIGÓN HM-20/B/20/IIa COLOCADO	62.98	2.83	
0.1000	M2	ENCOFRADO RECTO O CURVO	13.11	1.31	
0.5000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	14.99	0.07	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	15.06	0.90	

TOTAL PARTIDA..... 15.96

ESÑD002	ML	BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD TIPO BMSNA4 SEMIRRIGIDA, CON NIVEL DE CONTENCIÓN N2 Y ANCHURA DE TRABAJO W5 O INFERIOR, DE ACERO LAMINADO Y GALVANIZADO EN CALIENTE, DE 3 MM. DE ESPESOR, CON PARTE PROPORCIONAL DE POSTES, UNIONES, CAPTAFAROS TIPO CATADIÓPTICOS, AMORTIGUADORES, JUEGO DE TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA.			
0.0500	H	OFICIAL PRIMERA	15.19	0.76	
0.1000	H	OFICIAL SEGUNDA	14.95	1.50	
0.0500	H	HINCADORA DE POSTES	21.34	1.07	
0.0500	H	FURGÓN 3000 Kp PARA TRANSPORTE DE PEQUEÑO MATERIAL	18.35	0.92	
1.0000	ML	BARRERA SEGURIDAD DOBLE ONDA GALV. (TIPO BMSNA4)	13.80	13.80	
0.2500	UD	POSTE TUBULAR 120-55 (L=2,00 m.)	17.05	4.26	
0.2500	UD	JUEGO TORNILLERÍA GALVANIZADO	2.22	0.56	
0.2500	UD	AMORTIGUADOR SIMPLE PARA BARRERA	2.10	0.53	
0.1250	UD	CAPTAFARO CATADIÓPTICO BARRERA REFLEC. N-III (2 CARAS)	1.80	0.23	
0.5000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	23.63	0.12	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	23.75	1.43	

TOTAL PARTIDA..... 25.18

ESÑV001	UD	DESMONTAJE DE SEÑAL VERTICAL DE TRÁFICO O PANEL INDICATIVO, CON DEMOLICIÓN DE ANCLAJES, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A ALMACÉN O AL LUGAR INDICADO POR EL DIRECTOR DE LA OBRA, TOTALMENTE TERMINADO.			
0.1500	H	OFICIAL PRIMERA	15.19	2.28	
0.3250	H	AYUDANTE	14.76	4.80	
0.3250	H	DUMPER DE 1 m3 Y 16 CV	10.70	3.48	
0.3250	H	FURGÓN 3000 Kp PARA TRANSPORTE DE PEQUEÑO MATERIAL	18.35	5.96	
0.5000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	16.52	0.08	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	16.60	1.00	

TOTAL PARTIDA..... 17.60

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
ESÑV005	UD	SEÑAL CIRCULAR DE DIÁMETRO 90 CM., REFLEXIVA NIVEL II (H. I.) Y TROQUELADA, INCLUSO POSTE GALVANIZADO DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN, TOTALMENTE COLOCADA.			
0.2000	H	CAPATAZ	19.10	3.82	
0.2000	H	OFICIAL SEGUNDA	14.95	2.99	
0.2000	H	PEON ORDINARIO	14.63	2.93	
0.2000	H	AHOYADORA	28.40	5.68	
0.2000	H	FURGÓN 3000 Kp PARA TRANSPORTE DE PEQUEÑO MATERIAL	18.35	3.67	
1.0000	UD	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA N-II (H. I.) D=90 cm	86.89	86.89	
4.0000	ML	POSTE GALVANIZADO (100x50x3 mm.)	8.57	34.28	
0.1800	M3	HORMIGON HM-20/B/20/Ila COLOCADO	62.98	11.34	
0.5000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	151.60	0.76	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	152.36	9.14	
TOTAL PARTIDA.....				161.50	

ESÑV006	UD	SEÑAL TRIANGULAR L=135 CM DE LADO, TIPO P Ó R, EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RETRORREFLECTANTE, GRADO DE REFLECTANCIA NIVEL 2, INCLUSO POSTE DE SUSTENTACIÓN, VAINA DE CHAPA DE ACERO EN CIMENTACIÓN, ELEMENTOS DE SUJECCIÓN Y CIMENTACIÓN, TOTALMENTE INSTALADA			
0.2000	H	CAPATAZ	19.10	3.82	
0.2000	H	OFICIAL SEGUNDA	14.95	2.99	
0.2000	H	PEON ORDINARIO	14.63	2.93	
0.2000	H	AHOYADORA	28.40	5.68	
0.2000	H	FURGÓN 3000 Kp PARA TRANSPORTE DE PEQUEÑO MATERIAL	18.35	3.67	
1.0000	UD	SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA N-II (H. I.) L=135 cm	92.83	92.83	
4.0000	ML	POSTE GALVANIZADO (100x50x3 mm.)	8.57	34.28	
0.1800	M3	HORMIGON HM-20/B/20/Ila COLOCADO	62.98	11.34	
0.5000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	157.54	0.79	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	158.33	9.50	
TOTAL PARTIDA.....				167.83	

Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
ESÑV007	UD	SEÑAL OCTOGONAL DE DOBLE APOTEMA 90 CM., REFLEXIVA NIVEL II (H. I.) Y TROQUELADA, INCLUSO POSTE GALVANIZADO DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN, TOTALMENTE COLOCADA.			
0.2000	H	CAPATAZ	19.10	3.82	
0.2000	H	OFICIAL SEGUNDA	14.95	2.99	
0.2000	H	PEON ORDINARIO	14.63	2.93	
0.2000	H	AHOYADORA	28.40	5.68	
0.2000	H	FURGÓN 3000 Kp PARA TRANSPORTE DE PEQUEÑO MATERIAL	18.35	3.67	
1.0000	UD	SEÑAL OCTOGONAL REFLEXIVA N-II (H. I.) DOBLE APOTEMA 90 cm	80.25	80.25	
4.0000	ML	POSTE GALVANIZADO (100x50x3 mm.)	8.57	34.28	
0.1800	M3	HORMIGON HM-20/B/20/Ila COLOCADO	62.98	11.34	
0.5000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	144.96	0.72	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	145.68	8.74	
TOTAL PARTIDA.....				154.42	

ESÑV020	M2	CARTEL LATERAL O CARTEL FLECHA, FORMADO POR CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, DE DIMENSIONES INDICADAS EN LOS PLANOS, INCLUSO CIMENTACIÓN, SOPORTE Y ANCLAJES, TOTALMENTE COLOCADO.			
0.2500	H	OFICIAL PRIMERA	15.19	3.80	
0.2500	H	OFICIAL SEGUNDA	14.95	3.74	
1.0000	M2	PANEL DE CHAPA GALVANIZADA	97.42	97.42	
0.0300	UD	PIEZAS DE ANCLAJES PARA LAMAS DE ALUMINIO	2.49	0.07	
4.0000	ML	POSTE GALVANIZADO (80x40x2 mm.)	11.85	47.40	
0.2500	H	DUMPER DE 1 m3 Y 16 CV	10.70	2.68	
0.2500	M3	EXCAVACION EN ZANJA O POZO	3.57	0.89	
0.2500	M3	HORMIGON HM-20/B/20/Ila COLOCADO	62.98	15.75	
0.5000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	171.75	0.86	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	172.61	10.36	
TOTAL PARTIDA.....				182.97	

ETEL001	UD	DESMONTAJE DE POSTE DE LÍNEA AÉREA TELEFÓNICA TOTALMENTE TERMINADO.			
1.5000	H	CAPATAZ	19.10	28.65	
2.0000	H	OFICIAL PRIMERA	15.19	30.38	
2.0000	H	AYUDANTE	14.76	29.52	
3.0000	H	PEON ESPECIALIZADO	14.70	44.10	
2.0000	H	RETRO-EXCAVADORA S/ RUEDAS 1 M3	42.14	84.28	
1.0000	H	PLANTA DE MACHAQUEO	35.00	35.00	
1.0000	%	MEDIOS AUXILIARES	251.93	2.52	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	254.45	15.27	
TOTAL PARTIDA.....				269.72	

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
ETEL002	ML	DESMONTAJE DE CONDUCTORES Y TRASLADO A VERTEDERO AUTORIZADO.			
0.0050	H	OFICIAL PRIMERA	15.19	0.08	
0.0070	H	PEON ESPECIALIZADO	14.70	0.10	
1.0000	UD	DESMONTAJE DE CONDUCTORES	0.50	0.50	
0.5000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	0.68	0.00	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	0.68	0.04	

TOTAL PARTIDA..... 0.72

ETEL003	ML	CANALIZACIÓN PARA ALUMBRADO PÚBLICO Y/O TELECOMUNICACIONES BAJO CALZADA O BERMA, REALIZADA CON DOS TUBOS DE POLIETILENO CORRUGADO ROJO DE DOBLE PARED Ø110 MM., COLOCADA EN ZANJA (NO INCLUIDA LA EXCAVACIÓN, NI EL RELLENO EN EL PRECIO) Y PROTEGIDA CON HORMIGÓN HM-20, TOTALMENTE EJECUTADA.			
0.0150	H	OFICIAL PRIMERA	15.19	0.23	
0.0250	H	OFICIAL SEGUNDA	14.95	0.37	
2.0000	ML	TUBO ROJO O VERDE PE D=110 mm CORRUGADO	1.30	2.60	
0.1150	M3	HORMIGON HM-20/B/20/IIa COLOCADO	62.98	7.24	
0.5000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	10.44	0.05	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	10.49	0.63	

TOTAL PARTIDA..... 11.12

ETEL004	ML	TENDIDO Y MONTAJE DE CABLEADO DE LÍNEA AÉREA EXISTENTE.			
0.2000	H	OFICIAL PRIMERA	15.19	3.04	
0.2000	H	PEON ESPECIALIZADO	14.70	2.94	
0.5000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	5.98	0.03	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	6.01	0.36	

TOTAL PARTIDA..... 6.37

Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
ETEL005	UD	APOYO DE LÍNEA TELEFÓNICA PARA PASO DE CONDUCCIÓN AÉREA A CONDUCCIÓN SUBTERRÁNEA, TOTALMENTE INSTALADO Y TERMINADO, INCLUYENDO POSTE DE HORMIGÓN, PIEZAS ESPECIALES, CONEXIONADO Y CABLEADO.			
1.0000	H	OFICIAL PRIMERA	15.19	15.19	
1.5000	H	OFICIAL SEGUNDA	14.95	22.43	
2.0000	H	PEON ESPECIALIZADO	14.70	29.40	
1.0000	UD	APOYO PASO AÉREO-SUBTERRÁNEO	395.00	395.00	
1.0000	UD	CABLEADO Y PIEZAS ESPECIALES PASO AÉREO-SUBTERRÁNEO	250.00	250.00	
1.5000	M3	EXCAVACION EN ZANJA O POZO	3.57	5.36	
3.2500	M3	HORMIGON HM-20/P/20/IIa A P OBRA	187.18	608.34	
1.0000	H	GRÚA TELESCÓPICA AUTOPROP. 20 T	65.51	65.51	
1.0000	%	MEDIOS AUXILIARES	1,391.23	13.91	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	1,405.14	84.31	

TOTAL PARTIDA..... 1,489.45

ETEL006	UD	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DE ARQUETA PREFABRICADA DE TELEFÓNICA TIPO "M", INCLUYENDO CERCO Y TAPA HOMOLOGADA DE HORMIGÓN, SEGÚN NORMAS DE LA COMPAÑÍA, INCLUSO EXCAVACIÓN, RELLENO Y PARTE PROPORCIONAL DE SALIDA LATERAL Y REMATE DE TUBOS A ACOMETIDA, TOTALMENTE EJECUTADA.			
0.5000	H	OFICIAL PRIMERA	15.19	7.60	
1.1000	H	PEON ORDINARIO	14.63	16.09	
1.0000	UD	ARQUETA PREFABRICADA DE TELECOMUNICACIONES TIPO "M"	123.55	123.55	
1.0000	UD	CERCO Y TAPA HOMOLOGADA HORMIGÓN PARA ARQUETA TIPO "M"	68.54	68.54	
6.0000	ML	TUBO CORRUGADO PE DOBLE PARED (D=63 mm.)	1.82	10.92	
0.1000	H	CAMIÓN GRÚA CON PLUMA	68.05	6.81	
0.3550	M3	EXCAVACION EN ZANJA O POZO	3.57	1.27	
0.1750	M3	RELLENO Y COMPACTACIÓN ZANJAS CON ZN	10.41	1.82	
1.0000	%	MEDIOS AUXILIARES	236.60	2.37	
6.0000	%	COSTES INDIRECTOS	238.97	14.34	

TOTAL PARTIDA..... 253.31

ANEJO N° 12
PROGRAMA DE TRABAJO

ANEJO Nº 12: PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE ACCESO PARA IMPLANTACIÓN DE CENTRO DE CONSERVACIÓN DE CARRETERAS, N-625, P.K. 42+500

TRAMO: SAN CIPRIANO DE RUEDA. PROVINCIA DE LEÓN

ACTIVIDAD \ MES	MES Nº 1	MES Nº 2	MES Nº 3	P.E.M. (Euros)
INSTALACIONES Y REPLANTEO				
MOVIMIENTO DE TIERRAS				15,944.72 €
FIRMES Y PAVIMENTOS				102,537.33 €
DRENAJE				21,547.74 €
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS				10,832.82 €
SERVICIOS AFECTADOS				11,686.68 €
VARIOS				5,510.20 €
P.E.M. Parcial	17,781.45 €	86,339.82 €	63,938.22 €	
P.B.L. Parcial	25,603.51 €	124,320.70 €	92,064.64 €	
P.E.M. Acumulado	17,781.45 €	104,121.27 €	168,059.49 €	
P.B.L. Acumulado	25,603.51 €	149,924.21 €	241,988.86 €	

ANEJO N° 13

EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES



ANEJO Nº 13.- EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES

INDICE

1.- GENERALIDADES.....	2
2.- OBJETO.....	3
3.- DOCUMENTACIÓN UTILIZADA.....	3
4.- MÉTODO: LÍMITES DE EXPROPIACIÓN	3
5.- RELACIÓN DE PARCELAS AFECTADAS	4
6.- CRITERIOS DE VALORACIÓN	4
7.- DOCUMENTACIÓN ANEJA	10



ANEJO Nº 13.- EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES

1.- GENERALIDADES

El expediente de expropiación forzosa que es obligado tramitar para la ocupación de los terrenos necesarios para la ejecución de las presentes obras, implica la toma de datos, relación e inventario de bienes afectados y especificación de propietarios, a fin de lograr un plano de expropiación y una relación de titulares lo más completa posible, que sirva de base para la tramitación del citado expediente.

A través de la figura jurídica de la expropiación forzosa, se produce la privación imperativa de la propiedad privada, o de derechos o intereses patrimoniales legítimos, cualesquiera que sean las personas o entidades a quienes pertenezcan. Dicha privación de bienes y derechos sólo puede llevarse a cabo por causa justificada de utilidad pública o interés social, y ha de ser instrumentada con arreglo a los cauces normativamente establecidos por la **Ley de Expropiación Forzosa de 16 de diciembre de 1954** (BOE nº 351, de 17 de diciembre de 1954) y por su **Reglamento de fecha 26 de abril de 1957** (BOE nº 160, de 20 de junio de 1957).

El proceso expropiatorio implica una serie de etapas que van desde una completa investigación de las fincas afectadas y sus correspondientes titulares, hasta la ocupación de los terrenos, pasando por su definición geométrica, así como cuanta documentación se considere necesaria para la tramitación posterior del expediente expropiatorio.

En este sentido conviene dejar de manifiesto que la justificación del procedimiento a seguir encuentra su amparo en el **Decreto 22/2004, de 29 de enero de, por el que se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León** (BOCyL nº 21, de 2 de febrero de 2004) el cual establece en su art. 210 relativo al Objeto y gestión de las actuaciones aisladas, que: "*Según su objeto, modo de gestión y clase de suelo sobre la que pueden ejecutarse, se distinguen los siguientes tipos de actuaciones aisladas:*

En suelo urbano consolidado pueden ejecutarse, mediante gestión pública o privada: Actuaciones aisladas de urbanización. Actuaciones aisladas de normalización. Actuaciones aisladas de urbanización y normalización.

En cualquier clase de suelo pueden ejecutarse, mediante gestión pública: Actuaciones aisladas de expropiación. Actuaciones aisladas de ocupación directa. Actuaciones aisladas mediante obras públicas ordinarias, conforme a la legislación sobre régimen local.

Así mismo cabe mencionar que el método empleado encuentra su justificación en el art. 188.3 del citado cuerpo legal, que determina: "*No obstante, las Administraciones públicas pueden desarrollar en cualquier clase de suelo actuaciones aisladas para ejecutar los sistemas generales y las demás dotaciones urbanísticas públicas, así como para ampliar los patrimonios públicos de suelo*", y en el art. 223.1 del mismo que a su vez establece que: "*Las Administraciones públicas pueden desarrollar actuaciones aisladas de expropiación en cualquier clase de suelo, con alguna de las siguientes finalidades: Ejecutar los sistemas generales y demás dotaciones urbanísticas públicas. Ampliar los patrimonios públicos de suelo. Sustituir a los propietarios del suelo que incumplan sus deberes urbanísticos*". Asimismo, el apartado 2 del anteriormente referido art. 223 establece que: "*Las actuaciones aisladas de expropiación pueden desarrollarse por el procedimiento individual regulado en la legislación sobre expropiación forzosa o por el procedimiento de tasación conjunta regulado en este Reglamento*".

En cuanto a los requisitos y efectos, resulta de aplicación lo establecido en el art. 224 del citado Reglamento que determina:

1. La ejecución de las actuaciones aisladas de expropiación requiere:

Que su ámbito se delimite por un instrumento de planeamiento urbanístico, o en su defecto por un Proyecto de Expropiación aprobado conforme al procedimiento del artículo 220, que se completará con las publicaciones previstas en la legislación sobre expropiación forzosa.

Que el instrumento citado en la letra anterior incluya la relación de propietarios y demás titulares afectados por la expropiación y la descripción de los bienes y derechos a expropiar.

Que durante la tramitación del instrumento citado en la letra a) sean notificadas a los propietarios y demás titulares las correspondientes hojas de aprecio.

En particular, cuando se trate de actuaciones que tengan por objeto ejecutar los sistemas generales u otras dotaciones urbanísticas públicas, que el instrumento citado en la letra a) las defina así y califique los terrenos necesarios con dicha finalidad.

2. El acuerdo de aprobación definitiva del instrumento que cumpla lo dispuesto en el apartado anterior produce los efectos citados en el artículo 184, en cuanto no se deriven del planeamiento urbanístico previamente aprobado.

A su vez, el art. 225 del citado Reglamento, relativo al procedimiento de tasación conjunta, establece:



1. *Mediante el procedimiento de tasación conjunta se fijan de manera razonada los precios de los terrenos afectados por la actuación, según su clasificación y calificación urbanística, estableciendo las hojas de justiprecio individualizado para cada finca, en las que se contendrán el valor del suelo y de las construcciones, instalaciones y plantaciones que sustente, y las hojas de justiprecio que correspondan a otras indemnizaciones.*

2. *Una vez notificada la aprobación del instrumento que legitime la expropiación conforme al artículo anterior, si los afectados, dentro de los veinte días siguientes, manifiestan por escrito su disconformidad con la valoración contenida en su hoja de aprecio, la Administración expropiante debe trasladar el expediente a la Comisión Territorial de Valoración para que fije el justiprecio. En otro caso, el silencio del interesado se considera como aceptación de la valoración fijada en la hoja de aprecio, entendiéndose determinado definitivamente el justiprecio.*

3. *El justiprecio de los bienes y derechos a expropiar puede satisfacerse, de acuerdo con el expropiado, mediante la adjudicación de terrenos o mediante la cesión de aprovechamiento que corresponda a la Administración expropiante, en ambos casos de valor equivalente.*

4. *El pago o depósito de la valoración establecida en el instrumento que legitime la expropiación, o en su caso la aprobación del documento de adjudicación de terrenos de valor equivalente a los propietarios expropiados, habilita a la Administración expropiante para ocupar las fincas previo levantamiento de las correspondientes actas, y produce los efectos previstos en la legislación sobre expropiación forzosa, sin perjuicio de que continúe la tramitación de los procedimientos para la determinación definitiva del justiprecio ante la Comisión Territorial de Valoración.*

Expuesta la justificación del procedimiento a seguir, para las primeras etapas del proceso, correspondientes a la información de propiedades y definición de las parcelas a ocupar; y en concreto para la valoración de los terrenos, bienes y derechos afectados, resultan de aplicación los criterios establecidos en el **Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Suelo y Rehabilitación Urbana** (BOE nº 261, de 31 de octubre de 2015), así como los contenidos en el **Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Valoraciones de la Ley de Suelo** (BOE nº 270, de 9 de noviembre de 2011).

2.- OBJETO

El objeto del presente anejo es la definición del plano parcelario, y la relación y valoración individualizada de los bienes y derechos afectados por la construcción del Proyecto: *"MODIFICACIÓN DE ACCESO PARA IMPLANTACIÓN DE CENTRO DE CONSERVACION DE CARRETERAS, N-625, P.K. 42+500. TRAMO: SAN CIPRIANO DE RUEDA. PROVINCIA DE LEÓN"*

3.- DOCUMENTACIÓN UTILIZADA

Tanto la documentación gráfica como escrita necesaria para confeccionar los planos de expropiaciones, se ha obtenido de la Gerencia Territorial del Catastro en León, así como del Ayuntamiento afectado.

El tramo objeto de proyecto pertenece al Término Municipal de Cubillas de Rueda, donde se encuentran la totalidad de las expropiaciones. La documentación gráfica o planos parcelarios utilizados lo son a escala 1:2000.

4.- MÉTODO: LÍMITES DE EXPROPIACIÓN

Sobre los planos a escala 1:2.000 de planta, y teniendo en consideración la ocupación de los terrenos necesarios, se ha procedido a determinar las superficies a expropiar en cada una de las parcela afectadas, utilizando para ello el soporte cartográfico del vuelo realizado, la digitalización de todas y cada una de las parcelas que figuran en el Catastro vigente, adecuando dicha información gráfica a la cartografía existente en el Ayuntamiento de Cubillas de Rueda.

A su vez procede reseñar, que se ha efectuado la inspección ocular de los terrenos objeto de afección por la modificación del acceso, así como de las parcelas que el mismo comprende, en aras a corroborar los datos catastrales previamente obtenidos.



5.- RELACIÓN DE PARCELAS AFECTADAS

A partir de la información disponible, se ha confeccionado una relación individualizada por parcelas, que se adjuntan como apéndice en este Anejo y en la que se detalla en cada parcela: nº de orden, polígono, parcela, referencia catastral, nombre del titular, domicilio, calificación catastral, clase de cultivo, superficies afectadas por la expropiación, y valor del suelo.

6.- CRITERIOS DE VALORACIÓN

Conforme al ámbito del régimen de valoraciones contenido en el art. 34.1.b) del **Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Suelo y Rehabilitación Urbana** (en adelante RDL 7/2015, o Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana), dicha normativa **resulta de aplicación para la determinación del valor de los bienes y derechos objeto de expropiación**, y ello conforme al ámbito de aplicación establecido en su Disposición Transitoria Tercera, conforme al cual *"Las reglas de valoración contenidas en dicha Ley serán aplicables en todos los expedientes [...] que se inicien a partir de su entrada en vigor de la Ley 8/2007 de 28 de Mayo, de Suelo"*, la cual se produjo, según establece la Disposición Final Cuarta de dicha Ley, el 1 de Julio de 2007; y por lo tanto, fecha anterior a la del inicio del expediente expropiatorio. Considerando lo anterior, así como el principio de temporalidad en atención a la fecha de la entrada en vigor del RD 7/2015, establecida en su Disposición final única, es decir el 31 de octubre de 2015; implica que el nuevo texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana sea plenamente de aplicación a las valoraciones objeto del presente anejo de expropiaciones.

Resulta igualmente necesario observar en el presente documento, los criterios contenidos en el Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo; cuyo objeto, conforme especifica su art. 1 es: *"[...] el desarrollo de las valoraciones del texto refundido de la Ley de Suelo, aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio"*. A pesar de lo anterior, y resultando derogado el RDL 2/2008 por la aprobación y entrada en vigor del RDL 7/2015, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Suelo y Rehabilitación Urbana, atendiendo a lo dispuesto en su Disposición adicional única respecto a las remisiones normativas, *"Las referencias normativas efectuadas en otras disposiciones al Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprobó el texto refundido de la Ley de Suelo [...], se entenderán efectuadas a los preceptos correspondientes del texto refundido que se aprueba"*. En este sentido, y en cuanto el contenido de los preceptos y criterios del Reglamento no se opongan a lo establecido en el nuevo texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana (conforme a la Disposición derogatoria única de la misma), se considera vigente y de aplicación el Real Decreto 1492/2011.

Por su parte, para la determinación del valor del suelo es necesario atender a la naturaleza del mismo, conforme a las categorías de suelo establecidas en el art. 21.1 de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, el cual establece que *"Todo el suelo se encuentra, a los efectos de esta Ley, en una de las situaciones básicas de suelo rural o de suelo urbanizado"*.

En este sentido, conforme establece el art. 21.2.a) de la normativa referida respecto al suelo rural, se considerara como tal, *"En todo caso, el suelo preservado por la ordenación territorial y urbanística de su transformación mediante la urbanización, que deberá incluir, como mínimo, los terrenos excluidos de dicha transformación por la legislación de protección o policía del dominio público, de la naturaleza o del patrimonio cultural, los que deban quedar sujetos a tal protección conforme a la ordenación territorial y urbanística por los valores en ellos concurrentes, incluso los ecológicos, agrícolas, ganaderos, forestales y paisajísticos, así como aquellos con riesgos naturales o tecnológicos, incluidos los de inundación o de otros accidentes graves, y cuantos otros prevea la legislación de ordenación territorial o urbanística"*.

Así pues, vistos **los terrenos afectados por la ejecución de las obras del proyecto de referencia**, se observa que los mismos **se corresponden exclusivamente con terrenos en la situación básica de suelo rural**, por lo que, en atención a la definición establecida para dichos terrenos en el art. 21.2 del RDL 7/2015, se considerará a los efectos de su valoración lo establecido en el art. 36 del referido Real Decreto Legislativo, así como en el art. 7 y sucesivos del Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo.

VALORACIÓN DEL SUELO

Se ha realizado la valoración de los bienes teniendo en cuenta su utilidad y aprovechamiento, los valores de mercado de la zona y los antecedentes motivados por precios pagados en expropiaciones precedentes de fincas análogas, considerándose como criterios principales los siguientes:

La idea cardinal que preside la institución del justiprecio en nuestro derecho vigente, y más concretamente desde la entrada en vigor de la Ley de Expropiación Forzosa de 16 de Diciembre de 1954, es que el justiprecio ha de suponer la retribución por el valor real de los bienes expropiados, retribución que no es otra que el precio que sus dueños podrían obtener por su venta en el mercado. Así pues, en la Ley de Expropiación Forzosa latan dos ambiciones de difícil conciliación entre sí; la primera es la determinación del justiprecio por el valor real de los bienes expropiados, y la segunda, la certidumbre y seguridad en la fijación del justiprecio que se consigue remitiendo a unos criterios precisos de valoración.



La normativa posterior a la Ley de Expropiación Forzosa ha marcado unas pautas a seguir con dos importantes avances: el primero de ellos, el de acabar con la situación de la dispar valoración de los suelos según la causa de expropiación, urbanística o no; y en segundo lugar, remitiendo a valores fiscales, en concreto a valoraciones catastrales como punto de partida para la fijación del justiprecio en el suelo objeto de expropiación.

Se debe llegar por tanto, a unos precios que se ajusten con la máxima exactitud al valor real que tienen las fincas en función de su calificación catastral y clasificación urbanística, y no basados en la especulación del mercado. Para ello hay que aplicar los criterios establecidos por el Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Suelo y Rehabilitación Urbana, así como los contenidos en el Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Valoraciones de la Ley de Suelo.

En particular el artículo 35.2 del RDL 7/2015, determina que: *“El suelo se tasará en la forma establecida en los artículos siguientes, según su situación y con independencia de la causa de valoración y el instrumento legal que la motive”.*

Se elimina así la dualidad de valores, inicial y urbanística, que en su día estableció la primera Ley del Suelo, de forma tal, que a partir de este momento, sólo existirá el valor real, único que puede calificarse de justo y que se exige en el procedimiento expropiatorio. La valoración del suelo, desde la perspectiva jurídica, debe tener por objeto la valoración del contenido del derecho de propiedad, pues las facultades que tal derecho abarca determinan el grado de utilidad del bien y su aptitud como posibilidad presente o futura para satisfacer necesidades. Esta aptitud en cuanto contraprestación que se está dispuesto a dar por la cosa en un momento determinado, medida en términos monetarios, se llama precio.

Es claro que el objeto de la valoración del suelo es el de la utilidad y que esta utilidad, es el reflejo del conjunto de facultades del derecho de propiedad. El objeto de valoración debe ser por ello, el conjunto de facultades del derecho de propiedad puestos en relación con el uso al que se destine el suelo. A partir de este principio básico, la Ley se limita a establecer el método aplicable para la determinación de ese valor, en función, claro está, de la clase de suelo y, en consecuencia, del régimen jurídico aplicable al mismo y de sus características concretas.

En consecuencia, y conforme establece el art. 35.2 del Real Decreto Legislativo 7/2015 de 30 de Octubre, *“El suelo se tasará en la forma establecida en los artículos siguientes, según su situación y con independencia de la causa de la valoración y el instrumento legal que la motive. Este criterio será también de aplicación a los suelos destinados a infraestructuras y servicios públicos de interés general supramunicipal, tanto si estuvieran previstos*

por la ordenación territorial y urbanística como si fueran de nueva creación, cuya valoración se determinará según la situación básica de los terrenos en que se sitúan o por los que discurren de conformidad con lo dispuesto en esta Ley”.

Así, el método establecido por la citada legislación vigente para la valoración de los terrenos, es en suelo rural, el de capitalización de rentas reales o potenciales del terreno de acuerdo a su estado y naturaleza. En este sentido y conforme ya señalaba el RDL 2/2008 de la Ley de Suelo, en este tipo de suelo debe abandonarse el método de comparación que establecía la derogada Ley 6/1998 de 13 de abril sobre Régimen del Suelo y Valoraciones, y ello porque se ha demostrado que dicho método, no hacía referencia al valor real del suelo, sino que era fruto de la especulación, tal y como ya expresaba el texto legal del RDL 2/2008 en los siguientes términos: *“[...] muy pocas veces concurren los requisitos necesarios para asegurar su objetividad y la eliminación de elementos especulativos, para lo que se adopta el método asimismo habitual de la capitalización de rentas”*, que constituía a su vez el método subsidiario indicado por la Ley 6/1998 en caso de no poder utilizar el método de comparación. Por todo ello, y siendo la Ley del Suelo y Rehabilitación Urbana un texto refundido de la anteriormente aprobada Ley de suelo (RDL 2/2008), dicha justificación resulta igualmente de aplicación, y vigente el método de capitalización de las rentas.

Como prueba de todo ello a continuación se transcriben literalmente los artículos del Real Decreto Legislativo 7/2015, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Suelo y Rehabilitación Urbana, los cuales fijan los criterios de valoración que obviamente serán objeto de utilización en el presente Anejo.

Artículo 34.1. Ámbito del régimen de valoraciones

“Las valoraciones del suelo, las instalaciones, construcciones y edificaciones, y los derechos constituidos sobre o en relación con ellos, se rigen por lo dispuesto en esta Ley cuando tengan por objeto: b) La fijación del justiprecio en la expropiación, cualquiera que sea la finalidad de ésta y la legislación que la motive”.

Habida cuenta que los terrenos incluidos en el presente Proyecto se encuentran clasificados urbanísticamente como suelo rural, se deja expresa mención de los criterios establecidos por el Texto Refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana al respecto.

Artículo 36. Valoración en el suelo rural

“1. Cuando el suelo sea rural a los efectos de esta Ley, y de conformidad a lo dispuesto en la Disposición Adicional Séptima:



a) Los terrenos se tasarán mediante la capitalización de la renta anual real o potencial, la que sea superior, de la explotación según su estado en el momento al que deba entenderse referida la valoración.

La renta potencial se calculará atendiendo al rendimiento del uso, disfrute o explotación de que sean susceptibles los terrenos conforme a la legislación que les sea aplicable, utilizando los medios técnicos normales para su producción. Incluirá, en su caso, como ingresos las subvenciones que, con carácter estable, se otorguen a los cultivos y aprovechamientos considerados para su cálculo y se descontarán los costes necesarios para la explotación considerada.

El valor del suelo rural así obtenido podrá ser corregido al alza en función de factores objetivos de localización, como la accesibilidad a núcleos de población o a centros de actividad económica o la ubicación en entornos de singular valor ambiental o paisajístico, cuya aplicación y ponderación habrá de ser justificada en el correspondiente expediente de valoración, todo ello en los términos que reglamentariamente se establezcan.

b) Las edificaciones, construcciones e instalaciones, cuando deban valorarse con independencia del suelo, se tasarán por el método de coste de reposición según su estado y antigüedad en el momento al que deba entenderse referida la valoración.

c) Las plantaciones y los sembrados preexistentes, así como las indemnizaciones por razón de arrendamientos rústicos u otros derechos, se tasarán con arreglo a los criterios de las Leyes de Expropiación Forzosa y de Arrendamientos Rústicos.

2. En ninguno de los casos previstos en el apartado anterior podrán considerarse expectativas derivadas de la asignación de edificabilidades y usos por la ordenación territorial o urbanística que no hayan sido aún plenamente realizados".

Así, el apartado primero de la Disposición Adicional Séptima, relativo a las Reglas para la capitalización de rentas en el suelo rural, establece: *"Para la capitalización de la renta anual real o potencial de la explotación a que se refiere el apartado 1 del artículo 36, se utilizará como tipo de capitalización el valor promedio de los datos anuales publicados por el Banco de España de la rentabilidad de las Obligaciones del Estado a 30 años, correspondientes a los tres años anteriores a la fecha a la que deba entenderse referida la valoración".*

Resultando el valor promedio referido en las publicaciones del Banco de España, a la fecha de redacción de este proyecto, un valor de 3,66%. No obstante, *"Este tipo de capitalización podrá ser corregido aplicando a la referencia indicada en el apartado anterior un coeficiente corrector en función del tipo de cultivo, explotación o*

aprovechamiento del suelo, cuando el resultado de las valoraciones se aleje de forma significativa respecto de los precios de mercado del suelo rural sin expectativas urbanísticas. Los términos de dicha corrección se determinarán reglamentariamente". Por ello, en atención a lo dispuesto en el art. 12.1.b) del RD 1492/2011, la anterior tasa de capitalización se corregirá con el coeficiente corrector definido para tierras de labor secano (establecido en 0,49 conforme al tipo de cultivo o aprovechamiento de los terrenos objeto de valoración) contemplado en su Anexo I, resultando como tasa de capitalización de aplicación al presente caso de 1,79%.

Asimismo, a los efectos de la determinación del valor unitario del suelo es necesario atender igualmente a lo establecido en el Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo, cuyo objeto como específica su art. 1 es: *"[...] el desarrollo de las valoraciones del texto refundido de la Ley de Suelo, aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio"*, y en atención a la remisión normativa anteriormente referida, al desarrollo de las valoraciones establecidas por el Real Decreto Legislativo 7/2015, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Suelo y Rehabilitación Urbana.

Artículo 6. Ámbito de las valoraciones y criterios generales para la valoración.

"1. Las valoraciones del suelo, las instalaciones, construcciones y edificaciones, y los derechos constituidos sobre o en relación con ellos cuyo objeto sea alguno de los establecidos en el artículo 21.1 del texto refundido de la Ley de Suelo se rigen por lo dispuesto en dicha Ley, y en virtud de la misma, en este Reglamento.

3. El suelo se tasará en la forma establecida en el texto refundido de la Ley de Suelo y en este Reglamento, según su situación y con independencia de la causa de la valoración y el instrumento legal que la motive. A tales efectos:

Cuando el suelo se encuentre en situación básica de rural, se estará a lo dispuesto en el Capítulo III de este Reglamento".

Artículo 7. Valoración en situación de suelo rural.

1. Cuando el suelo estuviera en situación de rural, los terrenos se valorarán mediante la capitalización de la renta anual real o potencial de la explotación calculada de acuerdo con lo previsto en el artículo 9 de este Reglamento, según su estado en el momento al que deba entenderse referida la valoración y adoptándose la que sea superior.



La capitalización de la renta, real o potencial, se realizará de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 11 y siguientes de este Reglamento y en función de la naturaleza de la explotación.

2. Cuando no exista explotación en el suelo rural ni pueda existir dicha posibilidad, por causa de las características naturales del suelo en el momento de la valoración y, por consiguiente, no se pueda determinar una renta real o potencial, se estará a lo dispuesto en el artículo 16 de este Reglamento.

3. El valor del suelo obtenido de acuerdo con lo dispuesto en los dos apartados anteriores podrá ser corregido al alza mediante la aplicación del factor de corrección por localización al valor de capitalización, en los términos establecidos en el artículo 17 de este Reglamento.

4. Las edificaciones, construcciones e instalaciones en suelo rural, cuando deban valorarse con independencia del mismo, se tasarán de acuerdo con lo establecido en el artículo 18 de este Reglamento. Para valorar las plantaciones y sembrados preexistentes a que alude el artículo 45 de la Ley de Expropiación Forzosa se estará a lo dispuesto en el artículo 26 del Reglamento para la aplicación de la Ley 87/1978, de 28 de diciembre, sobre seguros agrarios combinados, aprobado por Real Decreto 2329/1979, de 14 de septiembre, y la Orden PRE/632/2003, de 14 de marzo, por la que se aprueba la Norma general de peritación de los daños ocasionados sobre producciones agrícolas.

5. En ninguno de los casos previstos en este artículo, podrán considerarse expectativas derivadas de la asignación de edificabilidades y usos por la ordenación territorial o urbanística que no hayan sido aún efectivamente realizados.

Asimismo ha de tenerse en consideración, el factor de localización contemplado en el art. 17 del citado Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre que establece:

Artículo 17. Factor de corrección por localización.

1. La valoración final del suelo, deberá tener en cuenta la localización espacial concreta del inmueble y aplicar, cuando corresponda, un factor global de corrección al valor de capitalización, según la siguiente fórmula:

$$V_f = V \cdot FI$$

Donde:

V_f = Valor final del suelo, en euros.

V = Valor de capitalización de la renta de la explotación, en euros.

FI = Factor global de localización.

2. El factor global de localización, deberá obtenerse del producto de los tres factores de corrección que se mencionan a continuación y no podrá ser superior a dos.

Por accesibilidad a núcleos de población, u_1 .

Por accesibilidad a centros de actividad económica, u_2 .

Por ubicación en entornos de singular valor ambiental o paisajístico, u_3 .

En todo caso, a los efectos del cálculo del factor global de localización, cuando alguno de los tres factores de corrección no resulte de aplicación tomará como valor la unidad.

3. El factor de corrección u_1 , se calculará aplicando la siguiente expresión.

$$u_1 = 1 + \left[P_1 + \frac{P_2}{3} \right] \cdot \frac{1}{1.000.000}$$

Donde:

P_1 = El número de habitantes de los núcleos de población situados a menos de 4 km de distancia medida a vuelo de pájaro, entendida como la distancia en línea recta medida sobre la proyección en un plano horizontal.

P_2 = El número de habitantes de los núcleos de población situados a más de 4 km y a menos de 40 km de distancia medida a vuelo de pájaro o 50 minutos de trayecto utilizando los medios habituales de transporte y en condiciones normales.

En atención a dicho factor, la accesibilidad a núcleos de población, determinado por el número de habitantes en núcleos de población cercanos, P_1 y aquella correspondiente a los núcleos que se encuentran a 40 Km, P_2 , resultado según la anterior expresión un valor $U_1 = 1,20$.

4. Cuando el suelo rural a valorar esté próximo a centros de comunicaciones y de transporte, por la localización cercana a puertos de mar, aeropuertos, estaciones de ferrocarril, y áreas de intermodalidad, así como próximo a grandes complejos urbanizados de uso terciario, productivo o comercial relacionados



con la actividad que desarrolla la explotación considerada en la valoración, el factor de corrección, U_2 , se calculará de acuerdo con la siguiente expresión:

$$u_2 = 1,6 - 0,01 \cdot d$$

Donde:

d = La distancia kilométrica desde el inmueble objeto de la valoración utilizando las vías de transporte existentes y considerando el trayecto más favorable. Esta distancia, en ningún caso, será superior a 60 km.

A los efectos de la determinación del factor de accesibilidad a centros de actividad económica, y considerando la cercanía de las fincas objeto a núcleos urbanos se considera un valor $U_2 = 1,58$.

5. Cuando el suelo rural a valorar esté ubicado en entornos de singular valor ambiental o paisajístico, resultará de aplicación el factor corrector U_3 , que se calculará de acuerdo con la siguiente expresión:

$$u_3 = 1,1 + 0,1 \cdot (p + t)$$

Donde:

p = coeficiente de ponderación según la calidad ambiental o paisajística.

t = coeficiente de ponderación según el régimen de usos y actividades.

A los efectos de la aplicación del factor corrector U_3 , se considerarán como entornos de singular valor ambiental o paisajístico aquellos terrenos que por sus valores ambientales, culturales, históricos, arqueológicos, científicos y paisajísticos, sean objeto de protección por la legislación aplicable y, en todo caso, los espacios incluidos en la Red Natura 2000.

El coeficiente de ponderación, p , deberá determinarse sobre la base de criterios objetivos de acuerdo con los valores reconocidos a los terrenos objeto de la valoración en los instrumentos de ordenación urbanística y territorial o, en su caso, en las redes de espacios protegidos. Estará comprendido entre unos valores de 0 y 2, y atenderá a los valores y cualidades del entorno, siendo mayor cuanto mayor sea su calidad ambiental y paisajística o sus valores culturales, históricos, arqueológicos y científicos.

El coeficiente de ponderación, t , se aplicará únicamente cuando se acredite que, según los instrumentos de ordenación territorial y urbanística, en los terrenos se permite un régimen de usos y actividades diferentes a los agropecuarios o forestales que incrementan el valor. Estará comprendido entre unos valores de 0 y 7, y atenderá a la influencia del concreto régimen de usos y actividades en el incremento del valor del suelo sin consideración alguna de las expectativas urbanísticas, siendo mayor cuanto mayor sea tal influencia.

En este sentido, a los efectos del cálculo del factor global de localización, se considera para este último factor un valor de $U_3 = 1,00$; y ello en atención a lo establecido en el art. 17.2.c) del RD 1492/2011, por el que "[...] a los efectos del cálculo del factor global de localización, cuando alguno de los tres factores de corrección no resulte de aplicación tomará como valor la unidad".

Partiendo de los criterios expuestos anteriormente, se determinan los precios de referencia, que han de ser aplicados para obtener las valoraciones estimativas en concepto de indemnización por la expropiación de los terrenos afectados, y los perjuicios ocasionados, a través de los cálculos analíticos potenciales anuales (por imposibilidad de obtener la renta anual real) de las calificaciones catastrales que resultan objeto de afección.

Para calcular el valor del suelo calificado catastralmente como Labor Secano, coincidente con el uso y destino de los terrenos objeto de valoración, se ha realizado el análisis de ingresos y gastos sobre una alternativa de aprovechamiento habitual en la zona (basando la misma en las cuentas analíticas potenciales del cultivo más productivo y habitual para el escenario de mayor rentabilidad, por imposibilidad de obtener la renta real de una rotación de cultivos de secano), utilizando los medios técnicos normales para su producción. Incluirá en su caso, como ingresos, las subvenciones que, con carácter estable se otorguen a los cultivos y aprovechamientos considerados para su cálculo, y se descontarán los costes necesarios para la explotación considerada, lo que nos conducirá, tal y como se ordena en el art. 36.1.a) del Real Decreto Legislativo 7/2015, a obtener el valor del suelo "[...] mediante la capitalización de la renta anual real o potencial, la que sea superior, de la explotación según su estado en el momento al que deba entenderse referida la valoración".

En virtud de ello, se detallan posteriormente las cuentas analíticas de dicho cálculo, referidas a una hectárea de LABOR SECANO, del que se desprende el valor medio de la hectárea de cultivo que pasamos a describir, el cual incluye en su determinación tanto el factor global de corrección por localización anteriormente justificado, como la corrección establecida reglamentariamente respecto de la tasa de capitalización a aplicar y el correspondiente premio de afección, resultando el valor unitario del suelo a aplicar en la valoración del coste de las expropiaciones contenido en el presente anejo.



Una vez expuesta la legislación aplicable, y efectuados los cálculos analíticos correspondientes al suelo objeto de afección de aquellas fincas incluidas en el presente anejo, conviene indicar que los precios unitarios a aplicar incluyen el 5 % en concepto de premio de afección establecido en el art. 47 de la Ley de Expropiación Forzosa, y concordante de su Reglamento; así como la corrección antes determinada y contenida igualmente en el párrafo segundo del punto 1 a) del art. 36, del RDL 7/2015, que establece que: *"El valor del suelo rural así obtenido podrá ser corregido al alza en función de factores objetivos de localización, como la accesibilidad a núcleos de población o a centros de actividad económica o la ubicación en entornos de singular valor ambiental o paisajístico, cuya aplicación y ponderación habrá de ser justificada en el correspondiente expediente de valoración, todo ello en los términos que reglamentariamente se establezcan"*.

Así, aún cuando la legislación a observar en los anteriores antecedentes se refiera al RDL 2/2008, y por tanto a los criterios vigentes en ese momento, que difieren de los que procede observar conforme al principio de temporalidad en el presente Anejo del proyecto, en especial en lo referente a la tasa de capitalización de aplicación a la renta real o potencial determinada, y al factor global de corrección por localización, el método de valoración de aplicación es idéntico.

VÍAS PÚBLICAS Y CAMINOS RURALES

Al amparo de lo establecido en el art. 92 de la Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León, no procede practicar valoración alguna para las vías públicas y caminos rurales por cuanto los mismos, *"se entenderán de propiedad municipal salvo prueba en contrario, y cuando sea necesaria su desaparición se entenderán transmitidas de pleno derecho a la Administración expropiante y subrogadas por las nuevas que resulten del planeamiento"*.

En su virtud, regirán los principios de sustitución y subrogación de las vías públicas y caminos rurales, por las futuras vías resultantes. Todo ello acorde con los preceptos recogidos en el art. 1 de la Ley de Expropiación Forzosa de 16 de diciembre de 1954; los art. 6, 30 y 69 de la Ley 33/2003, de 3 de noviembre, del Patrimonio de las Administraciones Públicas; el art. 80 de la Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local; y en el art. 210 del Real Decreto Legislativo 1/1992, de 26 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana, entre otros.

VALORACIÓN DE OTROS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

En cuanto al precio unitario de otros bienes distintos del suelo que pudieran verse afectados como consecuencia de la ejecución de las obras, cuya medición concreta y descripción, contendrá el Acta Previa de

aquellas fincas en las que dicho bien se encuentre; en el presente Anejo de expropiaciones **no se considera ningún elemento, construcción, y/o instalación que pudiera incluirse dentro de dicho concepto indemnizatorio, salvo el considerado en el apartado siguiente relativo a las cosechas y/o plantaciones que pudieran verse afectadas**. No obstante, en las correspondientes Hojas de Justificación del Mutuo Acuerdo para conocimiento de la Administración, y en el momento procedimental oportuno de la tramitación del expediente expropiatorio procedente, se desglosará el importe de los distintos conceptos que constituyen el justiprecio determinado en cada una de las fincas incluidas en el procedimiento expropiatorio, incluyéndose en el caso de que proceda, el de aquellos bienes y/o derechos en los que se acredite fehacientemente su afección como consecuencia de la ejecución de los trabajos contenidos en el proyecto de referencia.

VALORACIÓN DE COSECHAS PENDIENTES

En aplicación a lo establecido en el art. 45 de la Ley de Expropiación Forzosa: *"Cuando en el momento de la ocupación existan cosechas pendientes o se hubiere efectuado labores de barbechera, se indemnizará las mismas a quien corresponda"*. Por ello, en la valoración total de las expropiaciones se ha procedido a incluir la indemnización correspondiente a la pérdida de cosecha de cereal en aquellas fincas susceptibles de dicho aprovechamiento, en concepto de indemnización por la rápida ocupación, independientemente de que en el momento de la visita practicada *"in situ"* a la finca no existiera, todo ello con el fin de obtener el escenario de valoración más desfavorable para la Administración expropiante; aún cuando en el momento de inicio del expediente expropiatorio, la fincas pudieran no estar cultivadas.

Por otra parte el art. 7.4 del citado Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo establece: *"Las edificaciones, construcciones e instalaciones en suelo rural, cuando deban valorarse con independencia del mismo, se tasarán de acuerdo con lo establecido en el artículo 18 de este Reglamento. Para valorar las plantaciones y sembrados preexistentes a que alude el artículo 45 de la Ley de Expropiación Forzosa se estará a lo dispuesto en el artículo 26 del Reglamento para la aplicación de la Ley 87/1978, de 28 de diciembre, sobre seguros agrarios combinados, aprobado por Real Decreto 2329/1979, de 14 de septiembre, y la Orden PRE/632/2003, de 14 de marzo, por la que se aprueba la Norma general de peritación de los daños ocasionados sobre producciones agrícolas"*.

En este sentido, y por lo que respecta a la valoración de las plantaciones y los sembrados preexistentes, tal y como se especifica anteriormente, éstas han sido identificadas en el momento de la redacción de este Anejo de Expropiaciones, pudiendo discrepar de los que pudieran existir en el momento del levantamiento de las Actas, ya que los cultivos y las labores realizadas son cambiantes en el tiempo, por lo que dependiendo del momento en que se realice el proceso expropiatorio, pudieran las fincas estar o no sembradas, o que se hubieran realizado labores



susceptibles de indemnización, o por el contrario encontrarse fincas en barbecho sin cultivo ni labor alguna en dicho momento. Por tal motivo, y con objeto de salvaguardar el derecho de terceros, ya sea posibles cultivadores o arrendatarios, al cobro de los perjuicios derivados por la rápida ocupación de las fincas se opta por valorar las cosechas existentes.

OTRAS INDEMNIZACIONES

En cuanto a la determinación del justiprecio, es reiterada y constante la Jurisprudencia del Tribunal Supremo, entre ellas y por todas, Sentencia de lo Contencioso-Administrativo del Tribunal Supremo de 27 de Junio de 2000, señala que el justiprecio que corresponde percibir por la expropiación de los bienes y derechos propiedad de los interesados comprende tanto la estimación específica del objeto que se expropie como la indemnización derivada de todas las consecuencias dañosas que la propia expropiación ocasione, entendida como justa compensación de todos los derechos que se pierden, y de los perjuicios que se ocasionan; y ello con el solo límite de impedir una ganancia patrimonial como consecuencia de la expropiación por parte del expropiado. En igual sentido lo establece el Tribunal Supremo en Sentencia de fecha 21 de Septiembre de 1961, por la cual, en el justo precio se han de aplicar lo más acertadamente posible los distintos elementos que contribuyen a fijar la justa indemnización, en atención a lo cual, el valor del suelo siempre está condicionado por las circunstancias concurrentes que inciden sobre el mismo.

En atención a lo anterior, en el presente anejo de expropiaciones se considera, en aquellas parcelas en las que dicho perjuicio se produce la indemnización por partición de los terrenos, ocasionada cuando la expropiación en pleno dominio de la superficie definida por el trazado en planta proyectado produce la segregación en varias porciones de la finca matriz original. La cuantificación de dicho perjuicio se determina de tal forma que el importe resultante para la misma resulte inferior al coste expropiatorio de adquisición de la porción de finca segregada en aplicación del valor unitario del suelo establecido en el presente documento, debido a que la indemnización sobre la misma no supone la pérdida posesoria de dicha superficie de terreno, sin perjuicio de que llegado el momento procedimental oportuno la propiedad de la parcela solicite de la Administración expropiante, en atención a lo establecido en el art. 23 de la LEF, la expropiación total de la porción de finca segregada. Por lo tanto la indemnización asignada a cada parcela se establece en atención al porcentaje que representa la porción de finca segregada de menor superficie, respecto a la superficie total del resto de parcela no afectada (es decir la resultante de descontar a la superficie catastral total la superficie objeto de expropiación en dominio), por el valor unitario del suelo determinado para su aplicación en el procedimiento expropiatorio.

7.- DOCUMENTACIÓN ANEJA

Se adjunta así mismo la siguiente documentación:

a) Planos parcelarios en los que figura la línea de expropiación así como las diferentes parcelas, diferenciándose por su color la superficie a expropiar para la ejecución del Proyecto (color verde) – Apéndice nº 1. –

b) Relación de propietarios afectados, en la que figura el Término Municipal, nº de finca (referido siempre al plano parcelario), polígono, parcela, referencia catastral, nombre del titular, domicilio, calificación catastral, superficies afectadas por la expropiación y valor del suelo. – Apéndice nº 2. –



APÉNDICE I: PLANO DE EXPROPIACIONES



APÉNDICE II: RELACIÓN DE FINCAS AFECTADAS



RELACIÓN DE FINCAS AFECTADAS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CUBILLAS DE RUEDA

Nº FINCA	POLIGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	TITULAR	CALIFICACIÓN CATASTRAL	CULTIVO	SUPERFICIES AFECTADAS POR LA EXPROPIACIÓN (m2)				PRECIO TOTAL AFECCIÓN
							DOMINIO	TEMPORAL	SERV. VUELO Y/O PASO	SERV. ACUED. Y/O PASO	
1	401	9009	24065A40109009		VT	Vía de comunicación de dominio público	1560				1,234.43 €
2	401	50	24065A40100050		CR	Labor o Labradío regadío	791				625.92 €
3	116	19	24065A11600019		C	Labor o Labradío seco	33				26.11 €
4	116	18	24065A11600018		C	Labor o Labradío seco	220				174.09 €
5	116	17	24065A11600017		C	Labor o Labradío seco	262				207.32 €
6	116	16	24065A11600016		C	Labor o Labradío seco	408				322.85 €
7	116	14	24065A11600014		C	Labor o Labradío seco	5				3.96 €
IMPORTE TOTAL											2.594,69

El valor total de las expropiaciones asciende a la cantidad de DOS MIL QUINIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS Y SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (2.594,69 €)

ANEJO N° 14

CLASIFICACIÓN DE CONTRATISTAS



ANEJO Nº 14.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Atendiendo a lo dispuesto en el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el "Texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público", modificado por la Ley 25/2013, de 27 de diciembre, de "Impulso de la factura electrónica y creación del registro contable de facturas en el Sector Público", y a lo estipulado en el R.D. 1098/2001, de 12 de Octubre "Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas", y en particular a la disposición final tercera del artículo 65 del R.D. 3/2011, modificado por la Ley 25/2013, para contratos cuyo valor estimado sea inferior de 500.000 euros, no será exigible la clasificación de empresas, como es el caso que nos ocupa en este Proyecto, por lo que no se propone Clasificación de Contratista.

ANEJO N° 15

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD



ANEJO Nº 15 – PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....	3
2.- DOCUMENTACIÓN Y ARCHIVO	3
3.- NORMATIVA.....	3
4.- MATERIALES	4
4.1.- PROCEDENCIA	4
4.2.- EXAMEN Y ENSAYO.....	4
4.3.- TRANSPORTE Y ACOPIO	4
4.4.- MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PLIEGO	4
5.- CONSTRUCCIÓN CIVIL	4
5.1.- EXCAVACIONES EN ZONAS DE PRÉSTAMOS.....	4
5.2.- EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO	5
5.3.- FABRICACIÓN DEL HORMIGÓN	5
5.4.- EJECUCIÓN DE JUNTAS	7
6.- EJECUCIÓN DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	7
6.1.- CONTROL DE CALIDAD. LABORATORIO	7
6.1.1.- CONTROL PREVIO DE PLANTAS DE MEZCLAS BITUMINOSAS	8
6.1.2.- CONTROL DE MATERIALES Y PRODUCTOS.....	10
6.2.- CONTROL DE CALIDAD. SUPERVISIÓN	13
6.3.- CONTROL TOPOGRÁFICO	16
7.- SEGUIMIENTO DEL PROGRESO Y PROGRAMAS DE OBRA	17
8.- INFORMES.....	17
8.1.- SISTEMÁTICOS.....	17
8.2.- OCASIONALES	17
8.3.- INFORMES MENSUALES	17
9.- PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN	19
9.3.- ZAHORRA ARTIFICIAL	20
9.3.1.- IDENTIFICACIÓN-ACEPTACIÓN.....	20
9.3.2.- SEGUIMIENTO	20
9.3.3.- COMPACTACIÓN.....	21
9.3.4.- METODOLOGÍA DE CONTROL.....	21



9.4.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	21
9.4.1.- CONTROL DE MATERIALES	21
9.4.2.- FÓRMULA DE TRABAJO	22
9.4.3.- CONTROL DE RECEPCIÓN	22
10.- CONTROL GEOMÉTRICO Y CUANTITATIVO.....	22
10.1.- FÓRMULAS DE TRABAJO	23
11.- CONTROL DE OBRA FINALIZADA	24
12.- PRESUPUESTO	25
12.1.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO	26



ANEJO Nº 15 – PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

1.- INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se incluye el Programa de Control de Calidad, Cuantitativo y Geométrico a desarrollar durante la ejecución de las obras comprendidas en el presente Proyecto, en cumplimiento de lo establecido en el Decreto 83/1991 de 22 de Abril de la Consejería de Fomento de la Junta de Castilla y León y en las Recomendaciones para el control de calidad de Obras de Carreteras de la D.G. de Carreteras del MOPU, sobre el Control de Calidad.

En este Anejo se incluyen no solo el control de calidad de materiales, sino las medidas necesarias para hacer efectivo el control de calidad de ejecución, así como el control geométrico de la obra.

El programa de ensayos de control de calidad que se propone se ha elaborado en función de criterios tales como:

- Recomendaciones para el control de calidad de Obras de Carreteras de la D.G. de Carreteras del MOPU.
- Ordenes circulares del M.O.P.T.M.A., modificando el PG-3/75.
- Operatividad del control de calidad en función de los ritmos de producción previsibles. Este criterio se fundamenta en la experiencia del equipo redactor de este proyecto en Control y Vigilancia de obras similares.

2.- DOCUMENTACIÓN Y ARCHIVO

Existirá una documentación completa, tanto respecto a Normativa como impresos auxiliares.

Existirá una colección completa de Planos y Procedimientos de Ejecución.

Existirán los libros de Registro correspondientes y sistema adecuado de Archivo Documental, que garanticen la eficacia de la labor de Control por el personal designado. A esta documentación tendrán acceso solamente las personas autorizadas.

Habrá un archivado de documentación físico, tradicional, de todos los impresos que generen las labores de Control de Calidad preestablecidas. Se contará además del correspondiente archivado en Sistema Informatizado, con programas al efecto.

3.- NORMATIVA

Para todo lo relacionado y que expresamente se cite en el presente Pliego actuatorio, serán de aplicación y consulta, los Decretos y Normas actualmente vigentes, tanto las citadas directamente, como a los que remitan los de superior rango y cuantas recomendaciones o especificaciones contribuyan a mejorar la eficacia del Control y alcance de las actuaciones de asesoramiento y ayuda.

Serán estos, sin menoscabo de otros complementarios u otros que posteriormente se emitan, que anulen o sustituyan a los que siguen:

- RC-08 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos.
- PG-3 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las Obras de Carreteras y Puertos (M.O.P.U.-1988)
- EHE Instrucción de Hormigón Estructural.

Y como referencia de tipo más general para casos no cubiertos en las anteriores, se utilizarán las normativas siguientes:

- UNE Normas omitidas o citadas expresamente en Decretos o Normas (O.C.) "Obligado cumplimiento", tanto de metodología como especificatorias.
- NAS Normas para la Redacción y Proyecto de Abastecimiento de Agua y Saneamiento de Poblaciones (Diciembre 1977).
- E.H.P.R.E. Instrucción para la Fabricación y Saneamiento de Hormigón Preparado.
- NLT Normas del Centro de Experimentación de Obras Públicas (CEDEX), antes "Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo".
- PGT Pliego General de Condiciones Facultativas para Tuberías de Abastecimiento de Agua (O.M. 28 de Julio de 1974).
- PTH Pliego de Condiciones para la Fabricación, Transporte y Montaje de Tuberías de Hormigón. (Asociación Técnica de Derivados del Cemento).
- NCSR-02 Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (Real Decreto 997/2002).
- NCSP-07 Norma de Construcción Sismorresistente: puentes (Real Decreto 637/2007).
- IAP Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera



ITI	Instalaciones de Transformadores y Líneas en General (B.O.E. 10-4-49)
RAT	Reglamento Técnico de Líneas Aéreas Eléctricas de Alta Tensión (28-Nov.-1968).
RBT	Reglamento Electrotécnico de Baja-Tensión. (Decreto 2413/73 de 20 de Septbre.).

Cuando no se cite referencia cronológica, habrá de entenderse de aplicación la versión más moderna vigente en el momento de la Contratación de las Obras.

4.- MATERIALES

El Plan de Control de Calidad asegurará que cada uno de los materiales cumpla las condiciones que se especifican en el Pliego de Condiciones, y que habrán de comprobarse mediante los ensayos correspondientes.

4.1.- PROCEDENCIA

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista y procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábricas o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

4.2.- EXAMEN Y ENSAYO

Una vez fijada la procedencia de los materiales, su calidad se comprobará mediante ensayos cuyo tipo y frecuencia se especifican y fijan por el equipo de Control.

Cuando no se cite explícitamente el tipo de ensayo y/o la frecuencia, serán los que se determinen de acuerdo con la Dirección de Obra hecha consideración de la Legislación y Normativa Oficial correspondiente.

4.3.- TRANSPORTE Y ACOPIO

Los transportes de los materiales hasta los lugares de acopio o empleo se efectuarán en vehículos mecánicos adecuados para cada clase de material que, además de cumplir todas las disposiciones legales referentes al transporte, estarán provistos de los elementos que se precisen para evitar cualquier alteración del material transportado.

Los materiales se almacenarán asegurando la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en obra y de forma que se facilite su inspección, utilizando, si es necesario, plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales que lo requieran.

Se establecerá a pie de obra el almacenaje o ensilado de los materiales con la suficiente capacidad y disposición adecuada, en orden a asegurar no sólo que es posible atender el ritmo previsto de la obra, sino también verificar el control de calidad de los materiales con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo.

4.4.- MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PLIEGO

El presente Plan de Control de Calidad asegurará que los materiales no incluidos en el Pliego sean de probada calidad, debiendo presentar el Contratista para recabar la aprobación de la Dirección de Obra, cuantos catálogos, muestras, informes y certificaciones de los correspondientes fabricantes, se estimen necesarios.

Si la información no se considera suficiente, el presente Plan de Control de Calidad podrá exigir los ensayos oportunos de los materiales a utilizar que serán rechazados cuando a juicio de la Dirección de Obra, no reúnan las condiciones necesarias para el fin a que se destinan.

5.- CONSTRUCCIÓN CIVIL

5.1.- EXCAVACIONES EN ZONAS DE PRÉSTAMOS

El presente Plan de Control de Calidad asegurará que antes del comienzo de las excavaciones, en el caso de que fuesen necesarias, se proceda a preparar el área de préstamos apartando la capa de terreno vegetal, raíces y otros materiales que pudieran aparecer y sean inadecuados para su colocación en obra.

En particular no se admitirá una proporción de materia orgánica superior a la que se hubiera exigido en el Pliego para el material objeto del préstamo.

Si la cantera presenta distintos tipos de material, el presente Plan de Control de Calidad asegurará que el trabajo se organice de modo que sea explotada por bancos que tengan frentes de la mayor altura posible. Si fuese necesario se ayudará la extracción del material mediante el empleo de barrenos y explosivos.

Los materiales excavados serán examinados por el Servicio de Control de Calidad, que, basándose en los ensayos pertinentes decidirá si son o no utilizables. En este último caso, los materiales serán almacenados en la misma área de préstamos.



El presente Plan de Control de Calidad asegurará que las excavaciones en las áreas de préstamos deberán hacerse de tal manera que, en cada momento, se dé libre salida a las aguas, no se corte el paso a zonas que puedan ser necesarias explotar posteriormente y se haga posible el beneficio de la máxima cantidad de material adecuado.

5.2.- EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO

El presente Plan de Control de Calidad asegurará que las excavaciones de todas clases se ejecuten siempre de acuerdo con los datos que figuran en los planos del proyecto o con las modificaciones que la Dirección de Obra crea conveniente hacer a la vista del terreno que se encuentre.

El presente Plan de Control de Calidad asegurará que el orden de ejecución de las excavaciones se llevará a cabo respetando el paso o la continuidad del agua a fin de que afecten a la excavación lo menos posible.

El presente Plan de Control de Calidad asegurará que las excavaciones se defenderán de la penetración de aguas superficiales y se mantendrán agotadas mediante los oportunos drenajes y achicamientos, realizados de acuerdo con las instrucciones de dicho Plan de Control de Calidad.

También asegurará que cuando la naturaleza, consistencia y humedad del terreno lo aconsejen, se apuntalen y entiben las excavaciones con medios que ofrezcan la mayor seguridad. Igualmente se asegurará que las entibaciones se realicen con estructuras metálicas o de madera.

El presente Plan de Control de Calidad asegurará que el vertido de productos de excavación no afecte en modo alguno a los cursos naturales de agua, ni a la estética del conjunto de la obra terminada. Deberá dejarse el margen adecuado entre los cursos de agua y el pie de las escombreras.

5.3.- FABRICACIÓN DEL HORMIGÓN

Mezcla en camiones

El camión mezclador podrá ser de tipo cerrado con tambor giratorio, o de tipo abierto provisto de paletas. En cualquier caso, el presente Plan de Control de Calidad comprobará que sea capaz de proporcionar mezclas uniformes y de descargar su contenido sin que se produzcan segregaciones.

El presente Plan de Control de Calidad asegurará que la velocidad de mezclado de las mezcladoras de tambor giratorio sea superior a cuatro (4) revoluciones por minuto, y la velocidad de funcionamiento de las paletas de las mezcladoras abiertas no será inferior a cuatro (4) revoluciones por minuto ni superior a dieciséis (16) revoluciones por minuto. También asegurará que la velocidad de agitación para ambos tipos de mezclado, no sea inferior a dos (2), revoluciones por minuto ni superior a seis (6) revoluciones por minuto. La capacidad del mezclador será fijada por el

fabricante del equipo, y el volumen de la mezcla en ningún caso será superior al sesenta por ciento (60%), de dicha capacidad, si se utiliza como mezclador, ni superior al ochenta por ciento (80%) de la misma capacidad, si se usa como elemento de transporte con agitación.

El presente Plan de Control de Calidad asegurará que cuando el hormigón se fabrique en un mezclador sobre camión a su capacidad normal, el número de revoluciones del tambor o las paletas, a la velocidad de mezclado, no sea inferior a cincuenta (50) ni superior a cien (100), contadas a partir del momento en que todos los materiales se han introducido en el mezclador. Todas las revoluciones que sobrepasen de las cien (100) se aplicarán a la velocidad de agitación.

El presente Plan de Control de Calidad asegurará que la descarga del hormigón en obra se haga dentro de la hora y media que siga a la carga del mezclador. Este período de tiempo deberá reducirse si la temperatura ambiente es elevada o existen circunstancias que contribuyen a un fraguado rápido del hormigón.

La entrega del hormigón deberá regularse de manera que su puesta en obra se efectúe de un modo continuo, y por tanto, los intervalos de entrega de amasijos destinados a obras iniciadas, no deberán ser tan amplios como para permitir un fraguado del hormigón colocado y, en ningún caso, excederán de los treinta (30) minutos.

El presente Plan de Control de Calidad asegurará que las operaciones de mezclado en los mezcladores sobre camión comiencen dentro de los treinta (30) minutos que sigan a la incorporación del cemento a los áridos.

Puesta en obra del hormigón

El presente Plan de Control de Calidad asegurará que en ningún caso se autorice la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado.

El presente Plan de Control de Calidad asegurará que no se permita el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos o hacerle avanzar más de un metro dentro de los encofrados. Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo casos particulares.

El presente Plan de Control de Calidad asegurará que en los elementos verticales de gran espesor y armaduras espaciadas, pueda verterse el hormigón por capas de quince centímetros de espesor, como máximo, apisonándolo eficazmente y cuidando que envuelva perfectamente las armaduras.



En los demás casos, al verter el hormigón, se removerá enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos de las armaduras.

El presente Plan de Control de Calidad asegurará que en losas, el extendido del hormigón se ejecute por capas de quince centímetros de modo que el avance se realice con todo su espesor. En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llevándolo en toda su altura y procurando que el frente vaya bastante recogido para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

El presente Plan de Control de Calidad asegurará que la consolidación del hormigón se ejecute con igual o mayor intensidad que la empleada en la fabricación de probetas de ensayo. Esta operación deberá prolongarse especialmente junto a las paredes y rincones del encofrado hasta eliminar las posibles coqueas y conseguir que se inicie la reflexión de la pasta a la superficie. Se tendrá, sin embargo, especial cuidado de que los vibradores no toquen los encofrados, para evitar un posible movimiento de los mismos. El presente Plan de Control de Calidad asegurará que la compactación de los hormigones se haga siempre mediante la utilización de vibradores, cuyas características y modo de utilización se definan oportunamente. Sólo en los casos que expresamente autorice la Dirección de Obra, se permitirá la compactación de algún hormigón mediante apisonado.

Juntas de hormigonado

El presente Plan de Control de Calidad asegurará que siempre que el hormigón vaya a interrumpirse durante una o más jornadas, la ejecución de las juntas se ajuste a las instrucciones del Pliego de Condiciones.

En pilas y estribos se vigilará el hormigonado continuo en toda su altura, hasta el plano de apoyo de vigas de enlace o dinteles. Cuando esto no sea posible, se permitirá una sola junta, dispuesta en plano horizontal, en toda la superficie y por debajo de la mitad de la altura. En las losas no se permitirá ninguna junta ni transversal ni longitudinal.

Al interrumpir el hormigonado, aunque sea por plazo menor de una hora, se dejará la superficie terminal lo más irregular posible, cubriéndola adecuadamente como protección de los agentes atmosféricos. El presente Plan de Control de Calidad cuidará que las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión y donde sus efectos sean menos perjudiciales. Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán las juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente.

El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente. Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto y se humedecerá su superficie, sin exceso de agua, antes de verter el nuevo hormigón.

El presente Plan de Control de Calidad pondrá especial cuidado en evitar el contacto entre masas frescas de hormigones ejecutados con diferentes tipos de cementos, y en la limpieza de las herramientas y del material de transporte al hacer el cambio de conglomerantes.

Vibrado

El presente Plan de Control de Calidad asegurará que los vibradores que se empleen y su frecuencia sean los adecuados para conseguir la perfecta compactación del hormigón que se coloca. Unos y otra deberán contar con la aprobación de la Dirección de Obra. Según los casos deberán utilizarse vibradores de masa, de superficie ó ambos simultáneamente.

El presente Plan de Control de Calidad asegurará que el espesor de las tongadas de hormigón, los puntos de aplicación de los vibradores y la duración del vibrado sean los más adecuados en cada caso.

El presente Plan de Control de Calidad asegurará que los vibradores se apliquen siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa sin que se produzcan disgregaciones locales moviéndolos lentamente, de modo que la superficie del hormigón quede totalmente húmeda, extendiéndose tongadas de espesor tal, que el efecto de los vibradores alcance a toda la masa.

Curado

El presente Plan de Control de Calidad asegurará que durante el primer período de endurecimiento se mantenga la humedad del hormigón y evitar todas las causas externas, tales como sobrecargas y vibraciones, que puedan provocar la fisuración del mismo. Como norma general se utilizarán pulverizadores o aspersores de riego continuo y no se emplearán tuberías de materiales oxidables que pudieran comunicar tinte al hormigón.

El presente Plan de Control de Calidad asegurará que la temperatura del agua empleado en el riego no será inferior en más de veinte grados (20°) a la del hormigón para evitar la aparición de grietas por enfriamiento brusco.

El presente Plan de Control de Calidad asegurará que las superficies se mantengan húmedas durante diez días como mínimo, que se elevará a veinte en tiempo seco, cuando las temperaturas máximas diarias alcancen los treinta grados (30°).

Cuando por determinadas circunstancias no se haga el curado por riego, podrán aplicarse a las superficies, impermeabilizantes, líquidos, u otros tratamientos o técnicas especiales destinados a impedir o reducir eficazmente la evaporación siempre que tales métodos presenten las garantías que se estimen necesarias en cada caso.



Cuando la evaporación sea muy intensa, el presente Plan de Control de Calidad tomará precauciones especiales, cubriendo las superficies con toldos o mejor con arena húmeda.

En tiempo lluvioso se dispensará esta operación cuando sea innecesaria.

En tiempo frío pero seco, el agua de riego estará por lo menos a diez grados centígrados (10° C) tomándose las precauciones indicadas para evitar el enfriamiento excesivo en la superficie del hormigón. Hay que tener muy en cuenta la baja temperatura que en superficies húmedas produce la actuación del viento.

Caso de superficies no encofradas

En el caso de superficies no encofradas el presente Plan de Control de Calidad exigirá que el terminado se realice en varias etapas. La primera será el igualado de la superficie con regla o maestra. La segunda será el tratado de la superficie con llana de madera. Este tratamiento debe empezar tan pronto como la superficie reglada ha endurecido suficientemente y debe ser el mínimo necesario para producir una superficie libre de señales de regla y uniforme en textura, y debe continuar hasta traer a la superficie una pequeña cantidad de mortero sin exceso de agua, de manera que permita un efectivo tratado con llana metálica, que corresponde a la tercera etapa.

Esta comenzará cuando la superficie ya tratada con llana de madera haya endurecido lo suficiente para impedir que un exceso de material fino sea traído a la superficie durante su realización, y deberá realizarse con precisión para alisar la textura arenosa de la superficie tratada con llana de madera y producir una superficie dura y uniforme, libre de defectos.

El presente Plan de Control de Calidad considera práctica inaceptable el acabado con mortero adicional, aún cuando este mortero se tendiera sobre hormigón fresco. Igualmente es inaceptable el empleo de cemento en polvo para facilitar el acabado con llana metálica.

Correcciones y reparaciones de superficie

El presente Plan de Control de Calidad asegurará que el procedimiento de reparación sea marcado siempre por la Dirección de Obra en cada caso particular, dependiendo de las dimensiones, profundidad, concavidad o depresión de la irregularidad o defecto, etc. Las normas de ejecución y materiales del procedimiento elegido podrán ser las que se indican en el Capítulo VII "Reparación y conservación del hormigón" del Concrete Manual del Bureau of Reclamation, si bien la Dirección de Obra podrá modificar o introducir variaciones a estas normas.

5.4.- EJECUCIÓN DE JUNTAS

El presente Plan de Control de Calidad asegurará que el sellado propiamente dicho se ejecute una vez curado y seco el hormigón, en las siguientes fases:

1ª) Preparación de superficies. Para eliminar la lechada, desencofrante, polvo, aceite, etc, se procederá, en seco, a tratar los labios de la junta con chorro de arena, esmerilado con radial o serrado con disco de diamante, a criterio de la Dirección de Obra, y posterior barrido de restos con aire a presión.

2ª) Colocación en fondo de abertura de un cordón de poliestireno expandido, y/o papel antiadherente, para limitar la profundidad del mastic de sellado a veinte milímetros y para garantizar su sola unión a los laterales de la abertura.

3ª) Imprimación de los labios de la junta con producto adherente adecuado.

4ª) Sellado con el mastic elástico elegido, mediante una herramienta de extrusión manual o neumática, en una sola aplicación.

El tiempo entre la imprimación y el mastic, así como la temperatura ambiente serán fijadas por el fabricante en correspondencia con los productos elegidos para el sellado.

6.- EJECUCIÓN DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

6.1.- CONTROL DE CALIDAD. LABORATORIO

El control analítico de los materiales a utilizar en la construcción es de suma importancia para asegurar que se cumplen las exigencias de las Especificaciones tanto en el aspecto de dichos materiales como en la forma de ejecución.

El presente Plan de Control de Calidad actuará en los campos siguientes:

- Ensayos sistemáticos de la calidad de obra ejecutada, de acuerdo con los tipos de ensayos y frecuencia fijada.
- Ensayos para la recepción de materiales en obra antes de ser aceptados como válidos.
- Estudio de las fórmulas de trabajo de hormigones y mezclas asfálticas y de las áreas de ensayo que proporcionen la información necesaria para la ejecución de los rellenos.
- Control de las plantas de fabricación de hormigones y aglomerados.



- Control de suministros.
- Ejecución de ensayos para la recepción parcial de las obras con vistas a su aceptación.
- Control de las instalaciones del Contratista si hubiera y calibración de aparatos y análisis de datos.

6.1.1.- CONTROL PREVIO DE PLANTAS DE MEZCLAS BITUMINOSAS

Como consideraciones generales, se determinará el propietario o Razón Social, situación, distancia a la obra, etc.

El técnico encargado de la inspección deberá obtener con la instalación de que se dispone, una fórmula de trabajo lo más semejante a la dosificación proyectada en laboratorio. Una vez conseguida ésta, sus características son las que servirán de base para el control durante todo el proceso de fabricación de la mezcla.

La obtención de la fórmula de trabajo debe simultanearse con la puesta a punto de la instalación de fabricación. Para ello, las fases necesarias para realizar correctamente esta operación, son las siguientes:

- Comprobación de la granulometría media de los áridos acopiados.
- Calibrado de la alimentación en frío.
- Ajuste de la alimentación en frío.
- Comprobación de la granulometría de áridos combinados.
- Granulometría del polvo recuperado por el colector y de los áridos clasificados en caliente.
- Ajuste de la proporción de los áridos clasificados en caliente, del filler recuperado y/o de aportación.
- Ajuste de la proporción de ligante.
- Ajuste de la temperatura de fabricación y tiempo de mezclado.
- Fabricación de la mezcla y determinación de sus características.
- Establecimiento de la fórmula de trabajo y de las condiciones de funcionamiento de la planta.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, los trabajos a realizar por el técnico de laboratorio para la puesta a punto de la instalación deberán ser los siguientes:

Comprobación de la granulometría media de los áridos acopiados.

Antes de realizar ninguna operación de calibrado y dosificación hay que comprobar que las granulometrías de los áridos acopiados, previamente aceptados, son semejantes a las que sirvieron de base para la dosificación de laboratorio y en caso contrario ver la influencia que pueden tener en la reproducción de la granulometría proyectada a fin de realizar las correcciones oportunas.

Si se dispone de las medias móviles, u otro tipo de control estadístico, se tomarán estas preferentemente para hacer la comprobación. De lo contrario se realizará una toma de muestras representativas de cada uno de los áridos acopiados determinando su granulometría.

Las granulometrías medias de los acopios se compararán con las granulometrías de los áridos que sirvieron de base para hacer la dosificación de laboratorio, pudiéndose estimar las variaciones que tienen las granulometrías de los áridos acopiados respecto a la empleada para su dosificación.

Si las variaciones no son importantes se puede pasar a poner a punto la instalación.

Si las granulometrías medias de los áridos acopiados se diferencian apreciablemente de las que sirvieron de base para hacer la dosificación proyectada, se vuelve a encajar la granulometría total, hasta obtener los porcentajes de cada árido que reproduzca la fórmula de laboratorio.

Calibrado de la alimentación

Una vez establecidas las proporciones necesarias de cada árido para realizar la dosificación, la primera fase de la puesta a punto de la instalación será el calibrado de las correspondientes tolvas de alimentación en frío. Para ello se procederá a cargar cada tolva con el árido correspondiente, a continuación se realizará el calibrado de cada una de ellas determinando la curva del caudal suministrado por cada material para las distintas regulaciones del dispositivo alimentador, lo cual permitirá en cada caso conocer la abertura correspondiente para el caudal que se precise. Como normativa general la abertura de la compuerta para el árido grueso no será menor de 2½ a 3 veces su tamaño máximo y no menor de 25 mm para la arena; por otra parte la abertura de la compuerta para el árido grueso no será mayor de 10 a 12 veces su tamaño máximo a fin de evitar los derrames de material que alterarían la dosificación.

Ajuste de la alimentación en frío

Una vez realizado el calibrado de la alimentación, el técnico deberá ajustar la dosificación de los áridos en frío de acuerdo a una producción previamente determinada, teniendo en cuenta que de este ajuste dependerá la de los áridos, por lo que tendrá que determinar a su vez la abertura y disposición de las cribas. Igualmente el técnico deberá



tener en cuenta que la fase correspondiente a la dosificación de los áridos antes de la entrada en el secador es la parte más importante de la operación de puesta a punto de la instalación, ya que la precisión con que se haya ajustado, será el factor decisivo para el correcto desarrollo del proceso de fabricación de la mezcla.

Para ello, deberá considerar todas las características de la instalación que tienen influencia en el volumen de producción de la planta durante su funcionamiento normal. Por tanto, tendrá que estimar para la instalación disponible, la capacidad de las tolvas de dosificación y su alimentación, la eficacia y capacidad del secador, así como la eficacia de las cribas de clasificación y capacidad de las tolvas para la granulometría considerada.

Comprobación de la granulometría de áridos combinados

Elegida la producción de acuerdo con los criterios expuestos anteriormente, y teniendo en cuenta la proporción de cada árido en el estudio de la dosificación de laboratorio, se fijará, sirviéndose de los datos de calibrado previamente obtenidos, las regulaciones de los dispositivos de alimentación de cada una de las tolvas. Se pondrá en marcha toda la instalación de alimentación en frío y, una vez a régimen, se procederá a la toma de muestras para comprobación de la granulometría del conjunto.

La cantidad de muestra tomada deberá ser lo suficientemente grande para que sea representativa del conjunto de la mezcla de áridos. Se cuarteará la muestra y se realizará un análisis granulométrico que se comparará con la curva correspondiente a la dosificación prevista sin incluir el filler de aportación.

Si no se ha podido reproducir la curva proyectada, se harán las correcciones necesarias en la regulación de los dispositivos de alimentación, hasta conseguir que las desviaciones encontradas no rebasen ciertas tolerancias, las cuales están directamente relacionadas con las tolerancias especificadas para la fórmula de trabajo.

Dosificación en caliente

Una vez ajustada la dosificación en frío el técnico procederá a realizar una serie de comprobaciones y ajustes con la planta en funcionamiento, hasta conseguir la dosificación definitiva de la mezcla, su fabricación y la determinación de sus características. Para ello pondrá en marcha la totalidad de la instalación, con el mechero en funcionamiento como si se fuera a fabricar la mezcla bituminosa, pero exceptuando los dispositivos de adición del filler de aportación y del ligante.

Ajuste de la temperatura de fabricación

Para el buen funcionamiento de la instalación durante el proceso de fabricación, es preciso fijar una serie de temperaturas que habrán de controlarse de una forma periódica posteriormente.

Temperatura mínima de calentamiento previo del ligante:

Está determinada por la necesidad de que para que la envuelta sea perfecta en el momento de mezclado, el ligante debe presentar una viscosidad adecuada.

Temperaturas máximas de calentamiento:

Estas temperaturas están condicionadas no sólo por la limitación de viscosidad sino también por la condición de que en ningún momento el ligante se vea sometido a una temperatura excesiva que pueda producir su alteración.

Deberán ajustarse a la vista de la distancia de transporte, del clima y del equipo de puesta en obra empleado.

Ajuste del tiempo de mezclado

Dado que el tiempo necesario para la perfecta envuelta de los áridos y del filler por el ligante tiene una influencia importante, tanto en la calidad de la misma como en la producción real de la instalación, el técnico encargado de la puesta a punto deberá realizar el ajuste de tiempo de mezclado, para que la mezcla se considere aceptable, debe conseguir que el ligante haya envuelto completamente todos los áridos.

A igualdad de las demás circunstancias (forma y capacidad del mezclador, disposición de las paletas, velocidad de giro de éstas, etc.), la envuelta depende del tipo de mezcla.

El tiempo de mezcla y la capacidad del mezclador definirán la producción real de la instalación. Cuando ésta sea de tipo discontinuo, la capacidad se fija previamente, como la máxima admisible, y queda por determinar el tiempo.

Fabricación de la mezcla bituminosa y determinación de sus características:

Una vez puesta a punto la granulometría y la proporción de ligante, y ajustadas las temperaturas de fabricación y tiempo de mezclado el técnico dará la orden de comenzar la fabricación de la mezcla bituminosa para obtener sus características y compararla con la de la mezcla proyectada.

Para ello, se pondrá en marcha la instalación completa en las condiciones en que ha sido ajustada y se procede a la toma de muestras para la determinación de la granulometría y proporción de ligante y a la fabricación de probetas con objeto de determinar la estabilidad, deformación y análisis de huecos.

Si la granulometría y proporción de ligante son correctas, dentro de las tolerancias establecidas, se compara el resto de los resultados obtenidos con los correspondientes a la dosificación proyectada.



Como las condiciones de fabricación de la mezcla en obra son diferentes a las de laboratorio, puede haber algunas diferencias en sus características. Cuando estas diferencias sean pequeñas y se cumplan las tolerancias exigidas, la puesta a punto de la instalación puede darse por terminada.

6.1.2.- CONTROL DE MATERIALES Y PRODUCTOS

Para el desarrollo de estos trabajos, el laboratorio estará dividido en secciones de acuerdo con los distintos tipos de obra a controlar, siendo en este caso las de suelos, áridos, cementos, hormigón y bituminosos.

Cada sección será independiente en cuanto a registro y realización de sus ensayos, aunque éstos podrán ser ejecutados utilizando material y personal común para todo el laboratorio.

Como organización y metodología aplicables a cada una de las secciones, el laboratorio dispondrá de una serie de libros de registro en los cuales, como condición previa, para la realización de los ensayos, la muestra deberá ser registrada, debiendo figurar además del número dado, su procedencia, destino o utilización de la misma, ensayos a realizar, fecha de la toma, etc.

En secciones como suelos o mezclas bituminosas en las que los ensayos a realizar pueden ser fuera (densidades, placas de carga, catas, etc.) o dentro del laboratorio, existirán dos libros de registro: uno de muestras y otro de ensayos "in situ".

De acuerdo con las peticiones de control encargadas por los grupos del mismo será ordenada su ejecución por el Jefe del Laboratorio y realizada por uno o varios analistas, según los casos, siguiendo las normas oficiales de los mismos o el procedimiento establecido en el Laboratorio, caso de que aquellas no existiesen.

El Laboratorio contará con las siguientes secciones:

1.- SUELOS

En esta sección serán realizados los ensayos de control, tanto "in situ" como en el propio laboratorio relativos a rellenos, capas granulares y suelos estabilizados. Los ensayos tipo a ejecutar, además de aquellos que en cada caso y por causas especiales sean precisos en momentos y con suelos determinados serán los siguientes.

En el Laboratorio:

- Preparación de muestras.
- Granulometría de suelos por tamizado.
- Límite líquido por el método de la cuchara.

- Límite Plástico.
- Índice de Plasticidad.
- Clasificación del suelo.
- Proctor Normal.
- Índice de Grupo.
- Proctor Modificado.
- Equivalente de arena.
- Contenido de Materia Orgánica.
- Índice C.B.R. en el laboratorio.
- Caras de fractura.
- Resistencia al desgaste de los áridos por medio de la máquina de Los Ángeles. (*)
- Humedad mediante secado a estufa.
- Contenido de sulfatos solubles en los suelos.
- Fabricación y curado de probetas cilíndricas de suelos, estabilizados y gravas tratadas.
- Ensayo a compresión simple en probetas de suelos, suelos estabilizados y gravas tratadas.

In situ

- Toma de muestras alteradas.
- Toma de muestras inalteradas.
- Toma de humedad natural.
- Densidad "In situ" por métodos tradicionales y de I/R.
- Ensayo de carga con placa.

Será competencia del laboratorio la realización, dentro de la sección de suelos, de los siguientes trabajos de acuerdo con las Normas vigentes:

a) Acopios:

El control de acopios, si los hubiese, con el fin de impedir la mezcla de distintos tipos de material, su empleo en las zonas propuestas, evitar o advertir de una explotación defectuosa, etc.



b) Durante la construcción de terraplenes:

Ensayos de Proctor y densidad "in situ" para la zona de asiento de terraplén.

Ensayos de identificación (granulometría por tamizado y plasticidad), de compactación Proctor, contenido de materia orgánica e índice C.B.R. previos al extendido del material y en número de acuerdo al volumen de obra en ejecución (fijándose a título informativo el plan de control incluido en otro apartado) con objeto de comprobar que dichos materiales cumplen con las condiciones establecidas para el terraplenado.

Ensayos de densidad "in situ" en cada capa de núcleo compactada, previa petición formulada por el encargado de compactación, no debiendo ser extendida ninguna tongada posterior mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas, actuando de forma análoga en coronación, explanadas mejoradas y sub-bases de zahorra.

Envío de informes de resultados.

c) Durante el extendido o mezclado "in situ":

Comprobación, antes del extendido de la mezcla (si este es el sistema empleado), de que la superficie subyacente tiene la densidad exigida.

Comprobación, antes de la compactación, de que el porcentaje de humedad del suelo estabilizado con cemento o con cal se encuentra dentro de los límites especificados.

Fabricación de probetas para su curado y posterior ensayo a compresión simple como comprobación de poder alcanzarse la resistencia mínima exigida.

d) Tras la compactación:

Ensayos de densidad "in situ" y comparación de los resultados obtenidos con los valores exigidos.

Envío de informes con los resultados de los ensayos y la aceptación o rechazo de los materiales o zona estudiados.

2. ÁRIDOS

De ella dependerá el control de los áridos a utilizar en la fabricación de hormigón hidráulico y mezclas bituminosas mediante la realización de los ensayos estipulados en las Normativas o Pliegos vigentes.

Además de aquellos controles, como el de las plantas que por causas especiales fueron necesarios efectuar en momentos determinados, los ensayos tipo a realizar por el laboratorio (cuya frecuencia a título orientativo esta incluida en capítulo aparte) serán los siguientes:

a) Áridos para emplear en hormigones hidráulicos:

- Toma y preparación de muestras.
- Granulometría por tamizado.
- Determinación de terrones de arcilla.
- Partículas blandas.
- Finos que pasan por el tamiz nº 200.
- Material retenido por el tamiz nº 230 y que flota en un líquido de peso específico 2,0.
- Materia Orgánica.
- Coeficiente de forma.

Además de estos, el laboratorio deberá realizar al comienzo de la obra y cuando varíe la naturaleza o procedencia de los áridos, los ensayos siguientes:

- Compuestos de azufre.
- Reactividad con los álcalis del cemento

Antes y durante la construcción de pavimentos de hormigón o losas continuas que puedan estar sometidos a circulación de vehículos el laboratorio determinará el coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Ángeles.

Si en la zona geográfica de la obra en construcción existiese riesgo de heladas se realizará el ensayo de Estabilidad a la acción de los sulfatos sódico o magnésico.

El laboratorio se encargará de comprobar, igualmente, al comienzo de la obra o cuando varíe la naturaleza de los áridos la ausencia de áridos que contengan nódulos de pirita, yeso, compuestos ferrosos, etc., mediante el envío de muestras representativas a un laboratorio.

Con los resultados obtenidos, enviará a la Dirección de la Obra los informes necesarios que permitan aceptar o rechazar los materiales estudiados.



b) Áridos para emplear en Mezclas Bituminosas

El laboratorio controlará, con la frecuencia estipulada, los áridos a emplear en la fabricación de mezclas bituminosas mediante la realización de los siguientes ensayos:

Áridos:

- Toma de muestras en los acopios de la planta para granulometría.
- Caras fracturadas.
- Peso específico.
- Absorción.
- Los Ángeles.
- Coeficiente de forma.

Filler:

- Granulometría.
- Densidad aparente en tolueno.
- Peso específico.
- Actividad.
- Emulsividad.

Durante la fabricación de la mezcla controlará y comprobará la dosificación de los áridos, por su granulometría combinada.

Durante la fabricación de las capas de rodadura tomará y preparará las muestras necesarias para ensayo de Pulido Acelerado, enviándolas a un laboratorio debidamente acreditado. Finalmente el laboratorio enviará a la Dirección de Obra los informes de los resultados obtenidos en los ensayos.

3. CEMENTOS

Esta sección tendrá como misión específica la realización de los trabajos y ensayos siguientes:

Antes de comenzar el hormigonado y a la recepción en obra de cada partida (por marca y tipo de cemento):

- Toma de muestras y preparación de la misma.
- Finura de molido.
- Principio y fin de fraguado.
- Expansión (por agujas o en autoclaves).
- Resistencia a flexotracción y compresión.
- Pérdida al fuego.
- Residuo insoluble.

Durante la marcha de la obra los mismos ensayos con la frecuencia fijada previamente.

Cuando el cemento haya estado almacenado en condiciones atmosféricas normales durante un plazo superior a un mes, se comprobarán sus características si siguen siendo adecuadas, realizándose como mínimo antes de su empleo:

- Principio y fin de fraguado y determinación de las Resistencias mecánicas a tres y/o siete días.
- Envío con la periodicidad marcada por los propios ensayos, a la Dirección de Obra, de los informes con los resultados de ensayos.

4. HORMIGONES

Los trabajos específicos encomendados a esta sección serán:

Toma de muestras de los aceros empleados en armaduras, preparación y envío para su ensayo.

Antes del comienzo de las obras y como ya se comentó en el apartado referente al estudio de fórmulas de trabajo, realización de los ensayos previos en el laboratorio al objeto de establecer o comprobar (si fuese presentada por la Contrata) la dosificación, o dosificaciones, que habrán de emplearse en obra mediante la fabricación, curado y ensayos de probetas y posteriormente los ensayos característicos en la planta o plantas existentes.

- Ensayos de control destinados a comprobar a lo largo de la obra que la resistencia característica del hormigón colocado es igual o superior a la del proyecto, mediante los ensayos siguientes:
- Fabricación, curado refrentado y ensayo a compresión de probetas cilíndricas de hormigón.
- Fabricación, curado y ensayo a flexotracción de probetas prismáticas.



- Medida de consistencia del hormigón.
- Comprobación de que el hormigón a emplear se encuentra dentro de los límites de uso.
- Extracción de testigos de hormigón, mediante sonda, rotativa, tallado, refrentado y ensayo a compresión cuando las necesidades de la obra así lo exijan.
- Reconocimientos esclerométricos de estructuras para el estudio de calidad del hormigón.
- Empleo de técnicas de medida de la propagación de impulsos ultrasónicos.
- Envío de los informes de ensayos con los resultados obtenidos.

5. LIGANTES Y MEZCLAS BITUMINOSAS

Los trabajos específicos a realizar tanto "in situ" como en el laboratorio por esta sección durante la ejecución de la obra serán los siguientes:

a) Ligante:

Toma de muestras para ensayo de acuerdo con la frecuencia establecida.

Para betunes asfálticos fluidificados y emulsiones ensayos de punto de inflamación, Viscosidad Saybolt Furol, Destilación, residuo de la destilación contenido de agua y ensayos sobre el residuo de destilación.

Para alquitranes, ensayo de equiviscosidad, densidad relativa, contenido de agua, destilación y punto de reblandecimiento anillo y bola, del residuo.

Para betunes asfálticos ensayo de penetración, densidad relativa, índices de penetración, pérdida por calentamiento, penetración sobre residuo, ductilidad, punto de Fraas y contenido de agua.

b) De la mezcla:

- Ensayo Marshall.
- Contenido de ligante
- Granulometría de los áridos.
- Inmersión-compresión.

c) Del extendido:

- Extracción de testigos para comprobación de espesor y compactación.

- Preparación y envío de informes de ensayo con los resultados obtenidos

6.2.- CONTROL DE CALIDAD. SUPERVISIÓN

En cuanto a la ejecución de los trabajos propiamente dicha, el presente Plan de Control de Calidad actuará en principio en los campos siguientes:

1) Explanación

a) Demoliciones, despeje y desbroce

Inspección visual para comprobar que no quedan materiales indeseables en la explanación.

b) Comprobación de la superficie de asientos de terraplenes

Inspección visual para detectar zonas blandas al paso del supercompactador y/o maquinaria de obra.

c) Excavación en desmontes

Inspección para asegurar que la zona de trabajo se mantiene suficientemente drenada a lo largo del proceso de ejecución y que la maquinaria utilizada es adecuada.

Recomendaciones, a la vista de los ensayos realizados sobre el empleo de los materiales extendidos y, en particular sobre los que convendría reservar para las zonas de cimientto del firme (coronación de terraplenes y fondo de desmontes). Estudio y propuesta de modificaciones del Proyecto, caso de que los materiales o la estabilidad de los taludes no se ajusten a las previsiones del proyecto.

d) Excavación de préstamos

Control de la explotación del préstamo y de su modelación definitiva.

e) Rellenos

Inspección de la preparación del tajo: eliminación de materiales indeseables, restos de obras, etc., captación y desvío de aguas superficiales y profundas.

Aprobación del equipo de compactación (maquinaria ligera) a la vista de las condiciones de la estructura adyacente.

Aprobación del proceso de compactación: humedad del suelo, espesor de la tongada, etc.

Inspección de la geometría de la superficie de tongada terminada y, en particular, de su capacidad de evacuación de aguas superficiales.



Durante los períodos de interrupción del trabajo, vigilancia de las operaciones de mantenimiento de la superficie alcanzada por el relleno: sellado de tongada no compactadas en prevención de lluvias, etc.

f) Acabado y refino de la explanada

En zonas en desmontes, comprobación de la excavación hasta la profundidad fijada en el Pliego. En su caso, aceptación de los materiales propuestos por el Contratista, en sustitución de los no adecuados y control de ejecución de la tongada o tongadas de sustitución tanto para desmontes como para terraplenes:

A la vista de los datos de control topográfico, vigilancia de las operaciones de recrecido o rebaje de la explanada.

Inspección de la geometría de la explanada terminada y, en particular, de su capacidad de evacuación de aguas superficiales.

2) Obras de fábrica

a) Excavaciones para cimientos

Inspección del proceso de ejecución (taludes, entibaciones, drenajes, etc.) hasta que se complete la cimentación: con vistas al mantenimiento, en buenas condiciones, de las paredes y fondos de las zanjas o pozos.

Comprobación de que los terrenos de cimentación no difieren sensiblemente de los previstos en el proyecto. Estudios y propuesta de modificación de la cimentación en caso necesario.

Inspección de las condiciones del fondo de la cimentación. En el caso de rocas, eliminación de materiales sueltos o estratos delgados y relleno de fisuras. En el caso de suelos granulares, compactación de materiales sueltos; en el caso de suelos cohesivos, eliminación de la capa superficial alterada.

Inspección de la geometría de la superficie terminada y comprobación de las tolerancias respecto de la superficie teórica.

b) Hormigones.

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo. Aprobación de los materiales propuestos y de las fórmulas obtenidas, en función de los estudios y ensayos realizados.

Fabricación del hormigón. Inspección y aprobación de la planta de fabricación y capacidad de producción con el programa de trabajos; precisión y tarado de los dispositivos de dosificación de acuerdo con las tolerancias fijadas

en el Pliego; velocidad y tiempo de amasado mínimo para obtener un producto de color y consistencia uniformes; capacidad y separación de los acopios para los distintos áridos.

Control de los materiales; visitas periódicas a los acopios de áridos para controlar la formación y explotación de los mismos.

Transporte del hormigón.- Control de tiempo transcurrido desde el amasado del hormigón, mediante el parte de salida de planta. Esta parte deberá contener, al menos, el tipo de hormigón y la hora de mezclado.

Puesta en obra del hormigón.- Comprobación de que el tajo está en condiciones de recibir el hormigón y de que los medios de colocación son adecuados; aprobación del programa de hormigonado; vigilancia de la colocación y vibrado (altura máxima de caída para evitar segregaciones, espesor y avance de las tongadas, orden y separación entre puntos de vibrado y duración del mismo, etc.).

c) Juntas

Aprobación de las juntas de trabajo, propuestas por el Constructor en su programa de hormigonado, si dichas juntas difieren de las previstas en los planos.

Vigilancia de las condiciones de las juntas (limpieza, eliminación de lechada, humectación, etc.). Aprobación, en su caso, de las juntas de hormigón que se originen por interrupciones, no previstas, durante la ejecución de la obra.

Definición, a la vista de las circunstancias ambientales de la época de hormigonado, de nuevas juntas de retracción (no previstas en los Planos); y aprobación del modo de ejecución y sellado de las juntas.

Aprobación del modo de ejecución y materiales de relleno en las juntas de dilatación y vigilancia de su realización.

Curado del hormigón.- Aprobación del proceso y duración del curado, propuesto por el constructor. Realización de ensayos sobre el agua de curado y vigilancia de la limpieza de los materiales de cubrición; arpilleras, sacos, etc.

Si el curado se hace por impermeabilización de la superficie, aprobación de los productos empleados. En el caso de utilizar tratamientos especiales tales como curado al vapor, etc., aprobación de los medios y del proceso de ejecución propuestos por el Constructor.



Acabado del hormigón y tolerancias.- Inspección visual del aspecto de las superficies acabadas (uniformidad, ausencia de resaltos y rebabas, ausencia de coqueras, aristas bien terminadas, etc.); comprobación de que las desviaciones no excedan de las tolerancias fijadas en el Proyecto.

En particular, vigilancia del proceso de ejecución y acabado de las superficies horizontales no encofradas (caras superiores de zapatas, vigas, losas, etc.)

Limitaciones de la ejecución.- En el caso de condiciones atmosféricas desfavorables (temperaturas extremas, lluvias, etc.) aprobación de las medidas propuestas por el Constructor para garantizar la buena calidad del hormigón. Realización, en caso de duda, de los oportunos ensayos de información previstos en el Pliego.

Resultados de los ensayos de control.- Examen sistemático de los resultados de los ensayos; en caso de que no se alcancen las resistencias características exigidas, definiciones de los ensayos complementarios de información (ensayos no destructivos o extracción de testigos o pruebas de carga) que permitan tomar una decisión fundamentada para el rechazo o aceptación de la obra.

d) Morteros de cemento

Aprobación de la dosificación propuesta por el Constructor.

Vigilancia de la puesta en obra.

e) Cimbras y encofrados

Aprobación de los sistemas de cimbras y encofrados propuestos por el Constructor con objeto de garantizar la forma, dimensiones, alineaciones y pendientes indicadas en los planos dentro de las tolerancias especificadas.

Esta aprobación incluye: materiales constituyentes; proyecto y cálculo; estudio de la cimentación de las cimbras y apeos; aprobación de la construcción y montaje; pruebas en su caso, de las cimbras; procedimientos de descimbramiento y desencofrados, etc.

Comprobación de las condiciones de cimbras y encofrados construidos; resistencia y vigilancia de todos los elementos y del conjunto; solidez de uniones, anclajes y riostras; uniformidad y buen estado de conservación de los paneles de encofrado; juego y estanqueidad de las juntas entre paneles; limpieza del interior de los moldes; aplicación del desencofrado, etc.

Determinación del momento de descimbramiento y/o desencofrado, a la vista de los resultados de los ensayos de información previstos y de las condiciones ambientales.

f) Barras lisas y barras corrugadas de acero a emplear en hormigones armados

Inspección y aprobación de las instalaciones del parque de ferralla. Recepción de las diversas partidas de acero mediante: examen de la documentación exigida al fabricante; inspección visual del acero suministrado y toma de muestras, con la frecuencia que se marca más adelante, para la comprobación de dimensiones y realización de los ensayos de control previstos (rotura y doblado y, en su caso, ensayos de soldabilidad).

Aprobación de los despieces propuestos por el Constructor.

Revisión de la documentación presentada y formada por el Constructor sobre el montaje definitivo de la armadura, donde figuran: número, diámetro y posición de las barras; empalmes y ataduras, separadores, distanciadores y recubrimientos; rigidez de las parrillas; limpieza, antes del hormigonado, de todos los elementos, esporas, parrillas, etc.

Inspección de la armadura montada y firma de la documentación anterior.

g) y h) Elementos accesorios

Comprende: Barandillas, sumideros, tuberías de desagüe y para alojamiento de conducciones, mechinales, anclajes para barras de seguridad y para báculos, escalerillas, cantoneras, señales de referencia de nivelación, piezas prefabricadas de hormigón cemento blanco, etc.

El control consiste en: Aceptación de las piezas y materiales suministrados mediante la realización, en su caso, de los ensayos previstos en el Pliego.

Vigilancia de la colocación y montaje, dentro de las tolerancias previstas en el Pliego. Los detalles donde se extrema esta vigilancia son:

En las barandillas, la unión con la pieza de anclaje y la protección de esta unión frente a la corrosión.

En los sumideros, el empalme con la tubería de desagüe y la cota de la rejilla respecto de la superficie del pavimento.

En las tuberías de desagüe, el rejuntado en los empalmes para evitar la introducción de lechadas en el tubo, al hormigonar.

En los mechinales, las medidas para evitar su obstrucción durante el hormigonado o el afirmado.



En los anclajes, la ubicación en planta y alzado y las medidas adoptadas para su inmovilización durante el hormigonado de la imposta.

Morteros de asiento.- Comprobación de la preparación de la superficie del hormigón que recibe el mortero de asiento.

Estudio de la dosificación del mortero. Control de las cotas de los datos de mortero.

Aparatos de apoyo. Examen de la documentación presentada por el suministrador. Visitas al taller de fabricación. Inspección visual de los aparatos de apoyo, dimensiones, paralelismo de las caras y ausencia de defectos de vulcanizado.

3) Drenaje

a) Excavaciones.

Vigilancia, durante la ejecución de que los materiales excavados no contaminan la explanada. En el caso de afloramiento de aguas, aprobación de los sistemas de captación y evacuación de las mismas.

Inspección visual de la geometría de la zanja terminada y comprobación de las cotas del fondo de la zanja.

b) Elementos prefabricados para el drenaje.

Tubos colectores del hormigón

Examen de la documentación presentada por el suministrador.

Visitas al taller de fabricación

Inspección visual de los tubos suministrados para comprobar la ausencia de defectos; fisuras, coqueras, desconchones, rotura de bordes, etc.

c) Chapa ondulada para tubos metálicos.

Examen de la documentación presentada por el suministrador.

Comprobación de las características geométricas: diámetro del tubo, espesor de las paredes, longitud y amplitud de onda: situación, forma y dimensiones de los agujeros, etc.

Otras piezas prefabricadas para arquetas, sumideros, bajantes, etc. Examen de la documentación presentada por el suministrador.

Visitas al taller de fabricación para comprobación de las características ofertadas.

Inspección visual para comprobación de la ausencia de defectos y comprobación de dimensiones.

d) Drenes subterráneos.

Vigilancia de la colocación del hormigón de solera y comprobación del lecho de asientos en cuanto a forma y cotas.

Vigilancia de la colaboración, sujeción, al lecho y empalmes de los tubos.

Vigilancia de la limpieza, colocación y compactación del material filtro.

e) Colectores y caños con envoltorio de hormigón.

Vigilancia de la colocación del hormigón y comprobación de alineación y cotas del lecho de asiento.

Vigilancia de la colocación de los tubos, dispositivos de inmovilización y rejuntado de las uniones.

Vigilancia de la colocación del hormigón envoltorio, comprobación de dimensiones y ensayos de resistencia del hormigón

Vigilancia del relleno de la zanja.

6.3.- CONTROL TOPOGRÁFICO

Con respecto al control Topográfico, el presente Plan de Control de Calidad actuará en los campos siguientes:

Revisión en gabinete de los datos que figuran en proyecto para la definición geométrica de obras de fábrica importantes, con objeto de detectar posibles errores.

Comprobación del replanteo y red de apoyo complementaria, implantada por el Constructor para la ejecución de obras de fábrica importantes, así como la adaptación al terreno de todas las obras menores de drenaje transversal.

Comprobación de fases terminadas de obras en ejecución, con el siguiente detalle:

- En explanaciones, comprobación, por muestreo, de puntos de arranque de taludes de desmonte y de terraplenes y cotas de la superficie de la explanada.
- En firmes, comprobación por muestreo de la ubicación de los piquetes de guía de las extendedoras y de la superficie conseguida en las capas del firme.
- En obras de fábrica, comprobaciones en planta y alzado de las cimentaciones de todas las obras de fábrica importantes y de aquellas cuyas tolerancias de situación sean estrictas por razones de rasante, gálibo, etc.; comprobaciones, en planta y alzado, de pilas, estribos y apoyos de tableros de puentes.



- En obras de drenaje, comprobación por muestreo de la implantación de arquetas, caños, cunetas, etc.
- En otras varias, comprobación por muestreo del premarcaje de la señalización horizontal.

Las comprobaciones por muestreo mencionadas suponen la determinación directa de, al menos, el 15% de los puntos necesarios definidos en el Proyecto.

Comprobación y recepción geométrica de obras terminadas, con el siguiente detalle:

- En explanaciones, los taludes de desmontes y terraplenes.
- En obras de fábrica, las superficies de todos los tableros y los gálidos de pasos superiores e inferiores.
- En obras de drenaje, las cunetas de terraplén y las cunetas de desmonte.

7.- SEGUIMIENTO DEL PROGRESO Y PROGRAMAS DE OBRA

El presente Plan de Control de Calidad mantendrá un sistema de gráficos de producción de cada una de las unidades de obra más significativas (Excavación, terraplenado, ml. de obra de drenaje transversal, ml. de dren longitudinal, m³ de hormigón, etc), reflejando la producción prevista y la real (parciales y acumulados). Se comentarán las conclusiones que se obtengan del análisis de los gráficos de producción y del programa de trabajo, indicando:

- Cambio en los tajos previstos, justificando los mismos (expropiaciones, servicios afectados y dificultades de préstamos, equipos, accesos, modificaciones proyecto, cambio de esquema del Contratista).
- Influencia en el plan de obra de estos cambios de tajos.

Se analizarán los ritmos de ejecución obtenidos, teniendo en cuenta las modificaciones comentadas anteriormente. Se recopilará todas las conclusiones sobre los problemas planteados, (movimiento de tierras, obras de fábrica, drenajes, expropiaciones, servicios afectados, modificaciones, cambios del contratista...), indicando la repercusión de todos estos problemas en el plan de obra previsto. Se hará una selección de los problemas que tienen realmente importancia y urgen solucionarlos, apuntando, en su defecto, la posible modificación del plan de obra para mantener plazos. Analizando todos estos puntos, se presentará una crítica particular sobre la situación actual del plan de obra.

8.- INFORMES

8.1.- SISTEMÁTICOS

Todas las actuaciones derivadas del Control de Calidad se reflejarán o extraerán los resultados, en los impresos correspondientes, adaptados o reformados de acuerdo con los criterios de la Dirección de Obra, a la vista de los propuestos al principio de la obra en base a los modelos normalizados de que dispone fruto de su experiencia.

Estos impresos constituirán el soporte de información continua a la Dirección de Obra de la marcha de las obras, estableciéndose de acuerdo con él los tipos y frecuencia de suministro de los mismos, con independencia de que en la oficina existan los archivos correspondientes a disposición de la Administración. Adicionalmente se emitirán los informes especiales fruto de las actuaciones sistemáticas enumeradas en el Pliego de Bases y en la presente Memoria tales como:

- Informes previos de materiales.
- Informe sobre comprobación de replanteo.
- Informe de progreso de obra y Plan de Obra.

8.2.- OCASIONALES

De forma complementaria a los informes anteriores se emitirán todos aquellos que, derivados de los servicios de Asistencia Técnica, reflejen actuaciones del equipo de obra o de asesor sobre temas que en este momento no se pueda prever.

- Informes sobre propuestas de pequeñas modificaciones eventuales.
- Informes ante problemas o incidencias especiales.
- Informes ante faltas de calidad importantes y mantenidas.
- Informes de los análisis de datos geotécnicos y de comportamiento, en estructuras, túneles, terraplenes, etc.

8.3.- INFORMES MENSUALES

Con independencia de la inclusión de un resumen de los informes ocasionales producidos en el mes, con esta periodicidad se redactará un informe donde se resuman los aspectos más importantes del análisis de la marcha de los trabajos.

En dicho informe se resumirán los datos mencionados en el apartado de informes sistemáticos, con los comentarios correspondientes a su explicación y conclusiones.



De manera tentativa se propone el siguiente esquema general.

I. General

I.1 Situación general

- Se realizará una descripción general de la actividad en la obra a lo largo del mes, comentando los tajos que han sido abiertos y los finalizados.
- Se realizará un análisis general sobre las calidades obtenidas en la obra durante el mes, comentando las causas más importantes.
- Se analizará de una forma general el plan de obra, comentando desfases con respecto al plan inicial, comentándose igualmente las razones que han podido inferir en ese desfase: climatología, instalaciones, medios, expropiaciones, servicios afectados, modificaciones del proyecto, accidentes, etc.
- Se comentarán las previsiones del trabajo para el próximo mes analizando su viabilidad, y la solución de sus condicionantes.

I.2 Climatología

- Se reflejarán los datos de temperatura máxima y mínima en gráfico. Igualmente se reflejarán los datos de lluvia diarios y totales.
- Se comentará la influencia de la climatología en los rendimientos de la obra, reflejando en el gráfico de precipitaciones diarias, los rendimientos diarios de las distintas unidades (movimiento de tierras, hormigones).

I.3 Accidentes

Se reflejarán todos los accidentes ocurridos en obra durante el mes, comentando:

- Daños personales y materiales.
- Repercusión en la obra.
- Causas de los mismos.

Se comentarán igualmente las medidas de seguridad que a juicio del Control de Calidad haya que adoptar para solucionar los problemas de seguridad existentes.

I.4 Visitas a obra y medios de información

Se presentará la relación de visitas durante el mes, reflejando en cada una de ellas:

- Relación de las personas presentes en la visita.
- Descripción de la visita.
- Relación de los temas tratados y las sugerencias.

Se incluirá en este capítulo las referencias sobre la obra aparecidas en la prensa.

II. Descripción de la obra realizada

II.1 Movimiento de tierras

Se realizará una descripción general de la actividad realizada durante el mes en los trabajos de movimiento de tierras, comentando: zonas en las que se ha trabajado, ritmo alcanzado, influencias en el ritmo de la climatología, maquinaria disponible, expropiaciones, servicios afectados, definiciones, etc.

Se pasará posteriormente a una descripción particularizada de cada uno de los tajos importantes, indicando los siguientes aspectos: características topográficas, geológicas y geotécnicas del terreno. En caso de excavación: características de las mismas, calidad del material excavado, utilización (vertederos y de los terraplenes donde se destina el material excavado).

En caso de terraplenes se indicará la procedencia del material excavaciones o préstamos, comentando las características del material utilizado. Se comentará la calidad de los caminos de acceso del tajo y su influencia en el ritmo. Ritmo alcanzado durante el mes. Equipo de maquinaria utilizado, comparando los ritmos alcanzados por cada unidad, con los ritmos teóricos. Se analizará el comportamiento del equipo de maquinaria en el tajo. Se analizarán todas las interferencias existentes en el tajo y su influencia en el ritmo.

Se realizarán posteriormente unos comentarios que comprendan:

- Problemas de calidad y cantidad observados.
- Crítica a los equipos utilizados.
- Crítica a los esquemas de trabajo.
- Sugerencias en cuanto a mejoras de equipos y esquemas.



Previsión de trabajo y problemas que se pueden plantear, comentando las interferencias que en la actualidad tiene planteadas.

III. Modificaciones del proyecto

De cada eventual modificación a lo definido en proyecto se analizará lo siguiente:

Modificaciones en ejecución.

Descripción de la modificación.

- Causas que la han motivado.
- Fecha de petición de la modificación y plazo de entrega.
- En caso de haber sido entregada la modificación, indicar la documentación entregada, indicando las referencias de los planos que se acompañan.
- Caso de retraso en las entregas, se comentarán las causas y repercusiones de los retrasos en obra.
- Variaciones de los volúmenes de obras en la modificación.
- Variaciones introducidas en el plan de obra, para evitar retrasos en los planos.
- Problemas y causas en expropiaciones y servicios afectados por las modificaciones.

Modificaciones previstas

- Descripción de la modificación y causas que lo motivan.
- Posibles repercusiones en el plan de obra y modificación del mismo.

9.- PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN

En las páginas anteriores se ha detallado el esquema general de actuación, que puede servir a la Dirección de las Obras como guía del tipo de Plan de Control de Calidad que se propone.

El esquema del Programa Específico de los principales Puntos de Inspección a realizar es el siguiente:

9.1.- EXPLANADA

9.1.1.- IDENTIFICACIÓN-ACEPTACIÓN

Con objeto de confirmar el tipo de explanada proyectada y de obtener una densidad de referencia para realizar ensayos de compactación se recogerá una muestra del material efectuándose sobre la misma los siguientes ensayos:

- Granulometría
- Límites de Atterberg
- Densidad máxima Proctor Normal
- Contenido de Materia Orgánica
- Índice C.B.R.

Estos ensayos se realizarán una vez por cada 10.000 m2 de explanada o cada tipo de material.

9.1.2.- COMPACTACIÓN

El índice de compactación se controlará mediante medida de densidades "in situ" sobre el material compactado, empleando para ello el método de los isótopos radiactivos.

Se efectuarán cinco (5) determinaciones de la humedad y densidad, por cada 5.000 m2 de material compactado.

9.1.3.- METODOLOGÍA DE CONTROL

CARACTERÍSTICAS A CONTROLAR	SISTEMA DE CONTROL	NORMA DE ENSAYO	FASE DE ENSAYO (Cronología)
Análisis Granulométrico	Ensayo en laboratorio	UNE-103101	Antes de puesta en obra
Límites de Atterberg	Ensayo en laboratorio	UNE 103103 UNE103104	Antes de puesta en obra
Densidad máxima Proctor Normal	Ensayo en laboratorio	UNE 103500	Antes de puesta en obra
Contenido en materia orgánica	Ensayo en laboratorio	UNE-103204	Antes de puesta en obra
Índice C.B.R.	Ensayo en laboratorio	UNE-103502	Antes de puesta en obra
Densidad de Compactación	Ensayo en obra	ASTM-3017	Después de puesta en obra



9.2.- TERRAPLÉN

9.2.1.- IDENTIFICACIÓN-ACEPTACIÓN

Antes de su puesta en obra se comprobará la aptitud del material mediante la realización de los siguientes ensayos:

- Granulometría.
- Límites de Atterberg.
- Densidad máxima Proctor Normal.
- Contenido de materia orgánica.
- Índice C.B.R.

9.2.2.- SEGUIMIENTO

El mantenimiento de las características mencionadas se confirmará mediante ensayos de seguimiento en la forma que se expresan a continuación:

- 1 Granulometrías.
- 1 Límites de Atterberg.
- 1 Densidad Máxima Próctor Normal.
- 1 Contenido de materia orgánica.
- 1 Índice C.B.R.

Estos ensayos se realizarán una vez por cada 5.000 m³ de material a emplear.

9.2.3.- COMPACTACIÓN

El índice de compactación se controlará mediante medida de densidades "in situ" sobre el material compactado, empleando para ello el método de los isótopos radiactivos.

Se efectuarán cinco (5) determinaciones de la humedad y densidad, por cada 5.000 m² de material compactado.

9.2.4.- METODOLOGÍA DE CONTROL

CARACTERÍSTICAS A CONTROLAR	SISTEMA DE CONTROL	NORMA DE ENSAYO	FASE DE ENSAYO (Cronología)
Análisis Granulométrico	Ensayo en laboratorio	UNE-103101	Antes de puesta en obra
Límites de Atterberg	Ensayo en laboratorio	UNE 103103 UNE103104	Antes de puesta en obra
Densidad máxima Proctor Normal	Ensayo en laboratorio	UNE-103500	Antes de puesta en obra
Contenido en materia orgánica	Ensayo en laboratorio	UNE-103204	Antes de puesta en obra
Índice C.B.R.	Ensayo en laboratorio	UNE-103502	Antes de puesta en obra
Densidad de Compactación	Ensayo en obra	ASTM-3017	Después de puesta en obra

9.3.- ZAHORRA ARTIFICIAL

9.3.1.- IDENTIFICACIÓN-ACEPTACIÓN

Antes de su puesta en obra se comprobará la aptitud del material a emplear en obra, determinándose:

- Granulometría.
- Caras de fractura.
- Desgaste de "Los Ángeles"
- Límites de Atterberg.
- Equivalente de arena.

9.3.2.- SEGUIMIENTO

El mantenimiento de las características mencionadas se confirmará mediante ensayos de seguimiento en la forma que se expresan a continuación:

- 1 Granulometría.
- 1 Límites de Atterberg.
- 1 Caras de fractura
- 1 Desgaste de "Los Ángeles".
- 1 Equivalentes de arena.



- 1 Caras de fractura

Estos ensayos se realizarán una vez por cada 5.000 m³ de material a emplear:

9.3.3.- COMPACTACIÓN

El índice de compactación se controlará mediante la realización de ensayos de placa de carga sobre el material compactado.

Se efectuará un ensayo de placa de carga, por cada 20.000 m² de material extendido y compactado.

Se efectuarán cinco (5) determinaciones de la humedad y densidad, por cada 10.000 m² de tongada compactada.

9.3.4.- METODOLOGÍA DE CONTROL

CARACTERÍSTICAS A CONTROLAR	SISTEMA DE CONTROL	NORMA DE ENSAYO	FASE DE ENSAYO (Cronología)
Análisis Granulométrico	Ensayo en laboratorio	UNE-103101	Antes de puesta en obra
Límites de Atterberg	Ensayo en laboratorio	UNE 103103 UNE103104	Antes de puesta en obra
Caras de fractura	Ensayo en laboratorio	UNE-EN 933-5	Antes de puesta en obra
Desgaste de "Los Ángeles"	Ensayo en laboratorio	UNE-EN 1097-2	Antes de puesta en obra
Equivalente de arena	Ensayo en laboratorio	UNE-EN 933-8	Antes de puesta en obra
Placa de carga	Ensayo en obra	UNE 103808	Después de puesta en obra
Densidad de Compactación	Ensayo en obra	ASTM-3017	Después de puesta en obra

9.4.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

9.4.1.- CONTROL DE MATERIALES

A/ ÁRIDOS

Previamente al comienzo de la fabricación de las mezclas asfálticas, se recogerá una muestra de cada tipo de árido acopiado, efectuando sobre ellos los siguientes ensayos de aceptación:

- Granulometría.
- Desgaste "Los Ángeles"
- Índice de Lajas
- Densidad relativa y absorción.
- Coeficiente de pulido acelerado.
- Adhesividad.
- Caras de fractura

Estos ensayos se repetirán, como seguimiento, cada 5.000 m³ de material empleado. (Salvo el ensayo de coeficiente de pulido acelerado, que se realizará cada 10.000 m³).

CARACTERÍSTICAS A CONTROLAR	SISTEMA DE CONTROL	NORMA DE ENSAYO	FASE DE ENSAYO (Cronología)
Desgaste "Los Ángeles"	Ensayo en laboratorio	UNE-EN 1097-2	Antes de puesta en obra
Índice de Lajas	Ensayo en laboratorio	UNE-EN 933-3	Antes de puesta en obra
Densidad relativa y absorción	Ensayo en laboratorio	UNE-EN 1097-6	Antes de puesta en obra
Coeficiente de pulido acelerado	Ensayo en laboratorio	UNE 146130	Antes de puesta en obra
Adhesividad	Ensayo en laboratorio	NLT-166	Antes de puesta en obra
Granulometría	Ensayo en laboratorio	UNE-EN 12697-1	Antes de puesta en obra
Caras de Fractura	Ensayo en laboratorio	UNE-EN 933-5	Antes de puesta en obra

B/ BETUNES

Previamente al comienzo de la fabricación de las mezclas asfálticas, se recogerá una muestra representativa de cada tipo de betún a emplear, efectuando sobre ella los siguientes ensayos de aceptación:

- Penetración



- Punto de Reblandecimiento

Estos ensayos se repetirán como seguimiento de las características aprobadas cada 500 Tm de betún a emplear.

CARACTERÍSTICAS A CONTROLAR	SISTEMA DE CONTROL	NORMA DE ENSAYO	FASE DE ENSAYO (Cronología)
Penetración	Ensayo en laboratorio	NLT-124	Antes de puesta en obra
Punto de reblandecimiento	Ensayo en laboratorio	NLT-125	Antes de puesta en obra

C/ EMULSIONES

Se efectuarán los siguientes ensayos en dos (2) ocasiones:

- Destilación
- Penetración del residuo
- Contenido de agua.
- Carga de las Partículas

9.4.2.- FÓRMULA DE TRABAJO

Cuando el material haya sido aprobado por la Dirección Facultativa, se procederá a desarrollar la fórmula de trabajo de acuerdo con el P.P.T.P. ó el PG-3, para cada tipo de mezcla asfáltica a utilizar.

Para cada tipo de mezcla se efectuarán además:

- 2 ensayos de inmersión-compresión.

9.4.3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

La puesta en obra del aglomerado se controlará mediante tomas de muestras "in situ" con fabricación de series de tres (3) probetas Marshall determinando:

- 1 Extracción de betún.
- 1 Granulometría del árido residual.
- 1 Ensayo Marshall con determinación de: Estabilidad, Deformación, Índice de huecos, Relación filler/betún.

Se efectuarán estos ensayos por cada 1.000 Tm. o fracción diaria si esta fuera menor y para cada tipo de mezcla empleada.

10.- CONTROL GEOMÉTRICO Y CUANTITATIVO

El principal cometido del control geométrico de la obra radica en la toma de datos topográficos y su posterior elaboración y presentación para posibilitar el adecuado control cuantitativo de la misma, que incluirá el estado mensual de medición que facilite la elaboración de la correspondiente relación valorada y por último, el estado final de mediciones de obra.

En base a esta hipótesis, e independientemente de los equipos de control geométrico que pueda situar la Dirección de Obra de la Administración, y con objeto de realizar un exhaustivo control geométrico de la obra, se dispondrá en obra el siguiente Equipo de Topografía:

- 1 Ingeniero Técnico Topógrafo
- 1 Peón.
- 1 Estación Total, provista de colector electrónico de datos.
- 1 Vehículo-furgoneta
- Material auxiliar.

El Equipo de Topografía se adscribirá a la obra de forma parcial, con la dedicación que sea necesaria en función del programa de control geométrico que se establezca y apruebe al inicio de la obra.

Los trabajos a desarrollar por el equipo de topografía descrito, se resumen de forma sucinta, a continuación:

FASE INICIAL:

- Comprobación de las coordenadas de las bases de replanteo, así como la existencia de éstas en el terreno
- Comprobación del replanteo del eje de acuerdo con los puntos y distancias que figuran en proyecto. Así mismo se nivelarán dichos puntos.
- Comprobación de perfiles transversales, realizando en base a ello un estado de mediciones de las unidades principales de obra que será convenientemente contrastado con el que figure en proyecto.
- Comprobación de los límites de expropiación.



DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

- Comprobación de las cotas de las distintas unidades de obra (desbroce y cajeo, capas de base, firmes)
- Comprobación de perfiles transversales reales y comparación con los teóricos.
- Representación gráfica, mediante colecciones de planos, del avance de las distintas unidades de obra.

Las actuaciones realizadas por el equipo antes descrito generarán una documentación de tipo gráfico y escrito, que se plasmará en documentos cuyos formatos, escalas y frecuencia de emisión se propondrán a la Dirección de las Obras para su aprobación.

A LA FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS:

La secuencia de las sucesivas actuaciones a que se ha aludido en el epígrafe anterior, dará lugar a una última, que reflejará de un modo preciso el estado final de mediciones de obra, en base a la cual pueda redactarse la Liquidación Provisional de la misma. Este documento, que denominaremos "Estado final de Mediciones de Obra", será estructurado en la forma que determine el Director de las Obras.

10.1.- FÓRMULAS DE TRABAJO

Mezclas Bituminosas

La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse hasta que se haya aprobado por el Director de las obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación. Dicha fórmula señalará:

- La identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.
- La granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices UNE 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 10 mm; 5 mm; 2,5 mm; 630 µm; 320 µm; 160 µm; y 80 µm.
- 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.
- Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.

- Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de quince grados Celsius (15° C).
- Las temperaturas máxima y mínima de la mezcla al salir del mezclador. La temperatura máxima no deberá exceder de ciento ochenta grados Celsius (180° C), salvo en las centrales de tambor secador-mezclador, en las que no deberá exceder de ciento sesenta y cinco grados Celsius (165° C).
- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga de los elementos de transporte.
- La temperatura mínima de la mezcla al iniciarse y terminarse la compactación.
- La dosificación de ligante hidrocarbonado deberá fijarse a la vista de los materiales a emplear, basándose principalmente en la experiencia obtenida en casos análogos y siguiendo los criterios marcados por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares en relación con las características siguientes:
- En las mezclas densas, semidensas y gruesas, el análisis de huecos y la resistencia a la deformación plástica empleando el aparato Marshall, según la Norma NLT-159/86, y (para capas de rodadura o intermedia) mediante la pista de ensayo de laboratorio, según la Norma NLT-173/84.
- En las mezclas abiertas y drenantes, el análisis de huecos empleando el aparato Marshall, según la Norma NLT-159/86, y la pérdida por desgaste según la Norma NLT-352/86.

Si la marcha de las obras lo aconsejase, su Director podrá corregir la fórmula de trabajo, justificándolo mediante los ensayos oportunos.

Hormigones

Para proponer la fórmula de trabajo, el Contratista deberá realizar ensayos previos que aseguren que el hormigón resultante satisfará en obra las exigencias de los Pliegos de Prescripciones Técnicas, teniendo en cuenta los materiales disponibles y las condiciones de ejecución previstas. Para cada dosificación ensayada deberá controlarse la resistencia a flexotracción a siete (7) y veintiocho (28) días, la consistencia y, en su caso, el contenido de aire ocluido. Los ensayos de resistencia se llevarán a cabo sobre probetas procedentes de cuatro (4) amasadas diferentes de hormigón, confeccionando series de cuatro (4) probetas por amasada según la Norma UNE 83301, admitiéndose también el empleo de mesa vibrante de frecuencia no inferior a sesenta hertzios (60 Hz). Dichas probetas se conservarán en las condiciones previstas en la citada Norma. De cada serie, se ensayarán a flexotracción dos (2) probetas a los siete días (7) y las dos (2) restantes a los veintiocho (28) días, según la Norma UNE 83305.



Las resistencias obtenidas en los ensayos de dosificación deberán contar con el margen suficiente para garantizar razonablemente, a juicio del Ingeniero Director de las obras, la obtención de resistencias características en obra no inferiores a las especificadas.

La fabricación del hormigón no deberá iniciarse hasta que se haya aprobado por el Ingeniero Director de las obras la correspondiente fórmula de trabajo, y verificado en el tramo de prueba. Dicha fórmula señalará:

- La identificación y proporción ponderal (en seco) de cada fracción del árido en el amasijo.
- La granulometría de los áridos combinados por los tamices UNE 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm, 10 mm; 5 mm; 2,5 mm; 630 :m; 320 :m; 160 :m; y 80 :m.
- La dosificación de cemento, la de agua y, eventualmente, la de cada aditivo, referidas al amasijo.
- La resistencia característica a flexotracción, definida como aquella que es superada por un noventa y cinco por ciento (95%) de todo el hormigón.
- La consistencia del hormigón fresco y, en su caso, el contenido de aire ocluido.
- Los tiempos de mezcla y amasado necesarios para lograr una mezcla íntima, y homogénea y uniforme de la masa, sin segregación.
- La temperatura máxima del hormigón al salir del mezclador.

Será preceptiva la realización de ensayos característicos de resistencia para cada fórmula de trabajo, para comprobar que los materiales y medios disponibles en obra permiten obtener un hormigón con las características exigidas. Los ensayos de resistencia se llevarán a cabo sobre probetas procedentes de seis (6) amasadas diferentes, confeccionando dos (2) series de probetas por amasada según la Norma UNE 83301, admitiéndose sesenta hertzios (60 Hz). Dichas probetas se conservarán en las condiciones previstas en la citada Norma, para ensayar a flexotracción según la Norma UNE 83305 una (1) serie de cada una de las amasadas a los siete días (7), y las restantes a los veintiocho días (28). El número de probetas por serie será fijado por el Pliego de prescripciones técnicas particulares.

Si la resistencia característica a siete días (7) resultara superior al ochenta por ciento (80%) de la especificada a veintiocho días (28), y no se hubieran obtenido resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia fuera de los límites establecidos, se podrá proceder a la realización de un tramo de prueba con ese hormigón. En caso contrario se deberá esperar a los veintiocho días (28) y, en su caso, se introducirán los ajustes necesarios en la dosificación, y se repetirán los ensayos característicos. Si la marcha de las obras lo aconsejase, su Ingeniero Director podrá exigir la corrección de la fórmula de trabajo, que se justificará mediante los ensayos oportunos.

Preparación de la superficie de apoyo del hormigón

Se comprobarán la regularidad superficial y estado de la superficie sobre la que vaya a extenderse el hormigón. El Pliego de prescripciones técnicas particulares o, en su defecto, el Ingeniero Director de las obras deberá indicar las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, reparar las zonas dañadas.

11.- CONTROL DE OBRA FINALIZADA

En cumplimiento de la Instrucción de la Dirección General de Carreteras de la Junta de Castilla y León, de fecha 12 de Junio de 1998, se incluye en el presente Anejo los siguientes ensayos de auscultación de firmes, que serán llevados a cabo una vez finalizadas las obras:

- Determinación de las Deflexiones
- Determinación de la Regularidad Superficial (I.R.I.)
- Determinación del Coeficiente de Rozamiento Transversal (C.R.T.)
- Determinación de la textura superficial (M.T.D. ó profundidad media de textura)

Por operatividad, las medidas se efectuarán por medio de equipos de alto rendimiento. Se deberá proporcionar a la Administración una ecuación de correlación entre los valores suministrados por el equipo utilizado y el valor de la textura M.T.D. (Mancha de Arena).



12.- PRESUPUESTO

EXPLANADA

Análisis granulométrico	1	29.00 €	29.00 €
Límites de Atterberg	1	32.00 €	32.00 €
Densidad máxima Próctor Normal	1	42.00 €	42.00 €
Contenido en materia orgánica	1	29.00 €	29.00 €
Índice C.B.R.	1	83.00 €	83.00 €
Determinación de la densidad "in situ"	5	8.80 €	44.00 €
		SUMA	259.00 €

TERRAPLÉN

Análisis granulométrico	1	29.00 €	29.00 €
Límites de Atterberg	1	32.00 €	32.00 €
Densidad máxima Próctor Normal	1	42.00 €	42.00 €
Contenido en materia orgánica	1	29.00 €	29.00 €
Índice C.B.R.	1	83.00 €	83.00 €
Determinación de la densidad "in situ"	5	8.80 €	44.00 €
		SUMA	259.00 €

ZAHORRA ARTIFICIAL

Análisis granulométrico	1	29.00 €	29.00 €
Límites de Atterberg	1	32.00 €	32.00 €
Caras de fractura	1	21.00 €	21.00 €
Desgaste de "Los Ángeles"	1	69.00 €	69.00 €
Equivalente de arena	1	20.00 €	20.00 €
Placa de carga	1	155.00 €	155.00 €
Determinación de la densidad "in situ"	5	8.80 €	44.00 €
		SUMA	370.00 €

MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Análisis granulométrico	1	29.00 €	29.00 €
Desgaste de "Los Ángeles"	1	69.00 €	69.00 €
Índice de Lajas	1	19.00 €	19.00 €
Densidad relativa y absorción	1	28.00 €	28.00 €
Coefficiente de pulido acelerado	1	295.00 €	295.00 €
Adhesividad	1	40.00 €	40.00 €
Caras de fractura	1	21.00 €	21.00 €

Penetración	1	49.00 €	49.00 €
Punto de reblandecimiento	1	42.00 €	42.00 €
Fórmula de trabajo	3	423.00 €	1,269.00 €
Ensayos Marshall	3	110.00 €	330.00 €
Granulometría de mezclas (extracción)	3	24.00 €	72.00 €
Contenido de betún (extracción)	3	39.00 €	117.00 €
		SUMA	2,380.00 €

SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Medidas Geométricas y tolerancias dimensionales	1	60.00 €	60.00 €
Masa de zinc, por unidad de superficie	1	85.00 €	85.00 €
Determinación espesor película galvanizado	1	77.00 €	77.00 €
Reflectancia luminosa	1	111.00 €	111.00 €
		SUMA	333.00 €

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Resistencia a la abrasión	1	83.00 €	83.00 €
Relación de contraste de las marcas viales	1	29.00 €	29.00 €
Determinación del grado de deterioro	1	29.00 €	29.00 €
Determinación de la dosificación	1	69.00 €	69.00 €
		SUMA	210.00 €

CONTROL DE OBRA FINALIZADA

Km. IRI y textura (MTD)	0.44	170.44 €	74.99 €
Km. Rozamiento (CRT)	0.44	160.66 €	70.69 €
Km. Deflexiones	0.44	170.78 €	75.14 €
		SUMA	220.83 €

CONTROL GEOMÉTRICO Y CUANTITATIVO

PA Equipo de control geométrico	1	200.00 €	200.00 €
		SUMA	200.00 €

SUMA 3.713,83€



12.1.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO

EXPLANADA	259.00 €
TERRAPLÉN	259.00 €
ZAHORRA ARTIFICIAL	370.00 €
MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	2,380.00 €
SEÑALIZACIÓN VERTICAL	333.00 €
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	210.00 €
CONTROL DE OBRA FINALIZADA	220.83 €
CONTROL GEOMÉTRICO Y CUANTITATIVO	200.00 €
TOTAL PRESUPUESTO (EJECUCIÓN MATERIAL)	3,713.83 €
21% IVA	779.90 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	4,493.73 €

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la cantidad de:

TRES MIL SETECIENTOS TRECE EUROS Y OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS (3.713,83 €)

Asciende el presente Presupuesto Base de Licitación a la cantidad de:

CUATRO MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS Y SETENTA Y TRES CÉNTIMOS (4.493,73 €)

ANEJO N° 16

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS



ANEJO Nº 16.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN Y CONTENIDO DEL DOCUMENTO	2
2.- PRINCIPALES ACTUACIONES GENERADORAS DE RESIDUOS.....	2
2.1.- TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES	2
2.2.- MOVIMIENTOS DE TIERRAS	2
2.3.- DRENAJE Y SANEAMIENTO	2
2.4.- RESTOS DE HORMIGÓN	3
2.5.- RESTOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS.....	3
2.6.- SERVICIOS AFECTADOS	3
2.7.- USO DE MAQUINARIA Y SU MANTENIMIENTO	3
2.8.- ACOPIO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS	4
2.9.- ACOPIO DE RESIDUOS PELIGROSOS.....	4
3.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS.....	4
4.- ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS	5
4.1.- BALANCE DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	5
4.2.- RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN.....	6
5.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN “IN SITU” PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN).....	7
6.- GESTIÓN Y COSTE DE LOS RESIDUOS GENERADOS.....	7
7.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO	9
8.- FORMACIÓN EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS PARA LOS TRABAJADORES	9
9.- PRESCRIPCIONES A INCLUIR EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS.....	9
9.1.- CON CARÁCTER GENERAL.....	9
10.- COSTE TOTAL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS GENERADOS	11
11.- CONCLUSIÓN	12
APÉNDICE: PLANO DE PROPUESTA DE UBICACIÓN DE PUNTO LIMPIO DE OBRA	13



ANEJO Nº 16.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1.- INTRODUCCIÓN Y CONTENIDO DEL DOCUMENTO

Con motivo de la ejecución de las obras que se contemplan en el presente Proyecto, se van a generar residuos de distinta índole durante la fase de ejecución. Dada la especial preocupación mostrada por parte del Promotor en la correcta gestión de residuos y siendo estas obras promovidas por dicha entidad, se hace necesaria la redacción del presente Anejo. Asimismo, servirá para dar cumplimiento al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

Para ello se procederá a identificar los residuos generados y clasificados según la Decisión de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 200/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (2014/955/UE).

Posteriormente se determinará la gestión particularizada más idónea para cada tipo de residuo generado mediante operaciones de eliminación o valoración según los casos, de acuerdo a la citada Orden M.M.A. Finalmente se procederá a la cuantificación y valoración de la gestión de los mencionados residuos, que incluirá una partida de formación básica en la gestión de residuos para los trabajadores de la obra.

Es preciso señalar que el Estudio de Gestión de Residuos que figura a continuación tiene carácter orientativo, puesto que en el momento de redacción del Proyecto no se dispone de todos los datos concretos necesarios respecto de los materiales y sistemas constructivos a utilizar en obra, muchos de los cuales serán definidos por el contratista que finalmente ejecute las obras.

Por este motivo, antes del inicio de la obra y en cumplimiento de la legislación aplicable, el contratista o constructor de la obra deberá redactar el Plan de Gestión de Residuos al que hace referencia el artículo 5.1. del R.D. 105/2008 sobre la base de la realidad de la obra.

2.- PRINCIPALES ACTUACIONES GENERADORAS DE RESIDUOS

2.1.- TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES

En cuanto a las demoliciones y desmontajes para la construcción del nuevo vial se hace preciso realizar las siguientes:

- 430,251 m² de pavimentos asfálticos existentes, equivalentes a unos 86,050 m³ de volumen aproximadamente.
- Demolición de tuberías de drenaje o riego, incluyendo las boquillas y aletas de sus entradas y salidas.
- Desmontaje de señales o paneles verticales para la conformación del nuevo acceso.
- Desmontaje de poste de línea aérea y conductores de telefonía.
- Desmontaje de macizos de hormigón y/o mampostería existente.

2.2.- MOVIMIENTOS DE TIERRAS

El movimiento de tierras comienza con el despeje y desbroce de la zona de actuación y posterior retirada de la tierra vegetal existente, en su caso.

Parte de la tierra vegetal se utilizará para la restauración ambiental en el recubrimiento de los taludes y en las áreas a recuperar.

Del material considerado como desmonte en tierras se puede considerar como aprovechable para terraplén el 100% de este último (ya que se requieren suelos con calida mínima de suelo adecuado).

2.3.- DRENAJE Y SANEAMIENTO

Se prevé la colocación de tuberías y pozos de hormigón en las obras de drenaje.

Estos trabajos pueden generar recortes o roturas de tubos o piezas especiales, así como restos de embalajes.

2.4.- RESTOS DE HORMIGÓN

En la obra se utilizará el hormigón en la ejecución de distintas unidades de obra como son: pavimentos de las aceras en gloriets e isletas, cunetas revestidas, obras de fábrica, pozos, protecciones de zanjas e instalación de señales de tráfico; trabajos todos ellos donde se generarán restos de hormigón y lavados de cubas que será necesario tratar.

2.5.- RESTOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS

La nueva intersección llevará un pavimento asfáltico en el que durante su construcción se producirán restos de mezclas bituminosas como consecuencia de recortes, fresados, tramos de ensayos, testigos y otras operaciones.

2.6.- SERVICIOS AFECTADOS

En el Proyecto se prevé la afección de una red de telefonía, una red de riego y hay que reponer unas espiras existentes; son trabajos que generarán recortes de materiales, hormigonados, etc.

2.7.- USO DE MAQUINARIA Y SU MANTENIMIENTO

La maquinaria que se utilice para el movimiento de tierras principalmente, generará residuos procedente de los cambios de aceites de los motores y de mecanismos hidráulicos.

Actualmente la gestión de estos aceites usados se realiza en el mismo momento que se realiza el cambio, es decir, el técnico que realiza el mantenimiento y cambio de los aceites de las máquinas en obra se lleva el aceite usado, siendo este posteriormente entregado a una empresa autorizada para la gestión de estos residuos.

Por tanto, en obra no se almacenarán grandes bidones o depósitos de aceites de las máquinas, únicamente se dispondrá en obra del bidón de aceite hidráulico, de unos 20 litros, para el engrasado manual de los brazos y engranajes de las máquinas. Este bidón de aceite hidráulico se almacena a veces en la misma máquina o en la caseta almacén que dispondrá la constructora, no siendo necesario tomar medidas adicionales de seguridad.

En todo caso para las labores de mantenimiento de la maquinaria se utilizarán los medios e instalaciones que disponga el contratista para la ejecución de las obras, disponiendo de cubetos portátiles de recuperación



de aceite y posibles derrames.

En caso de disponer grandes bidones de aceite usado estos se acopiarán en unas instalaciones acondicionadas al efecto dentro de las instalaciones temporales que disponga el contratista.

Los residuos que se pueden generar en la obra de forma accidental son los derrames de aceite que se producen cuando se rompe un latiguillo de la máquina, los escapes de la propia máquina, así como los trapos para la limpieza de este aceite derramado. En este caso de derrames accidentales de residuos o productos líquidos peligrosos se contendrá el derrame con productos absorbentes: arena, polímeros, etc.; la mezcla deberá acopiarse en el contenedor de residuo peligroso "material impregnado con aceite (tierra contaminada), Código LER 15 02 02*" que será instalado en la zona de acopio de sustancias peligrosas.

Derivadas de todas estas acciones de mantenimiento, pueden aparecer volúmenes puntuales de residuos tales como:

- Envases plásticos vacíos, derivados de los lubricantes para el cambio de aceite o lubricación de piezas de la maquinaria.
- Derrames y afecciones al suelo por aceites minerales y combustibles.
- Envases de plástico y/o papel y cartón derivados de la reposición de piezas.
- Aceite hidráulico.
- Absorbentes contaminados.

La previsión de la aparición de volúmenes de residuos derivados de estos aspectos ambientales se considera media, incluyéndose en el volumen total de los residuos potencialmente peligrosos.

Asimismo, en el caso de que identifiquen tales acciones, los volúmenes puntuales de cada residuo generado tendrán que ser gestionado adecuadamente.

Todos estos residuos se consideran como potencialmente peligrosos, siendo necesario su separación y acopio en contenedores seguros y en una zona reservada, convenientemente señalizada y convenientemente cerrada cuando no se use. La gestión de estos residuos se realizará siguiendo los criterios marcados en los apartados siguientes.

El tiempo de almacenamiento de los residuos peligrosos es como máximo de seis meses.

2.8.- ACOPIO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

Cabe la posibilidad de que en esta obra se puedan acopiar tanques o depósitos de combustibles líquidos (gasóleo) con capacidad unitaria para unos 2.000 litros, cuya instalación se realizará en las instalaciones que acondicione el contratista de las obras.

Estos depósitos de combustible de gasóleo son homologados según Norma UNE 62.351-2-1999.

Llevan instalado un depósito auxiliar metálico con doble cámara y detector de fugas homologados para instalaciones aéreas, e incorporan tomas rápidas de conexión de mangueras de aspiración y retorno antigoteo, boca de carga de combustible, cortafuegos tipo seta e indicador de nivel.

En su caso, deberá estar inscrito en el Registro de Instalaciones Petrolíferas.

Se dispondrá de un recipiente con material absorbente adecuado, tipo sepiolita, para la recogida de los posibles derrames de combustible.



2.9.- ACOPIO DE RESIDUOS PELIGROSOS

Como se ha señalado anteriormente, no se prevé el almacenamiento de residuos peligrosos en obra, siendo los únicos que se puedan acumular los generados de forma accidental como los derrames de aceite y trapos de limpieza. Para estos casos se dispondrá de un contenedor apropiado dentro de las instalaciones que acondicione el contratista de las obras.

El bidón o contenedor estará perfectamente identificado con el Código LER 15 02 02*, siendo estanco y de pequeña dimensión para facilitar su gestión, así mismo, dispondrá de sistema de recogida de derrames en caso de fuga.



3.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Teniendo en cuenta las actividades de obra descritas anteriormente, se detallan a continuación los residuos generados de acuerdo a la lista europea de residuos:

Capítulo 13. Residuos de aceites y de combustibles líquidos (excepto los aceites comestibles y los de los capítulos 05, 12 y 19).

- 13 01 11* Aceites hidráulicos sintéticos
- 13 02 06* Aceites sintéticos de motor, de transmisión mecánica y lubricantes

Aquí se incluyen los residuos generados por la maquinaria de obra durante la ejecución de las mismas.

Capítulo 15. Residuos de envases; absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección.

- 15 01 06 Envases mezclados.



- 15 02 02* Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas.

Aquí se incluyen los envases de materias primas y materiales de construcción llevados a obra, botes de pinturas, sprays para marcas de topografía y los restos de tejidos absorbentes, de limpieza y ropas protectoras.

Capítulo 17. Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas).

- 17 01 01 Hormigón
- 17 02 01 Madera
- 17 02 03 Plástico
- 17 04 07 Metales mezclados.
- 17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01 (mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla).

Aquí se incluyen los restos obtenidos en los trabajos de los sobrantes de hormigón en la ejecución de cunetas y arqueta, maderas de restos de encofrados, despuntes de barras de acero, restos de envases y embalajes, recortes de tubos cortados o rotos y restos de pavimentos asfálticos.

Capítulo 20. Residuos municipales (residuos domésticos), incluidas las fracciones recogidas selectivamente

- 20 01 01 Papel y cartón
- 20 03 01 Mezclas de residuos municipales.

Aquí se incluyen los residuos procedentes de embalajes de papel/cartón y los resultantes del consumo particular del personal de la obra.

4.- ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

4.1.- BALANCE DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se prevé la reutilización de parte de la tierra procedente de las excavaciones de la propia obra, concretamente en el relleno de terraplenes, zanjas, etc. Estos materiales de excavación correspondientes con tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, están fuera del ámbito de aplicación de la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados, tal y como se indica en su Artículo 2, siempre y cuando se tenga la certeza de que estos materiales se utilizarán con fines de construcción en su estado natural en el lugar u obra donde fueron extraídos.

Del cuadro de mediciones anterior hay que hacer las siguientes puntualizaciones:

- La superficie a demoler de firme es de 430,251 m² de demolición de firme. Considerando un espesor medio de unos 20 cm., el volumen estimado de **demolición de firme de la N-625** es de unos **86,050 m³**.
- La superficie de desbroce total de tierras será la suma de las superficies reales estimadas de desbroce en terraplén y desmonte. Por tanto la **superficie de desbroce** es la siguiente:

$$4.694,797 \text{ m}^2 = 607,721 \text{ m}^2 + 4.087,076 \text{ m}^2.$$

- El desmonte en tierras real será el resultado de tomar el desmonte en tierras obtenido en las mediciones auxiliares (que es a su vez la suma del desmonte en tierras normal y la excavación para saneo de terraplenes, que en este caso es nula). Por tanto el volumen de **desmonte en tierra** procedente de excavación es el siguiente:

$$4.030,630 \text{ m}^3$$

Este volumen de desmonte en tierras, como ya se ha especificado, es considerado en su totalidad como suelo seleccionado de cara a su clasificación en la utilización como relleno de base y núcleo de los terraplenes.

- El volumen de **tierra vegetal procedente de excavación** es el siguiente:

$$880,642 \text{ m}^3$$

Este volumen de tierra vegetal será acopiado para su posterior retirada a vertedero.



- De terraplén para la obra se necesita, según medición auxiliar la suma del terraplén de la obra y el necesario para el saneo de terraplenes durante la construcción –que en este caso es nulo–.

326,873 m³

- Todo el material para la ejecución de las bermas será procedente de la excavación, al clasificarse estos suelos como de tipo seleccionado.

287,163 m³

Con ello se obtienen los resultados que se expresan en la tabla que se muestra a continuación:

Volumen total de desmonte en tierras caracterizado como seleccionado	4.030,630 m ³
Volumen total de desmonte en tierra vegetal	880,642 m ³
Volumen total de terraplén necesario para la ejecución de las obras procedente de la excavación	326,873 m ³
Volumen total de material para formación de bermas procedente de la excavación	287,163m ³
Volumen de tierras procedente de la excavación para transporte a vertedero	4.297,236 m ³ = 4.030,630 m ³ + 880,642 m ³ – 326,873 m ³ – 287,163 m ³
Volumen total de demolición de firme	86,050 m ³
Volumen total de material sobrante para transporte a vertedero	4.383,286 m³ = 4.297,236 m ³ + 86,050 m ³

Del balance del movimiento de tierras se desprende que los materiales sobrantes a vertedero serán el volumen de tierra vegetal y tierra con consideración de suelo seleccionado sobrantes y el material generado en la demolición de los pavimentos.

4.2.- RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

A continuación se especifican las cantidades de los residuos que se generarán, para ello se ha considerado la medición de las distintas demoliciones y un 1% de la cantidad de cada material que se utilizará en obra.

A.1.: RCDs Nivel II			
	t	φ	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo			
1. Madera	0,20	0.60	0,34
2. Metales	0,10	1.50	0,07
3. Papel/Cartón	1,00	0.90	1,11
4. Plástico	0,20	0.90	0,22
TOTAL estimación	1,50		1,74

RCD: Naturaleza pétreo			
1. Hormigón	8,64	2,20	3,93
2. Asfalto	492,10	2,00	246,05
TOTAL estimación	500,74		249,98

RCD: Basuras, Potencialmente peligrosos y otros			
1. Basuras	3,6	0.90	4,0
2. Potencialmente peligrosos y otros	1,5	0.50	3,0
TOTAL estimación	5,1		7,0



5.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN “IN SITU” PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN)

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 t
Metales	2,00 t
Madera	1,00 t
Vidrio	1,00 t
Plásticos	0,50 t
Papel y cartón	0,50 t

El objetivo es la recogida, gestión y almacenamiento de forma selectiva y segura, de los residuos y desechos, sólidos o líquidos, para evitar la contaminación de los suelos y de las aguas superficiales o subterráneas durante las demoliciones y construcción de las nuevas edificaciones en el Centro de Tratamiento de Residuos. De esta manera se permitirá su traslado a plantas de reciclado o de tratamiento, y en algunos casos, su reutilización en la propia obra.

6.- GESTIÓN Y COSTE DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Se detallan a continuación las operaciones de eliminación o valoración propuestas para cada tipo de residuo generado. El coste se considera incluido en los precios de las unidades de obra, ya sea en el precio de la maquinaria o en los costes indirectos de cada unidad, por lo que no procede su abono de manera independiente:

Capítulo 13. Residuos de aceites y de combustibles líquidos (excepto los aceites comestibles y los de los capítulos 05, 12 y 19).

- 13 01 11* Aceites hidráulicos sintéticos

- 13 02 06* Aceites sintéticos de motor, de transmisión mecánica y lubricantes

Actuación propuesta: Valoración.

Operación propuesta según Orden M.M.A.:

R9: Regeneración u otro empleo de aceites.

Valoración económica en proyecto:

Se incluye una valoración en proyecto de 50,00 € para el reciclado de líquidos hidráulicos y otros 50,00 € para el reciclado de aceites de motor.

Capítulo 15. Residuos de envases; absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección.

- 15 01 06 Envases mezclados.

15 02 02* Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceites no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas.

Actuación propuesta: Valoración y Eliminación

Operación propuesta según Orden M.M.A.:

R5: Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.

D5: Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etc.).

Valoración económica en proyecto:

Se incluye una valoración de 70,00 € para envases, para reciclado mediante Gestor Autorizado (G.A.) y 50,00 € para trapos y ropas protectoras, para el vertido en lugares específicos para su eliminación.

Capítulo 17. Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)

- 17 01 01 Hormigón
- 17 02 01 Madera

Actuación propuesta: Eliminación

Operación propuesta según Orden M.M.A.:



R5: Recuperación de otras materias inorgánicas.

D5: Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etc.).

Valoración económica en proyecto:

Se incluye una valoración de 150,00 € para la recuperación del hormigón y 50,00 € para la recuperación de la madera, por medio de gestores autorizados.

- 17 02 03 Plástico.

Actuación propuesta: Valoración

Operación propuesta según Orden M.M.A.:

R5: Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.

Valoración económica en proyecto:

Se incluye una valoración de 50,00 €, para reciclado por G. A. de restos de plástico (embalajes, tubos, etc.)

- 17 04 07 Metales mezclados

Actuación propuesta: Valoración

Operación propuesta según Orden M.M.A.:

R5: Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.

Valoración económica en proyecto:

Se incluye una valoración de 100,00 €, para reciclado mediante Gestor Autorizado.

- 17 03 02 Asfalto

Actuación propuesta: Eliminación

Operación propuesta según Orden M.M.A.:

R5: Recuperación de otras materias inorgánicas.

D5: Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente).

Valoración económica en proyecto:

Se incluye una valoración de 750,00 € para la recuperación del asfalto, por medio de gestores autorizados.

- 17 05 04 Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03

Actuación propuesta: Valoración

Operación propuesta según Orden M.M.A.:

D1: Depósito sobre el suelo o en su interior (por ejemplo, vertido, etc.)

Valoración económica en proyecto:

Se incluye una valoración de 500,00 €, para reciclado mediante Gestor Autorizado.

Capítulo 20. Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente

20 03 01 Mezclas de residuos municipales.

Actuación propuesta: Eliminación

Operación propuesta según Orden M.M.A.:

R11: Utilización de materias residuales obtenidas a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10.

Valoración económica en proyecto:

Se incluye una valoración de 50,00 €, para vertido en contenedores de recogida de residuos urbanos municipales.

- 20 01 01 Papel/cartón.

Actuación propuesta: Valoración

Operación propuesta según Orden M.M.A.:

R11: Utilización de materias residuales obtenidas a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10.

Valoración económica en proyecto:



Se incluye una valoración de 50,00 €, para reciclado mediante Gestor Autorizado.

7.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

Se deberán cumplir las siguientes medidas para la prevención de residuos en la obra:

- Todos los agentes que intervengan en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
- Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales da origen a más residuos sobrantes en la ejecución.
- Las arenas y las gravas se acopian sobre una base dura para reducir desperdicios.
- Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y la consiguiente generación de residuos.
- Si se realiza la clasificación de los residuos, habrá que disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante.
- La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión.
- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados.
- Se evitará que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.
- Se ensayará el material procedente de desmontes a fin de poder reutilizarlo en terraplenes, buscando la compensación de tierras.
- En los trabajos de demolición, se deberán retirar los residuos por tipologías, para facilitar su gestión y reducir los costes.

8.- FORMACIÓN EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS PARA LOS TRABAJADORES

Previo al comienzo de los trabajos, la constructora realizará una formación específica en cuanto a la Gestión de Residuos de sus trabajadores y a todos aquellos que vayan a realizar trabajos dentro de las instalaciones, así como a facilitar un Dossier documental de Buenas Prácticas Medioambientales. Los objetivos que se pretenden conseguir con esta formación son los siguientes:

- Reducir el consumo de energía.
- Reducir el consumo de agua.
- Disminuir la generación de residuos y facilitar su reutilización.
- Conciencias a los trabajadores del valor de los recursos y su óptima utilización.

9.- PRESCRIPCIONES A INCLUIR EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

9.1.- CON CARÁCTER GENERAL

Tienen relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.



GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

La Gestión de residuos se llevará a cabo según el RD 105/2008, realizándose se identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

CERTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EMPLEADOS

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad, de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Junta de Castilla y León.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

MEDIDAS Y PRESCRIPCIONES CON CARÁCTER PARTICULAR

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del Proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra).

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares, etc., para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles, etc.), seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.
X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m ³ o en contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

X	El depósito temporal para RCD's valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra, etc.) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.



X	<p>La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.</p> <p>Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, etc.) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.</p>
	<p>Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.</p> <p>En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.</p>
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
X	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 m. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
X	<p>La medición de los residuos se certificará mediante albarán de entrega al Gestor Autorizado.</p> <p>Su abono se realizará según los precios que figuran en el presupuesto del presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.</p>

10.- COSTE TOTAL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS GENERADOS

En la siguiente tabla se indica la valoración del coste de la gestión de los residuos, que posteriormente formará parte del presupuesto del Proyecto.

CÓDIGO	TIPO RESIDUO	COSTE
CAPÍTULO 13	Residuos de aceites y de combustibles líquidos	100,00 €
13 01 11*	Aceites hidráulicos sintéticos	50,00 €
13 02 06*	Aceites sintéticos de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	50,00 €
CAPÍTULO 15	Residuos de envases; absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección.	100,00 €
15 01 06	Envases mezclados	50,00 €
15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas.	50,00 €
CAPÍTULO 17	Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)	1.000,00 €
17 01 01	Hormigón	120,00 €
17 02 01	Madera	20,00 €
17 02 03	Plástico	30,00 €
17 04 07	Metales mezclados	70,00 €
17 03 02	Mezclas bituminosas	250,00 €
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	510,00 €
CAPÍTULO 20	Residuos municipales incluidas las fracciones recogidas selectivamente	100,00 €
20 01 01	Papel/cartón	50,00 €
20 03 01	Mezclas de residuos municipales	50,00 €
TOTAL GESTIÓN RESIDUOS		1.300,00 €



11.- CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con el presupuesto reflejado, el técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado el Estudio de Gestión de Residuos para el Proyecto.

Además la contrata presentará a la Dirección de las Obras, según artículo 5 del R.D. 105/2008, un Plan que refleje como llevar a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en obra, en particular las recogidas en el presente Estudio. Dicho Plan de Gestión de Residuos será aprobado por la correspondiente Dirección de Obra, contando con el visto bueno del promotor de la actuación.

Por otra parte, la contrata cuando no proceda a gestionar los residuos por ella misma, está obligada a entregarlos a un gestor autorizado de residuos o participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión, todo ello según establece el Real Decreto 105/2008.

Burgos, Septiembre de 2016.

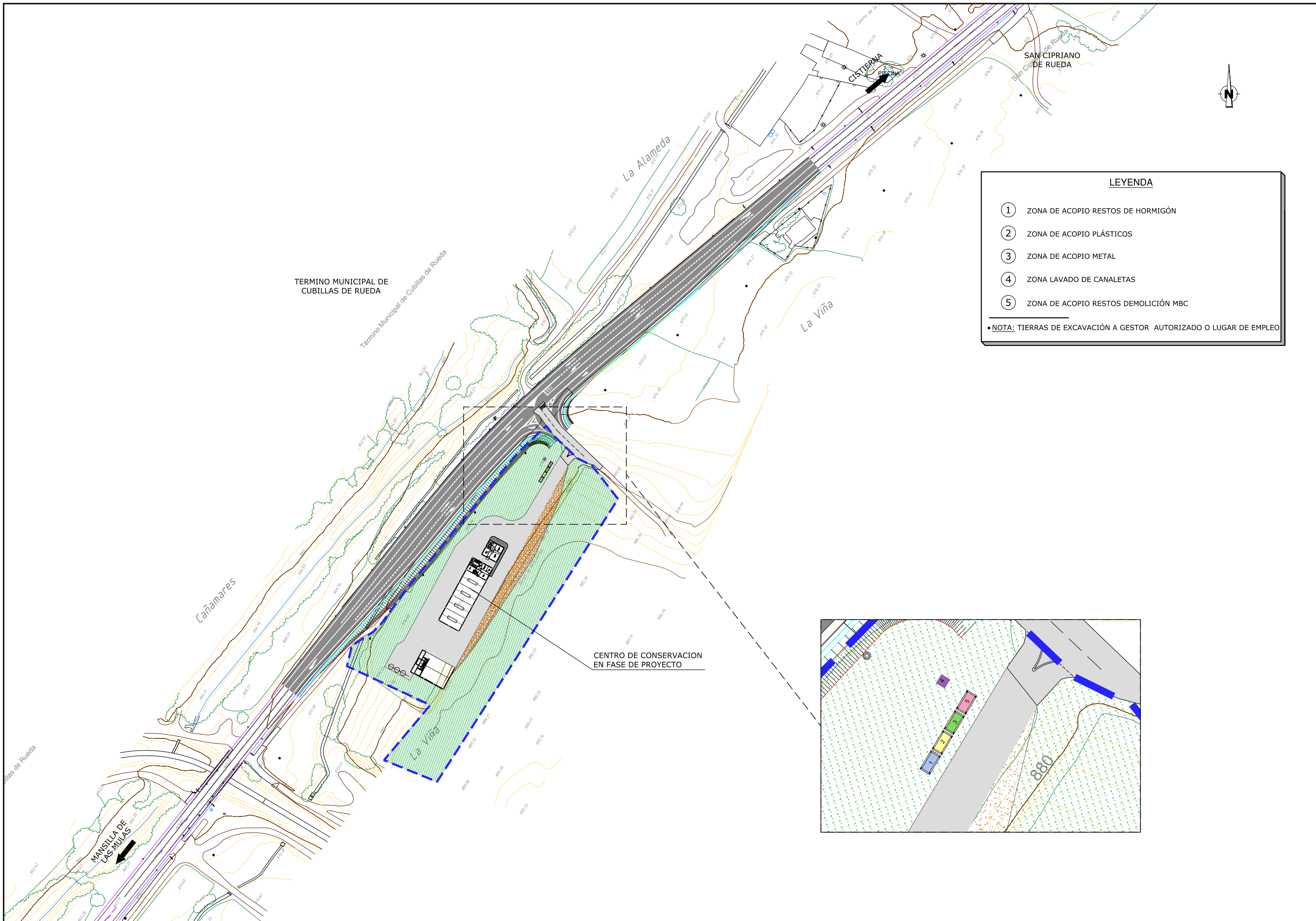
El Ingeniero de Caminos C. y P.

Autor del Proyecto

Fdo.: Jorge González Gutiérrez

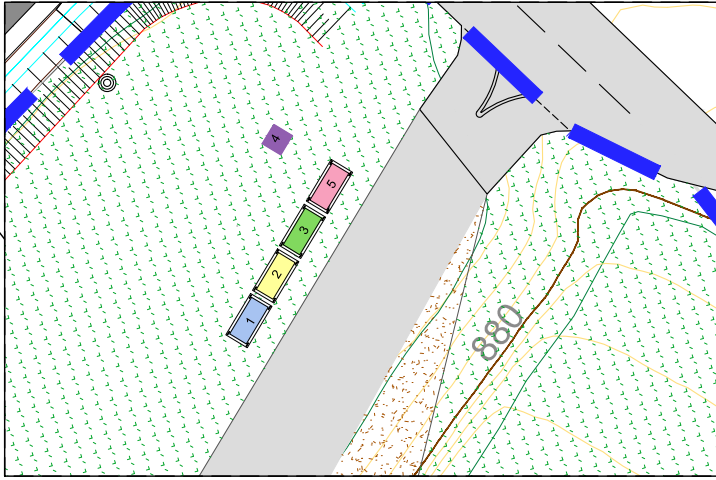


APÉNDICE: PLANO DE PROPUESTA DE UBICACIÓN DE PUNTO LIMPIO DE OBRA



LEYENDA	
①	ZONA DE ACOPIO RESTOS DE HORMIGÓN
②	ZONA DE ACOPIO PLÁSTICOS
③	ZONA DE ACOPIO METAL
④	ZONA LAVADO DE CANALETAS
⑤	ZONA DE ACOPIO RESTOS DEMOLICIÓN MBC
•NOTA: TIERRAS DE EXCAVACIÓN A GESTOR AUTORIZADO O LUGAR DE EMPLEO	

CENTRO DE CONSERVACION EN FASE DE PROYECTO



ANEJO N° 17

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
Y SOLUCIONES AL TRÁFICO



ANEJO Nº 17 – ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1.- OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	2	3.5.6.- CAMIÓN HORMIGONERA	22
2.- CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS.....	2	3.5.7.- CORTADORA DE PAVIMENTO	22
2.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	2	3.5.8.- FRESADORA.....	23
2.2.- PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA	2	3.5.9.- EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS.....	23
2.3.- JUSTIFICACIÓN DE ELABORACIÓN DE UN ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	2	3.5.10.- BARREDORA	24
2.4.- AFECCIONES Y SOLUCIONES AL TRÁFICO	3	3.5.11.- RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO	24
2.5.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA.....	4	3.5.12.- RODILLO COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS	25
2.6.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DE MANO A UTILIZAR EN LA OBRA	4	3.5.13.- RODILLOS Y COMPACTADORES MANUALES.....	25
3.- ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS.....	5	3.5.14.- CAMIÓN CUBA DE RIEGO EMULSIÓN	26
3.1.- RIESGOS INDIRECTOS PRODUCTO DE OMISIONES DE EMPRESA Y MEDIDAS PREVENTIVAS	5	3.5.15.- MÁQUINA DE PINTURA DE MARCAS VIALES.....	26
3.2.- RIESGOS GENERALES EN EL EXTERIOR, CLIMATOLOGÍA Y MEDIDAS PREVENTIVAS	6	3.5.16.- GRUPOS ELECTRÓGENOS.....	27
3.3.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN AFECCIONES Y SOLUCIONES AL TRÁFICO.....	6	3.5.17.- COMPRESOR.....	27
3.4.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR.....	7	3.5.18.- HORMIGONERA ELÉCTRICA	28
3.4.1.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS PRELIMINARES	7	3.5.19.- MÁQUINA DE CORTE RADIAL	28
3.4.2.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN DEMOLICIONES DE FIRME	8	3.6.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS SEGÚN LAS HERRAMIENTAS A UTILIZAR	28
3.4.3.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y EXCAVACIONES	9	3.7.- RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS Y MEDIDAS PREVENTIVAS.....	29
3.4.4.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN RELLENOS Y TERRAPLENES	10	3.8.- MANEJO DE CARGAS Y PESOS	29
3.4.5.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN CONSTRUCCIÓN DE FIRMES	10	4.- PROTECCIONES COLECTIVAS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	30
3.4.6.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.....	13	5.- SEÑALIZACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	31
3.4.7.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA FABRICACIÓN DE ELEMENTOS DE HORMIGÓN EN MASA Y MORTEROS	13	6.- MEDICINA PREVENTIVA.....	34
3.4.8.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN SERVICIOS AFECTADOS	13	7.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	35
3.4.9.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN IZADO DE CARGAS	16	8.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN AL PERSONAL	35
3.4.10.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA ELABORACIÓN DE ACOPIOS Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES.....	17	9.- RECURSOS PREVENTIVOS EN OBRA.....	35
3.4.11.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN RECUPERACIÓN AMBIENTAL, ACABADOS, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	18	10.- COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.....	36
3.5.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LA MAQUINARIA A EMPLEAR.....	18	11.- DISPOSICIONES LEGALES APLICABLES	36
3.5.1.- RETROEXCAVADORA Y EXCAVADORA MIXTA CON MARTILLO	18		
3.5.2.- MOTONIVELADORA	19		
3.5.3.- CAMIÓN BOLQUETE, BAÑERAS Y CAMIONES DE TRANSPORTE PARA LA OBRA.....	20		
3.5.4.- PEQUEÑO DÚMPER DE OBRA O MOTOVOLQUETE	20		
3.5.5.- CAMIÓN GRÚA.....	21		



ANEJO Nº 17 – ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.- OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud establece, durante la ejecución de esta obra, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes laborales y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, y puesta en servicio de las obras.

Además, servirá para dar unas directrices básicas en el desarrollo del Plan de Seguridad y Salud de la obra, para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos laborales, facilitando su desarrollo, de acuerdo con las disposiciones del Real Decreto 1627/97 por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción.

2.- CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

2.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

En base a la "Propuesta de proyecto de modificación de acceso para implantación de centro de conservación de carreteras en la N-625, PK 42+500. Tramo San Cipriano de Rueda. Provincia de León", realizada por el adjudicatario del contrato de servicios de conservación y explotación de la N-625 de León a Santander por Cangas de Onís, en la provincia de León, en concreto a la alternativa 2, se ha proyectado una modificación del acceso al Centro de Conservación de Carreteras que mejore las características geométricas, de trazado y visibilidad del acceso existente.

La nueva intersección se ajusta a lo establecido en Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1. – I.C. "Trazado" de la Instrucción de Carreteras, según la cual, para la IMD de la vía (superior a 1.000 vehículos/día), es necesario el disponer de carriles para las maniobras de giro a la derecha y para las maniobras de giro a la izquierda carriles de cambio de velocidad y tramos de almacenamiento y espera.

Por lo tanto la tipología de acceso se plantea mediante una intersección en T con carriles de cambio de velocidad y carriles centrales de espera para los giros a la izquierda.

Como criterio de proyecto para el dimensionamiento de los carriles se establece una velocidad de la vía de 80 km/h, y una velocidad mínima de 40 km/h. Como las pendientes del tramo en cuestión están comprendidas en +-2%, las longitudes de los carriles paralelos serán: aceleración: 85 m. y deceleración: 95 m. En los carriles centrales de espera se han dispuesto zonas de almacenamiento o espera de 20 m. de longitud.

El tronco principal ha copiado la rasante actual de la carretera, realizando una elevación de la misma suficiente para poder ejecutar la capa de rodadura y una regularización de la misma con la capa intermedia.

La sección tipo de la carretera N-625 estará constituida por dos carriles de 3,50 m. cada uno, arcenes de 1,50 m. y bermas de 1,20 m. la nueva, manteniendo la existente en el otro margen. Los carriles de aceleración, deceleración, almacenamiento y espera tendrán una anchura de 3,50 m.

Dada la calidad de los materiales infrayacentes de la explanada, gravas cuaternarias consideradas como suelo seleccionado, se consideran estos suelos como una explanada E2, sin necesidad de aportación de ningún otro suelo, al contar con un espesor superior a los 100 cm.

El paquete de firme previsto para la nueva sección estará compuesto por 35 cm. de zahorra artificial y 15 cm. de mezclas bituminosas, distribuidas en tres capas: una capa de rodadura de 4 cm. de MBC tipo AC16 surf S, una capa intermedia de 5 cm. de MBC tipo AC 22 bin S y una capa de base de 6 cm. de MBC tipo AC 32 base G. El paquete de firme contará con los correspondientes riegos de imprimación C50BF5, y adherencia C60B4.

Las bermas se ejecutarán con suelo seleccionado.

En cuanto al drenaje transversal, se ampliará la obra de drenaje existente bajo la carretera, incorporándola a la nueva red de drenaje de las cunetas. Y en lo relativo al drenaje longitudinal, se ejecutará cuneta de desmonte revestida de hormigón en el tramo de la carretera afectado; asimismo se ha contemplado el reperfilado de las cunetas existentes donde no se amplía la plataforma, y la ejecución de pasos salvacunetas.

Las actuaciones previstas contarán con los correspondientes elementos de señalización horizontal (marcas viales), señalización vertical (señales circulares, octogonales, triangulares y carteles laterales), balizamiento (captafaros e hitos de arista) y defensas (barrera de seguridad simple).

En cuanto a los servicios afectados, se mantendrán en su estado actual la línea eléctrica aérea y la línea de alumbrado adosada a ella, que no se ven afectadas por la modificación del acceso, así como un registro que tampoco se ve afectado. Sin embargo, será preciso reponer un tramo de acequia de riego de hormigón que discurre de forma paralela a la carretera. También se procederá al soterramiento de la línea telefónica en la parcela de ubicación del COEX y a la reposición de la espira electromagnética de la estación de aforo.

El conjunto de actuaciones previstas contará con los medios necesarios para la Seguridad y Salud, así como para la gestión de los residuos de construcción y demolición.

A la finalización de los trabajos se prevé la limpieza y terminación total de los trabajos proyectados.

2.2.- PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

- Presupuesto: El presupuesto de Ejecución Material de la obra asciende a la cantidad de CIENTO SESENTA Y OCHO MIL CINCUENTA Y NUEVE EUROS Y CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (168.059,49 €).
- Plazo de ejecución: el plazo de ejecución previsto es de TRES (3) meses.
- Personal previsto: Dadas las características de las obras a realizar, queda previsto un número máximo de SEIS (6) trabajadores en período punta y de forma simultánea.

2.3.- JUSTIFICACIÓN DE ELABORACIÓN DE UN ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Según el Artículo 4 del 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, se indica la obligatoriedad, por parte del promotor, para que en



la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio de Seguridad y Salud en los Proyectos, siempre que se cumplan alguno de los siguientes supuestos:

a) Que el Presupuesto de Ejecución por Contrata sea igual o superior a 450.759,08 euros (equivalente a 75 millones de pesetas, cifra citada en el R.D. 1627/1999).

El Presupuesto de Ejecución por Contrata del proyecto No supera la cantidad indicada.

b) Que la duración estimada de los trabajos sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento más de 20 trabajadores simultáneamente.

La duración de los trabajos supera 30 días laborales, quedando previsto como plazo de ejecución de las obras: 3 meses, y se ha estimado un número máximo de personal en obra, trabajando de forma simultánea, igual a 6 trabajadores.

c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose como tal la suma de los días del trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500 jornadas.

Teniendo en cuenta el Calendario Laboral de 2016, pactado por la Comisión Paritaria del Convenio Colectivo de Trabajo, ámbito provincial del sector de Edificación y Obras Públicas de la Provincia de León, en el que se estipulan 1.738 Horas anuales.

Por tanto:

$1738 \text{ horas anuales} / 8 \text{ horas al día} = 217,25 \text{ días de trabajo al año}$

$217,25 \text{ días de trabajo al año} / 12 \text{ meses al año} = 18,10 \text{ días de trabajo al mes}$

Estimando que el número máximo de personal para la ejecución de las obras de urbanización es de 6 trabajadores, y siendo el plazo de ejecución de 1 mes se obtiene:

$18,10 \text{ días de trabajo al mes por trabajador} \times 3 \text{ mes} \times 6 \text{ trabajadores} = 325,8 \text{ jornadas}$

Por tanto no se sobrepasan las 500 jornadas estipuladas, como previsión de volumen de mano de obra.

d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

El presente Proyecto no trata las obras de galerías, túneles, presas ni conducciones subterráneas (entendiéndose como tales, en este último caso, aquellas que se realizan a grandes profundidades y precisan de procedimientos, medios, maquinaria y elementos especiales para su ejecución).

Atendiendo a las limitaciones expuestas, no cumpliéndose ninguno de los supuestos estudiados, queda justificada la elaboración de un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

2.4.- AFECCIONES Y SOLUCIONES AL TRÁFICO

Se estudia en este apartado las prevenciones para el mantenimiento del tráfico, los desvíos provisionales que a realizar, toda la señalización de obra durante el periodo de ejecución de las obras, englobando además el suministro de señales que figuran en el presupuesto.

La señalización de obras tiene por objeto informar al usuario de la presencia de las mismas, ordenar la circulación en la zona por ellas afectada, y modificar su comportamiento, adaptándolo a la situación no habitual representada por las obras y sus circunstancias específicas.

La señalización de las obras comprende además del suministro de las señales verticales y de la señalización horizontal que figuran en los Planos y en el Presupuesto con arreglo a las características técnicas del Pliego de Condiciones, y en cumplimiento de la normativa 8.3 -I.C., la colocación de las mismas a lo largo de toda la obra y en correspondencia con el desarrollo de las diversas fases de ésta.

Cuando se prevea que parte de la obra no se termine en la jornada laboral debiendo dejarla abierta, la señalización de la misma se dejará por la noche, para lo cual se colocará una señalización complementaria de nocturnidad.

Habrán de ser distribuidas y situadas en los tramos en que las circunstancias de seguridad lo exijan o de acuerdo a las órdenes dadas por la Dirección Facultativa de la obra.

El Proyecto que nos ocupa se trata de la modificación de un acceso a un COEX desde la carretera N-625, por lo que los trabajos se realizarán en el trazado ya existente de la carretera.

Las afecciones a los usuarios serán fundamentalmente los usuarios de las carreteras o viales que se interceptan con el trazado.

Durante la ejecución de obras lineales uno de los mayores problemas existentes es el del mantenimiento del tráfico, en unas condiciones aceptables, en los tramos actuales existentes de carretera en los que se pretende actuar.

En principio no está previsto el corte total ni parcial de la calzada y la realización de un desvío provisional.

El mantenimiento del tráfico se realizará mediante la circulación por el vial existente en la actualidad, separándose de la zona de obras mediante barreras plásticas tipo "New Jersey" y disponiéndose de la preceptiva señalización de obra para la regulación del tráfico.

Tan sólo cuando se vayan a aglomerar los dos carriles existentes se realizará el corte de uno de ellos, permitiendo la circulación de vehículos, en ambos sentidos por el carril libre, regulada mediante tráfico alterno.

Se entiende que, al ser un tramo pequeño el afectado y la duración de las obras reducida, la afección que se pueda producir al tráfico por circular por un solo carril será mínima.

Se colocará la señalización de obra oportuna tal como indican los ejemplos prácticos 1.2, 1.3, 1.4 y 1.7 presentados por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento como aplicación de la Norma 8.3-IC "Señalización de obras". Dichos ejemplos se adjuntan en el punto 5. **SEÑALIZACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS** de este documento.



2.5.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

TRABAJOS PRELIMINARES

Antes de proceder a ejecutar la primera unidad de obra, es necesario realizar los siguientes trabajos e instalaciones:

a) Vallado perimetral de la obra:

En este caso al tratarse de una obra sobre una vía de circulación que se mantiene abierta al tráfico, no está previsto que la zona que delimitada por ningún tipo de vallado ni cerramiento.

b) Señalización provisional de la obra:

Se procederá a disponer la necesaria señalización de obra según lo dispuesto en la Norma de Carreteras 8.3. IC, quedando prevista la señalización y balizamiento de obra mínimo previsto en Afecciones y Soluciones al Tráfico.

Así mismo se dispondrá de la señalización reglamentaria de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo: señales de advertencia, señales de prohibición, señales de obligación, señales relativas a los equipos de lucha contra incendios y señales de salvamento o socorro.

c) Trabajos de Replanteo

Se efectuarán las labores de replanteo, empleándose diversos métodos y equipos, tanto, previamente al inicio de los trabajos como durante el transcurso de los mismos.

d) Instalaciones Provisionales de obra

En la obra en construcción, dadas sus características, existirán instalaciones provisionales que se montarán al comienzo de los trabajos y permanecerán en ella tanto en cuanto duren los trabajos. Se contará con:

Instalaciones de higiene y bienestar: aseos, vestuarios y comedor, equipadas y en correcto estado de uso, con las dotaciones necesarias de suministro de agua, saneamiento y suministro eléctrico.

Instalación eléctrica provisional de obra: desde un cuadro general se dispondrán de todos los cuadros secundarios canalizados debidamente y con las condiciones reglamentadas y necesarias, alimentándose indistintamente la maquinaria desde el cuadro general o cuadros secundarios, salvo necesidad de potencia y protección.

Queda previsto también el empleo de grupos generadores para el suministro eléctrico de los distintos equipos y pequeña herramientas manual (mesas de corte, equipos de soldadura, vibradores, taladros, etc.) dotados de elementos de protección frente a posibles contactos eléctricos.

Las instalaciones de enlace desde la red eléctrica de distribución a las instalaciones provisionales de obra contarán con la acometida propiamente dicha, una caja general de protección, línea repartidora y derivación individual, conteniendo ésta última los aparatos de medida, mando y protección.

DEMOLICIÓN DE FIRME

Se procederá al fresado del firme existente en los tramos inicial y final, en una longitud de 20,00 metros, así como de aquellos tramos de blandones donde sea preciso la rehabilitación de los mismos.

Por su parte, de demolerá un banda de 1,00 metros de anchura del tronco principal existente para asegurar una correcta ejecución de la nueva sección, realizando el corte previo del firme.

FIRMES

El paquete de firme previsto para la nueva sección estará compuesto por 35 cm. de zahorra artificial y 15 cm. de mezclas bituminosas, distribuidas en tres capas: una capa de rodadura de 4 cm. de MBC tipo AC16 surf S, una capa intermedia de 5 cm. de MBC tipo AC 22 bin S y una capa de base de 6 cm. de MBC tipo AC 32 base G. El paquete de firme contará con los correspondientes riegos de imprimación C50BF5, y adherencia C60B4.

Para el tronco principal existente, y dado que se ha copiado la rasante actual de la carretera, se realizará una elevación de la misma suficiente para poder ejecutar la capa de rodadura y una regularización de la misma con la capa intermedia.

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Se repondrán las marcas viales tanto en eje como en bordes de calzada, cumpliendo lo dispuesto en la norma vigente O.C.8.2-I.C., de 16 de Julio de 1987, de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Las marcas viales serán de color blanco del tipo dos componentes en frío.

RECUPERACIÓN AMBIENTAL, ACABADOS, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Se incluyen en esta unidad los trabajos de jardinería, remates, acabados, reposición de accesos, retirada y recogida de desperdicios y deshechos procedentes de las obras, además de la retirada de las instalaciones provisionales de obra.

2.6.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DE MANO A UTILIZAR EN LA OBRA

MAQUINARIA

- o Retroexcavadora.
- o Excavadora mixta con martillo.
- o Motoniveladora.
- o Camión volquete.
- o Pequeño dúmper.
- o Camión grúa.
- o Camión hormigonera.



- o Cortadora de pavimentos.
- o Fresadora de pavimento asfáltico.
- o Extendedora de mezclas bituminosas.
- o Barredora autopropulsada.
- o Compactador de llantas metálicas o mixto.
- o Compactador de neumáticos.
- o Rodillos y compactadores manuales.
- o Camión cuba emulsión.
- o Máquina para pintar marcas viales.
- o Grupo electrógeno.
- o Compresor.
- o Hormigonera eléctrica.
- o Máquina de corte radial.

HERRAMIENTAS DE MANO

- o Tenazas, martillos, alicates, juego de llaves..
- o Sierra de arco y serrucho.
- o Taladro, amoladora, miniamoladora.
- o Pico, pala, azada, picola.
- o Nivel, regla, escuadra, etc..

3.- ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

3.1.- RIESGOS INDIRECTOS PRODUCTO DE OMISIONES DE EMPRESA Y MEDIDAS PREVENTIVAS

ANÁLISIS DE RIESGOS

Se enumera a continuación una relación de actuaciones de la empresa, cuya omisión genera riesgos indirectos

- Notificación a la autoridad laboral de la apertura del centro de trabajo acompañada del Plan de Seguridad y Salud, debidamente aprobado (Art. 19 R.D.: 1627/97) y en su caso, de la reanudación o continuación de los trabajos después de efectuarse alteraciones o ampliaciones de importancia.
- Existencia en obra del Plan de Seguridad y Salud (Art. 7 R.D. 1627/97).

- Existencia del Libro de Incidencias en el centro de trabajo, y en poder del Coordinador o de la Dirección Facultativa. (Art. 13 R.D. 1627/97).
- Existencia en obra de un Coordinador durante la ejecución nombrado por el Promotor cuando en su ejecución intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos. (Art. 3.2 R.D. 1627/97).
- Aplicación de manera coherente por parte del empresario los principios de la acción preventiva (Art. 15 de la Ley 31/1995).
- Planificación, organización y control de la actividad preventiva, integrados en la planificación, organización y control de la propia obra (Art. 1 y 2 R.D. 39/1997), incluidos los procesos técnicos y línea jerárquica de la empresa con compromiso prevencionista en todos sus niveles, creando un conjunto coherente que integre la técnica, la organización del trabajo y las condiciones en que se efectúe el mismo, las relaciones sociales y factores ambientales (Art. 15. g. Ley 31/95 y Art. 16 Ley 31/95).
- Disposición de equipos de trabajo y medios de protección (Art. 17 de la Ley 31/1995 y R.D. 1215/1997).
- Información, consulta y participación de los trabajadores.
- Formación prevencionista en y de todos los niveles jerárquicos. (Art. 19 Ley 31/95).
- Creación del Comité de Seguridad y Salud cuando la plantilla supere los 50 trabajadores. (Art. 38 Ley 31/95).
- Crear o contratar los Servicios de Prevención. (Cap. IV Ley 31/95 y Cap III R.D. 39/1997).
- Contratar auditoría o evaluación externa a fin de someter a la misma el servicio de prevención de la empresa que no hubiera concertado el Servicio de Prevención con una entidad especializada. (Cap. V. R.D. 39/97).
- Consulta y participación de los trabajadores en la Prevención. (Cap. V Ley 31/95).
- Creación y apertura del Archivo Documental, creación del control de bajas laborales, y poseer relación de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una inactividad laboral superior a un día de trabajo. (Art. 23 Ley 31/95).
- Creación y mantenimiento, tanto humano como material, de los servicios de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores en caso de emergencia, comprobando periódicamente su correcto funcionamiento. (Art. 20 Ley 31/95), estos servicios pueden ser contratados externamente.
- Organizar los reconocimientos médicos iniciales y periódicos caso de ser necesarios estos últimos. (Art. 22 Ley 31/95).
- Adoptar las medidas necesarias para eliminar los riesgos inducidos y/o generados por el entorno o proximidad de la Obra. (Art. 10 j. R.D. 1627/97, Art. 15 g. Ley 31/95).
- Crear o poseer en la obra:



- ✓ Cerramiento perimetral de obra, siempre y cuando las características de la misma lo permitan (En este caso no se prevé disponer de cerramiento perimetral de obra, únicamente permanecerán delimitadas zonas de actuación concretas que así lo requieran)
- ✓ Entradas a obra de personal y vehículos (independientes).
- ✓ Señales de seguridad (prohibición, obligación, advertencia y salvamento).
- ✓ Poseer en obra un listado con las direcciones y teléfonos del Hospitales o Centros Asistenciales concertados, indicando claramente el más cercano, así como los teléfonos de Ambulancias, Bomberos, Policía, Guardia Civil, etc.
- ✓ Extintores.
- ✓ Documentación de las empresas de servicio de agua, gas, electricidad, teléfonos y saneamiento sobre existencia o no de líneas eléctricas, acometidas, o redes y su dirección, profundidad y medida, tamaño, nivel o tensión, etc. También informarse sobre la existencia de espiras para aforos bajo el pavimento.
- ✓ Espacios destinados a acopios y delimitar los dedicados a productos peligrosos, ambos perfectamente vallados y señalizados.
- ✓ Informes de los fabricantes, importadores o suministradores de las máquinas, equipos, productos, materias primas, útiles de trabajo, sustancias químicas y elementos para la protección de los trabajadores, de acuerdo con el Art. 41 Ley 31/95 (deberán de estar depositados en el archivo documental. Art. 23 Ley 31/95).

MEDIDAS PREVENTIVAS

Paralización de los tajos con temperaturas extremas, en régimen de fuertes vientos, lluvia intensa o nieve.

Cumplir lo señalado en el apartado de omisiones de empresa que generan riesgos indirectos.

Todas estas indicaciones son exigibles a la empresa en la legislación vigente en España.

3.2.- RIESGOS GENERALES EN EL EXTERIOR, CLIMATOLOGÍA Y MEDIDAS PREVENTIVAS

ANÁLISIS DE RIESGOS

El clima se caracteriza por inviernos fríos que obligan a prever las medidas oportunas para hacer frente a sus rigores en cuanto a ropa de trabajo, superficies deslizantes, congelación y sobrecargas de nieve. En verano las temperaturas son altas, se debe tener en cuenta la posibilidad de deshidratación, estrés térmico, insolación, etc..

MEDIDAS PREVENTIVAS

Paralización de los tajos con temperaturas extremas, en régimen de fuertes vientos, lluvia intensa o nieve.

Utilización de equipos de protección personal acordes con los trabajos que se realizan, para combatir los rigores del frío, lluvia o calor: ropa de abrigo, trajes impermeables, ropa de verano.

Utilización de prendas impermeables y de abrigo para casos de lluvia y periodos invernales.

Utilización de ropa de trabajo adecuada y preferiblemente ajustada al cuerpo en prevención de enganches y atrapamientos (mono de trabajo o cazadora-pantalón, viseras, etc.)

Para trabajar en épocas estivales se garantizará el suministro de líquidos no alcohólicos, preferiblemente agua a los trabajadores a cargo de la empresa.

Ante la falta de visibilidad en periodos de lluvia, presencia de niebla, o periodos de escasa visibilidad, se hará uso de las luces de cruces y rotativos luminosos durante la actuación y tránsito de la maquinaria, camiones y vehículos de la obra, además de disposición de señalización luminosa en los accesos y vial de la calles colindantes complementaria a la señalización de obra y el personal vestirá ropa reflectante.

Los trabajos de soldadura eléctrica y los trabajos con riesgo eléctrico en instalaciones eléctricas proyectadas y/o reposición de servicios, se suspenderán en caso de tormenta y/o lluvia o nieve.

3.3.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN AFECCIONES Y SOLUCIONES AL TRÁFICO

ANÁLISIS DE RIESGOS

- Atropellos a personal de la obra por vehículos ajenos a la obra.
- Atropellos a terceros por vehículos ajenos a la obra.
- Colisiones entre vehículos ajenos a la obra y vehículos de la obra.
- Colisiones entre vehículos ajenos a la obra.

MEDIDAS PREVENTIVAS

En prevención de los riesgos generados por afección del tráfico, se dispondrá de la señalización de obra necesaria y se realizará de acuerdo con las Normas para Señalización de Obras en las Carreteras (Instrucción 8.3 IC) y conforme a las Ordenanzas Municipales, y conforme las directrices indicadas en el apartado Afecciones al Tráfico durante la ejecución de las obras, estudiadas anteriormente.

La señalización de obra obliga también a los vehículos de la propia obra.

Todos los tajos y zonas de actuación aislados estarán permanentemente señalizados y balizados y o protegidos frente al tráfico.

Será preceptivo el uso de balizas luminosas por la noche en los puntos donde se interfiere la circulación y en las vías de acceso a las zonas de trabajo.



Se regará periódicamente en zonas susceptibles de producir polvo y se limpiarán y barrerán los viales ensuciados por el tráfico de las obras.

Se escogerá para manejar banderines o discos, y estar pendientes de la señalización a los operarios más dotados y con experiencia, y designará un responsable de la planificación, montaje y conservación cuando y donde debe estar, y que desaparezca cuando su necesidad termine. Se ocupará de poner inmediatamente las señales que puedan haber sido derribadas o robadas. Las señales han de estar debidamente aseguradas para prevenir esto.

En cortes de tránsito, bien para paso alternativo, bien totales momentáneos, debe haber un operario en cada sentido actuando como señalista.

Se dispondrá de repuesto de señales para cuando alguna o se deteriorase poderla reponer inmediatamente.

Se retirarán las señales de obra cuando no sean necesarias, para evitar confusiones.

Las interrupciones al tráfico no deben ser superiores a 15 minutos, sólo revasables en casos excepcionales.

Cuando sea inevitable dejar algún acopio o máquina en el arcén o cercano al borde calzada será por el tiempo mínimo posible y se señalizará perfectamente con señales reflectantes.

3.4.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

3.4.1.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS PRELIMINARES

ANÁLISIS DE RIESGOS

- Atropellos por vehículos de las vías de corte.
- Caídas al mismo nivel.
- Aplastamientos y atrapamientos con maquinaria.
- Desplome cargas izadas (módulos de caseta).
- Pisadas sobre objetos cortantes y/o punzantes.
- Riesgos de incisiones o heridas cortantes y/o punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de partículas u objetos.
- Golpes/cortes por objetos, herramientas o máquinas.
- Atrapamientos por y entre objetos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Vallado de obra e instalaciones provisionales de obra

Al inicio de la obra quedará dispuesto: conos y barrera tipo new jersey para la delimitación de los trabajos frente al tráfico.

Casetas de Obra, Instalaciones de Higiene y Bienestar e Instalación eléctrica provisional de obra, quedarán ubicadas en una zona donde no se interfiera con los trabajos, de características y en número tal en función de las necesidades del personal de la obra y de los equipos, útiles y herramientas a utilizar, estudiando la estabilidad y consistencia del terreno de implantación.

En el montaje, desmontaje e instalación se emplearán maquinaria y medios auxiliares necesarios, se prohibirá la permanencia o tránsito de personal bajo el radio de acción de cargas suspendidas, para el guiado de las cargas se emplearán cuerdas, cabos, cadenas, ganchos, etc., evitando hacerlo directamente con las manos o pies.

Se tendrán en cuenta también las Medidas Preventivas descritas en Conducciones de agua, dentro de Servicios Afectados para dar servicio a, Instalaciones de Higiene y Bienestar, ante las necesidades de entronque a las Redes de Abastecimiento y Saneamiento.

En caso de que no fuera viable el entronque a la red de saneamiento o abastecimiento se procederá a la instalación de un depósito de agua y una fosa séptica como dotación de servicios a las instalaciones higiénicas, se deja abierta esta posibilidad para la elección de la empresa contratista de cualquiera de las alternativas expuestas, justificando siempre la opción elegida, ante el Promotor, Dirección Facultativa, y Coordinador de Seguridad y Salud.

Instalación eléctrica provisional de obra

Está previsto que las operaciones de enganche a la red y el montaje de las instalaciones eléctricas se efectuará por personal especialista de la empresa suministradora, no obstante se tendrán en cuenta las medidas preventivas estudiadas en este apartado.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado.

Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho – hembra.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica, serán anunciadas a todo el personal de la obra, antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos.

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables.



La distribución general desde el cuadro principal de la obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

El tendido de los cables, mangueras, se efectuará de una de las formas siguientes:

- o A una altura mínima de 2 m, en los lugares peatonales y de 5 m en los lugares de paso de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- o Enterrado. Se señalará el paso del cable mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto proteger mediante el reparto de cargas, y señalar la existencia del paso eléctrico a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será entre 40 y 50 cm., y el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohibirá mantenerlos sobre el suelo.

El tendido de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua, si existiera.

Los cuadros eléctricos serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad con llave, según la Norma UNE – 20324.

Pese a ser de tipo para la intemperie, protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Poseerán adheridas sobre la puerta una señal normalizada de "Peligro, electricidad".

Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o a pies derechos firmes.

Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general, se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante, calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad.

Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie para número determinado según el cálculo realizado.

Los cuadros eléctricos estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas en funcionamiento eléctrico.

Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.

La instalación de alumbrado general, para las instalaciones provisionales de la obra, estará protegida con interruptores automáticos magnetotérmicos.

Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial

Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

- o 300 A (Alimentación de maquinaria)
- o 30 A (Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad)
- o 30 A (Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil)

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma a tierra.

El hilo de toma a tierra, siempre estará protegido con un macarrón de colores amarillo y verde. Se prohibirá la utilización del mismo para otros usos.

La toma de tierra de las máquinas o herramientas que no estén dotadas de doble aislamiento se efectúa mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.

Las tomas eléctricas de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

Medidas Preventivas en las tareas de mantenimiento y reparación de la instalación

El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, estando en posesión del carnet profesional correspondiente.

No se admitirán las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: "No conectar, hombre trabajando en la red"

Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas, o aislantes por propio material constructivo.

Trabajos de Replanteo

Los operarios que realicen tareas de replanteo han de tener experiencia en dichos trabajos, los trabajos serán dirigidos por un jefe de equipo (Ingeniero Técnico Topógrafo o auxiliar de topografía).

Todos los operarios, incluso el jefe de equipo poseerán los epi's reglamentarios.

Las zonas de trabajo deberán estar acotadas y señalizadas.

En zonas boscosas o con desniveles, el jefe de equipo deberá examinar el terreno previo a la colocación de los aparatos, con el fin de no realizar los replanteos en zonas escabrosas y/o peligrosas.

3.4.2.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN DEMOLICIONES DE FIRME

ANÁLISIS DE RIESGOS

- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria empleada.
- Caídas de personal y/o de cosas al mismo o a distinto nivel.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.



- Incendio.
- Polvo y ruido.
- Caídas de material desde las cajas (basculante) de los camiones de transporte de escombros.
- Proyección de objetos, procedentes de la demolición, sobre las personas.
- Atrapamientos por y entre partes móviles de la maquinaria empleada.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)
- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante
- Cortes en el empleo de discos radiales.
- Golpes y quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Lesiones internas por trabajos continuados expuestos a fuertes vibraciones, (taladradoras).

MEDIDAS PREVENTIVAS

Señalización exterior delimitando los accesos e indicando las zonas prohibidas para personal ajeno a esta unidad. Las señales serán bien visibles y fácilmente inteligibles, estando en lugares adecuados.

El polvo producido durante la ejecución de la demolición y durante la carga, se eliminará mediante riego con agua. Se debe cuidar en el riego la excesiva acumulación de agua para no producir humedades en las fincas colindantes o modificaciones en el suelo por cambio de humedad.

El polvo es uno de los elementos más contaminantes que se producen en la demolición, con efectos muy nocivos sobre la salud del trabajador, produciendo enfermedades de tipo alérgico y respiratorio (neumoconiosis). Cuando en la zona de trabajo se produce en exceso y no es posible su total eliminación, se utilizarán mascarillas.

El ruido es causado por el uso de herramientas y maquinarias en el proceso de demolición y carga.

En los puestos de trabajo en los que el Nivel de Ruido Diario Equivalente, supere 80 dBA deberán adoptarse las siguientes medidas preventivas: Proporcionar a cada trabajador una información y formación adecuada en relación al riesgo y sobre las Medidas Preventivas a adoptar. Será necesaria la utilización de protectores auditivos y se tendrán en cuenta los resultados médicos de su audición.

Las vibraciones producidas en el manejo de determinadas herramientas o vehículos, así como movimientos bruscos verticales y laterales, provocan lesiones corporales fundamentalmente en la columna vertebral y aparato digestivo.

La protección es mediante cinturones de protección especiales de gran altura, para comprimir y sujetar el cuerpo.

Los trabajos de picado en roca se efectuarán mediante martillo rompedor acopado a maquinaria de excavación, retroexcavadoras, y excavadoras mixtas, en función de necesidad de mayor o menor capacidad según dureza del terreno o roca a excavar.

Las zonas de trabajo donde intervenga maquinaria de picado se mantendrán libres de otras actuaciones a pie, en un radio de acción mínimo de 5 m. en evitación de proyecciones, y exposición a ruido, para las operaciones que se indican a continuación se coordinarán la actuación de la maquinaria con el personal de apoyo cesándose el picado ante necesidad de aproximación del personal a la maquinaria.

El personal interviniente en estos trabajos hará uso de protectores auditivos y se contará con personal de apoyo para dirigir maniobras, recogida y limpieza de posible material proyectado, y ante trabajos en proximidad de calzada o con invasión de la misma, se contará con intervención de personal señalista.

No se situarán trabajadores en cotas inferiores bajo un martillo neumático, en prevención de accidentes por desprendimiento.

Los empalmes y las mangueras de presión de los martillos neumáticos, se revisarán al inicio de cada periodo de rompimiento, sustituyendo aquellos o los tramos de ellos defectuosos o deteriorados.

En caso de que se utilicen martillos neumáticos manuales:

Se procurará que los taladros se efectúen a sotavento, en prevención de exposiciones a ambientes pulverulentos.

El personal encargado del manejo de los martillos neumáticos conocerá el perfecto funcionamiento de la herramienta, la correcta ejecución del trabajo y los riesgos propios de la máquina.

Se prohíbe dejar el puntero hincado al interrumpir el trabajo.

Se prohíbe abandonar el martillo o taladro manteniendo conectado el circuito de presión.

El personal que maneje martillos neumáticos en ambientes pulverulentos será objeto de atención especial en lo referente a las vías respiratorias en las revisiones médicas.

3.4.3.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y EXCAVACIONES

ANÁLISIS DE RIESGOS

- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimientos de tierras.
- Caídas de personal y/o de cosas a distinto nivel (desde el borde de la excavación).
- Caídas de personal al mismo nivel.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.
- Atrapamientos por partes móviles de la maquinaria.
- Contactos eléctricos directos.



- Contactos eléctricos indirectos.
- Polvo y ruido.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.).
- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Las excavaciones o vaciados de profundidades inferiores a 2 m, que deban mantenerse abiertas quedarán balizadas mediante malla plástica de balizamiento o equivalente, a una distancia mínima de seguridad respecto del borde de excavación (entre 1,00 m y 1,50 m como norma general).

Debe acotarse el entorno y prohibir trabajar o permanecer observando dentro del radio de acción de una máquina para el movimiento de tierras.

Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de telégrafo, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.

Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por persona cualificada para ello.

Se recomienda evitar en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.

Además de lo que a continuación se relaciona, remitirse a lo expuesto en el apartado de maquinaria de obra, para la maquinaria a utilizar en movimiento de tierras.

3.4.4.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN RELLENOS Y TERRAPLENES

ANÁLISIS DE RIESGOS

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.

- Ruido ambiental.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Todo el personal que maneje los camiones y máquinas para estos trabajos será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.

Todos los vehículos de transporte de materiales empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un operario de a pie que coordinará y dirigirá las maniobras.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.

Se señalarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m, (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. (La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado).

Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones del relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.

Se señalarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP".

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: -vuelco-, -atropello-, -colisión-, etc.).

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Los vehículos utilizados estarán dotados de póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

3.4.5.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN CONSTRUCCIÓN DE FIRMES

ANÁLISIS DE RIESGOS

- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria empleada.



- Caídas de personal y/u objetos al mismo o a distinto nivel.
- Deslizamientos y vuelcos de la maquinaria.
- Problemas de circulación interna (embarramientos) debidos a mal estado de las pistas de acceso o circulación.
- Cortes y golpes.
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Incendio.
- Polvo y ruido.
- Dermatitis por contactos con el cemento
- Atropamientos por y entre partes móviles de la maquinaria empleada.
- Sobreesfuerzos
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, vientos, lluvias...)
- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra.
- Salpicaduras y proyecciones.
- Intoxicación por inhalación de vapores tóxicos (nieblas de humos asfálticos).
- Estrés térmico derivado de los trabajos realizados bajo altas temperaturas.
- Polvo y ruido.
- Quemaduras.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Ejecución de Firmes granulares

En las mencionadas actividades se han de tener en cuenta la organización del tajo para la eliminación en su origen de los riesgos.

Un tajo bien organizado es aquel en el que los trabajadores no han de moverse en las proximidades de la maquinaria.

El extendido deberá tener un responsable técnico competente o en su caso encargado de firmes. Este ha de tener en todo momento el control del tajo, de tal manera que no exista un amontonamiento de maquinaria en un determinado lugar y momento.

El extendido debe comenzar con el vertido de dichos materiales desde el camión. El conductor ha de tener una visión de la zona de extendido perfecta. Para ello mantendrá en perfecto estado los espejos retrovisores del camión. Si existiese algún lugar que no pudiese ver desde el camión, el conductor deberá parar el vehículo y bajarse del mismo para realizar una inspección visual de la zona. Puede auxiliarse de un operario, pero el mismo debe de tener en cuenta el gran peligro de la maniobra y no colocarse dentro del radio de acción del camión. Antes de realizar una parada o arranque del camión el maquinista deberá tocar el claxon del camión con el fin de informar al personal de su próximo movimiento.

Posteriormente se realiza el extendido con la motoniveladora. Dicha máquina es altamente peligrosa, ya que realiza sus maniobras con mucha rapidez.

Después se realizará la compactación del material de aportación. Dicha operación es realizada mediante un rodillo metálico, el cual es altamente peligroso debido a la agilidad de sus movimientos.

En general, remitirse a los apartados correspondientes de maquinaria de obra, según la maquinaria a emplear.

Extensión de Firmes y Aglomerados

En esta operación se deben extremar las medidas de prevención, debido a que se trata de trabajos con productos químicos y derivados del petróleo.

Las operaciones deben de ser realizadas con el personal cualificado.

Las medidas a adoptar son las que a continuación se exponen para cada uno de los trabajadores que realizan las diferentes operaciones dentro del extendido:

Operador camión de transporte

Haga sonar la bocina del camión o tanque antes de iniciar la marcha.

Cuando circule marcha atrás avise acústicamente y disponga de un señalista.

El ascenso y descenso del equipo se hará por los peldaños y asideros, asiéndose con las manos.

Se contará con un extintor de polvo polivalente en la cabina de la máquina o en elemento soporte habilitado para ello en el equipo de preparación del producto.

No acceda a elementos móviles, partes calientes, recipiente de caldera, etc., emplee el equipo siempre bajo las condiciones del fabricante.

Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, sitúe las ruedas delanteras o traseras contra talud, según convenga y calce el vehículo.

Extreme las precauciones en las pistas deficientes.

Se tratará que los terrenos por los que deba transitar sean lo más regulares posibles, circulando a velocidades lentas.

En las pistas de obra puede haber piedras caídas de otros vehículos. Se extremarán las precauciones.



Cuando circule por vías públicas, se cumplirá la normativa del Código de circulación vigente.

Se situarán los espejos retrovisores convenientemente estando en correcto estado

Se comprobará el buen funcionamiento del tacógrafo y utilice en cada jornada un disco nuevo (si se trata de camión matriculado).

El conductor deberá conocer en todo momento si el producto que transporta está en la lista de mercancías peligrosas. En caso afirmativo:

Deberá revisar la vigencia de su carné como conductor de mercancías peligrosas.

Comprobará el buen funcionamiento del tacógrafo y utilice en cada jornada un disco nuevo.

Tendrá siempre a mano las recomendaciones dadas por la empresa para situaciones de emergencia.

Se colocará la señalización pertinente en el vehículo.

En cualquier caso se comprobará la estanqueidad de los circuitos.

Se vigilará el estado de los quemadores y su buen funcionamiento, así como la temperatura del producto.

Operador del tanque de betún

Haga sonar la bocina antes de iniciar la marcha.

Cuando circule marcha atrás avise acústicamente.

El ascenso y descenso se hará por los peldaños y asideros, asiéndose con las manos.

Se recomienda el uso de cinturones antivibraciones para evitar los efectos de una permanencia prolongada.

Se recomienda la existencia de un extintor de polvo polivalente en la cabina de la máquina, debido al frecuente calentamiento de las reglas de la extendidora mediante gas butano.

Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, sitúe las ruedas delanteras o traseras contra talud, según convenga.

Extreme las precauciones en las pistas deficientes.

Se tratará que los terrenos por los que deba transitar sean lo más regulares posibles, circulando a velocidades lentas.

En las pistas de obra puede haber piedras caídas de otros vehículos. Se extremarán las precauciones.

Cuando circule por vías públicas, se cumplirá la normativa del Código de circulación vigente.

No se competirá con otros conductores.

Se situarán los espejos retrovisores convenientemente.

Se comprobará el buen funcionamiento del tacógrafo y utilice en cada jornada un disco nuevo (si está matriculado).

El conductor deberá conocer en todo momento si el producto que transporta está en la lista de mercancías peligrosas. En caso afirmativo:

Deberá revisar la vigencia de su carné como conductor de mercancías peligrosas.

Comprobará el buen funcionamiento del tacógrafo y utilice en cada jornada un disco nuevo.

Tendrá siempre a mano las recomendaciones dadas por la empresa para situaciones de emergencia.

Se colocará la señalización pertinente en el vehículo.

En cualquier caso se comprobará la estanqueidad de los circuitos.

Se vigilará el estado de los quemadores y su buen funcionamiento, así como la temperatura de la emulsión.

Operador de los compactadores

Comprobará la eficacia del sistema inversor de marcha y del sistema de frenado.

Extreme las precauciones al trabajar próximo a la extendidora.

Vigilará la posición del resto de los compactadores y mantendrá las distancias y el sentido de la marcha.

No fijará la vista en objetos móviles sobre todo al trabajar en puentes o pasos superiores, ya que perdería el sentido de la dirección.

Trabajando o circulando se tendrá precaución con los taludes y desniveles, por posibles vuelcos.

Al acabar la jornada dejará calzada la máquina sobre los tacos especiales.

Situará los espejos convenientemente.

Cuando circule por vías públicas, cumplirá el Código de circulación vigente.

Operador de la extendidora

Señalizará convenientemente la máquina cuando la deje aparcada en el tajo.

Exigirá señalistas, y orden, en el tajo de extendido.

No deberá trabajar sin la protección de los sinfines de reparto de aglomerado.

Las maniobras de extendido de aglomerado serán guiadas por personal especializado que conozca el funcionamiento de las máquinas y el proceso productivo.

Los reglistas trabajarán por el exterior de la zona recién asfaltada, o se les facilitará un calzado adecuado para altas temperaturas.

En ausencia del capataz, la responsabilidad del tajo será suya.



3.4.6.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

ANÁLISIS DE RIESGOS

- Colisiones y/o atropellos entre maquinaria empleada con vehículos ajenos a la obra en vías de circulación abiertas al tráfico.
- Atrapamientos entre partes móviles de la maquinaria.
- Cortes y golpes con herramientas y materiales.
- Contactos eléctricos Indirectos.
- Intoxicaciones derivadas de la inhalación de productos tóxicos empleados en los trabajos de pintura para señalización.
- Proyección de partículas y/o productos químicos.
- Explosión.
- Incendio.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.

Se contemplarán también los riesgos propios de trabajos con hormigón, y los derivados del empleo de herramienta diversa y medios auxiliares.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS

Se señalizarán los tajos mediante la correspondiente señalización de obra e incluso con la actuación de señalistas para la regulación del tráfico y se balizará la zona de actuación mediante conos.

Los operarios deberán ir provistos de los equipos de protección individual, especialmente los chalecos o monos de trabajo reflectantes con el fin de propiciar su perfecta visibilidad.

En los trabajos con pintura para señalización horizontal se mantendrá una ventilación adecuada de los lugares donde se realizan los trabajos de preparación de pinturas y disolventes.

Los recipientes que contengan disolventes y se mantendrá alejados del calor y del fuego.

Se contará con las Fichas de Datos de seguridad, de los productos químicos a emplear, y se seguirán las especificaciones que se indican en las mismas.

Durante la manipulación, preparación y puesta en obra de pinturas el personal empleará mascarilla y en los dos primeros caso usará también gafas antisalpicaduras.

El almacenaje de los disolventes y pinturas permanecerá en lugar alejado de la obra, ventilado y se le dotará de extintor de polvo polivalente; no obstante como norma general, se prohibirá la obra como lugar de almacenaje de estos productos, salvo los que se utilicen diariamente, de manera que se disminuya el riesgo.

Durante el desarrollo de los trabajos de premarcaje y pintado se contará con señalización fija de obra, instalándose en ambos sentidos de circulación y anteriormente al tramo de actuación y además señalización móvil de obra.

3.4.7.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA FABRICACIÓN DE ELEMENTOS DE HORMIGÓN EN MASA Y MORTEROS

ANÁLISIS DE RIESGOS

- Caídas de personas y/o objetos al mismo y a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Atrapamientos.
- Cortes en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocutión.
- Dermatitis.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Mantener limpia y despejada la zona de trabajo.

Utilizar guantes para evitar el contacto de los morteros sobre la piel.

3.4.8.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN SERVICIOS AFECTADOS

ANÁLISIS DE RIESGOS

- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Electrocutiones.
- Quemaduras.
- Incendio.
- Explosión
- Colisiones y atropellos.
- Atrapamientos, cortes, golpes.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Los derivados de las herramientas a utilizar para su colocación.



MEDIDAS PREVENTIVAS

- *CONDUCCIONES ELÉCTRICAS AÉREAS*

Además de las siguientes Medidas Preventivas serán de aplicación en su caso serán de aplicación las prevenciones estudiadas para Trabajos con Tensión, las estudiadas para la instalación de nuevos apoyos y cableado de la línea a reponer.

Trabajos en la proximidad o bajo tendidos eléctrico aéreos

Se solicitará a la Compañía Suministradora, por escrito, proceder al descargo de la línea, si no fuera posible el descargo se procederá a definir por el contratista un procedimiento completo a incluir en el Plan de Seguridad y Salud de la obra, que recoja como mínimo los aspectos que se tratan a continuación:

En cuanto posibles interferencias por maniobras, tránsito de maquinaria, camiones, grúas, o vehículos de obra, así como por excavaciones próximas a postes o apoyos, se estudiará previamente al inicio de los trabajos los tendidos o tramos de tendidos, susceptibles de afección para definir de forma expresa y conforme la planificación de la empresa constructora, un protocolo de actuación tanto para la realización de acopios como para el propio desarrollo de las actividades de cada unidad de obra, e incluso tránsito, maniobras y accesos de maquinaria, camiones, y vehículos de obra.

Cuando sea necesario el desarrollo de cualquier trabajo en la proximidad o bajo tendidos eléctricos aéreos, se dispondrán de los medios de protección necesarios de forma que se garantice que el/los trabajador/es permanezcan fuera de la zona de peligro, o lo más alejados de ella que el trabajo permita. Atendiendo a las especificaciones del RD 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la Seguridad y Salud de los Trabajadores frente al Riesgo Eléctrico, se considerarán las siguientes distancias límite de las zonas de trabajo:

Un (KV)	D _{PEL-1} (cm)	D _{PEL-2} (cm)	D _{PROX-1} (cm)	D _{PROX-2} (cm)
≤ 1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
65	120	85	170	300
110	160	100	210	300
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

Siendo:

Un = Tensión nominal de la instalación (KV)

DPEL-1 = Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm)

DPEL-2 = Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista riesgo de sobretensión por rayo (cm)

DPROX-1 = Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm)

DPROX-2 = Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm)

Las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.

Para la definición de éstas distancias, se considerará siempre, el punto más próximo de tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del trabajador o de la máquina, considerando siempre, la situación más desfavorable.

Se debe garantizar, siempre que no se sobrepase la Distancia de Peligro (DPEL), el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado de ella posible.

En aplicación práctica a la ejecución de las obras, antes del inicio de los trabajos en la obra, se procederá a un reconocimiento in situ, para la localización exacta de los tendidos eléctricos aéreos y de los puntos de cruce, procediendo a un replanteo topográfico de apoyos y determinación de Alturas de gálibo existentes bajo el tendido de cables, en los puntos de cruce, encuentro o proximidad con los tendidos eléctricos aéreos, estudiando siempre la situación más desfavorable.

Se procederá a la verificación con la Compañía Propietaria de la tensión de las líneas afectadas, y conforme a la tensión que lleve la línea se definirán las distancias Dprox-1 y Dprox-2 para cada caso.

Se procederá al cálculo y definición de las ALTURAS DE SEGURIDAD y DISTANCIAS DE SEGURIDAD a respetar. A saber:

Áreas de carga – descarga y acopios

Deberán quedar definidas las zonas o áreas de acopio, de carga o descarga, quedando alejadas de los tendidos eléctricos respetando una distancia de seguridad equivalente a la distancia Dprox-2, medida desde la proyección perpendicular al suelo del cable más extremo en el punto más próximo al área de acopio, teniendo en cuenta incluso, el posible alcance de brazos de plumines, camiones grúa, grúas, o cualquier elemento extensible de la maquinaria de movimiento de tierras, volquetes etc. que intervenga en las descargas.

Se respetará en cualquier caso una altura de seguridad:

$$H_{SEG-2} = (\text{Altura de Galibo existente} + \text{alargamiento de cables por dilatación}) - D_{prox-2}$$

Y se procederá a la delimitación física mediante balizamiento a la distancia de seguridad Dprox-2 respecto de la proyección perpendicular al suelo del cable más extremo de postes o apoyos.



Trabajos en la proximidad y/o bajo tendidos eléctricos aéreos

Se recoge la necesidad de trabajar en la proximidad o incluso bajo tendidos eléctricos aéreos, en operaciones de actuación de maquinaria propia de movimiento de tierras, de volquetes, camiones, y maquinaria de elevación.

Ante estas situaciones se insiste en la opción más favorable que consistirá en la solicitud de descarga de tensión a la línea quedando así eliminado el riesgo eléctrico y a tenor de las previsibles necesidades de puesta en obra y empleo de entibación donde los trabajos precisan del empleo de maquinaria de cierta capacidad para el manejo de este medio auxiliar, derivándose en una necesidad mínima de elevación por capacidades y dimensiones tanto del propio medio auxiliar, paneles de entibación, como de la maquinaria necesaria para la elevación e instalación de los mismos.

Ante las necesidades de trabajo en proximidad o bajo tendidos eléctricos aéreos, en tensión, será preciso definir de forma específica y concreta un protocolo preventivo de actuación estricto, en el que como mínimo se estudiarán los puntos siguientes:

Se replantearán in situ los puntos de cruce con el/os tendidos y las zonas o áreas de trabajos en proximidad quedando claramente identificados, señalizados con panel indicativo de riesgo eléctrico, señalización indicadora de la altura de seguridad, y delimitadas con malla plástica de balizamiento previamente al encuentro o cruce con el tendido a ambos lados y a una distancia de seguridad equivalente a la Dprox-2, medida desde la proyección horizontal al suelo del cable más extremo en el encuentro o punto más desfavorable.

Se comprobará con replanteo topográfico la Altura de Gálbo existente, en el punto o situación más desfavorable, se solicitará a la compañía propietaria los criterios para la determinación del posible alargamiento del cableado por dilatación, y se calcularán las Alturas de Seguridad:

$$H \text{ SEG-1} = (\text{Altura de Galibo existente} + \text{alargamiento de cables por dilatación}) - D\text{prox-1}$$

$$H \text{ SEG-2} = (\text{Altura de Galibo existente} + \text{alargamiento de cables por dilatación}) - D\text{prox-2}$$

Se procederá a contrastar con la documentación técnica de la maquinaria y vehículos de obra cuales de ellos pueden cumplir con la limitación de no rebase de la H SEG-1 y que serán los únicos autorizados a trabajar en la proximidad, es decir a partir del marcaje o balizamiento indicado antes y bajo el tendido eléctrico en tensión. Podrán quedar autorizados también aquellos que dispongan de limitadores mecánicos para ajustarse a la limitación de la altura de seguridad o alcance. Dado que se cumple así con la premisa establecida en el R.D. 614/2001, de que es posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo.

En caso de que no sea posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que esta no se rebasa durante la realización del trabajo, como puede ser el caso falta de disposición de maquinaria limitada en alcance, de inviabilidad constructiva, o de acceso, será necesario respetar la altura de seguridad H SEG-2 y la distancia de seguridad Dprox-2, instalándose igualmente a ambos lados o del perímetro de encuentro con el tendido eléctrico en tensión, señalización de advertencia de riesgo eléctrico, señalización indicadora de la altura de seguridad, balizamiento con malla plástica a la distancia de seguridad respecto de la proyección perpendicular al suelo del cable más extremo previamente al encuentro con el tendido.

Y se procederá también a la delimitación física mediante balizamiento a la distancia de seguridad Dprox-2 respecto de la proyección perpendicular al suelo del cable más extremo de postes o apoyos.

Antes de iniciar el trabajo en proximidad de elementos en tensión, un trabajador autorizado y cualificado, deberá determinar la viabilidad del trabajo. De ser el trabajo viable, deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posible las zonas de peligro de los elementos que permanezcan en tensión, conforme lo estudiado anteriormente e incluso si fuera preciso se estudiará la necesidad de colocación de pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes cuyas características (mecánicas y eléctricas) y forma de instalación garanticen su eficacia protectora y que impidan materialmente el acercamiento o contacto de los trabajadores con el elemento en tensión.

Bloqueo y barreras de protección

Las máquinas de elevación deberán disponer de unos encorvamientos o bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar en ningún caso la Distancia de Peligro (DPEL), para garantizar que no se sobrepase dicha distancia, se tomarán como referencia de limitación la definida Distancia de Proximidad (DPROX)

Durante la actuación de maquinaria con elementos extensibles o partes móviles, en la cercanía de tendidos eléctricos aéreos donde no sea estrictamente necesario actuar bajo el tendido, se señalará y delimitará la zona que no deba traspasarse y para ello se interpondrán barreras físicas que impidan el paso a ambos lados del tendido.

Estas barreras deben fijarse de forma segura y resistir los esfuerzos mecánicos usuales.

El espacio vertical máximo entre los largueros y las tablas no debe sobrepasar 1 metro.

En lugar de colocar largueros o tablas, se pueden utilizar cables de retención provistos de adecuada señalización.

Los cables deben estar bien tensos. El espacio vertical entre los cables de retención no debe ser superior a 0,50 metros.

Paso bajo líneas aéreas de tensión

La altura de paso máxima bajo líneas eléctricas aéreas, debe estar delimitada por barreras de protección.

Deben colocarse pórticos limitadores de gálbo a cada lado de la línea.

Estos pórticos de limitación de gálbo serán construidos de forma que se garantice la su resistencia estructural y estabilidad, teniendo incluso en cuenta la acción del viento y posibles impactos, arriostrándose para impedir un posible abatimiento sobre la línea.

Estarán formados por pies derechos situados fuera de la zona de rodadura de los vehículos, y en la parte superior, los pies derechos estarán unidos por un dintel previsto en cuerda con banderolas plásticas a dos colores. Los pies derechos estarán pintados de forma "llamativa" (amarillo-negro, rojo-blanco, rojo-negro, amarillo-butano, etc.).

Se instalarán dos pórticos, a cada lado, bajo el tendido y atendiendo a las Distancias de Proximidad (DPROX), indicadas anteriormente, se limitará la velocidad máxima de circulación de vehículos bajo los mismos a 20 km/h.



Los pórticos limitadores de gálibo se mantendrán correctamente señalizados, con señales de peligro indicativa del riesgo, indicadores de altura máxima de gálibo, señalización de limitación de velocidad y alumbrado para el caso de trabajos nocturnos.

Información a los trabajadores

Se informará a todo el personal de la obra y especialmente a maquinistas, conductores y a las personas implicadas en los trabajos que se desarrollen en la proximidad de líneas eléctricas aéreas acerca del riesgo existente por la presencia de la línea eléctrica, de los Riesgos existentes de las Medidas Preventivas a disponer y tener en cuenta así como del modo de proceder en caso de accidente.

Personal autorizado

Los trabajos en la proximidad o bajo tendidos eléctricos aéreos y/o subterráneos serán realizados únicamente por trabajadores autorizados o bajo la vigilancia de uno de éstos. La autorización será efectuada por escrito el empresario.

En el desempeño de la función de vigilancia, el/os trabajadores autorizados deberán velar por el cumplimiento de las Medidas Preventivas y controlar en particular el movimiento de los trabajadores y objetos o maquinaria o equipos medios auxiliares, etc., en la zona de trabajo, teniendo en cuenta sus características y posibles desplazamientos o maniobras accidentales y cualquier otra circunstancia que pudiera alterar las condiciones en las que se ha basado la planificación del trabajo.

En caso de contacto accidental con líneas eléctricas aéreas

En el caso de contacto de líneas eléctricas aéreas con máquinas de excavación, transporte, elevación, etc. debe observarse las siguientes normas:

El conductor o maquinista:

Estas recomendaciones se entregarán por escrito con acuse de recibo.

Conservará la calma en todo momento.

Permanecerá en la cabina y maniobrá si es posible, haciendo que cese el contacto.

Alejará el vehículo del lugar, haciendo que nadie se acerque a los neumáticos que permanezcan hinchados si la línea es de Alta Tensión, para evitar riesgos por explosión. Y no descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si lo hace antes, el conductor entra en el circuito línea-máquina-suelo y está expuesto a electrocutarse.

Si no es posible cesar el contacto, ni mover el vehículo, permanecerá en la cabina, indicando a todas las personas que se alejen del lugar, hasta que se confirme que la línea ha sido desconectada. Advertirá a las personas que allí se encuentren, que no deben intentar socorrerle acercándose ni tocar la máquina.

Si el vehículo se ha incendiado y se ve forzado a abandonarlo podrá hacerlo de la siguiente manera:

- Comprobando que no existen cables de la línea caídos en el suelo o sobre el vehículo, en cuyo caso lo abandonará por el lado contrario.

- Descenderá de un salto, de forma que no toque el vehículo y el suelo al mismo tiempo. Procurará caer con los pies juntos y se alejará dando pasos cortos, sorteando sin tocar los objetos que se encuentren en la zona.

Las personas presentes

Se alejarán del lugar no intentando socorrer de inmediato a los accidentados si los hubiera

Si el contacto con la línea persiste o se ha roto algún cable, se avisará a la Compañía Eléctrica propietaria del servicio para que desconecte la línea.

Si se produce la rotura y caída de cables, no tocar la máquina o la línea caída a tierra.

Si se produce la rotura y caída de cables, permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos.

Si se produce la rotura y caída de cables, advertir a las otras personas amenazadas para que no toquen la máquina o la línea y que no efectúen actos imprudentes.

Si hay accidentados se solicitará ayuda médica y ambulancia.

Auxilio a los accidentados

En Líneas de Alta o Media Tensión:

Únicamente cuando el contacto de la línea haya cesado se procederá a socorrer al accidentado.

Si hay cables caídos cerca del accidentado, únicamente se procederá a socorrer al accidentado cuando la Compañía Eléctrica verifique que se ha desconectado la línea.

Aunque aparentemente la corriente haya cesado (al no apreciarse chisporroteo en los cables), volverá a aparecer al cabo de pocos minutos dado que las líneas vuelven a rearmarse automáticamente después de un fallo.

En Líneas de Baja Tensión

Si persiste el contacto o hay cables caídos, podrá socorrerse al/os accidentado/s usando objetos aislantes de madera o plástico.

3.4.9.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN IZADO DE CARGAS

ANÁLISIS DE RIESGOS

- Desplome de cargas
- Vuelcos de cargas
- Balanceo de cargas
- Atrapamientos



- Hundimientos
- Caídas al mismo o a distinto nivel
- Caída de objetos desde altura
- Cortes y golpes

MEDIDAS PREVENTIVAS

Se revisarán todos los equipos y elementos o accesorios a emplear en un izado de cargas, antes de su realización, comprobando su correcto estado y su idoneidad de acuerdo con el tipo, forma y cuantía de la carga a elevar.

Deberá evitarse el paso de personas bajo cargas en suspensión y, siempre que sea posible, deberá acotarse la zona de izado de las cargas.

Para el izado de materiales sueltos se usarán bateas cuyos laterales dispongan de una protección a base de mallazo o de chapa, que evite que las cargas puedan salirse. En ningún caso las cargas sobrepasarán los bordes de las bateas.

Para la elevación de elementos longitudinales, se realizará un previo atado de las piezas para impedir que puedan deslizarse y, por tanto, caerse piezas del conjunto de la carga.

Para elevación de pastas (morteros, hormigones, etc.) se usarán cubos con compuerta de descarga y patas de apoyo. Su llenado no rebosará el borde.

Los operarios que deban recoger las cargas en altura deberán contar con las protecciones colectivas necesarias en función del lugar de trabajo o en su defecto se emplearán sistemas anticaída estudiándose previamente la situación de que se trate.

Se darán instrucciones para que no se dejen cargas suspendidas sobre otros operarios, ni sobre zonas del exterior de la obra que puedan afectar a personas, vehículos u otras construcciones.

El grúa se colocará en lugar que tenga suficiente visibilidad y si ello no fuera posible utilizará el auxilio de otras personas que le avisen por sistemas de señales preestablecidos. Se prohibirá permanecer bajo las cargas suspendidas por las grúas. En caso de que el grúa no disponga de visibilidad para maniobra de la carga se contará con personal señalista de apoyo.

3.4.10.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA ELABORACIÓN DE ACOPIOS Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

Se hace referencia a los acopios que normalmente se realizan al aire libre y al almacenaje de materiales y productos diversos que se emplean en el desarrollo de los trabajos, y operaciones de mantenimiento de equipos y maquinaria. Se prevé serán los siguientes:

- Materiales sueltos en general (zahorras, arena, grava etc.)
- Materiales para las conducciones.

- Palés de contenido diverso.
- Pinturas y disolventes.
- Cemento y morteros.
- Combustibles (gasolina, gasoil) y engrasantes (aceites, grasas).
- Otros.

ANÁLISIS DE RIESGOS

- Caída de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel
- Atropellos, colisiones, vuelcos y choques
- Desplome de cargas izadas (operaciones de descarga)
- Explosión
- Atrapamientos
- Incendio
- Intoxicaciones

MEDIDAS PREVENTIVAS

En principio los acopios, significan un obstáculo si se dejan en la vía, por lo que se establece la necesidad de que se reserve un espacio fuera de ella y con acceso restringido para la realización de los acopios. Si dicho espacio no dispone de cerramiento, se cerrará con vallas, balizando con cintas o malla plástica y se instalará señalización de "Prohibido el paso de personal ajeno a la obra".

Se podrá apilar en la vía únicamente el material que vaya a ser utilizado antes de la siguiente interrupción del trabajo, no pudiendo quedar acopios durante las horas de descanso, ni de un día para otro, ni durante los fines de semana.

El contorno de los acopios de materiales sueltos se limitarán con tablonas, bordillos, encintados, etc, que delimiten paso.

La altura máxima de cualquier acopio de material suelto no superará 1,50 m

El almacenamiento o acopio de material en sacos, se podrán apilar en capas transversales, con las bocas de los sacos orientadas hacia el interior de la pila. A partir de 1,50m de altura, la pila adquirirá forma de pirámide escalonando los sacos cada 0,50m. Y si fuera mover conjuntos de sacos, se dispondrán sobre palets sujetando el conjunto con flejes o envolviendo el conjunto con embalaje de plástico retractil, no admitiéndose el traslado de palets con los sacos sueltos.

En cuanto al acopio, utilización y manejo de palets, no se superarán las condiciones de resistencia y perímetro del palet, la carga conjunta del conjunto palet y carga no deberá superar los 700kg, la carga deberá sujetarse sobre el palet mediante flejes de acero o material equivalente. Se evitará cargar palets cargados directamente unos encima de otros.



Los materiales susceptibles de echarse a rodar, se acopiarán en un área lo más llana y regular posible y quedarán calzados. Se mantendrán los flejes y empaquetado propio del suministro mientras no sea precisa su utilización y se extremarán las precauciones en las operaciones de desatado y suelte de flejes, evitando el atrapamiento derivado del desmoroneo o rodamiento tuberías, piezas o elementos, al soltar el conjunto.

Para las operaciones necesarias de acopio, almacenaje de bidones y recipientes cilíndricos, éstos quedarán flejados durante su traslado, se depositarán sobre palets y para los de capacidad igual o inferior a 50 l, se seguirán criterios similares a las cajas.

El acopio o almacenamiento de cajas se efectuará de forma que el acopio quede contra una pared o superficie vertical o en su defecto forma piramidal, no se superará los 7 niveles de escalonamiento y una altura de 5m. Podrán apilarse sobre palets siguiendo en este caso, los criterios establecidos para los mismos.

Todos los productos químicos, tóxicos inflamables y peligrosos, que se empleen en la obra se acopiarán y almacenarán de forma ordenada, se dispondrán teniendo en cuenta los productos que puedan reaccionar entre sí, generando atmósferas tóxicas, explosiones e incendios, es decir, separando aquellos que pudieran reaccionar o interactuar entre sí, o provocar una deflagración (por ejemplo: No se almacenarán aerosoles, pinturas, etc. junto con garrafas de gasolina, aceites, engrasantes o similares).

Todos los envases dispondrán de su correspondiente etiquetado, incluso las garrafas o bidones contenedores de combustibles, aceites o similares, estarán identificados de forma individual en el propio recipiente.

Los productos químicos, tóxicos inflamables y peligrosos, se almacenarán en un lugar ventilado, con iluminación suficiente y se dispondrá en el recinto habilitado para almacenamiento o acopio tanto de productos a estrenar como de productos de desecho, de número suficiente de extintores, se contará igualmente con la Ficha de Datos de Seguridad de cada producto, con el Listado de los teléfonos de emergencia incluido el de toxicología, y se instalará la señalización necesaria de advertencia peligro, de ubicación de extintores, prohibición de hacer fuego y prohibición de fumar.

No se admitirán almacenamientos o acopios, especialmente de productos químicos, tóxicos, inflamables y peligrosos, en las instalaciones de higiene y bienestar, ni en la caseta de obra, se habilitarán contenedores-almacén o recintos debidamente acondicionados, ventilados, iluminados, señalizados y dotados con medios de extinción de incendios.

3.4.11.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN RECUPERACIÓN AMBIENTAL, ACABADOS, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

ANÁLISIS DE RIESGOS

- Caída de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel
- Atropellos, colisiones, vuelcos.
- Golpes de objetos.
- Proyecciones
- Heridas en extremidades inferiores y superiores.

- Dermatitis, alergias, lumbalgias.
- Riesgo de contacto directo en la conexión de las máquinas herramientas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

La zona de trabajo deberá estar perfectamente señalizada con el fin de evitar colisiones e interferencias con el tráfico.

Los operarios deberán ir provistos de los equipos de protección individual, especialmente los chalecos reflectantes con el fin de propiciar su perfecta visibilidad, guantes, calzado de seguridad, mascarillas y los que sean necesarios en función de las tareas a desempeñar

El personal debe conocer el correcto manejo y utilización de la pequeña maquinaria y equipos de trabajo a emplear en los trabajos.

3.5.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LA MAQUINARIA A EMPLEAR

3.5.1.- RETROEXCAVADORA Y EXCAVADORA MIXTA CON MARTILLO

ANÁLISIS DE RIESGOS

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, corte y asimilables).
- Colisiones con otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad).
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento)
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental (trabajo al unísono de varias máquinas).



- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.
- Los derivados de las operaciones necesarias para rescatar cucharones bivalvos atrapados en el interior de las zanjas (situaciones singulares).

MEDIDAS PREVENTIVAS

Se prohíbe expresamente trabajar con maquinaria para el movimiento de tierras en la proximidad de líneas eléctricas, debiéndose mantener una distancia de seguridad.

Si se produjese un contacto con líneas eléctricas con la maquinaria con tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas.

Antes de realizar ninguna acción se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno; de ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.

Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a una distancia de 5 m., avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos, la posición de la máquina.

Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento la cuchilla o cazo, puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto, para evitar los riesgos por fallo del sistema hidráulico.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes), a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se señalarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.

Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).

Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación a un mínimo de 2 m., de distancia de esta (como norma general), para evitar la caída de la maquinaria por sobrecarga del borde de los taludes (o cortes).

La presión de los neumáticos de los tractores será revisada, y corregida en su caso diariamente.

3.5.2.- MOTONIVELADORA

ANÁLISIS DE RIESGOS

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc)
- Deslizamientos incontrolados (barrizales, terrenos descompuestos).
- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina e instalar los tacos).
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Quemaduras por contacto con zonas a elevada temperatura.
- Atrapamientos, por partes móviles de la maquinaria.
- Golpes por movilidad de maquinaria.
- Golpes por las zonas móviles de la maquinaria
- Colisiones con otros vehículos.
- Caídas de objetos y/o máquinas
- Caídas de personas al distinto nivel y desde la máquina
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS

A los maquinistas se les comunicará por escrito la normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

Los caminos de circulación interna de la obra, se trazarán y señalarán.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

Los vehículos y maquinaria utilizados estarán dotados de póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Al circular cuesta abajo debe estar metida una marcha nunca se realizará en punto muerto.

Antes de arrancar el motor debe comprobar que todos los mandos están en su posición correcta, para evitar puestas en marcha intempestivas.

Todos los elementos móviles, poleas, cadenas y correas de transmisión, tendrán la adecuada protección para evitar los atrapamientos.



No se harán "ajustes" con la máquina en movimiento.

La máquina si tiene que circular por la vía pública cumplirá las disposiciones legales necesarias para estar autorizadas para circular por vía pública.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos utilizado vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes, anillos), que pueden engancharse en los salientes y los controles.

No se admitirá la permanencia de personal junto a la cuchilla en las operaciones de avance y colocación y/o retirada de estacas de replanteo.

Las máquinas dispondrán de rotativo luminoso, dispositivo acústico de marcha atrás y extintor.

3.5.3.- CAMIÓN VOLQUETE, BAÑERAS Y CAMIONES DE TRANSPORTE PARA LA OBRA

ANÁLISIS DE RIESGOS

- Maquinaria fuera de control.
- Incendio.
- Electrocutación.
- Atrapamientos.
- Golpes.
- Atropello de personas, (entrada, circulación interna y salida).
- Choque contra otros vehículos, (entrada, circulación interna y salida).
- Vuelco del camión, (blandones, fallo de cortes o de taludes).
- Vuelco por desplazamientos de carga.
- Caídas, (al subir o bajar de la caja)
- Atrapamientos, (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas).
- Colisión.
- Proyección de objetos.
- Desplome de tierras.
- Vibraciones.
- Ruido y polvo
- Caídas al subir o bajar a la cabina.
- Contactos con la energía eléctrica (líneas eléctricas).
- Quemaduras (mantenimiento).

- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.

Las maniobras de posición correcta, (aparcamiento), y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista.

El ascenso y descenso de la caja de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.

Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, (con dos portes inclinados, por ejemplo), será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.

El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.

Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.

El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillo de seguridad.

A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad.

3.5.4.- PEQUEÑO DÚMPER DE OBRA O MOTOVOLQUETE

ANÁLISIS DE RIESGOS

- Caídas de personas desde la máquina.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Inhalación de polvo
- Ruido
- Atropello durante las maniobras
- Atropellos y choques por circulación de vehículos en carril lateral.
- Atrapamientos



- Vuelcos
- Proyección de partículas

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS

Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.

Debería prohibirse circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.

Es recomendable establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos, señalizando las zonas peligrosas.

Debe prohibirse circular sobre los taludes.

En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.

Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.

Descarga

En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud.

Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación

Carga

Se revisará la carga antes de iniciar la marcha, observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.

Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.

Cuando el vehículo disponga de dispositivo de enganche para remolque se mantendrá inmovilizado mientras dure la operación nombrada.

Resulta demasiado habitual ver personas sin cualificar hacer uso del dumper, alentadas por su fácil manejo, lo que es causa de frecuentes accidentes; por ello, es necesario que el conductor del vehículo posea el permiso de conducir clase B2.

El conductor del dumper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por persona responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación.

En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.

Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.

Mantenimiento y conservación

El dumper suele estar sometido a duros trabajos e intensa actividad, sufriendo algunas de sus partes mayor desgaste que otras. Una medida preventiva es la de conservar los frenos siempre en buen estado, teniendo como norma revisarlos después del paso sobre barrizales.

Deberían prohibirse las reparaciones improvisadas en la obra y obligar a que sean realizadas por personal especializado.

La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

Los motovolquetes contarán con:

- Pórtico de seguridad que proteja el puesto de conducción.
- Cinturón de seguridad y el correspondiente dispositivo de sujeción.
- Arranque eléctrico.
- Bocina, y avisador acústico de marcha atrás.
- Luces de marcha atrás.
- Espejos retrovisores.
- Sistema de iluminación y rotativo luminosos.
- Asiento anatómico.

3.5.5.- CAMIÓN GRÚA

ANÁLISIS DE RIESGOS

Vuelco y Atrapamientos, Caídas a distinto y al mismo nivel, Atropello de personas, Golpes, Desplome de cargas, Contacto eléctricos, Caídas al subir o bajar de la cabina, Quemaduras.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Se comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.

Se dispondrá en obra de una partida de tablonos de 9 cm., de espesor (o placas de palastro), para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.

Las maniobras de carga (o de descarga), estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.

El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuere posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.



Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante, en función de la longitud en servicio del brazo. Se prohíbe utilizar la grúa para arrastrar las cargas o realizar tirones sesgados de la carga.

Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m (como norma general), en torno a la grúa autopropulsada o camión – grúa, en prevención de accidentes.

Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.

No liberar los frenos de la máquina en posición parada sin antes haber instalado los calzos / tacos de inmovilizadores de las ruedas.

Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.

Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad. Y los accesorios de izado serán los apropiados a la carga a izar y a las condiciones especificadas por la ficha técnica de la máquina.

Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.

Se prohíbe estacionar (o circular con), el camión grúa a distancias inferiores a 2 m., (como norma general), del corte del terreno, en previsión de los accidentes por vuelco.

Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.

El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

PROTECCIONES COLECTIVAS ESPECÍFICAS PARA LA MÁQUINA

El gancho (o el doble gancho), dotado de pestillo (o pestillos), de seguridad y Correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio.

3.5.6.- CAMIÓN HORMIGONERA

ANÁLISIS DE RIESGOS

- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas (movimiento de tierras, camiones, etc.).
- Vuelco del camión (terrenos irregulares, embarrados, etc.).
- Caída en el interior de zanjas (cortes de taludes, media ladera, etc.).
- Deslizamientos en trabajos a borde de talud.
- Caída de personas desde el camión.
- Golpes por el manejo de las canaletas (empujones a los operarios guía que pueden caer).
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.

- Golpes por el cubilote del hormigón.
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Las derivadas del contacto con hormigón.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20 % (como norma general), en prevención de atoramientos o vuelco de los camiones hormigonera.

La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares definidos para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.

La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigoneras sean inferiores en 2 m., la distancia hasta el borde.

A los conductores de los camiones-hormigoneras se les entregará la normativa de seguridad.

3.5.7.- CORTADORA DE PAVIMENTO

ANÁLISIS DE RIESGOS

- Cortes y golpes.
- Atrapamiento por y entre las partes móviles
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Sobreesfuerzos.
- Generación de polvo
- Generación de ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS

La máquina será manejada por personal instruido en el manejo de la misma en prevención de accidentes por impericia.

Todas las partes móviles y elementos de transmisión móviles permanecerán protegidos mediante carcasas.

No se realizarán ajustes, cambio de cuchilla y otras operaciones de mantenimiento con la máquina en funcionamiento.

No se anularán los sistemas de seguridad

Se emplearán protectores auditivos y mascarilla durante su manejo.



3.5.8.- FRESADORA

ANÁLISIS DE RIESGOS

- Caídas de personas desde la máquina.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Inhalación de polvo durante el fresado
- Ruido
- Atropello durante las maniobras
- Atropellos y choques por circulación de vehículos en carril lateral.
- Atrapamientos
- Proyección de partículas

MEDIDAS PREVENTIVAS

No se permite la permanencia sobre la máquina en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.

Las maniobras de aproximación y vertido de la cinta transportadora a camión volquete, estarán dirigidas por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.

Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta lo más alejados de la máquina durante las operaciones de fresado y circulación de cintas al volquete, en prevención de proyección de partículas, de exposición a ruido, en prevención de los riesgos por atropamiento y atropello durante las maniobras de coordinación entre la fresadora y volquetes de recogida de material fresado saliente de las cintas.

Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la máquina en movimiento.

No se anularán las protecciones colectivas y propias de la máquina.

El operador de la máquina contará con protectores auditivos.

Las operaciones de mantenimiento se efectuarán con la máquina en parada, y los mecanismos parados, cinta, dientes de la fresa, etc. no se manipulará sobre los elementos y accesorios propios del equipo mientras no se haya parado todo el conjunto del mecanismo de la máquina.

PROTECCIONES COLECTIVAS ESPECÍFICAS PARA LA MÁQUINA

Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al fresado, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 100 cm. de altura barra intermedia y rodapié de 15 cm. desmontable para permitir una mejor limpieza.

La maquinaria dispondrá de dispositivos de protección en todos los elementos móviles de la misma: carcasas protectoras de las partes móviles, dispositivos de parada automática de emergencia, dispositivos acústicos de aviso de retroceso, etc.

3.5.9.- EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS

ANÁLISIS DE RIESGOS

- Caídas de personas desde la máquina.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas, (suelo calientes + radiación solar + vapor).
- Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico, (nieblas de humos asfálticos).
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos, (apaleo circunstancial).
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora.
- Atropellos por circulación de vehículos en carril lateral.

MEDIDAS PREVENTIVAS

No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.

Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva, estarán dirigidas por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.

Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atropamiento y atropello durante las maniobras.

Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atropamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.

Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.

Sobre la máquina junto a los lugares de paso y en aquellos con riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:

Peligro sustancias calientes ("peligro, fuego").

Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.

Protecciones Colectivas específicas para la máquina

Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 100 cm. de altura barra intermedia y rodapié de 15 cm. desmontable para permitir una mejor limpieza.

Las botellas de gas se ubicarán en un lugar habilitado para ello, sujetas mediante bastidores, cadenas, o barandillas de altura al menos 2/3 de la altura de las botellas.



La maquinaria dispondrá de dispositivos de protección en todos los elementos móviles de la misma.

3.5.10.- BARREDORA

ANÁLISIS DE RIESGOS

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.)
- Deslizamientos incontrolados.
- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina e instalar los tacos).
- Vuelco.
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes).
- Colisión contra otros vehículos.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atropamiento (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental (trabajo al unísono de varias máquinas).
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (afecciones respiratorias).
- Los derivados de la realización de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

A los maquinistas se les comunicará por escrito la normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

Los caminos de circulación interna de la obra, se trazarán y señalizarán.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

Los vehículos y maquinaria utilizados estarán dotados de póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Al circular cuesta abajo debe estar metida una marcha nunca se realizará en punto muerto.

Antes de arrancar el motor debe comprobar que todos los mandos están en su posición correcta, para evitar puestas en marcha intempestivas.

Todos los elementos móviles, poleas, cadenas y correas de transmisión, tendrán la adecuada protección para evitar los atropamientos.

No se harán "ajustes" con la máquina en movimiento.

La máquina si tiene que circular por la vía pública cumplirá las disposiciones legales necesarias para estar autorizadas para circular por vía pública.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

No se admitirá la permanencia de personal junto a la cuchilla en las operaciones de avance y colocación y/o retirada de estacas de replanteo.

3.5.11.- RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO

ANÁLISIS DE RIESGOS

- Atropello, (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco, (por fallo de terreno o inclinación excesiva).
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos, (camiones, otras máquinas).
- Incendio, (mantenimiento).
- Quemadura, (mantenimiento).
- Caída de personas al subir o bajar de la máquina.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.
- Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas duras.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Se entregará a la subcontrata que deba manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de Los conductores de los rodillos serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.

A los conductores de los rodillos se les hará entrega de la normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa, (o Jefatura de Obra).

Las compactadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos.

Las cabinas antivuelco serán las indicadas específicamente para este modelo de máquina por el fabricante.

La cabinas antivuelco utilizadas no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.



Las compactadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.

Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.

Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo.

Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.

Los rodillos utilizados en esta obra, estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso.

Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos, en prevención de atropellos.

Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada por el rodillo vibrante en estación, en prevención de accidentes.

3.5.12.- RODILLO COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS

ANÁLISIS DE RIESGOS

- Atropello, (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco, (por fallo de terreno o inclinación excesiva).
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos, (camiones, otras máquinas).
- Incendio, (mantenimiento).
- Quemadura, (mantenimiento).
- Caída de personas al subir o bajar de la máquina.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.
- Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas duras.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Se entregará a la subcontrata que deba manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de los conductores de los rodillos serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.

A los conductores de los rodillos se les hará entrega de la normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa, (o Jefatura de Obra).

Las compactadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos.

Las cabinas antivuelco serán las indicadas específicamente para este modelo de máquina por el fabricante.

Las cabinas antivuelco utilizadas no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.

Las compactadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.

Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.

Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo.

Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.

Los rodillos utilizados en esta obra, estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso.

Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos, en prevención de atropellos.

Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada por el rodillo vibrante en estación, en prevención de accidentes.

3.5.13.- RODILLOS Y COMPACTADORES MANUALES

ANÁLISIS DE RIESGOS

- Atrapamientos o aplastamientos en los pies
- Golpes
- Vibraciones
- Proyección de partículas
- Sobreesfuerzos
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

Los trabajadores encargados de esta maquinaria estará formado e informado sobre su manejo y mantenimiento.

Se evitarán efectuar tirones del equipo en prevención de sobreesfuerzos

SE evitará caminar precipitadamente con el equipo en funcionamiento, el procedimiento de compactación se efectuará de forma que se avance con el equipo hacia delante evitando desplazamientos en retroceso, para completar o efectuar una correcta compactación se efectuarán diversas pasadas pero en sentido de avance.

Queda prohibido apoyar los pies sobre el rodillo o sobre la placa compactadora o empujar el equipo con los pies en evitación de atrapamientos o aplastamientos.

Si se precisarán efectuar largas tareas de compactación se establecerán turnos para relevar al personal encargado de los trabajos intentando no superar más de su uso durante más de 1,5 horas de forma continuada.

Se emplearán los epi's necesarios indicativos en las instrucciones de uso y mantenimiento del propio equipo.



Estos equipos dispondrán de marcado CE.

Se coordinarán estos trabajos con otras actuaciones anexas o simultáneas para evitar riesgos añadidos.

3.5.14.- CAMIÓN CUBA DE RIEGO EMULSIÓN

ANÁLISIS DE RIESGOS

- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina).
- Colisión contra otros vehículos.
- Incendio.
- Atropamiento (trabajos de mantenimiento).
- Salpicaduras de emulsión.
- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Quemaduras físicas y químicas.
- Caídas de objetos y/o máquinas.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Se entregará a la subcontrata que deba manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad.

Se comunicará por escrito a los maquinistas, la normativa de actuación preventiva. De la entrega, quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos,

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos, y pudiendo generarse además riesgo de explosión y/o incendio.

Los vehículos a utilizar en esta obra estarán dotados de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.

Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen los camiones con el motor en marcha.

Se prohíbe el transporte de personas en el interior de la cabina en número superior al de asientos disponibles.

Los camiones a utilizar en esta obra, estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Se prohíbe el acceso a la cabina de mando, utilizando vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes o anillos), que puedan engancharse en los salientes y en los controles.

Se prohíbe encaramarse sobre el camión durante la realización de cualquier movimiento.

Los camiones a utilizar en esta obra estarán dotados de luces y bocinas de retroceso.

Se prohíbe estacionar los vehículos en esta obra a menos de tres metros (como norma general), del borde de barrancos, hoyos, trincheras, zanjas, etc., para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.

Se prohíbe realizar trabajos en esta obra en proximidad de los camiones en funcionamiento.

En prevención de vuelcos por deslizamiento, se señalizarán los bordes superiores de los taludes que deban ser transitados mediante cuerda de banderolas o balizas, ubicadas a una distancia no inferior a los 2 m., (como norma general), del borde.

Antes del inicio de trabajos, al pie de los taludes ya construidos (o de bermas), de la obra, se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas), inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo.

3.5.15.- MÁQUINA DE PINTURA DE MARCAS VIALES

ANÁLISIS DE RIESGOS

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Caídas de objetos y/o máquinas.
- Caídas de personas al distinto nivel y desde la máquina.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Inhalación de sustancias tóxicas
- Salpicaduras y proyecciones de productos químicos (pinturas, disolventes, etc.)

MEDIDAS PREVENTIVAS

Se entregará a la subcontrata que deba manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad.



Se comunicará por escrito a los maquinistas, la normativa de actuación preventiva. De la entrega, quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

Todos los elementos móviles, poleas, cadenas y correas de transmisión, tendrán la adecuada protección para evitar los atrapamientos.

No se harán "ajustes" con la máquina en movimiento.

Protegerse con guantes si hay que manipular productos químicos abrasivos. Utilizar gafas antiproyecciones.

3.5.16.- GRUPOS ELECTRÓGENOS

ANÁLISIS DE RIESGOS

- Cortes y golpes en el transporte y montaje.
- Contactos eléctricos: Directos y/o Indirectos
- Incendio.
- Caídas al mismo o a distinto nivel.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El arrastre directo para ubicación del generador por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.

El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del generador, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.

El generador a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad esta nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

La zona dedicada en esta obra para la ubicación del generador, quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general), en su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" y "peligro por contacto eléctrico" para sobrepasar la línea de limitación.

Las operaciones de abastecimiento de combustibles y aceites se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

Las carcasas protectoras de los generadores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos, ruido y contacto eléctrico.

Se mantendrá en todo momento durante el funcionamiento del grupo generador conectada a tierra la toma de puesta a tierra.

3.5.17.- COMPRESOR

ANÁLISIS DE RIESGOS

- Proyección de aire y partículas por rotura de manguera.
- Desprendimiento durante el transporte en suspensión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos.
- Incendio.
- Atrapamiento de personas.
- Vuelco.
- Rotura de la manguera de presión.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.

El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.

El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad esta nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

Los compresores a utilizar en esta obra, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.

La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general), en su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.

Caso de uso de compresores no silenciosos, estos se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (o de vibradores), no inferior a 15 m., (como norma general).

Las operaciones de abastecimiento de combustibles se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.

El Encargado o Capataz, controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.



Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.

Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a 4 o más metros de altura en los cruces sobre los caminos de la obra.

3.5.18.- HORMIGONERA ELÉCTRICA

ANÁLISIS DE RIESGOS

- Atrapamiento (paletas, engranajes, etc.).
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Las hormigoneras no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros (como norma general), del borde de (excavación, zanja, vaciado y asimilables), para evitar los riesgos de caída a otro nivel.

Las hormigoneras no se ubicarán en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa, para prevenir los riesgos por derrames o caídas de la carga.

PROTECCIONES COLECTIVAS ESPECÍFICAS DE LA MÁQUINA

Las hormigoneras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.

La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución), eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.

Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras pateras estarán conectadas a tierra.

3.5.19.- MÁQUINA DE CORTE RADIAL

ANÁLISIS DE RIESGOS

- Cortes y golpes.
- Proyección de partículas y/o fragmentos de elementos que se procede a cortar (madera, elementos de hormigón, ferralla., etc.).
- Contactos eléctricos indirectos.
- Generación de polvo y ruido.

- Sobreesfuerzos.
- Vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Antes del inicio de los trabajos se revisará el correcto estado de las mangueras y conexiones eléctricas, en prevención de proyecciones y contactos eléctricos.

Se hará uso en todo momento de gafas de protección ocular durante el manejo de la radial.

Se dispondrá de mesas de trabajo adecuadas dotadas de elementos de sujeción (mordazas, tornos, etc.) para el correcto amarre de las piezas a cortar, evitando tener que sujetar las piezas dejándolas apoyadas sobre el suelo, tabloneros u otros elementos y pisándolas.

3.6.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS SEGÚN LAS HERRAMIENTAS A UTILIZAR

Nivel, Regla, Escuadra, Pico, Pala, Azada, Rastrilla, Sierra de Arco y Serrucho, Tenazas, Martillos, Alicates, taladro, amoladora, etc..

ANÁLISIS DE RIESGOS

- Caídas
- Caída de objetos
- Cuerpos extraños en ojos
- Sobreesfuerzos
- Cortes
- Quemaduras
- Golpes

MEDIDAS PREVENTIVAS

Antes del inicio de los trabajos se comprobará el anclaje, seguridad y estado de los mangos.

Se prohíbe la utilización de herramientas para trabajos no adecuados a las mismas.

Es obligatoria la utilización de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.

Periódicamente se eliminarán las rebabas de las cabezas y filos de corte de herramientas como cinceles y similares y se revisaran los filos de corte.

Durante las operaciones de golpeo en las cabezas, la herramienta y el material deberán quedar adecuadamente fijados.

La calidad del material será la adecuada para la tarea a realizar.



Las herramientas se revisarán periódicamente respecto a su estado y mantenimiento desechándose las que presente rajaduras o fisuras.

Las herramientas serán tratadas con el cuidado que su correcta manipulación exige.

Las herramientas no se lanzarán, sino que se entregarán en la mano.

Las sierras y serruchos presentarán sus dientes bien afilados y triscados. Las hojas deberán estar bien templadas y correctamente tensadas.

Durante el corte y manipulación de la madera con nudos se extremarán las precauciones por su fragilidad.

Durante el empleo de alicates y tenazas, y para cortar alambre, se girará la herramienta en plano perpendicular al alambre, sujetando uno de los lados y no imprimiendo movimientos laterales. No se empleará este tipo de herramienta para golpear.

En trabajos de corte en que los recortes sean pequeños, es obligatorio el uso de gafas de protección contra proyección de partículas.

Si la pieza a cortar es de gran volumen, se deberá planificar el corte de forma que el abatimiento no alcance al operario o sus compañeros.

Durante el afilado de éstas herramientas se usarán guantes y gafas de seguridad.

Antes de hacer giros con las herramientas, comprobar que nadie está próximo o existan obstáculos.

Guardar la distancia de seguridad con otros compañeros.

3.7.- RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

ANÁLISIS DE RIESGOS

Aparecerán riesgos derivados de la obra, fundamentalmente motivados por el paso de vehículos ajenos a la misma, acceso a propiedades particulares y en general por la circulación de vehículos y tránsito de personas, y todos aquellos que pudieran derivarse de las intromisiones fortuitas de curiosos. Todo ello implica la aparición de los siguientes riesgos:

- Atropellos por la maquinaria a terceros y colisiones con la maquinaria de obra.
- Caídas de vehículos por terraplenes y caídas de personas ajenas a la obra al mismo o a distinto nivel.
- Golpes contra objetos.
- Posibles atrapamientos por y entre las partes móviles de la maquinaria.
- Asimismo, deberán tenerse en cuenta todos aquellos, que por propia iniciativa, puedan ocurrírseles a los mismos (manejo de maquinaria abandonada puntualmente, por ejemplo en horas de descanso, etc.)

MEDIDAS PREVENTIVAS

Se señalará de acuerdo con la normativa vigente, los enlaces con las carreteras y calles, así como todos los tajos en que sea preciso invadir la calzada. Igualmente se señalarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la obra y se procederá al vallado de toda zona de trabajo puntual que entrañe riesgos, como es el caso del área de ubicación de las obras de paso, acopios de materiales, instalaciones provisionales de obra, etc.

Se señalarán la existencia de zanjas, excavaciones o vaciados menores a 2 m. de profundidad, que deban permanecer abiertos, mediante malla plástica de balizamiento, a una distancia mínima de seguridad de 1,50 a 2 m. respecto del borde de excavación, para impedir el acceso a ellas de toda persona ajena a la obra incluso se dispondrá de protección rígida, hincada o sujeta al terreno, con las características de una barandilla reglamentaria, de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié, perimetral en excavaciones, vaciados, pozos y zanjas de profundidades superiores a 2 m.

Se dispondrán planchas de acero de protección en zona de tránsito de maquinaria, vehículos de obra o tráfico rodado.

Se señalará la zona de obras para facilitar el paso al tráfico y a las personas que hayan de atravesarla, se tomarán las medidas necesarias para que durante la noche quede la obra perfectamente señalizada. Se asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras, con la señalización necesaria y de acuerdo con la normativa vigente.

La carretera se mantendrá limpia de tierra, gravillas, polvo y demás productos que dificulten el tráfico.

En los tajos e dispondrá de señalistas debidamente uniformados (con funda amarilla, chaleco reflexivo y señal manual para dirigir el tráfico), el paso será dado alternativamente.

Ocasionalmente se producirá una demora de no más de 15 minutos por la carga de camiones de obra, o por alguna maniobra de grúa en colocación de estructuras.

Se señalarán los tramos en ejecución de la obra disponiendo carteles indicadores, señales balizamiento nocturno y las protecciones laterales necesarias.

Se acondicionarán pasos, accesos a propiedades particulares para el adecuado tránsito de peatones, etc. con la disposición de pasarelas, chapones, pasos de peatones, etc., se mantendrán protegidas todas las excavaciones y zanjas y las arquetas y pozos de registro con tapas provisionales de resistencia garantizada para el tráfico que vayan a recibir.

3.8.- MANEJO DE CARGAS Y PESOS

En la obra que nos ocupa gran parte de los trabajos realizados se ejecutan con el levantamiento y transporte de pequeñas cargas realizadas por los operarios. Dichas labores no entrañan un riesgo directo, pero si importante para la salud de los trabajadores que la ejecutan.

Es por ello que a continuación se desarrollan indicaciones a la hora de realizar dichos trabajos. Todo trabajador debe de ser instruido sobre las indicaciones que a continuación de desarrollan.



Técnicas de elevación

Al tener que elevar grandes pesos se debe hacer con los poderosos músculos de las piernas y nalgas, partiendo de la posición de cuclillas y manteniendo la parte superior del cuerpo erecta y tensa.

Cuando se levante un peso con la espalda debidamente erecta, la pelvis se inclina en la articulación de la cadera, manteniéndose rígida o erguida la columna vertebral y en una posición estática favorable.

La secuencia para levantar un peso será la siguiente:

- o Poner los pies a los lados de la carga con las piernas ligeramente separadas. Adoptar una posición agachada equilibrada, enderezar la espalda y tensar los músculos dorsales y abdominales.
- o Elevar la carga mediante el enderezamiento de las piernas.
- o Erguir la parte superior del cuerpo.

Cuando se levanta una carga con la espalda encorvada, la columna vertebral forma un arco y el eje ventral pasa por el tercio posterior de las vértebras y discos. Así, la presión debida a la carga (esfuerzo de compresión) se reparte de forma irregular sobre los dos tercios anteriores de la superficie de los discos y el tercio posterior y los músculos de la espalda sufren el esfuerzo de la tracción.

Cuando la carga se levanta con la espalda erecta, el esfuerzo de compresión se distribuye favorablemente sobre la superficie total de vértebras y discos. En este caso, la espina dorsal es afianzada por todas partes por los músculos. Sólo estará sometida al esfuerzo de compresión, ya que los músculos absorberán las fuerzas de la inclinación. La presión en los discos resulta así alrededor de un 20% menor que con la espalda curvada.

Las diferencias entre una forma y otra de izar son notables al comparar las tensiones marginales (esfuerzos de tracción o compresión por unidad de superficie). Estas tensiones son alrededor de dos veces mayor en la espalda encorvada para igual ángulo de inclinación y de tres veces mayor para igual longitud de brazo palanca.

Posiciones y palancas.

Cuando la espalda es encorvada hacia delante o hacia atrás se produce una desviación de la columna, sometiendo a los músculos y ligamentos del lado contrario a la concavidad a una fuerte tracción y a las aristas de las vértebras y los discos en ese lado cóncavo a una sobrepresión.

Así quedan eliminadas las reservas elásticas de la columna, siendo recibido de forma brusca cualquier esfuerzo repentino y suplementario (pérdida de equilibrio, resbalones, levantamiento de pesos de forma brusca), con lo que aumenta el riesgo de lesión.

Así pues, el levantamiento y traslado de cargas, tirar o empujar carretillas o contenedores, la subida por escaleras con carga, etc, deberá hacerse sin brusquedades y con sumo cuidado, evitando siempre el arqueo peligroso de la espalda con la concavidad en la parte posterior.

Durante el trabajo no debe deformarse la columna hacia atrás, hacia delante o alrededor de su eje y nunca el levantamiento o descenso de cargas se ligera a la torsión del tronco.

Hay que tener siempre presente que estas operaciones de levantamiento y traslado de cargas exigen una coordinación perfecta de los músculos. Cualquier interferencia o una acción negativa del medio ambiente puede entorpecer esta coordinación y pueden aparecer dolores. Se deben evitar las distracciones ante la rigidez de los músculos y tendones por la acción del frío, de la humedad y corrientes de aire.

Reglas de sostenimiento y transporte.

En posición de pie el hombre puede colocar cargas a lo largo de importantes distancias sin hacerse daño si coloca dichas cargas convenientemente.

En el transporte con yugo el consumo de energía es pequeño. Cuando el transporte se hace con los brazos a lo largo del cuerpo aumenta el consumo energético en un 10%, siendo de un 20% cuando se hace sobre la espalda y de un 70% cuando es sobre el vientre.

Este consumo diferente de energía proviene de las diferentes posiciones del centro de gravedad de la carga y de la importancia del trabajo estático que se deriva. La carga en la columna vertebral y el trabajo estático producido por la carga irán disminuyendo en función de la proximidad del centro de gravedad de la carga al eje vertical que pasa por los pies. La mayoría de las reglas concernientes al levantamiento de cargas cumplen con este principio, siendo esencialmente las siguientes:

- o Transportar la carga manteniéndose erguido.
- o Cargar los cuerpos simétricamente.
- o Soportar la carga con el esqueleto corporal.
- o Aproximar la carga al cuerpo.
- o Elementos auxiliares tales como cinchas, yugos, albardas, etc.

4.- PROTECCIONES COLECTIVAS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallas y/o barreras de limitación y protección.
- Conos.
- Malla de balizamiento.
- Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria.
- Carcasas de protección de las partes móviles de la maquinaria y equipos.
- Dispositivos propios de seguridad de las máquinas y equipos.
- Interruptores diferenciales.
- Picas de puesta a tierra.
- Señales de tráfico, balizas luminosas y barrera plástica tipo new jersey.



- Señales de seguridad.
- Riego y barrido.
- Transformaciones de seguridad, diferenciales, dispositivos de corte.
- Extintores portátiles.
- Señalización y delimitación de la zona de trabajos.
- Dispositivos de corte y cierre automático.
- Banquetas y alfombras aislantes.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de seguridad: para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes.
- Monos o buzos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial.
- Prendas reflectantes: monos, chalecos, cazadoras, etc.: para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes.
- Botas de seguridad de lona o de cuero: para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes.
- Botas de seguridad impermeables al agua y a la humedad.
- Botas anticorte
- Guantes de cuero y de goma
- Guantes aislantes
- Guantes anticorte
- Cinturón antilumbago
- Mascarillas antipolvo
- Mascarillas de filtro
- Gafas contra impactos y antipolvo, pantalla protectora
- Protectores auditivos
- Manguitos anticorte
- Trajes impermeables
- Guantes impermeables
- Calzado de protección frente a altas temperaturas
- Trajes de agua

5.- SEÑALIZACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Son de obligado cumplimiento la Instrucción 8.3-IC de Señalización de Obras.

El presente punto perteneciente al anejo de Seguridad y Salud pretende establecer la disposición de los elementos de señalización y balizamiento necesarios durante la ejecución de las obras de acondicionamiento de la carretera, de manera que permitan su apreciación y de las precauciones a tomar, por parte del tráfico afectado.

Las obras que describe este proyecto consisten en la reconstrucción de las juntas de unión de un puente y se dividen en varias fases diferenciadas que podrán simultanearse en función de la programación de las mismas. Estos trabajos engloban la retirada de las juntas existentes y la colocación de unas nuevas, renovación del firme actual y señalización horizontal.

Obras que ocupan parcial o totalmente el carril:

- o Fresado y demolición del pavimento.
- o Extendido de mezclas asfálticas.
- o Señalización horizontal.

Todos estos trabajos se llevarán a cabo manteniendo el tráfico de vehículos, por lo que se mantendrá ocupada durante los mismos la mitad de la calzada.

Como se ha comentado anteriormente, es de aplicación la Instrucción 8.3-IC, ya que son obras que se ejecutan a intervalos y aquellas que aun siendo fijas tiene una escasa duración y hacen aconsejable la señalización móvil de obras.

Para las actividades recogidas, la señalización a emplear será la misma, que es la siguiente:

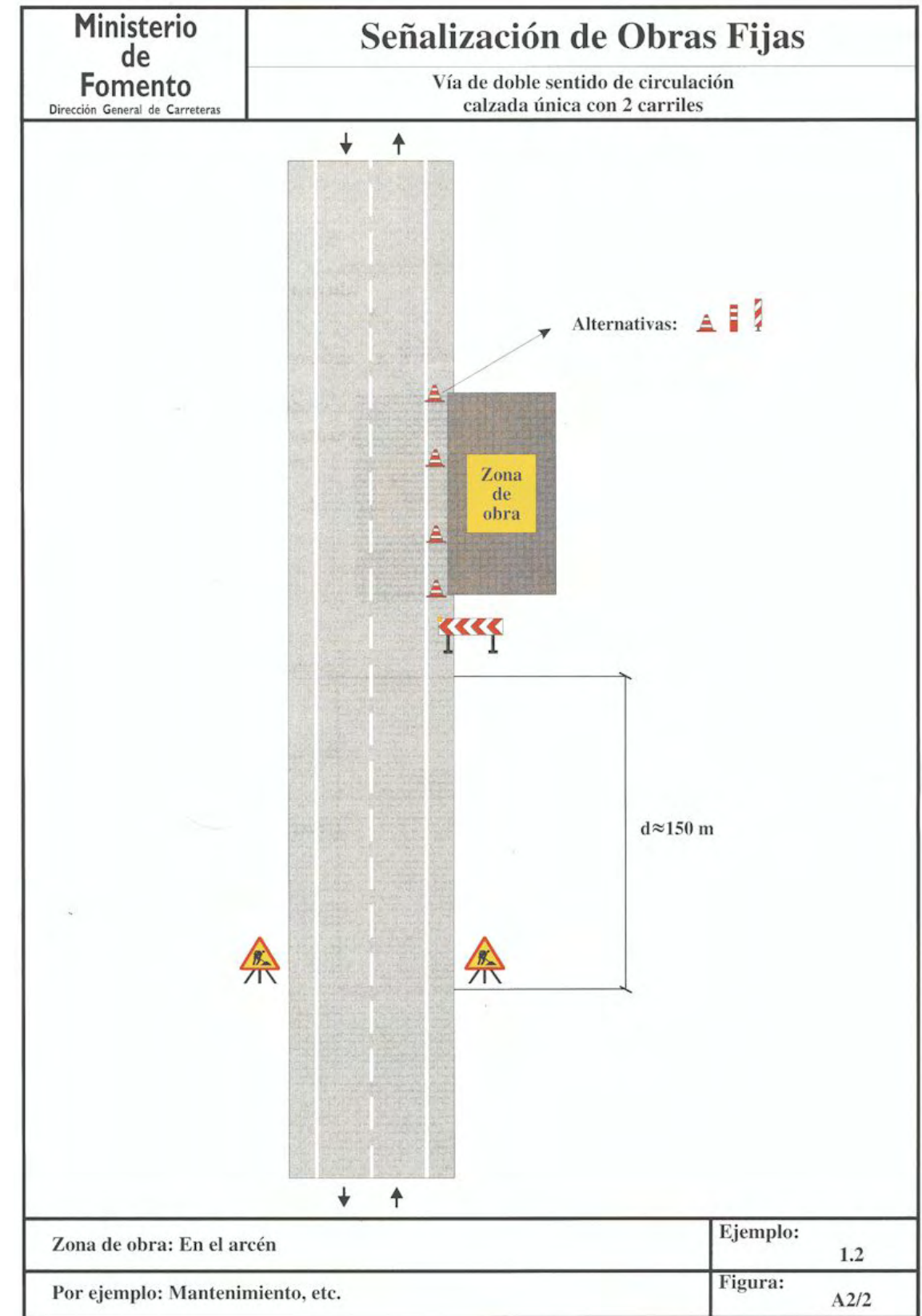
- o Señal de obra, TP-31 "congestión".
- o Señal de obra TP-18 "obras".
- o Señal de obra TR-305 "adelantamiento prohibido".
- o Señal de obra TR-301 "velocidad máxima 60 km/h".
- o Señal de obra TR-301 "velocidad máxima 30 km/h".
- o Señal de obra TR-500 "fin de prohibiciones".
- o Señal de obra TP-17 "estrechamiento de calzada".
- o Panel direccional de obra TB-2.
- o Paleta para señalización manual tipo TM-5 y TM-6.
- o Baliza luminosa intermitente ámbar, tipo TL-2.
- o Cono de balizamiento tipo TB-6.
- o Barandillas o barreras New Jersey de obra desmontables.

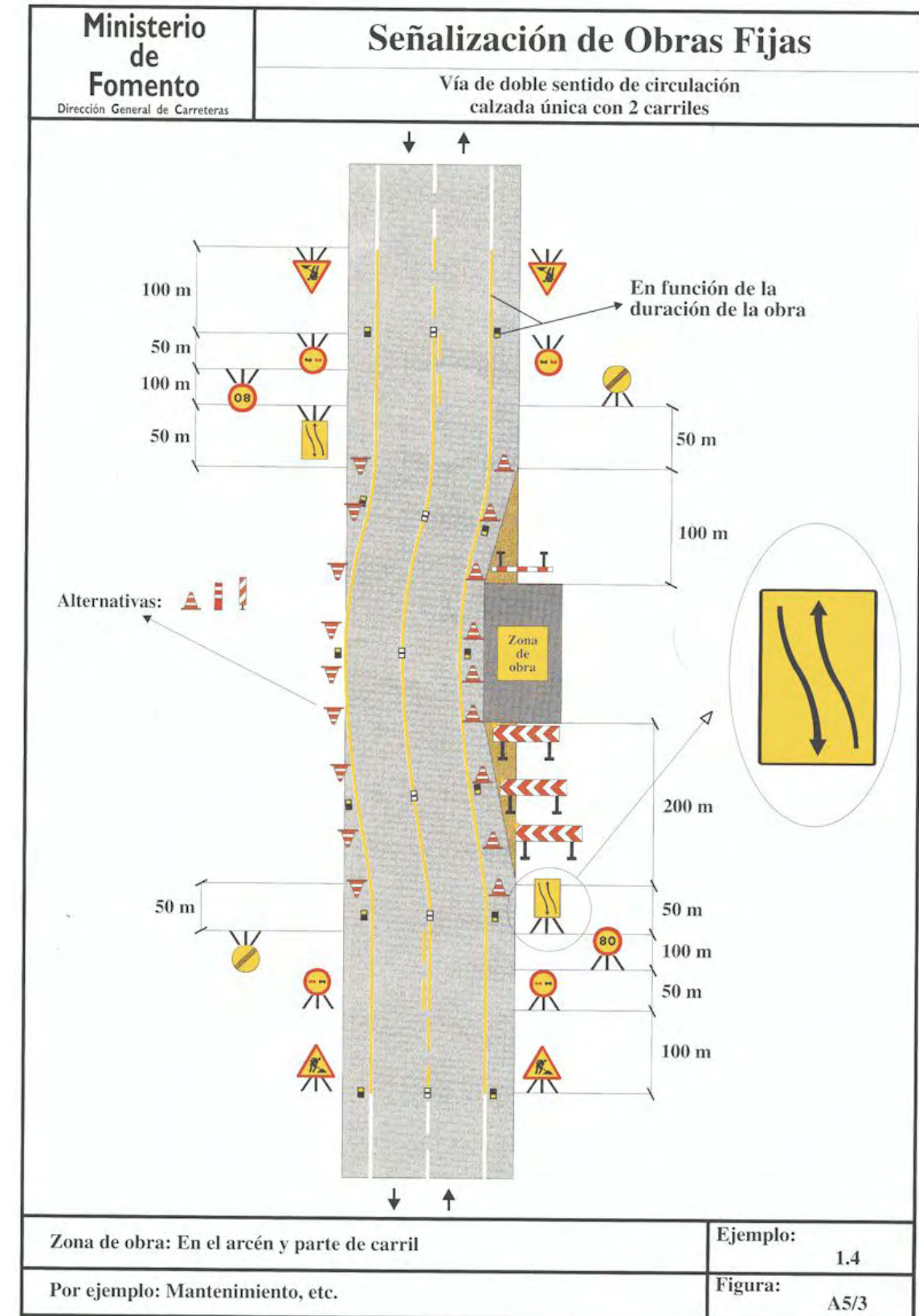
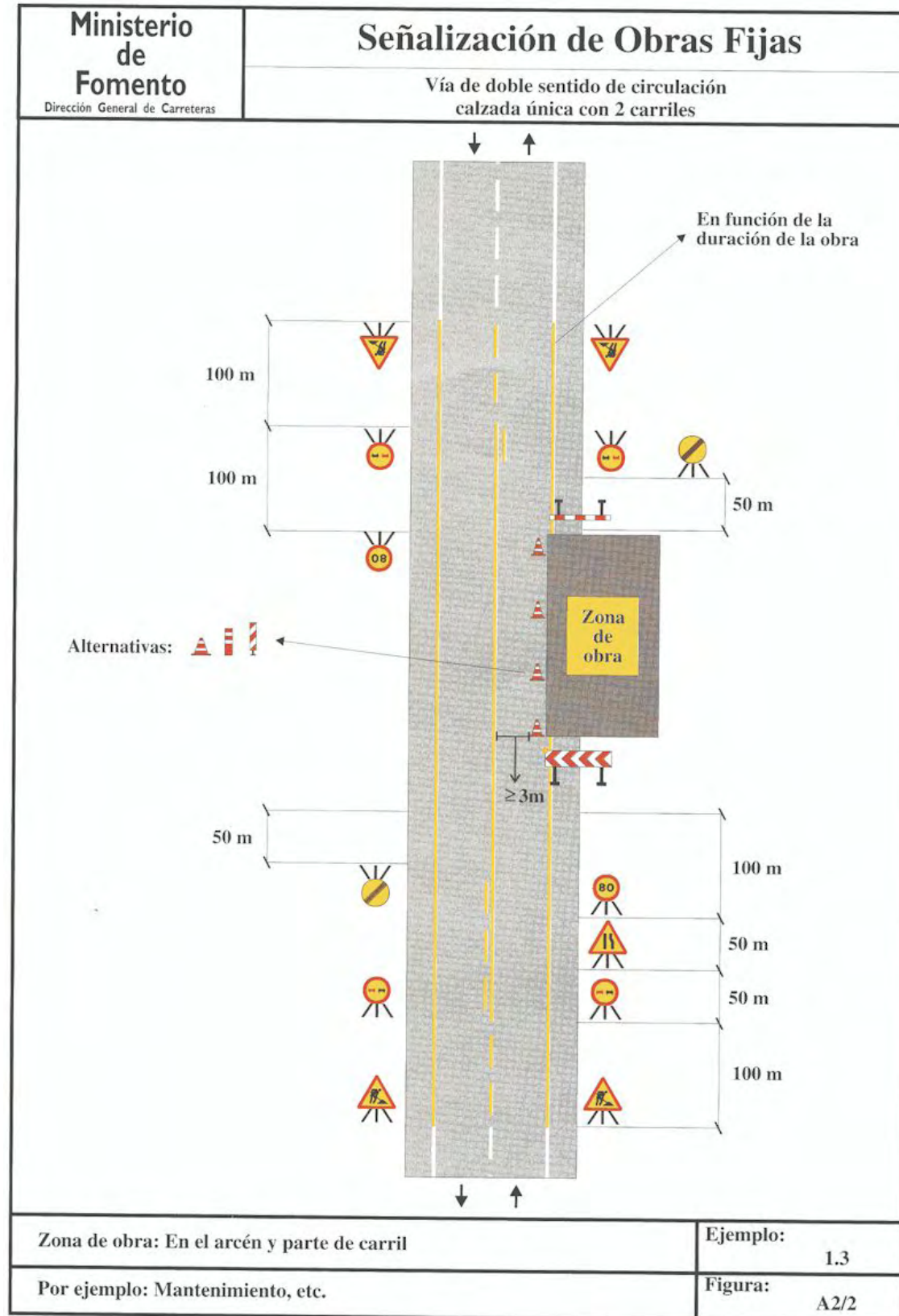
Las características que deben de reunir los diferentes elementos para la señalización de obras, serán las especificadas en la adecuación de la señalización de las obras móviles de la Instrucción 8.3-IC de Señalización de Obras.

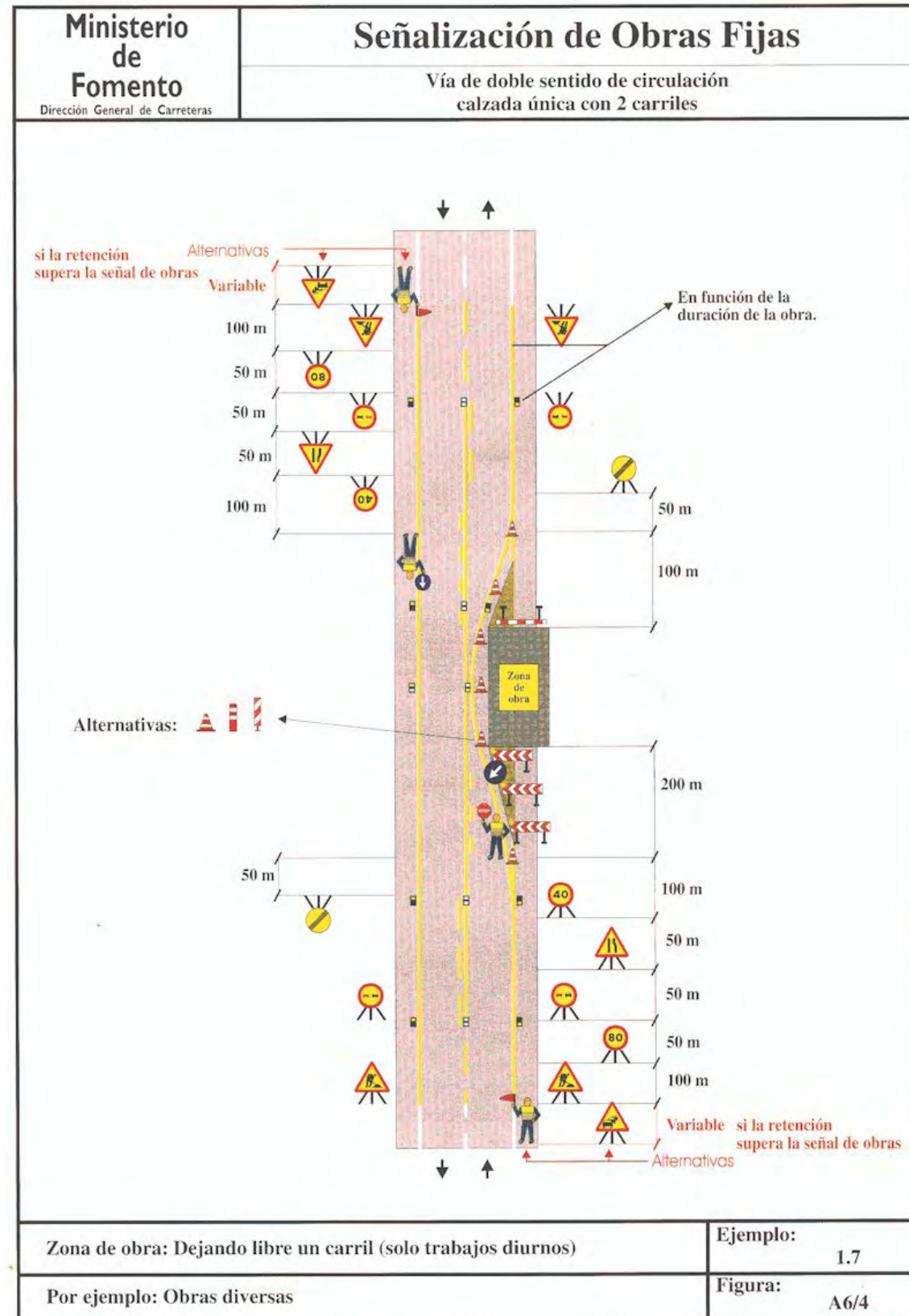
La señalización se colocará tanto en el tronco principal, como en las vías de acceso.

Croquis de señalización

A continuación se adjuntan diferentes ejemplos de señalización de obras fijas para carreteras de tres carriles por sentido:







6.- MEDICINA PREVENTIVA

Actuaciones en caso de emergencia

El personal deberá estar informado del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Cartel indicativo de direcciones y teléfonos de emergencia

En lugar visible de las instalaciones de obra, y en el local de primeros auxilios, se expondrá un cartel con las direcciones y teléfonos de los lugares más próximos de asistencia.

Botiquín

Se dispondrá de un botiquín principal con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente o lesión. El botiquín se situará en lugar bien visible de la obra y convenientemente señalizado. En caso de que éste quede alejado de algunos puntos de la obra, se dispondrá de varios botiquines portátiles de manera que quede satisfecha las necesidades de los trabajadores.

Los Botiquines estarán a cargo de la persona más capacitada designada por la empresa.

Cada botiquín dispondrá del contenido mínimo:

- Agua Oxigenada.
- Antiespasmódicos.
- Alcohol de 96°
- Tónicos cardíacos de urgencia.
- Tintura de Yodo.
- Torniquetes.
- Mercurocromo.
- Bolsas de goma para agua y hielo.
- Amoniaco.
- Guantes esterilizados.
- Gasa Estéril.
- Jeringuillas desechables.
- Algodón hidrófilo.
- Termómetro clínico.



- Apósitos autoadhesivos.
- Pinzas.
- Vendas.
- Tijeras.
- Esparadrapo.
- Manual de primeros auxilios.

Reconocimientos médicos

El personal debe pasar un reconocimiento médico de aptitud y prevención de enfermedades laborales y provisionales al menos una vez durante el período de ejecución de la obra.

Quedará totalmente garantizada la confidencialidad de los datos personales a través de la custodia y archivo de los historiales médicos de los trabajadores a los que se realicen reconocimientos médicos, impidiendo el acceso a los mismos a personas no autorizadas.

7.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Considerando el número previsto de operarios, se preverá la realización de las siguientes instalaciones:

• Vestuarios Servicios:

Queda prevista la instalación de una caseta modelo aseos con la dotación de inodoros en cabina individual, urinarios, duchas, lavabos, calentador de agua, dispensador de papel, dosificador de jabón y espejo.

Se instalará también una caseta vestuario para instalación de taquillas individuales con cerradura para cada trabajador, asientos y perchas.

Para el adecuado servicio de las instalaciones se contará con una acometida eléctrica, de saneamiento y abastecimiento

• Comedor

Dado el emplazamiento de la obra y en previsión de que la práctica habitual consistente en concertar los servicios con restaurantes, hoteles, hostales etc. de la zona, a cargo de la empresa contratista, no queda prevista la instalación de comedor en obra. No obstante el contratista podrá optar por instalar esta dotación para lo que deberá justificar su necesidad.

8.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN AL PERSONAL

Todo el personal debe recibir al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que estos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Se impartirá formación en materia de seguridad y salud al personal de obra.

Se pondrá a disposición de los trabajadores los medios y mecanismos necesarios para que puedan ejercer su derecho a consulta y participación en materia preventiva.

9.- RECURSOS PREVENTIVOS EN OBRA

Conforme establece la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, por la que se introduce el Art. 32 Bis, y en virtud de lo dispuesto en la disposición adicional Decimocuarta, será preceptiva la Designación de los Recursos Preventivos en la obra.

Cada contratista, podrá designar como Recurso Preventivo a:

- Uno o varios trabajadores, con cualificación y experiencia necesaria en las actividades o procesos, y cuenten con la formación preventiva correspondiente a las funciones de Nivel Básico (50horas de formación), como mínimo.
- Uno o varios miembros del Servicio de Prevención Propio de la empresa.
- Uno o varios miembros del Servicio de Prevención Ajeno concertado por la empresa.

La preceptiva presencia de Recursos Preventivos en el centro de trabajo queda aplicada a cada contratista interviene en la obra. De forma, que para el caso de posibles subcontrataciones futuras, antes del inicio de los trabajos en la obra la empresa afectada deberá presentar el Nombramiento de sus Recursos Preventivos en la obra.

Tal y como dice el punto 2, apartado c., de la Ley 54/2003, cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos Preventivos éstos deberán colaborar entre sí

La presencia en la obra como centro de trabajo, de los Recursos Preventivos de cada contratista, será estrictamente necesaria cuando:

- En la obra se desarrollen trabajos con riesgos especiales (Anexo II, del R.D. 1627/19979)
- Así mismo la presencia de los Recursos Preventivos en la obra, será necesaria cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el transcurso de las obras, o por la concurrencia de operaciones diversas o concurrencia de varias empresas que hagan preciso el control de la correcta coordinación y aplicación de los métodos de trabajo.
- Cuando lo requiera la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.



La presencia de Recursos Preventivos tendrán como objetivo vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el presente Plan de Seguridad y Salud y comprobar la eficacia de las mismas, se encargarán de llevar a la práctica las medidas preventivas previstas en el plan de seguridad y salud y estarán dotados de los medios humanos y técnicos necesarios para el correcto desarrollo de su actividad.

Todo ello sin perjuicio de las obligaciones del resto de las partes intervinientes.

10.- COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

En el cumplimiento de las disposiciones del R.D. 171/2004, de 30 de enero, y en previsión de posibles subcontratas y/o trabajadores autónomos que pudieran intervenir en la obra, el contratista principal, deberá prever en la elaboración del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo de la obra, la Planificación, Organización y Gestión de la Actividad Preventiva en la obra, mediante la implantación de un sistema de gestión, donde se identifiquen y definan, las actuaciones, medios, funciones y responsabilidades de las partes implicadas, y se especifiquen y desarrollen los Medios de Coordinación de Actividades Empresariales entre las posibles empresas concurrentes en la obra.

11.- DISPOSICIONES LEGALES APLICABLES

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995, de 8 de Noviembre
- R.D. 1627/97, de 24 de Octubre: disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción
- R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R.D. 5/2000, de 4 de agosto por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden de lo Social.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales
- R..D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- R.D. 1109/2007 de 24 de agosto por el que se desarrolla la Ley 32/2006
- Estatuto de los Trabajadores, Ley 8/1980.
- Convenio General del sector de la construcción 2007-2011
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Normas ISO/DIN sobre movimientos de tierra.
- Real Decreto 485 de 14 de Abril de 1.997, de 23 de abril. "Señalización de SS en el Trabajo".

- Norma 8.3.-IC, señalización de obras en carreteras, de 31 de Agosto de 1987.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. (B.O.E. nº 97, de 23 de abril).
- Real Decreto 487/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la "Manipulación Manual de Cargas", que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. BOE nº 97, de 23 de abril.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. (B.O.E. nº 97, de 23 de abril).
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (B.O.E. nº 124, de 24 de mayo).
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. (B.O.E. nº 140, de 12 de junio).
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. (B.O.E. nº 188, de 7 de agosto).
- Orden de 27 de junio de 1997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales. (B.O.E. nº 159, de 4 de julio).
- R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. (B.O.E. nº 104, de 1/5/1998).
- Artículo 36 de la Ley 50/1998 de medidas fiscales, administrativas y del orden social por el que se modifica la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (Artículos 45, 47, 48 y 49).
- Homologación de las prendas de protección personal con la certificación CE de tipo, entrada en vigor el 1 de Julio de 1995. R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Orden de 16 de mayo de 1994 por la que se modifica el período transitorio establecido en el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.



- R.D. 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Corrección de erratas del R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 842/2002, de 2 de Agosto, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
- R.D. 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la Seguridad y Salud de los Trabajadores frente al Riesgo
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción,
- R.D.1109/2007 de 24 de agosto, desarrolla la Ley de subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Ordenanza Municipal Reguladora de la Señalización y Balizamiento de las obras que se realicen en la vía pública, de fecha 12 de mayo de 1.989 en los apartados en los que se incluye la 8.3. IC.
- R.D. 560/2010, de 7 de mayo que modifica: el R.D. 1942/93 Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios,
- Real Decreto 2085/1994 de 20 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas,
- Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria MI-IP03 «Instalaciones petrolíferas para uso propio,
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión,
- R.D. 836/2003 de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva instrucción técnica complementaria MIE-AEM-2 del reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones
- R.D. 83720/03 de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas
- R.D. 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el R.D. 39/97, el R.D.1109/07 y el R.D. 1627/97
- R.D. 560/2010 de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio
- 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.

Aparte de las disposiciones legales citadas, se tendrá en cuenta las normas contenidas en el Reglamento de Régimen Interior de la empresa, así como las que provienen del Comité de Seguridad y Salud y en el caso de los Convenios Colectivos y por su interés, el repertorio de recomendaciones prácticas de la O.I.T.

Burgos, Septiembre de 2016

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Jorge González Gutiérrez

ANEJO N° 18
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO
DE LA ADMINISTRACIÓN



ANEJO Nº 18 – PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

De las mediciones realizadas, y aplicando los precios recogidos en el Cuadro de Precios nº 1, se obtiene un Presupuesto de Ejecución Material, que incrementado en un 19% (13% en conceptos de gastos Generales y un 6% en concepto de Beneficio Industrial) y posteriormente en el 21% en concepto de Impuesto sobre el Valor Añadido arroja el Presupuesto Base de Licitación, siendo los valores que a continuación se exponen el resultado de estas operaciones junto con los valores obtenidos en el Anejo Nº 13 "Expropiaciones e indemnizaciones".

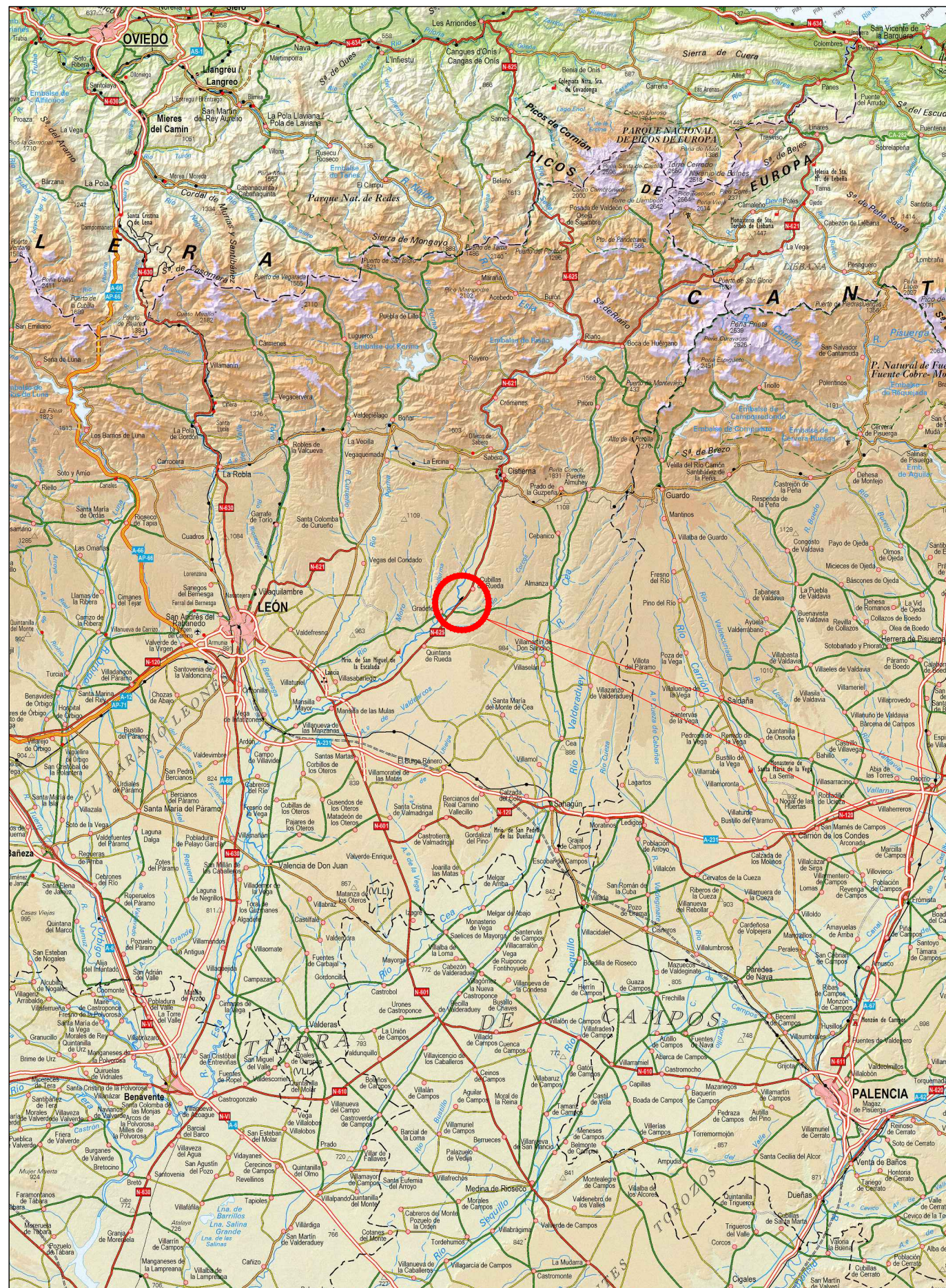
El resultado de las operaciones indicadas es el siguiente:

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	168.059,49 €
13% GASTOS GENERALES	21.847,73 €
6% BENEFICIO INDUSTRIAL	10.083,57 €
VALOR ESTIMADO DE CONTRATO	199.990,79 €
21% IVA	41.998,07 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	241.988,86 €
PRESUPUESTO DE EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES	2.594,69 €
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	244.583,55 €

Asciende el Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y UN MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS. (241.988,86 €)

Asciende el Presupuesto para Conocimiento de la Administración a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS. (244.583,55 €)

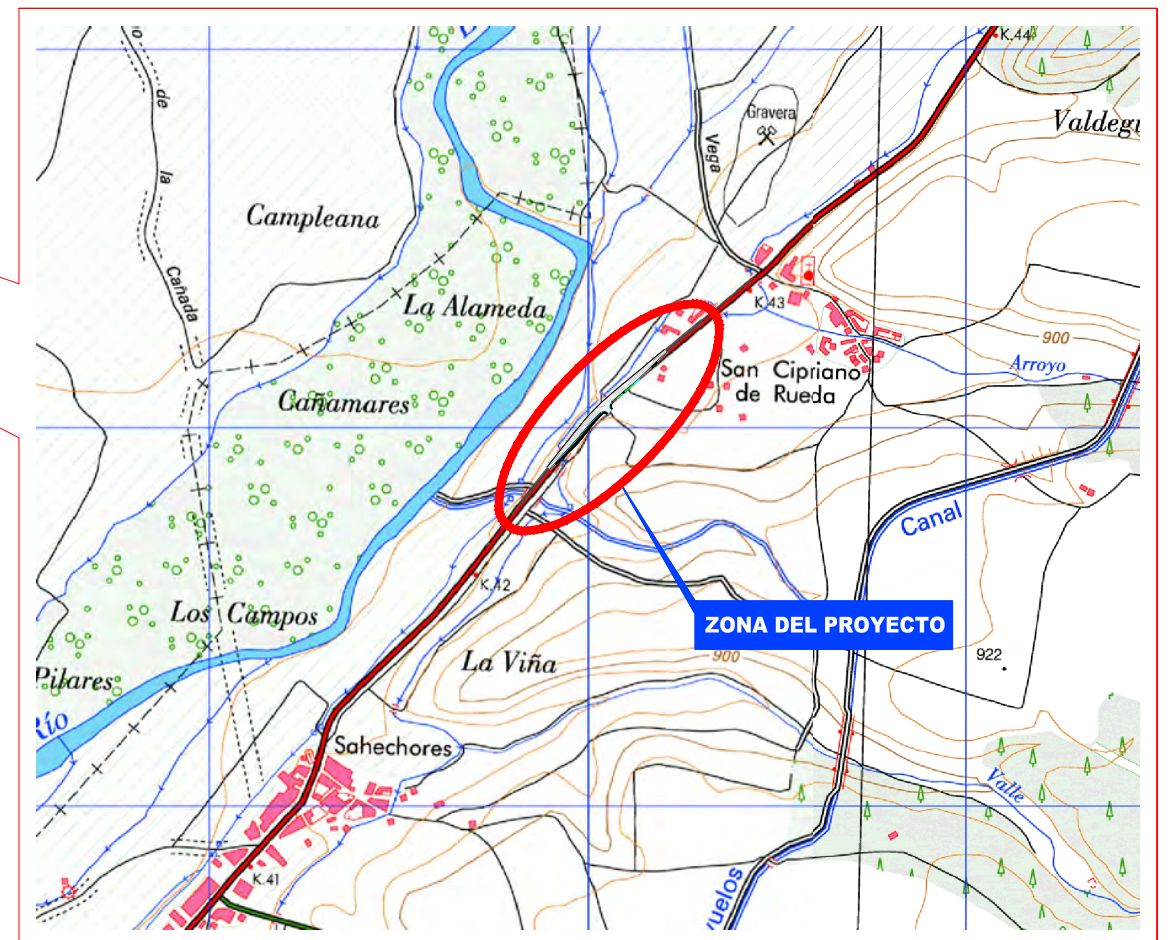
DOCUMENTO N° 2: PLANOS



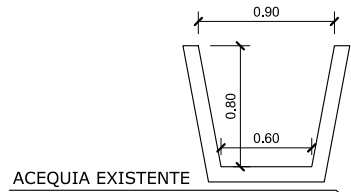
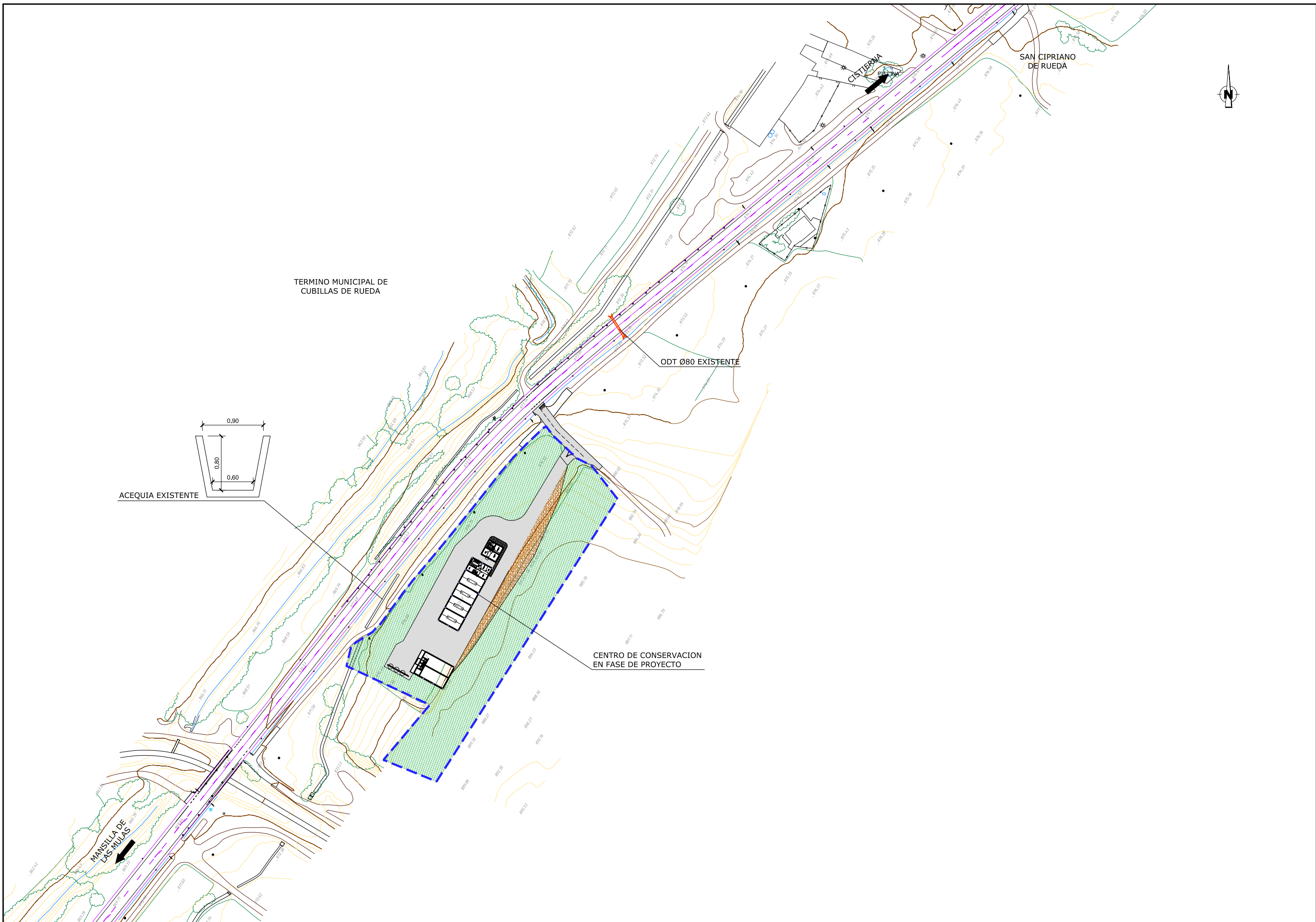
ESCALA 1:750.000

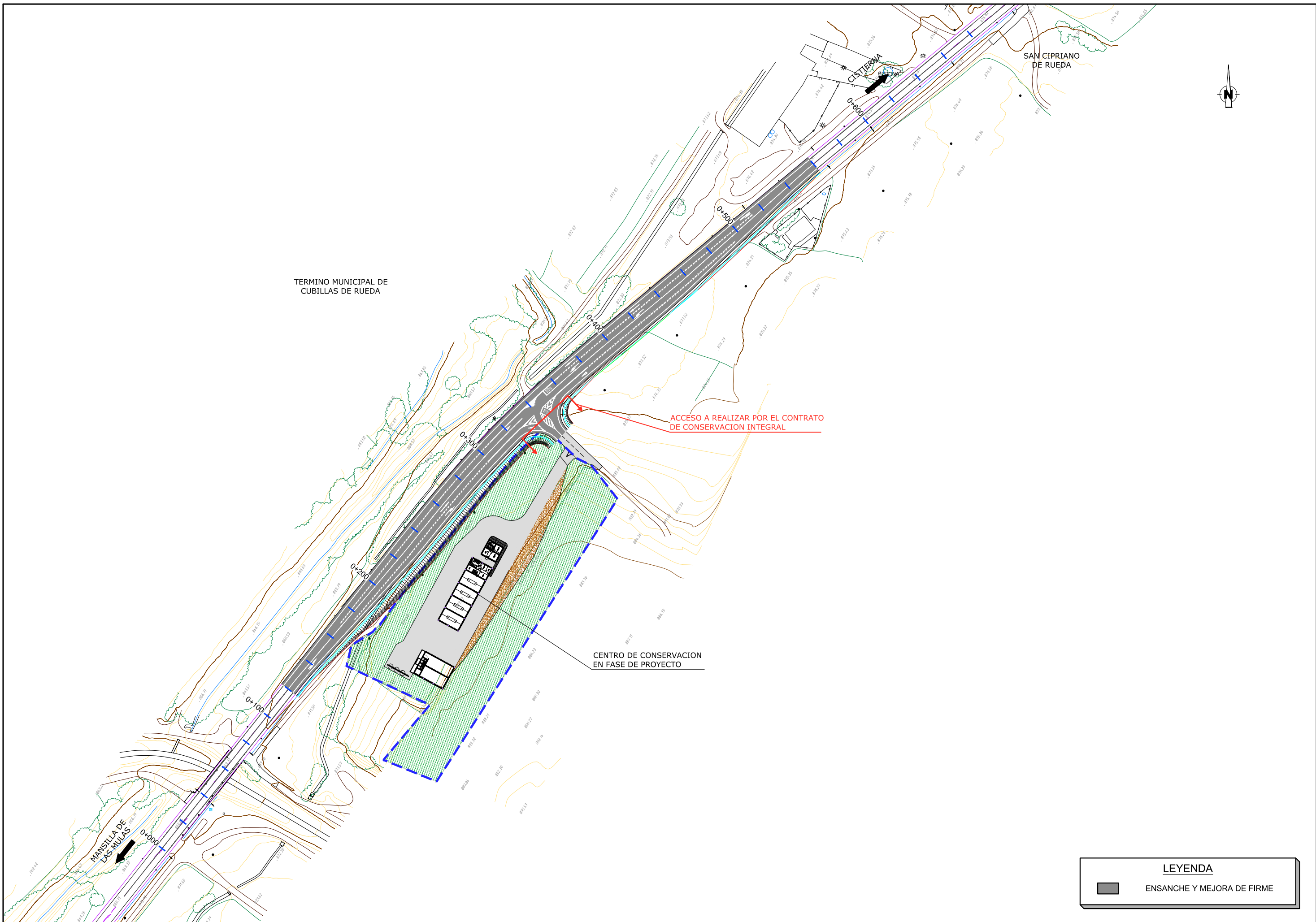
ÍNDICE DE PLANOS

- 1.- SITUACIÓN E ÍNDICE DE PLANOS
- 2.- PLANTAS
 - 2.1.- ESTADO ACTUAL
 - 2.2.- PLANTA GENERAL
 - 2.3.- PLANTA DE REPLANTEO
 - 2.4.- ESQUEMA INTERSECCION
- 3.- PERFILES LONGITUDINALES
- 4.- SECCIONES TIPO
- 5.- PERFILES TRANSVERSALES
- 6.- DRENAJE
- 7.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
- 8.- SERVICIOS AFECTADOS



ESCALA 1:20.000

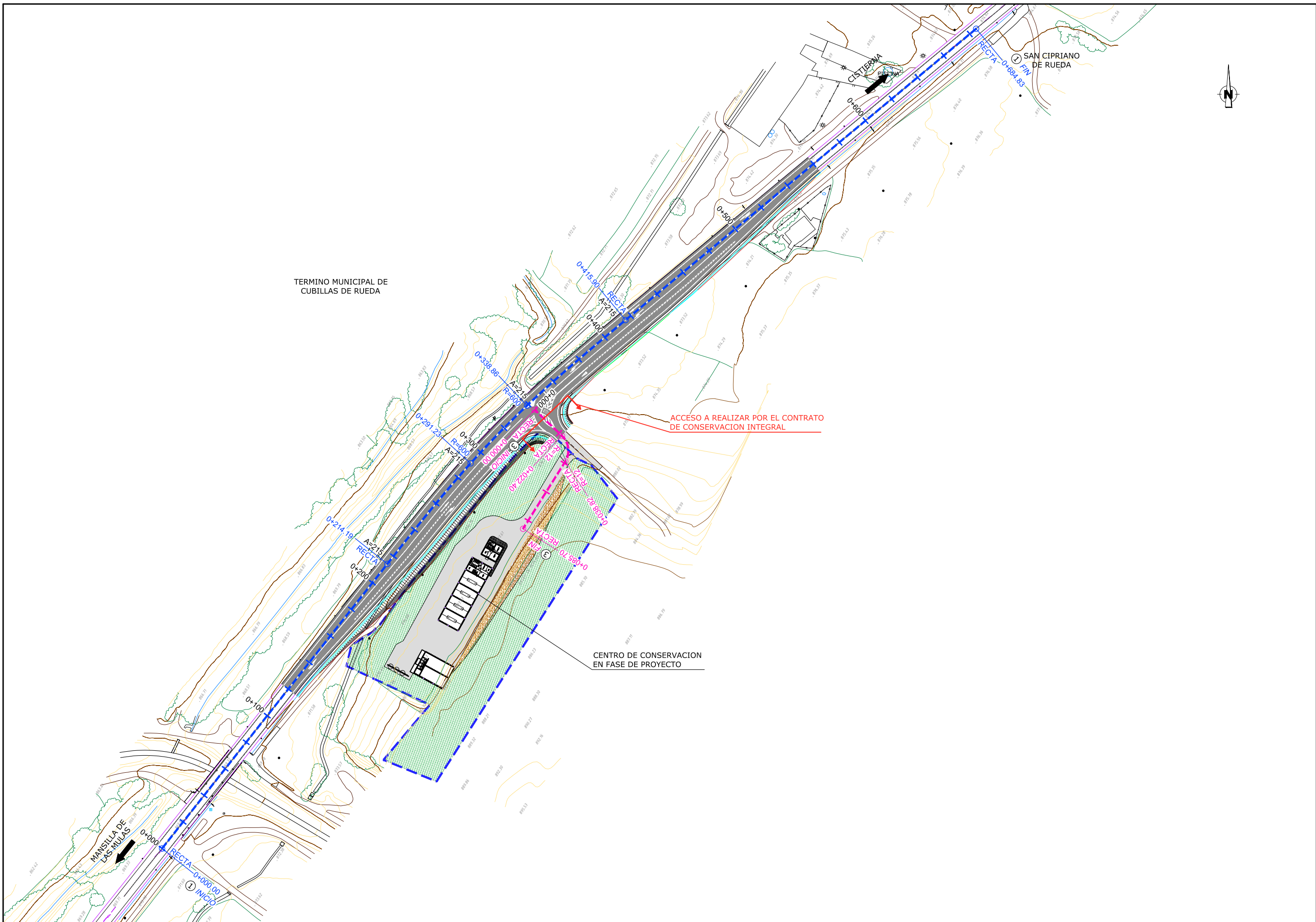




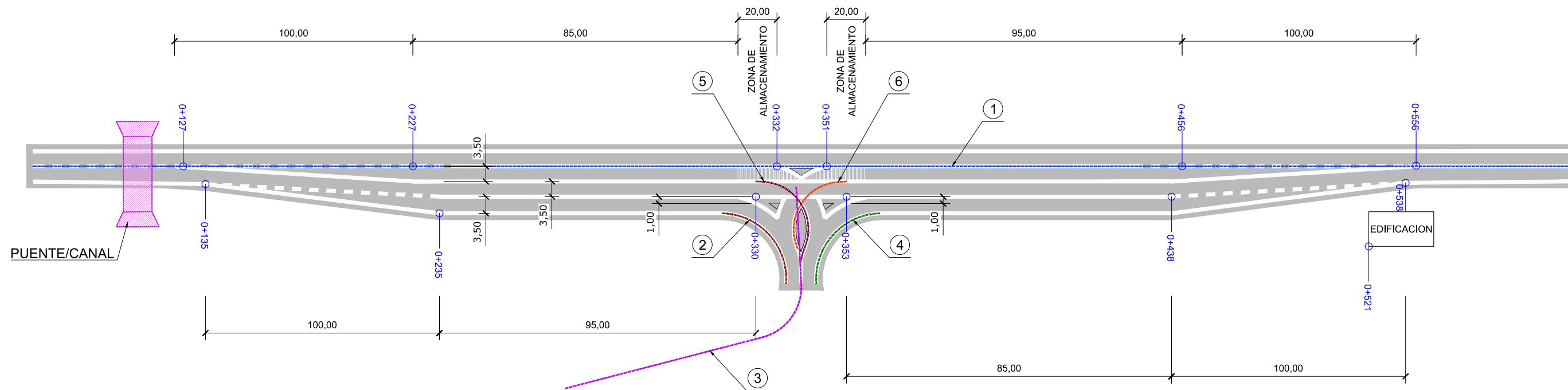
LEYENDA	
	ENSANCHE Y MEJORA DE FIRME



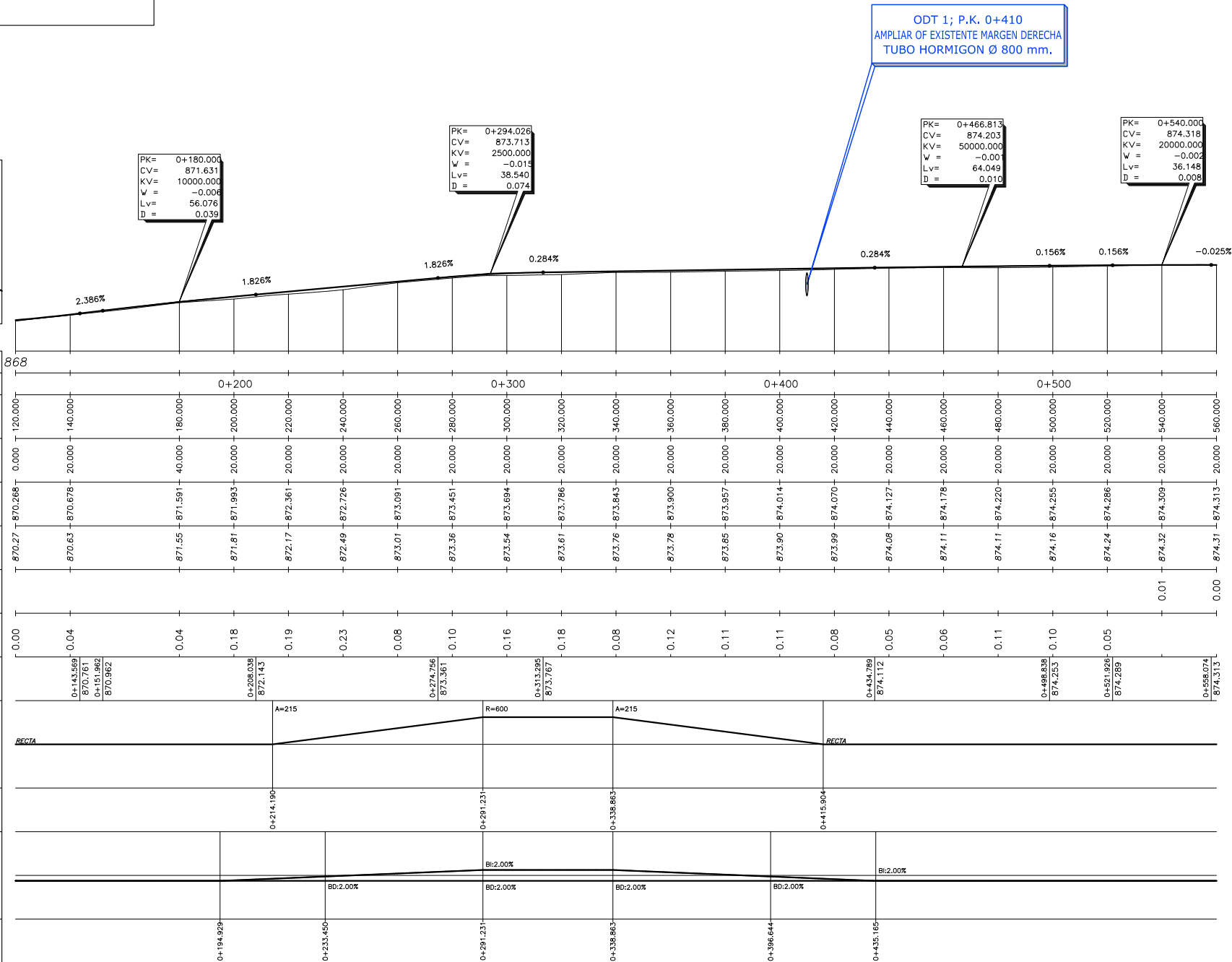
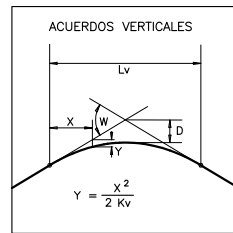
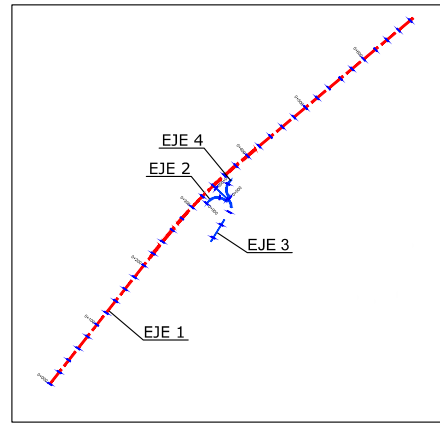
LEYENDA	
	ENSANCHE Y MEJORA DE FIRME



MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTES Y VIVIENDA	EMPRESA CONSULTORA	EL INGENIERO C.C.P. AUTOR DEL PROYECTO	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO	ESCALA	TÍTULO	CLAVE	Nº PLANO	DESIGNACIÓN DEL PLANO	FECHA
	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS UNIDAD DE CARRETERAS DEL ESTADO DE LEÓN		JORGE GONZÁLEZ GUTIÉRREZ	ROSENDO MARTÍNEZ FERNÁNDEZ	1:2000 ORIGINAL LINE 0 10 20 30 GRÁFICA	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACCESO PARA IMPLANTACIÓN DE CENTRO DE CONSERVACIÓN DE CARRETERAS, N-625, P.K. 42+500. TRAMO: SAN CIPRIANO DE RUEDA. PROVINCIA DE LEÓN.	33-LE-50105	2.3	PLANTA REPLANTEO. EJE 1, 3 Y 7	SEPTIEMBRE 2016 HOJA 1 DE 2

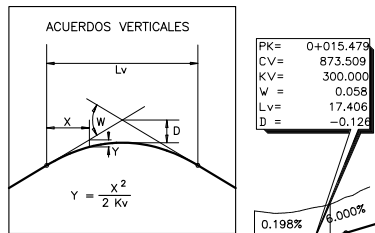
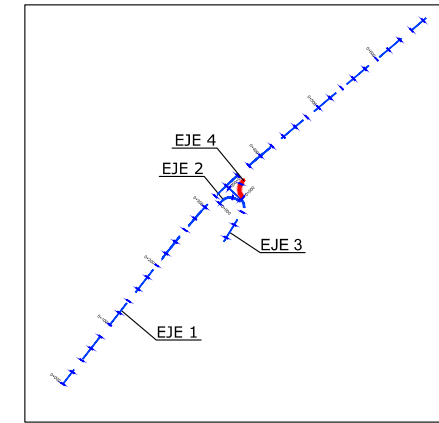
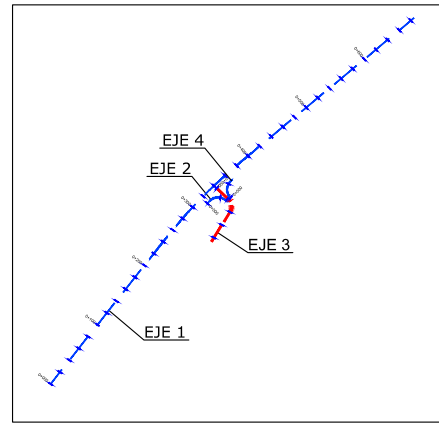
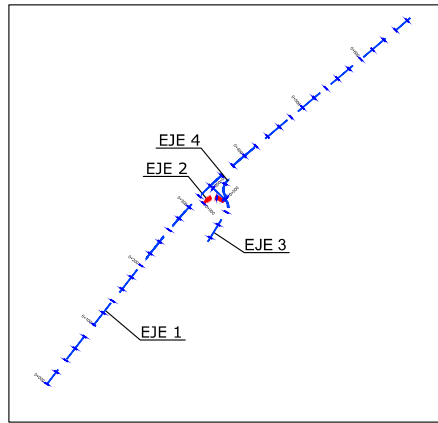


EJES	
①	Tronco principal
②	Giro entrada
③	Vial secundario
④	Giro salida
⑤	Eje auxiliar planta. Salida
⑥	Eje auxiliar planta. Entrada
Norma 3.1 (2016)	
- Vf = 80 km/h	
- Vo = 40 km/h	

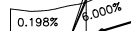


PLANO DE COMPARACION		P.K.																													
DISTANCIAS	P.K.																														
	P.K.																														
DISTANCIAS	AL ORIGEN	120.000	140.000	160.000	180.000	200.000	220.000	240.000	260.000	280.000	300.000	320.000	340.000	360.000	380.000	400.000	420.000	440.000	460.000	480.000	500.000	520.000	540.000	560.000							
	PARCIALES	0.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000	120.000	140.000	160.000	180.000	200.000	220.000	240.000	260.000	280.000	300.000	320.000	340.000	360.000	380.000	400.000	420.000	440.000	460.000	480.000	500.000	520.000	540.000	560.000	
ORDENADAS	RASANTE	870.27	870.63	871.55	871.99	872.17	872.49	873.01	873.36	873.54	873.61	873.78	873.76	873.78	873.90	873.95	874.01	874.08	874.11	874.16	874.24	874.28	874.32	874.31	874.31	874.31	874.31	874.31	874.31		
	TERRENO	870.27	870.63	871.55	871.99	872.17	872.49	873.01	873.36	873.54	873.61	873.78	873.76	873.78	873.90	873.95	874.01	874.08	874.11	874.16	874.24	874.28	874.32	874.31	874.31	874.31	874.31	874.31	874.31	874.31	
COTAS ROJAS	DESMONTE																							0.01							
	TERRAPLEN	0.00	0.04	0.04	0.18	0.19	0.23	0.08	0.10	0.16	0.18	0.08	0.12	0.11	0.11	0.08	0.05	0.06	0.11	0.10	0.05										
ACUERDOS VERTICALES		0+143.569 870.761 870.892 870.962		0+208.038 872.143		0+274.796 873.361		0+313.295 873.767		0+434.789 874.112		0+498.838 874.253		0+521.826 874.289		0+558.074 874.313															
DIAGRAMA DE CURVATURAS		RECTA												RECTA																	
DIAGRAMA DE PERALTES		BD:2.00%												BD:2.00%																	

EJE 1



PK= 0+015.475
 CV= 873.509
 KV= 300.000
 W = 0.058
 L_v = 17.406
 D = -0.126



PLANO DE COMPARACION		872	
P.K.		0+000	
DISTANCIAS	AL ORIGEN	0.000	20.000
	PARCIALES	0.000	20.000
ORDENADAS	RASANTE	875.19 + 873.478	873.809 + 873.809
	TERRENO	875.19	875.54
COTAS ROJAS	DESMONTE	1.71	1.73
	TERRAPLEN		

ACUERDOS VERTICALES	
	0+006.776
	873.482
	0+024.182
	874.031

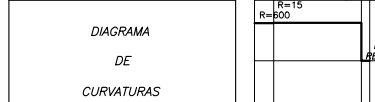
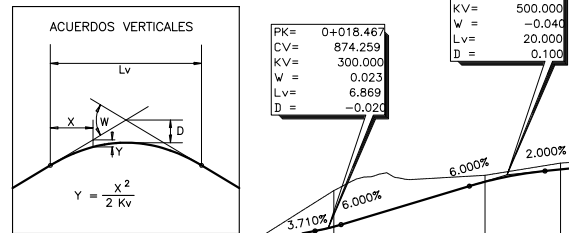


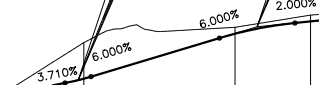
DIAGRAMA DE PERALTES	
BORDE DERECHO	BI: 2.00%
BORDE IZQUIERDO	BI: 2.00%

EJE 2



PK= 0+018.467
 CV= 874.259
 KV= 300.000
 W = 0.023
 L_v = 6.869
 D = -0.020

PK= 0+065.870
 CV= 877.103
 KV= 500.000
 W = -0.041
 L_v = 20.000
 D = 0.100



PLANO DE COMPARACION		872	
P.K.		0+000	
DISTANCIAS	AL ORIGEN	0.000	85.705
	PARCIALES	0.000	20.000
ORDENADAS	RASANTE	876.27 + 874.357	876.734 + 876.734
	TERRENO	873.74	877.08
COTAS ROJAS	DESMONTE	0.17	0.34
	TERRAPLEN	1.91	0.30

ACUERDOS VERTICALES	
	0+015.032
	874.132
	0+022.987
	874.465
	0+055.870
	876.503
	0+075.870
	877.303

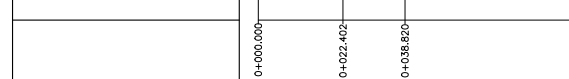
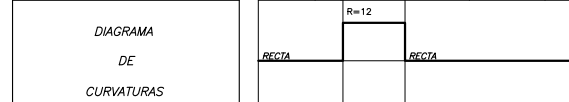
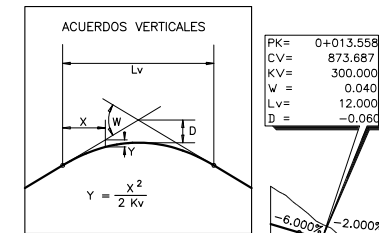


DIAGRAMA DE PERALTES	
BORDE DERECHO	BD: 0.00%
BORDE IZQUIERDO	BI: 0.00%

EJE 3



PK= 0+013.558
 CV= 873.687
 KV= 300.000
 W = 0.040
 L_v = 12.000
 D = -0.060



PLANO DE COMPARACION		872	
P.K.		0+000	
DISTANCIAS	AL ORIGEN	0.000	27.340
	PARCIALES	0.000	20.000
ORDENADAS	RASANTE	874.500	873.558 + 873.558
	TERRENO	876.50	873.71
COTAS ROJAS	DESMONTE	2.00	0.23
	TERRAPLEN	0.15	0.23

ACUERDOS VERTICALES	
	0+007.558
	874.047
	0+019.558
	873.567

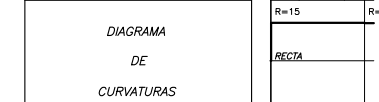
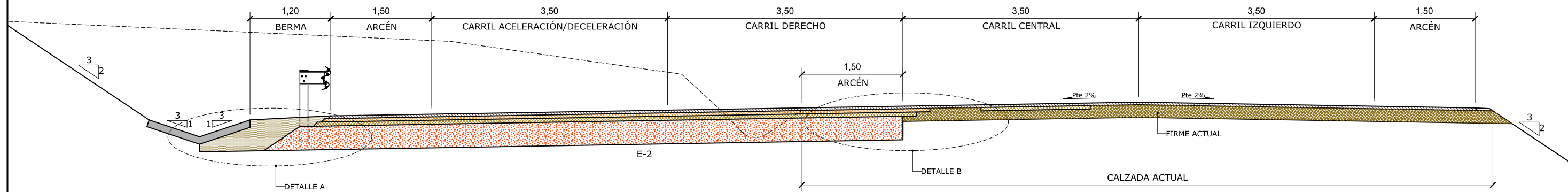


DIAGRAMA DE PERALTES	
BORDE DERECHO	BD: 2.00%
BORDE IZQUIERDO	BI: 2.00%

EJE 4

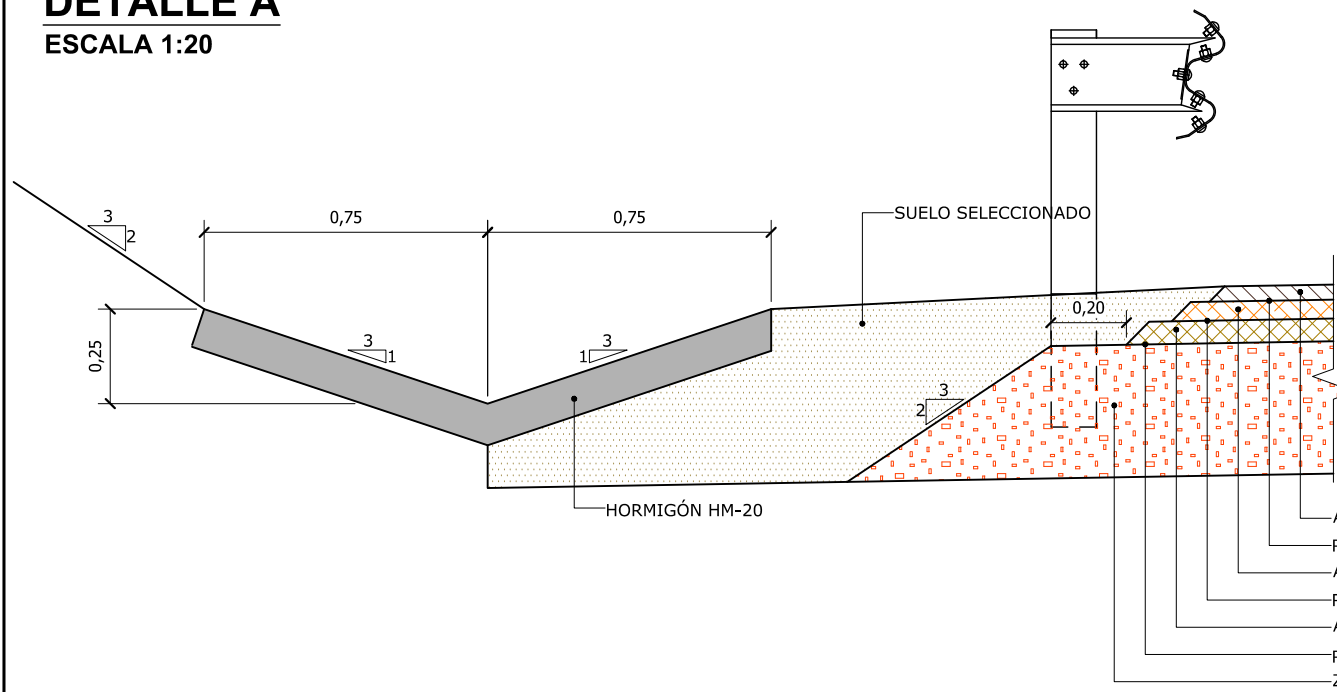
SECCIÓN TIPO

ESCALA 1:60



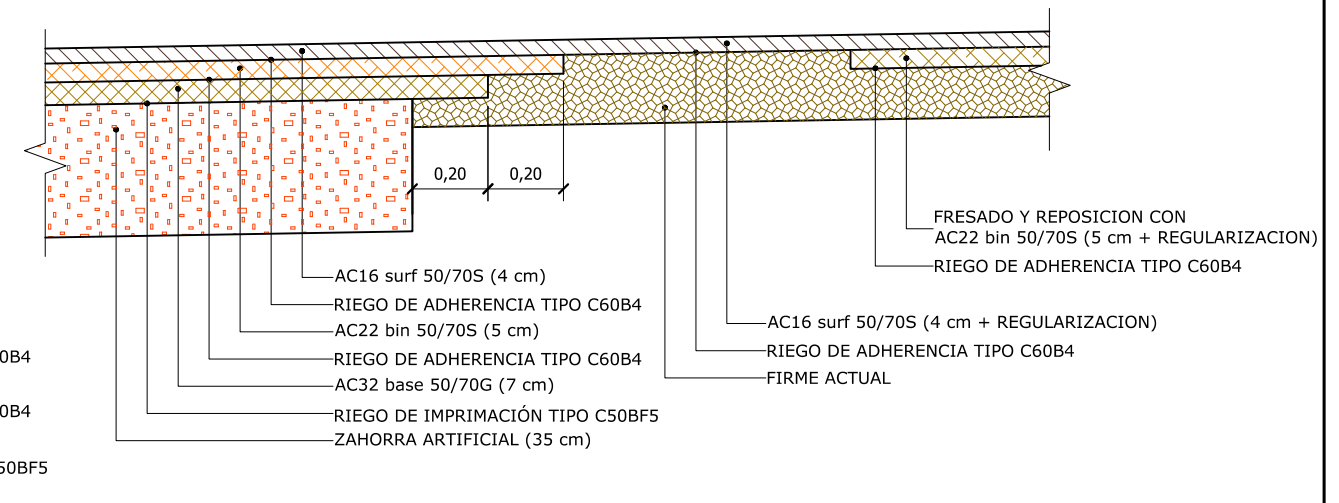
DETALLE A

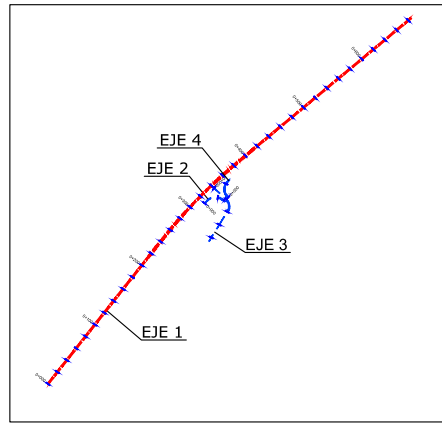
ESCALA 1:20



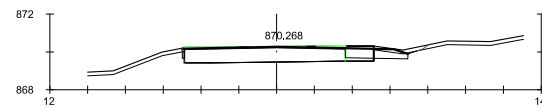
DETALLE B

ESCALA 1:20

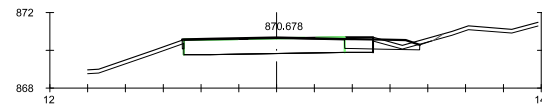




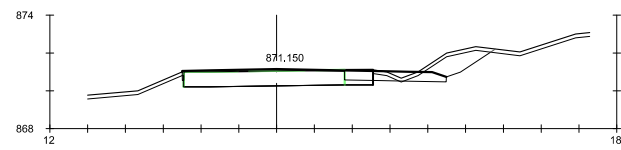
EJE 1



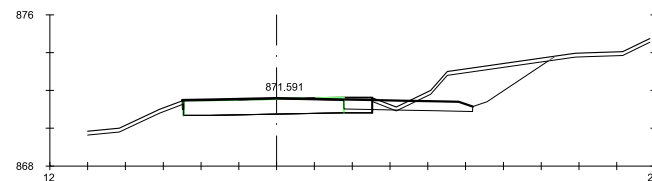
Pk=0+120
 S. D_FIRME = 1.68 m2.
 S. FIRME = 2.05 m2.
 S. D_TIERRA = 0.68 m2.
 S. VEGETAL = 0.56 m2.



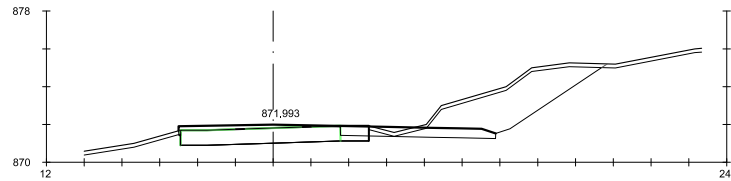
Pk=0+140
 S. D_FIRME = 1.25 m2.
 S. FIRME = 2.37 m2.
 S. D_TIERRA = 0.52 m2.
 S. VEGETAL = 0.71 m2.



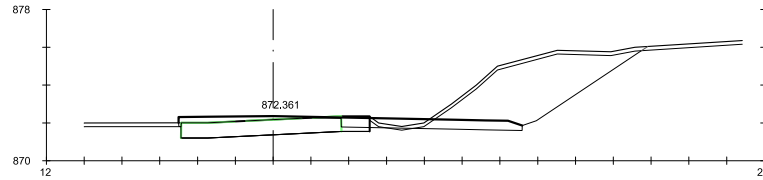
Pk=0+160
 S. D_FIRME = 0.93 m2. S. TERRAPLEN = 0.01 m2.
 S. FIRME = 3.22 m2.
 S. D_TIERRA = 3.30 m2.
 S. VEGETAL = 1.28 m2.



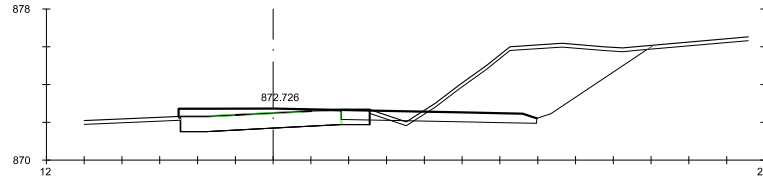
Pk=0+180
 S. D_FIRME = 1.28 m2. S. TERRAPLEN = 0.01 m2.
 S. FIRME = 3.79 m2.
 S. D_TIERRA = 9.00 m2.
 S. VEGETAL = 1.92 m2.



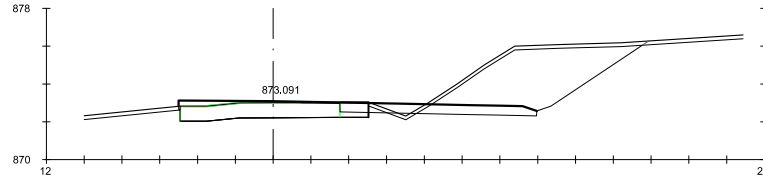
Pk=0+200
 S. D_FIRME = 0.82 m2.
 S. FIRME = 5.43 m2.
 S. D_TIERRA = 15.59 m2.
 S. VEGETAL = 2.51 m2.



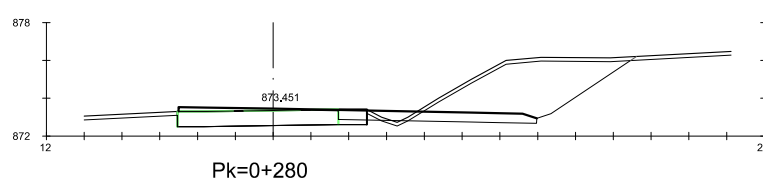
Pk=0+220
 S. D_FIRME = 0.96 m2. S. TERRAPLEN = 0.08 m2.
 S. FIRME = 6.41 m2.
 S. D_TIERRA = 22.19 m2.
 S. VEGETAL = 2.94 m2.



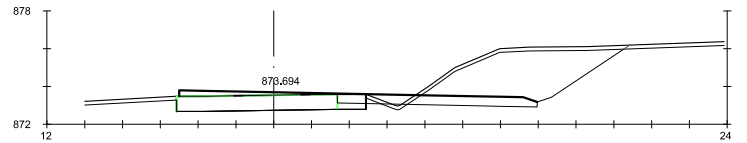
Pk=0+240
 S. D_FIRME = 0.86 m2. S. TERRAPLEN = 0.17 m2.
 S. FIRME = 7.24 m2.
 S. D_TIERRA = 26.42 m2.
 S. VEGETAL = 2.99 m2.



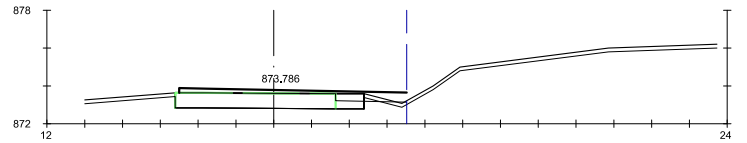
Pk=0+260
 S. D_FIRME = 0.87 m2. S. TERRAPLEN = 0.27 m2.
 S. FIRME = 6.26 m2.
 S. D_TIERRA = 22.92 m2.
 S. VEGETAL = 2.95 m2.



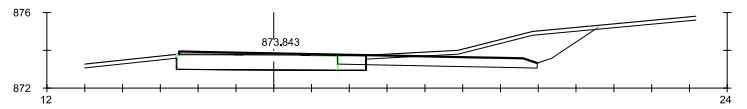
Pk=0+280
 S. D_FIRME = 0.90 m2. S. TERRAPLEN = 0.22 m2.
 S. FIRME = 6.21 m2.
 S. D_TIERRA = 21.43 m2.
 S. VEGETAL = 2.82 m2.



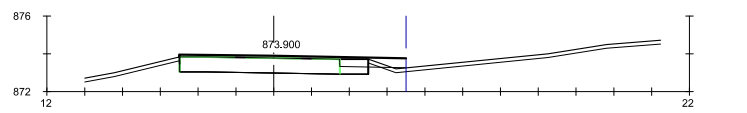
Pk=0+300
 S. D_FIRME = 0.73 m2. S. TERRAPLEN = 0.22 m2.
 S. FIRME = 6.74 m2.
 S. D_TIERRA = 20.24 m2.
 S. VEGETAL = 2.76 m2.



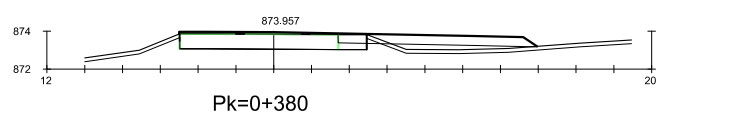
Pk=0+320
 S. D_FIRME = 0.58 m2. S. TERRAPLEN = 0.21 m2.
 S. FIRME = 3.44 m2.
 S. D_TIERRA = 0.08 m2.
 S. VEGETAL = 0.45 m2.



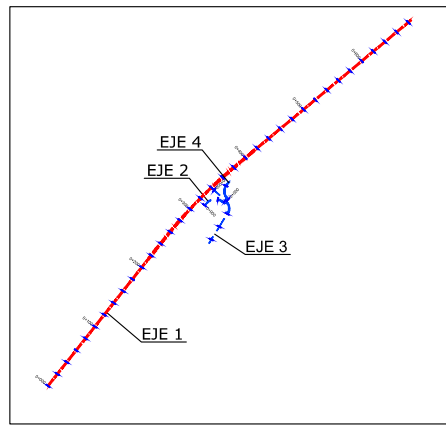
Pk=0+340
 S. D_FIRME = 0.73 m2.
 S. FIRME = 5.96 m2.
 S. D_TIERRA = 10.00 m2.
 S. VEGETAL = 2.45 m2.



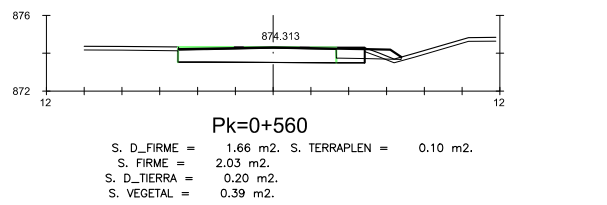
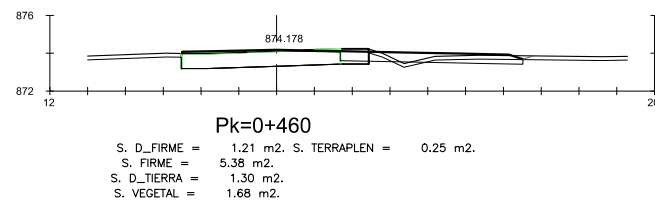
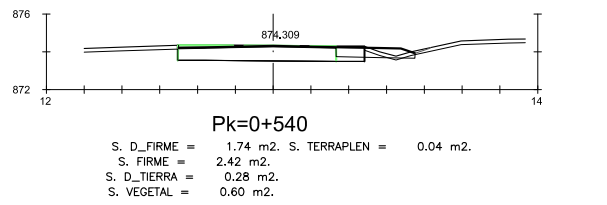
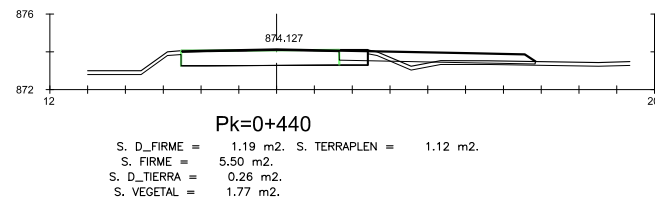
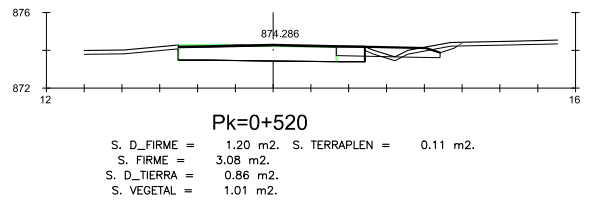
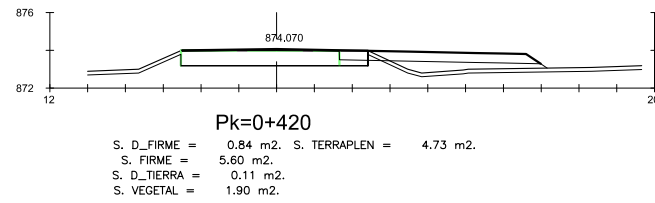
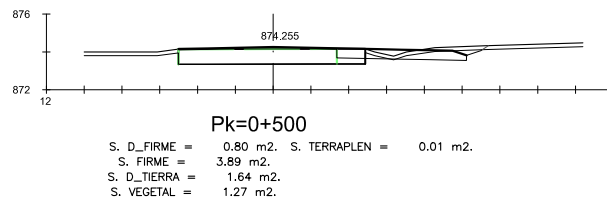
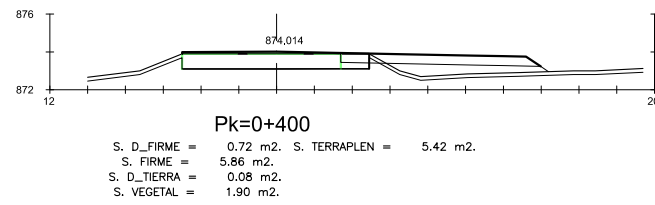
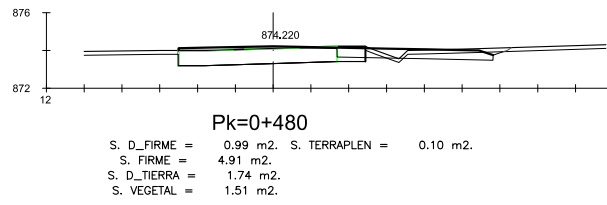
Pk=0+360
 S. D_FIRME = 0.82 m2. S. TERRAPLEN = 0.24 m2.
 S. FIRME = 2.70 m2.
 S. D_TIERRA = 0.07 m2.
 S. VEGETAL = 0.41 m2.

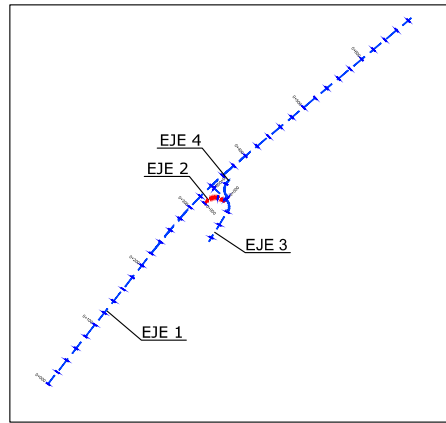


Pk=0+380
 S. D_FIRME = 0.69 m2. S. TERRAPLEN = 2.97 m2.
 S. FIRME = 5.68 m2.
 S. D_TIERRA = 0.11 m2.
 S. VEGETAL = 1.81 m2.

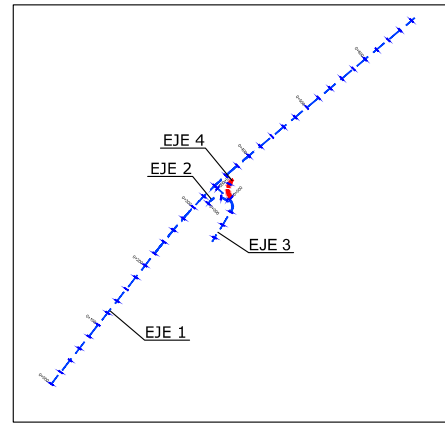


EJE 1

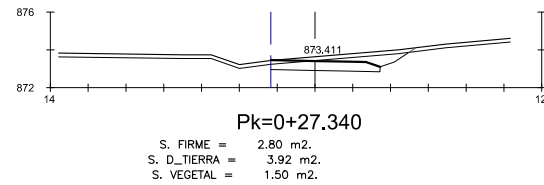
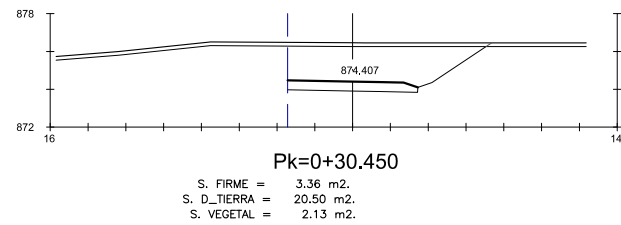
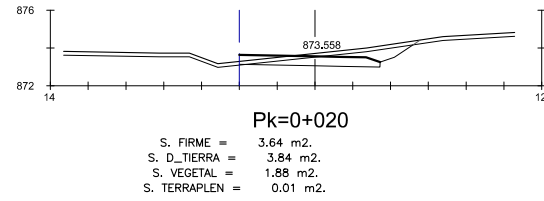
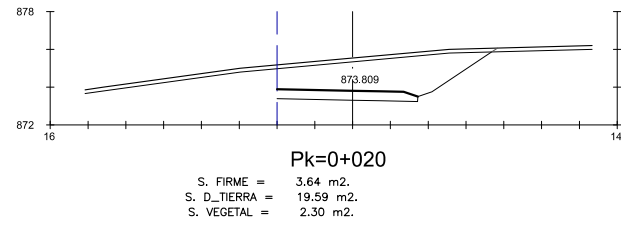
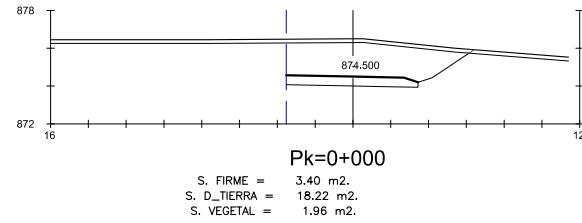
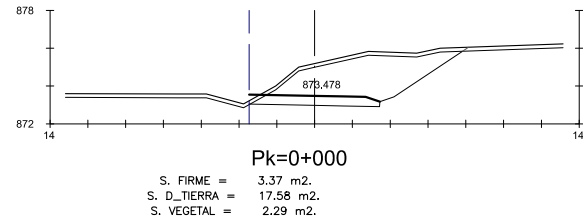


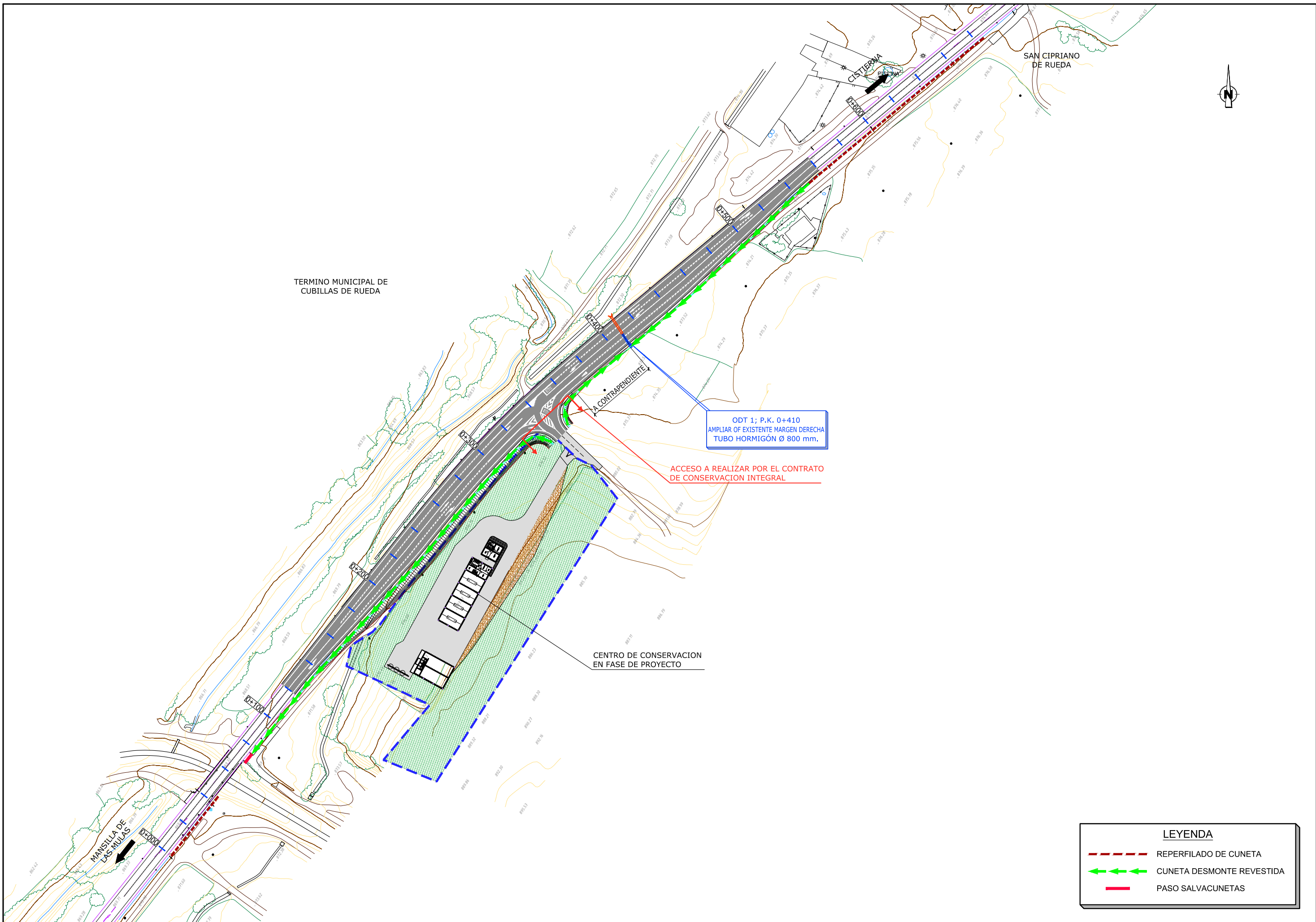


EJE 2



EJE 4

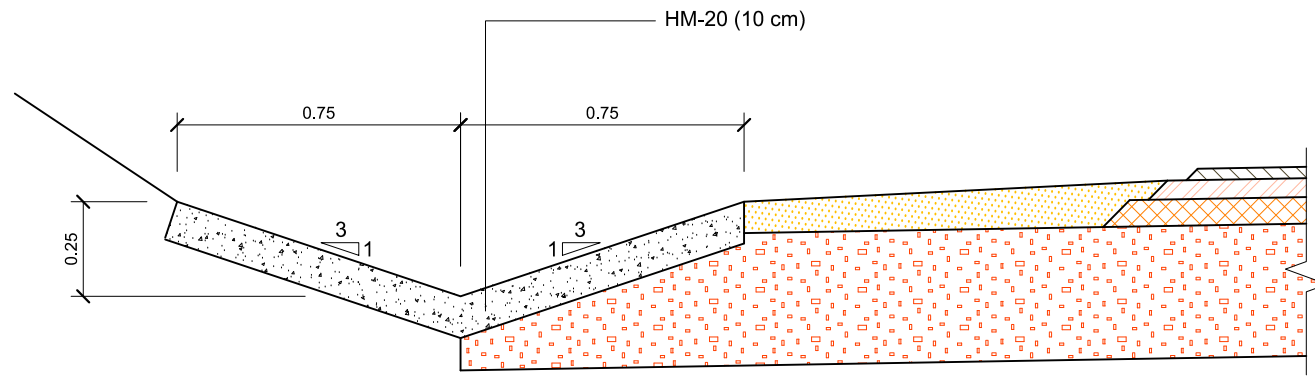




LEYENDA	
	REPERFILADO DE CUNETAS
	CUNETAS DESMONTES REVESTIDAS
	PASOS SALVACUNETAS

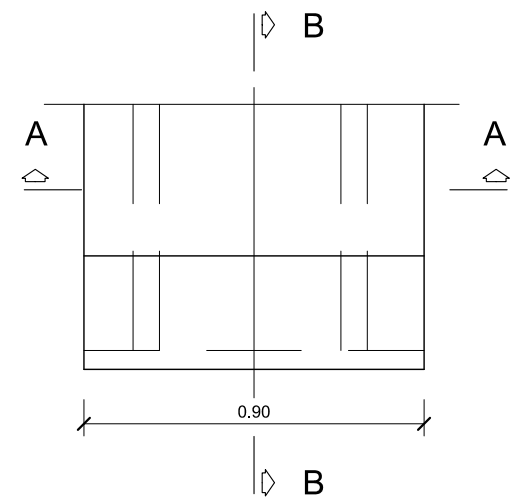
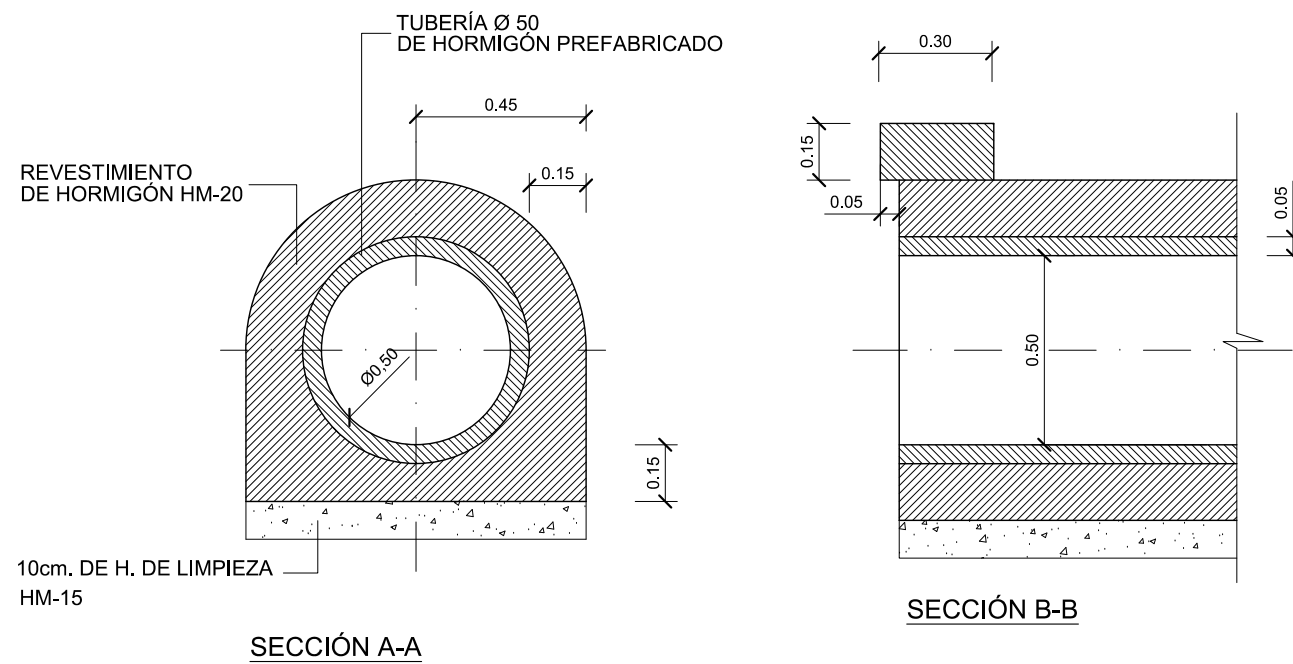
CUNETA DE DESMONTE REVESTIDA

ESCALA 1:20



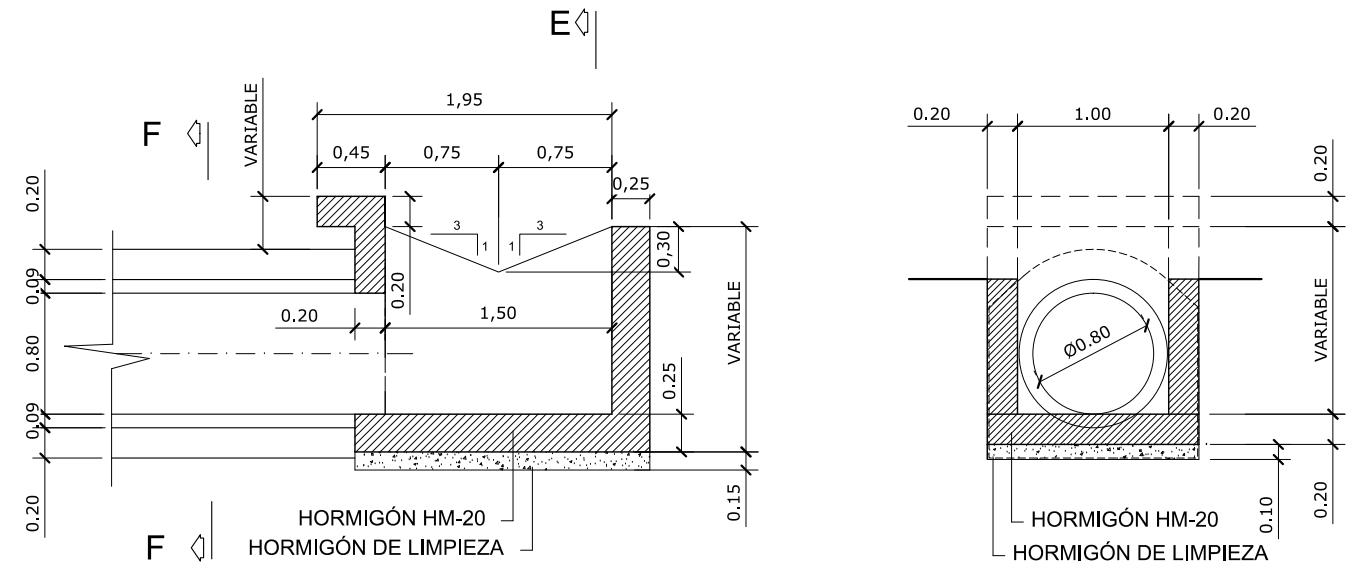
PASO SALVA CUNETAS Ø0.50

ESCALA: 1:20



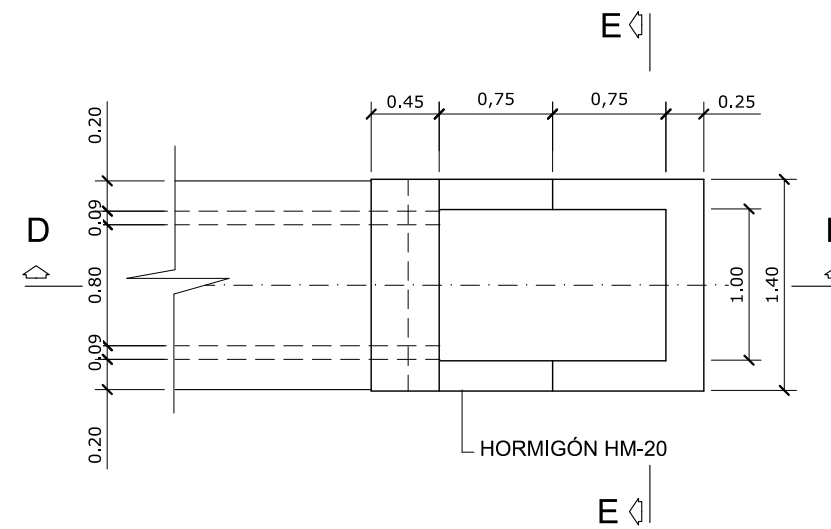
POZO Ø 800 mm

ESCALA: 1:50

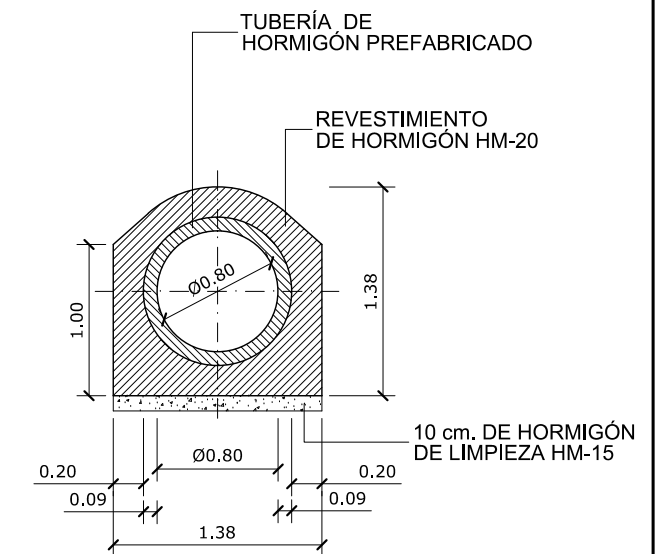


SECCIÓN D-D

SECCIÓN E-E



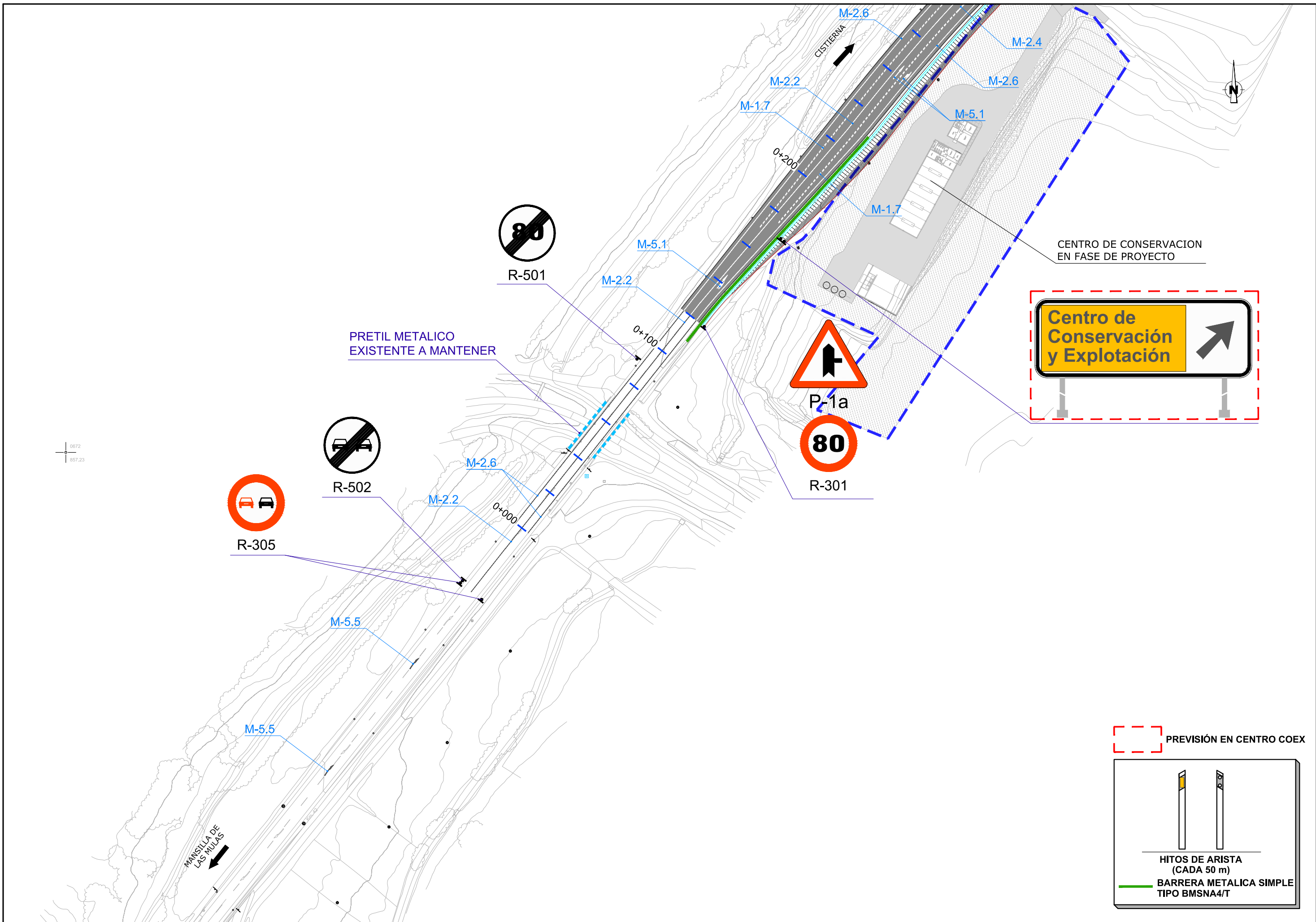
PLANTA



SECCIÓN F-F

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

ELEMENTO	MATERIALES						EJECUCIÓN
	HORMIGÓN			ACERO			
	TIPO	CONTROL	γ_c	TIPO	CONTROL	γ_s	
CAPA DE LIMPIEZA, NIVELACIÓN Y RELLENOS	HM-15	---	---	---	---	---	---
CIMENTACIÓN	HM-20	NORMAL	1,50	B500S	NORMAL	1,15	NORMAL
ALZADOS	HM-20	NORMAL	1,50	B500S	NORMAL	1,15	INTENSO



10672
857.23

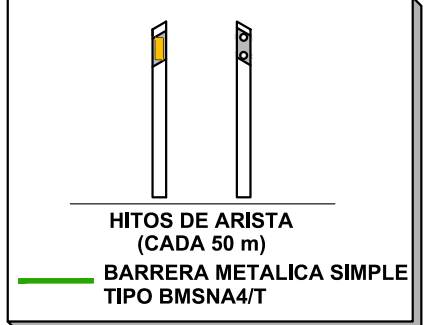


CENTRO DE CONSERVACION EN FASE DE PROYECTO



PRETIL METALICO EXISTENTE A MANTENER

PREVISION EN CENTRO COEX





A MANTENER



P-1b



R-301



R-2



R-303



R-2



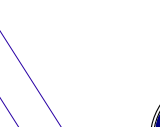
R-401a



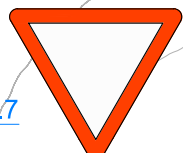
A MANTENER



R-301



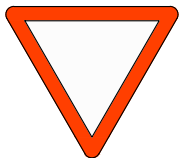
R-401a



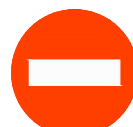
R-1



R-401a

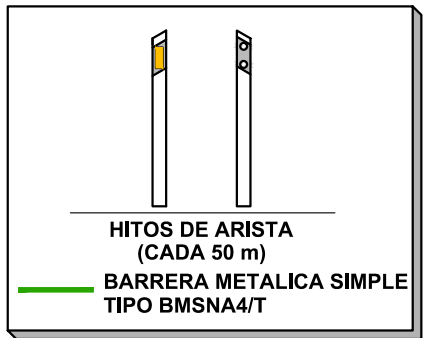


R-1



R-101

PREVISIÓN EN CENTRO COEX



ACCESO A REALIZAR POR EL CONTRATO DE CONSERVACION INTEGRAL

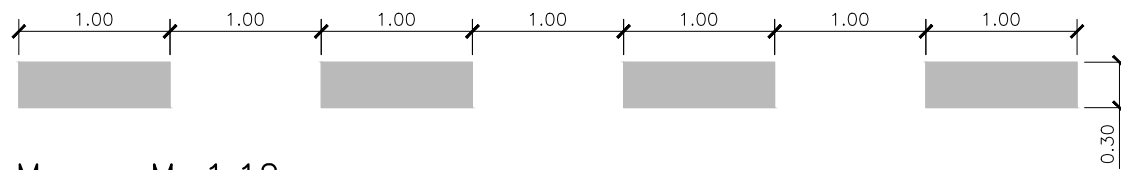
MANILLA DE LAS MULLAS

MARCAS LONGITUDINALES:

Cotas en m
Escala 1:50

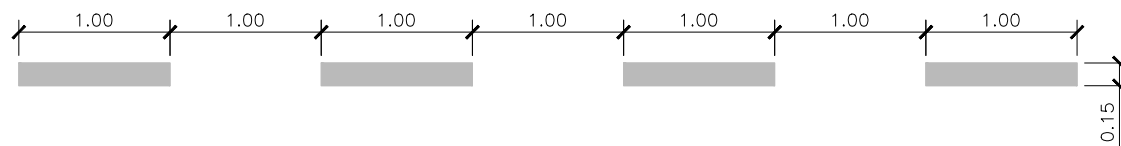
Marca: M-1.7

PARA SEPARACION DE CARRIL ESPECIAL O DE ENTRADA O SALIDA VIAS CON $VM \leq 100$ km/h



Marca: M-1.12

PARA GUIA EN INTERSECCION



Marca: M-2.2

PARA SEPARACION DE SENTIDOS CALZADA DE DOS



Marca: M-2.4

PARA SEPARACION DE CARRILES ESPECIALES



Marca: M-2.6

PARA BORDE DE CALZADA VIAS CON $50 \text{ km/h} < VM \leq 100$ km/h



MARCAS TRANSVERSALES:

Cotas en m
Escala 1:50

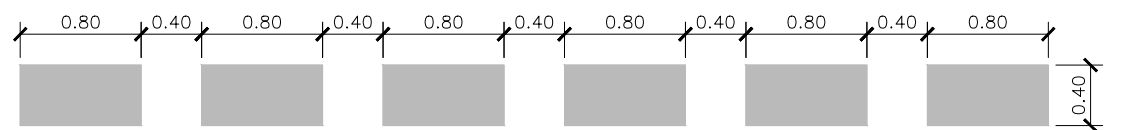
Marca: M-4.1

MARCA TRANSVERSAL CONTINUA (STOP)



Marca: M-4.2

MARCA TRANSVERSAL DISCONTINUA (CEDA EL PASO)

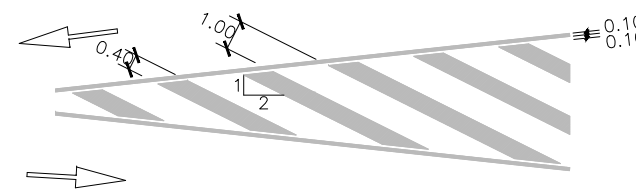


CEBREADOS:

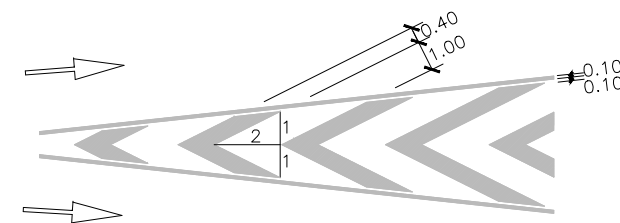
Marca: M-7.2

Cotas en m SIN ESCALA VIAS CON $VM \leq 60$ km/h

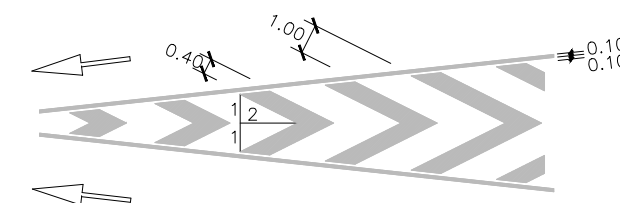
A. CIRCULACION EN DOBLE SENTIDO



B. CIRCULACION EN SENTIDO UNICO DIVERGENTE



C. CONVERGENTE

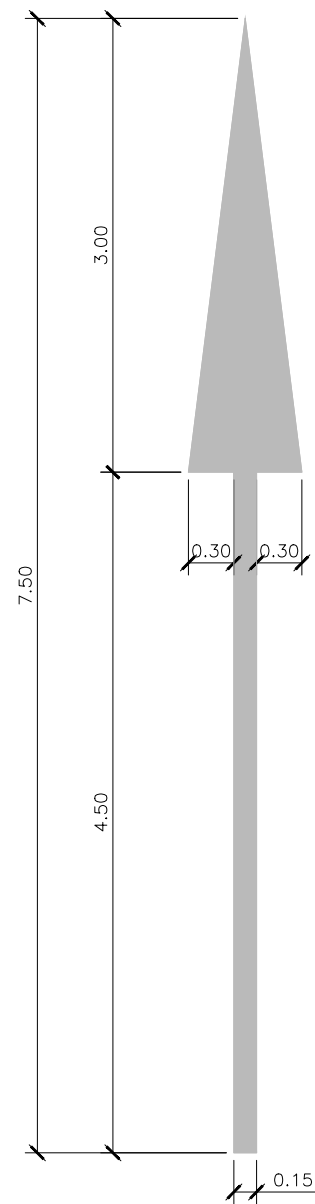


MARCAS E INSCRIPCIONES

Marca: M-5.1

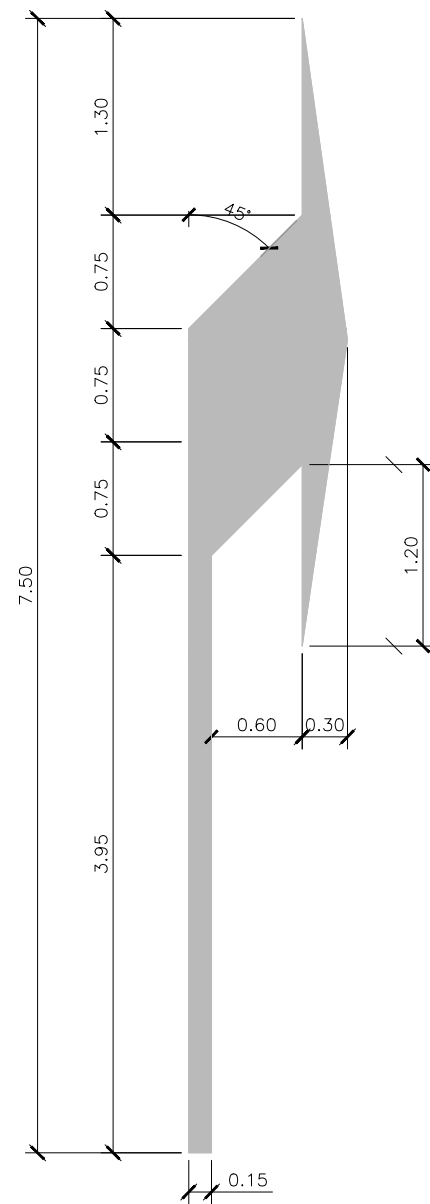
VIAS CON VM > 60 km/h
Cotas en m
Escala 1:50

1. DE FRENTE



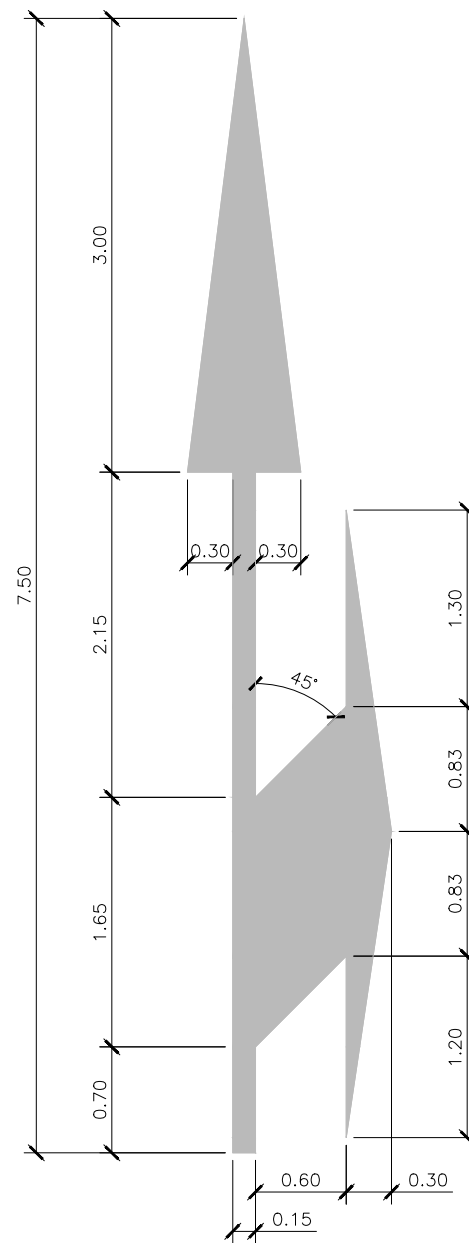
S= 1.80m²

2. A LA DERECHA



S= 2.3287m²

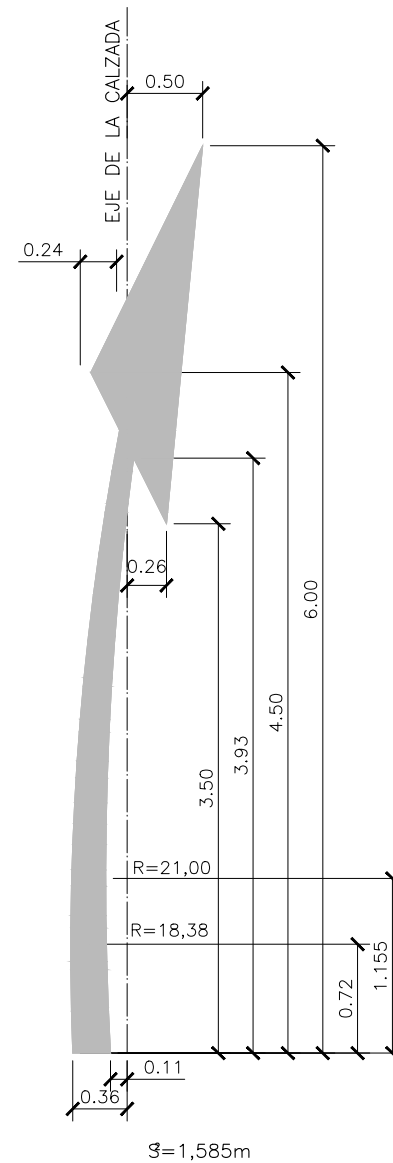
3. DE FRENTE O A LA DERECHA



S= 3.30m²

Marca: M-5.5

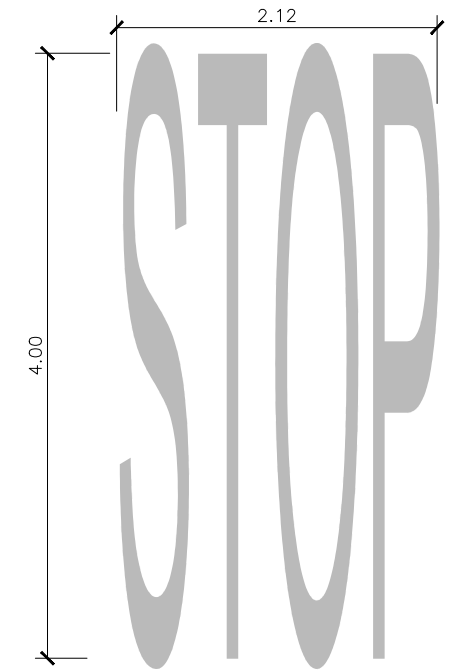
FLECHA DE RETORNO
Cotas en m
Escala 1:50



S=1,585m²

Marca: M-6.3

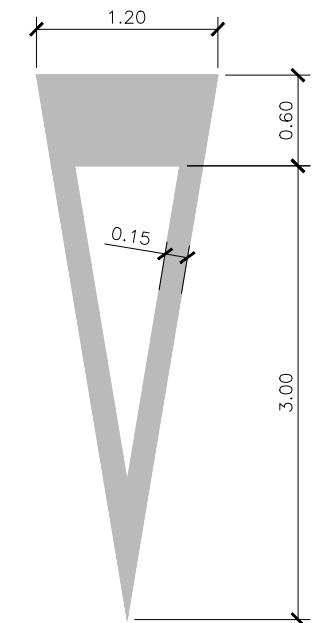
STOP
Cotas en m
Escala 1:50



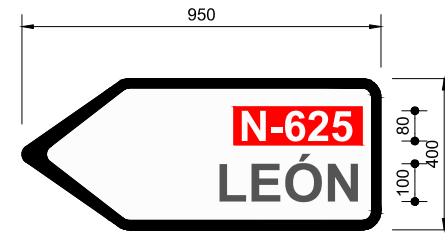
VIAS CON VM > 60 km/h
S=3.18m²

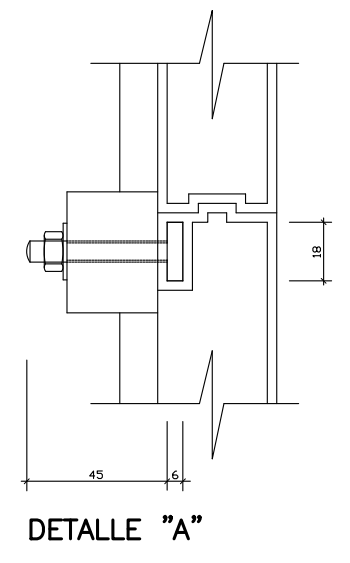
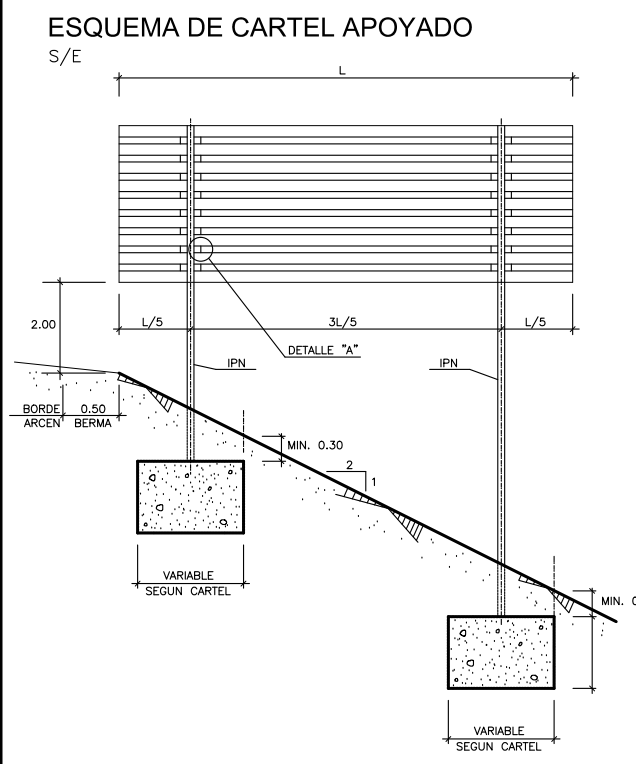
Marca: M-6.5

CEDA EL PASO
Cotas en m
Escala 1:50



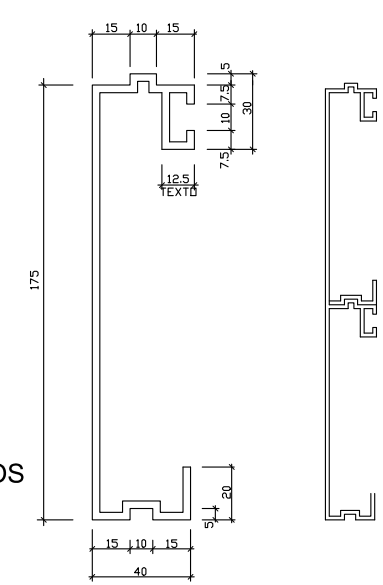
S=1.434m²





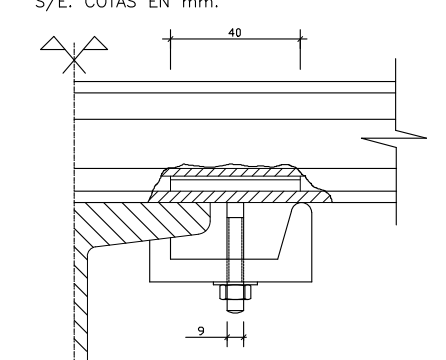
PERFIL DE ALUMINIO PARA SEÑALES DE CARTEL SUSPENDIDAS

S/E. COTAS EN mm.



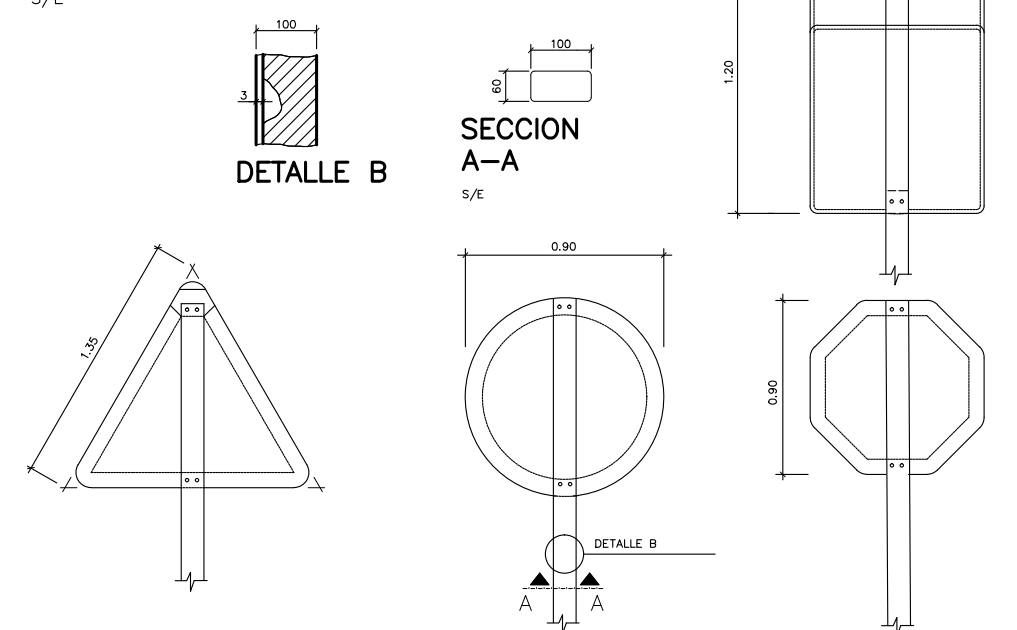
DETALLE DE SUJECCION Y ENCAJE DE LOS PERFILES DE ALUMINIO

S/E. COTAS EN mm.



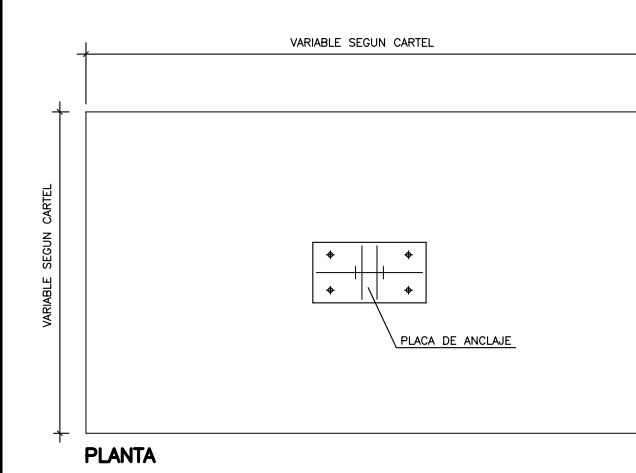
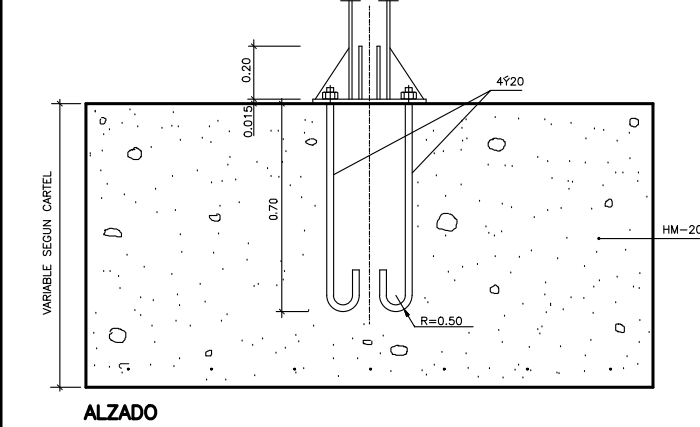
DETALLES DE SEÑALES DE CODIGO

S/E



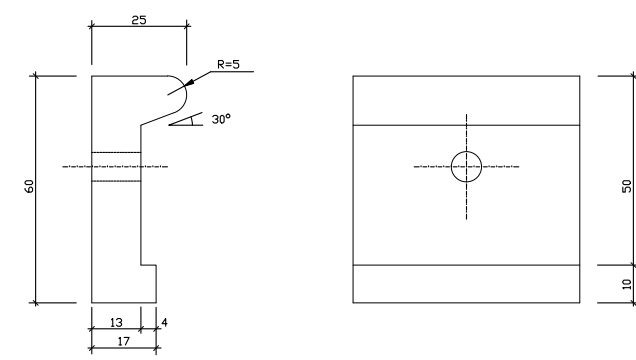
CIMENTACION Y ANCLAJE

S/E



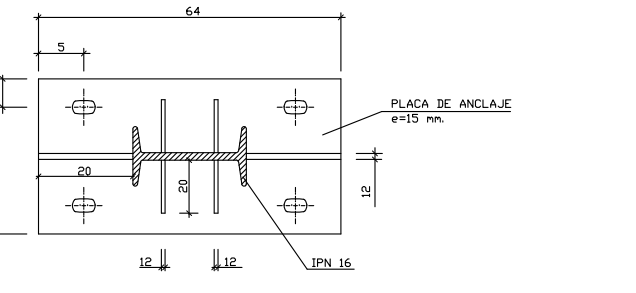
DETALLE DE ELEMENTO DE SUJECCION

S/E. COTAS EN mm.



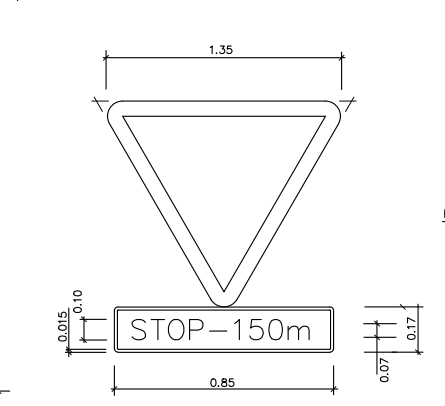
PLACA DE ANCLAJE Y RIGIDIZADORES

S/E. COTAS EN mm.



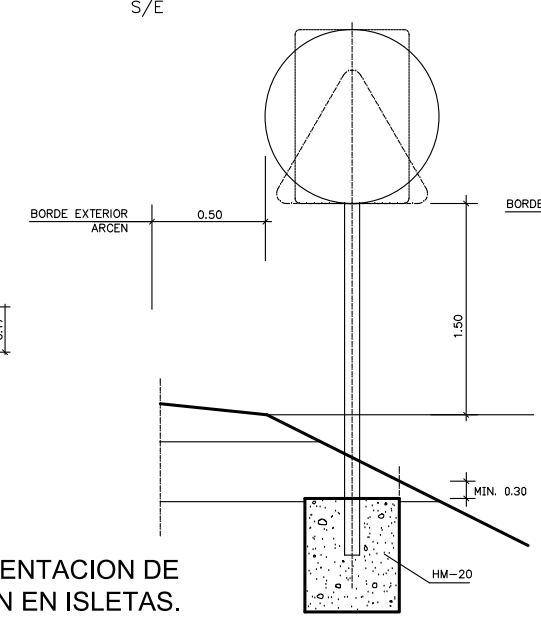
CARTEL COMPLEMENTARIO DE SEÑAL

S/E



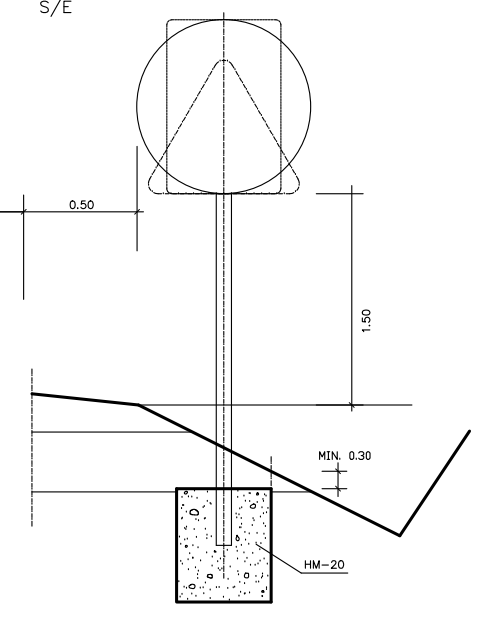
EMPLAZAMIENTO Y CIMENTACION DE SEÑALES EN TERRAPLEN

S/E



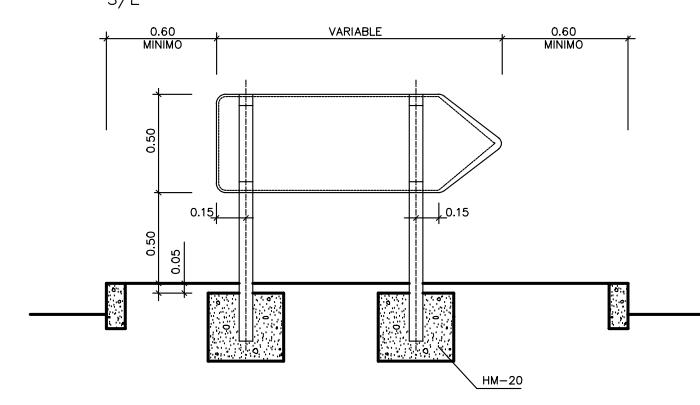
EMPLAZAMIENTO Y CIMENTACION DE SEÑALES EN DESMORTE

S/E



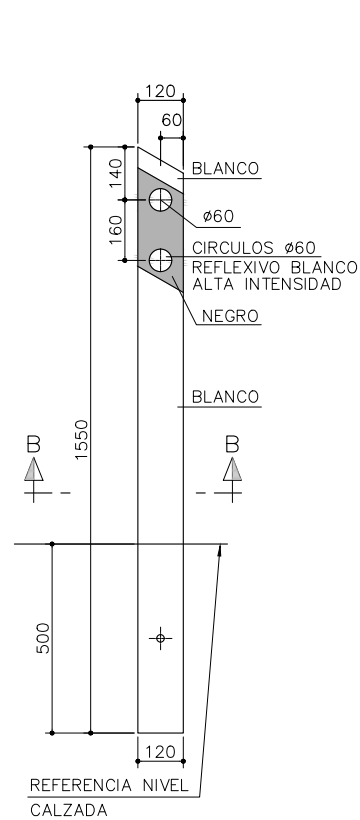
EMPLAZAMIENTO Y CIMENTACION DE FLECHAS DE DIRECCION EN ISLETAS.

S/E

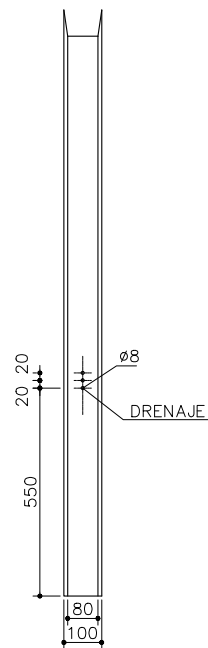


NOTAS :

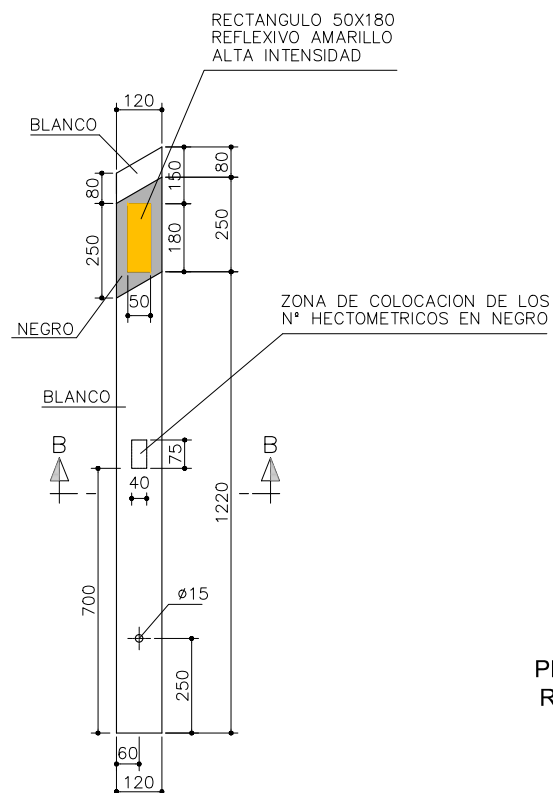
- LOS POSTES DE SUJECION DE LAS SEÑALES SERAN DE ACERO GALVANIZADO.
- EN EL CASO DE QUE LA LONGITUD L DE UN CARTEL C-750 SEA MAYOR DE 3 m, SE DISPONDRA DE UN TERCER POSTE DE SUJECION A LA DISTANCIA DE L/2. CON LA MISMA CIMENTACION QUE LAS ANTERIORES.
- EL REVERSO DE LAS SEÑALES SERA DE COLOR NEUTRO.
- LOS DADOS DE CIMENTACION, DE HORMIGON HM-20 TENDRAN LAS DIMENSIONES QUE INDICA EL ANEXO 4 DE LA NORMA 8.1-IC.
- LOS POSTES DE SUSTENTACION TENDRAN LAS DIMENSIONES Y ESPESORES QUE ESTABLECE REFERIDA NORMA 8.1-IC.



BORDE IZQUIERDO



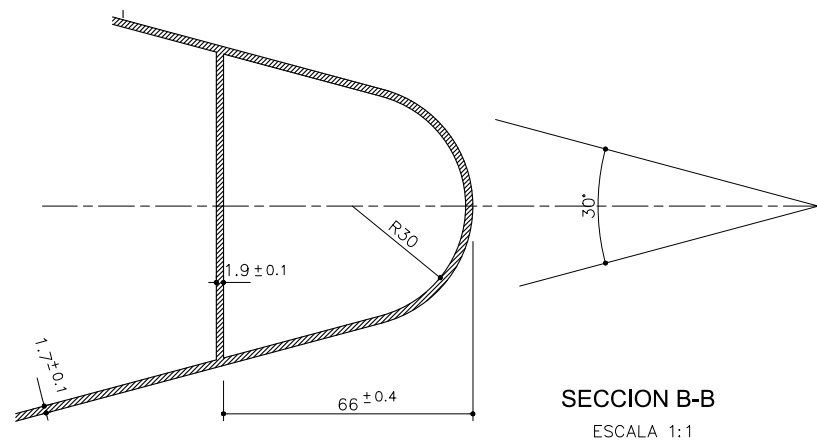
FRONTAL



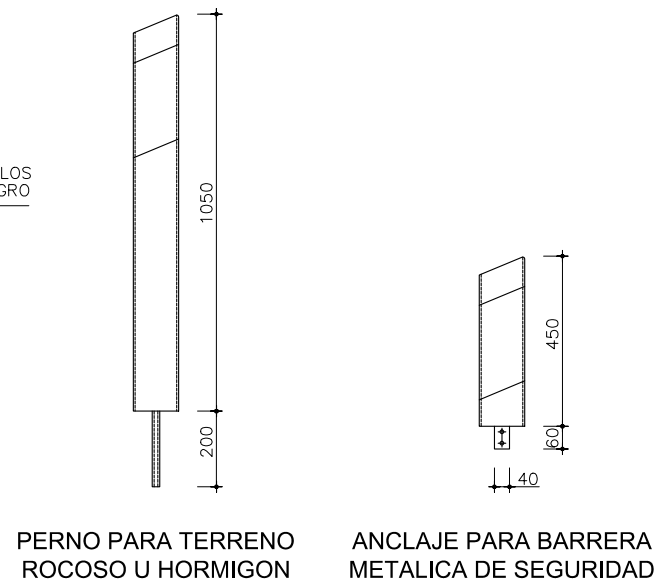
BORDE DERECHO

HITO DE ARISTA (MODELO NORMAL)

ESCALA 1:10

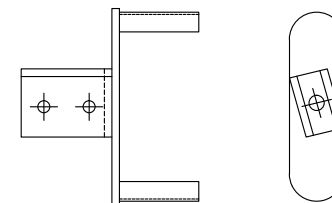


SECCION B-B
ESCALA 1:1



HITOS DE ARISTA RECORTADOS CON ANCLAJES ESPECIALES

ESCALA 1:10

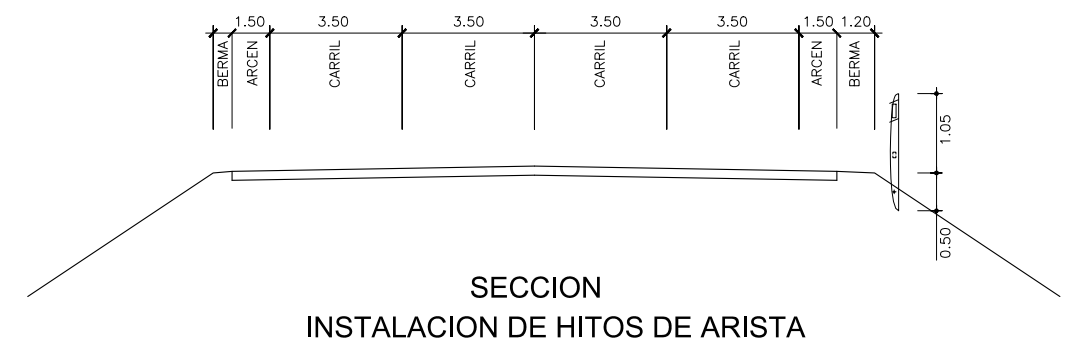


PIEZA DE ANCLAJE

ESCALA 1:2.5

CUADRO DE DISTANCIA ENTRE HITOS

RADIO (EN m.)	DISTANCIA (EN m.)	Nº DE HITOS POR Hm.	1º Hm. CONTIGUO	2º Hm. CONTIGUO	3º Hm. CONTIGUO	4º Hm. CONTIGUO
< 100	10	10	12 1/2	16 2/3	25	50
100 - 150	12 1/2	8	16 2/3	25	50	50
151 - 200	16 2/3	6	25	50	50	50
201 - 300	20	5	33 1/3	50	50	50
301 - 500	25	4	33 1/3	50	50	50
501 - 700	33 1/3	3	50	50	50	50
> 700	50	2	50	50	50	50



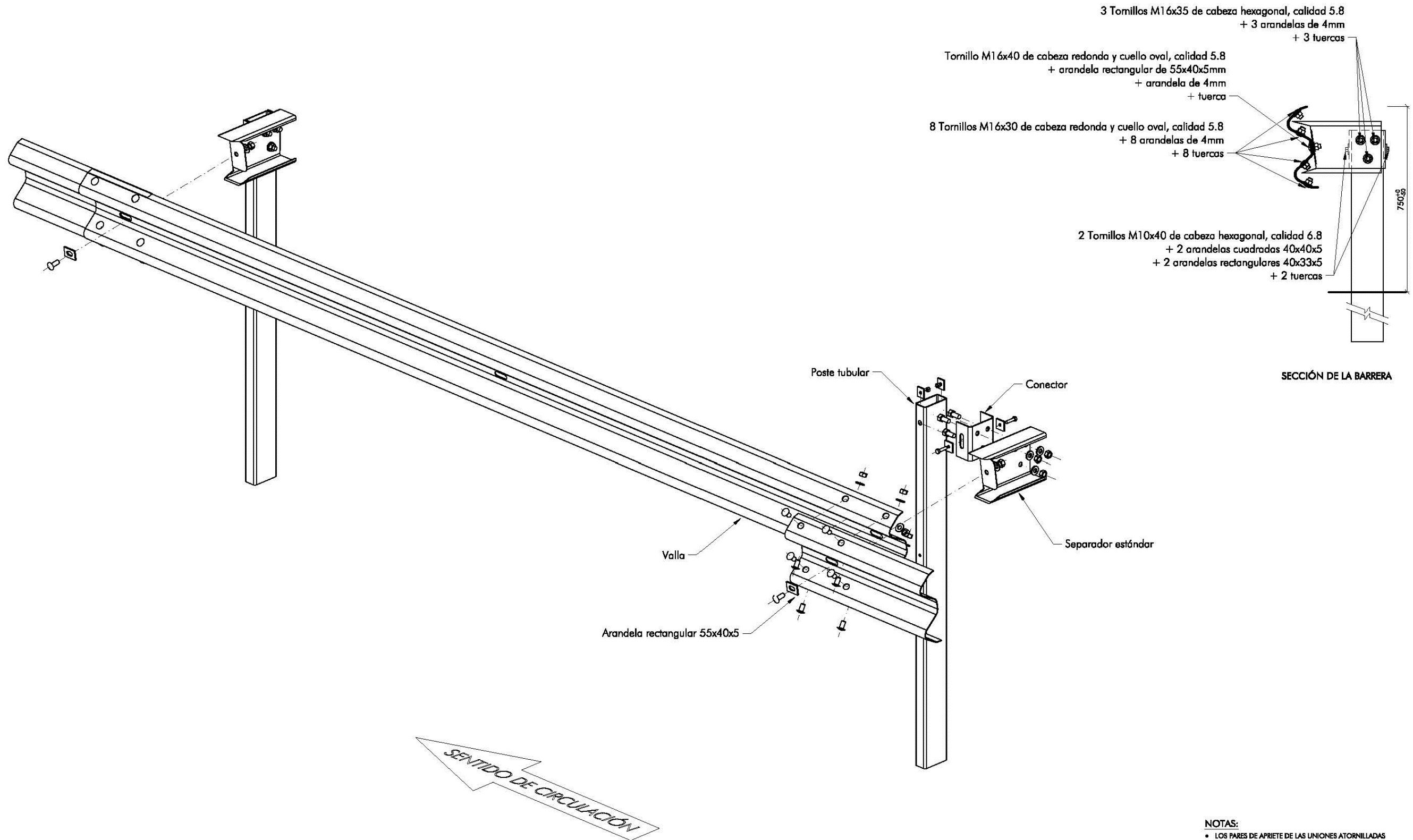
SECCION
INSTALACION DE HITOS DE ARISTA

BARRERA METÁLICA SIMPLE BMSNA4/T

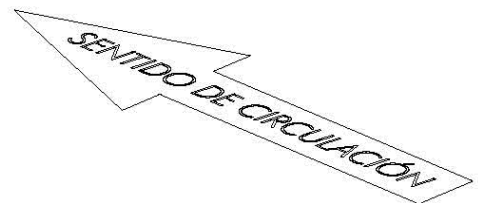
MONTAJE

S/E

NOTA: LA BARRERA REPRESENTADA ES UNA BARRERA TIPO. PODRÁ SER ESTA O UNA DE CARACTERÍSTICAS EQUIVALENTES SIEMPRE QUE CUMPLA CON LAS INDICACIONES DEL P.P.T.P. DEL PROYECTO



ISOMÉTRICA FRONTAL



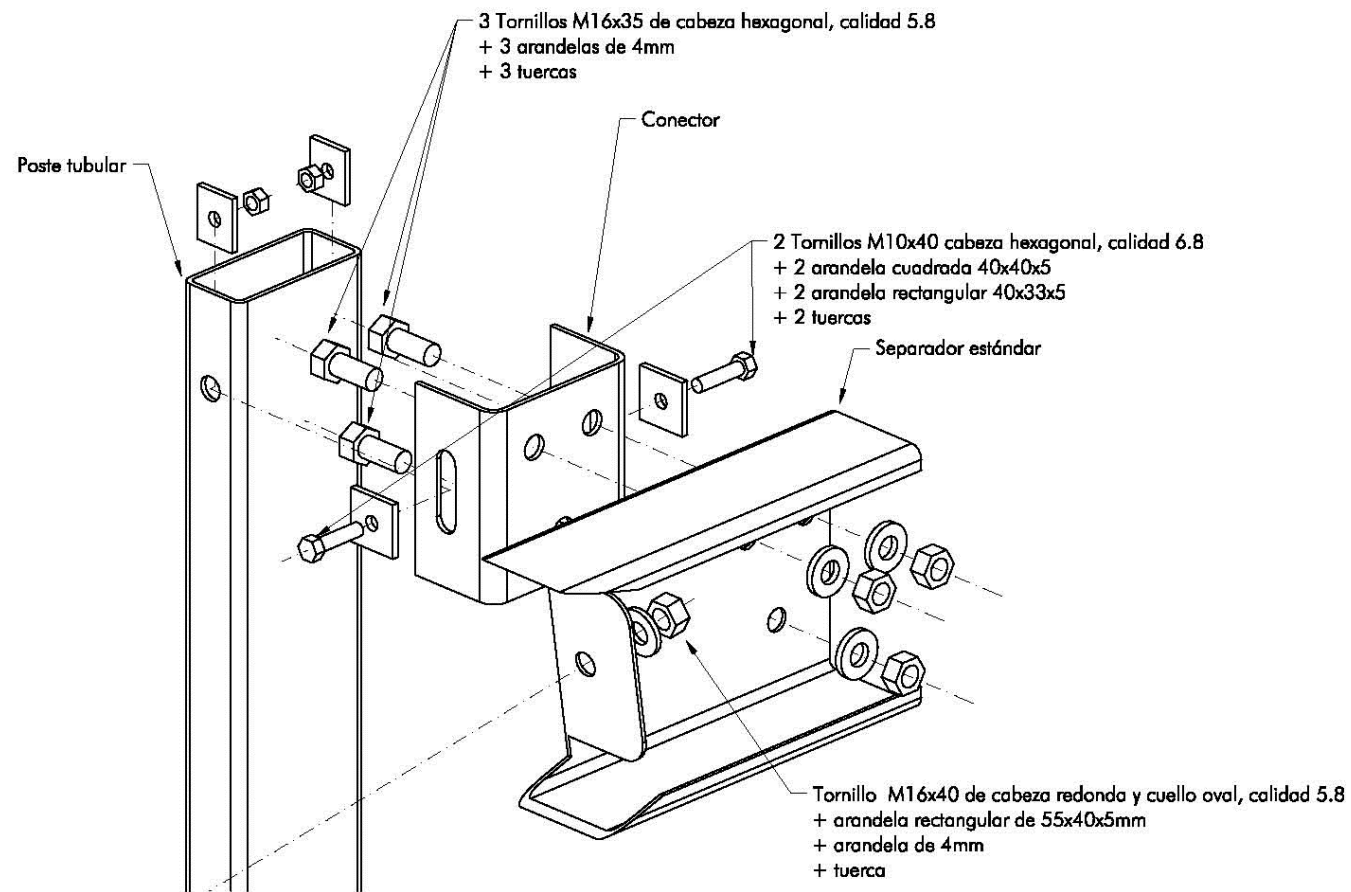
NOTAS:
 • LOS PARES DE APRIETE DE LAS UNIONES ATORNILLADAS SON DE 40±10 Nm PARA LOS TORNILLOS DE M10 Y DE 70±10 Nm PARA LOS TORNILLOS M16

BARRERA METÁLICA SIMPLE BMSNA4/T

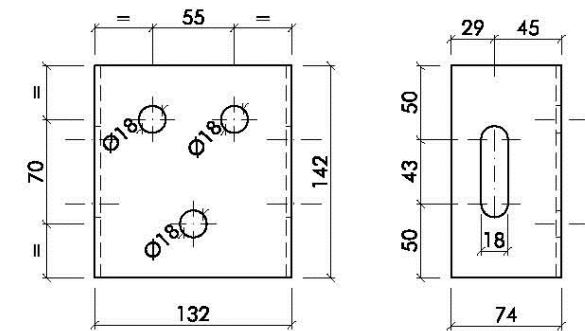
DETALLE DE MONTAJE Y PIEZAS

S/E

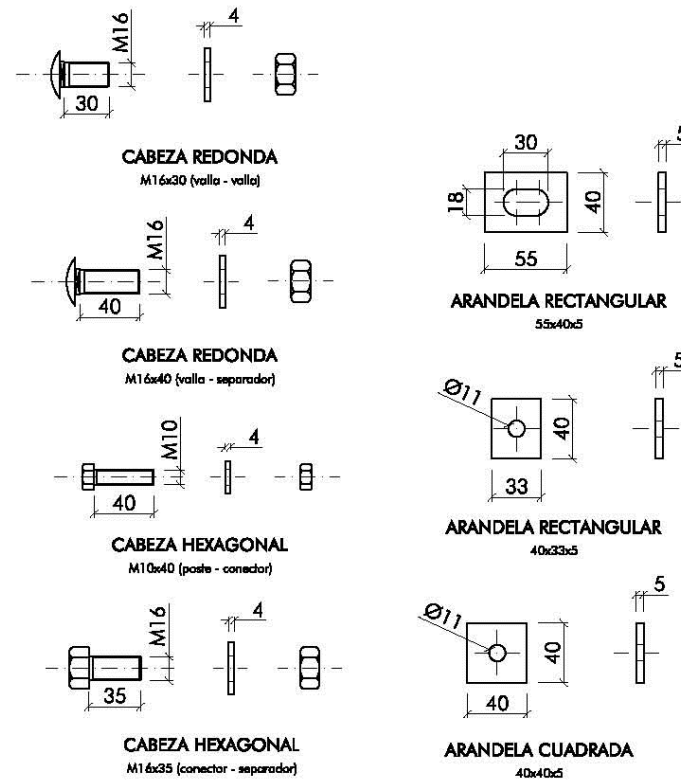
NOTA: LA BARRERA REPRESENTADA ES UNA BARRERA TIPO. PODRÁ SER ESTA O UNA DE CARACTERÍSTICAS EQUIVALENTES SIEMPRE QUE CUMPLA CON LAS INDICACIONES DEL P.P.T.P. DEL PROYECTO



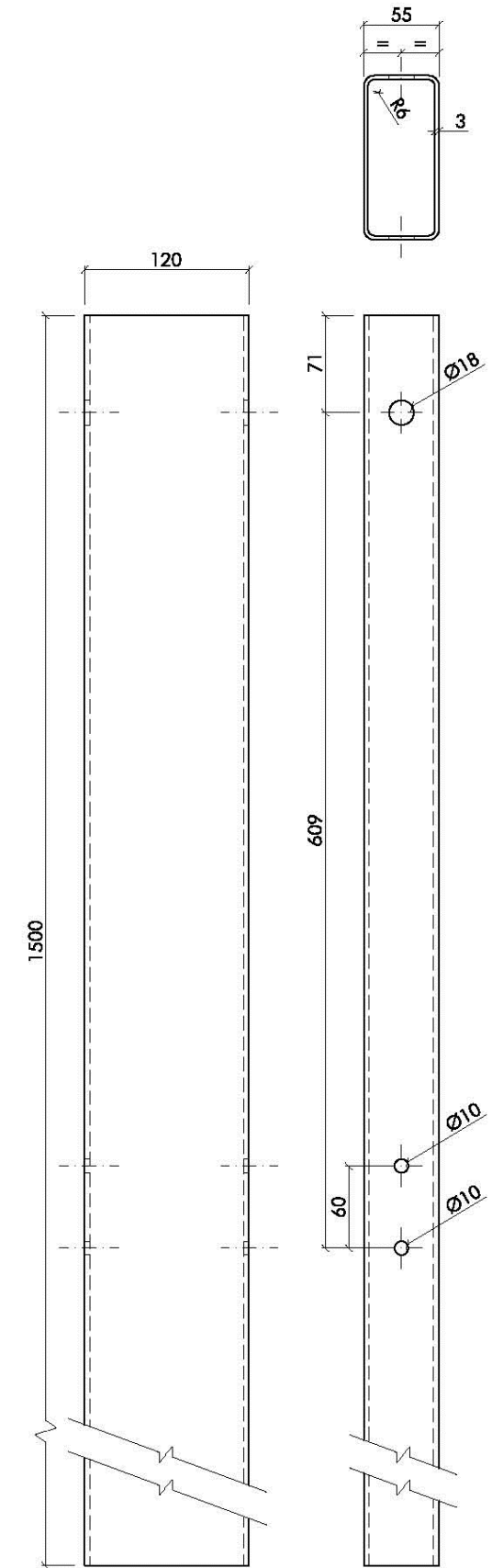
DETALLE DE MONTAJE



CONECTOR



TORNILLERÍA



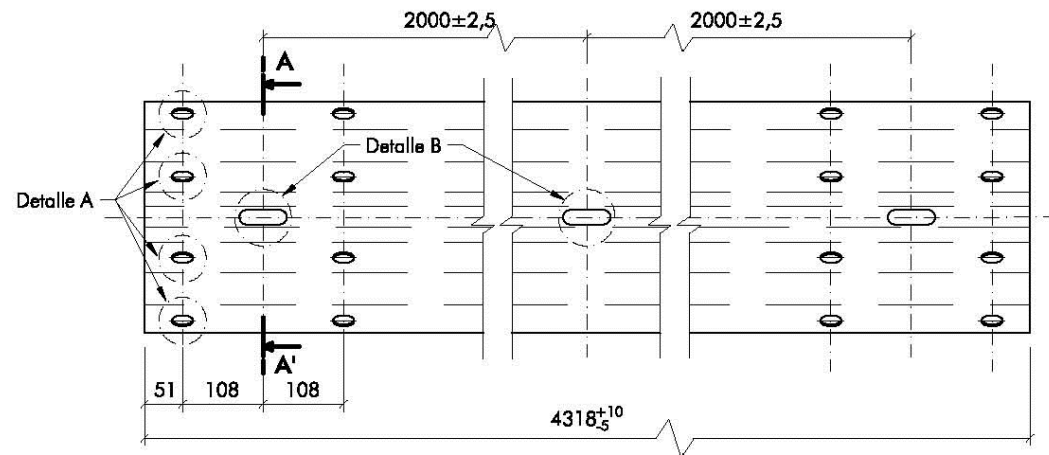
POSTE TUBULAR 1,5m.

BARRERA METÁLICA SIMPLE BMSNA4/T

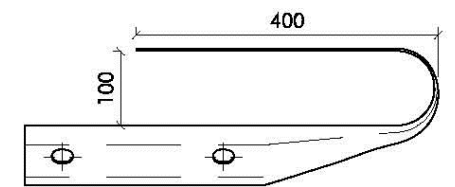
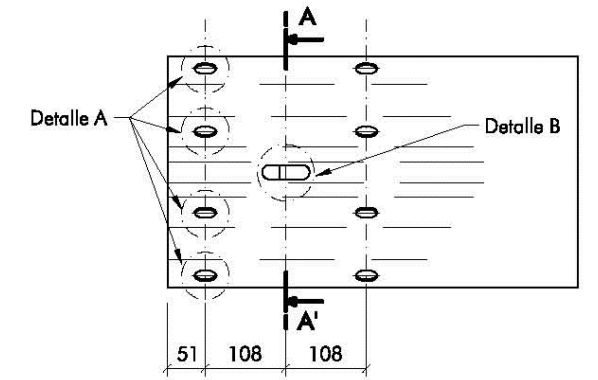
DETALLE DE PIEZAS

S/E

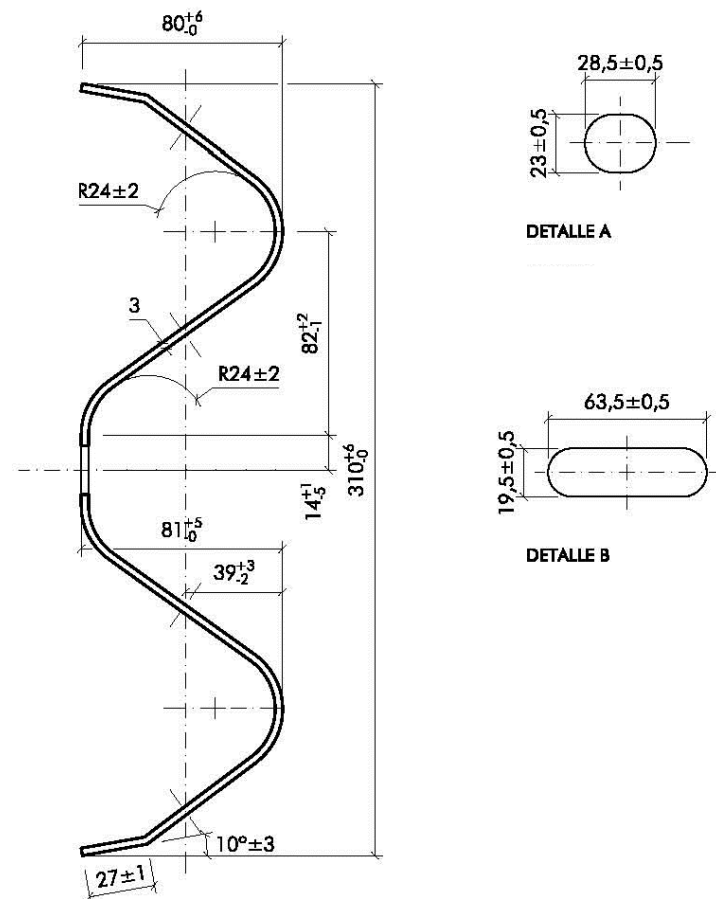
NOTA: LA BARRERA REPRESENTADA ES UNA BARRERA TIPO. PODRÁ SER ESTA O UNA DE CARACTERÍSTICAS EQUIVALENTES SIEMPRE QUE CUMPLA CON LAS INDICACIONES DEL P.P.T.P. DEL PROYECTO



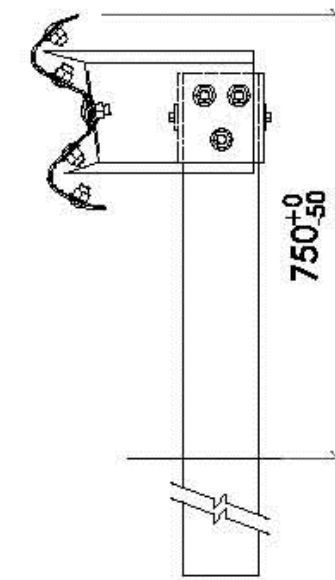
VALLA RECTA ESTANDAR



TOPE FINAL DE BARRERA ESTANDAR (abatimiento)



SECCIÓN A-A'



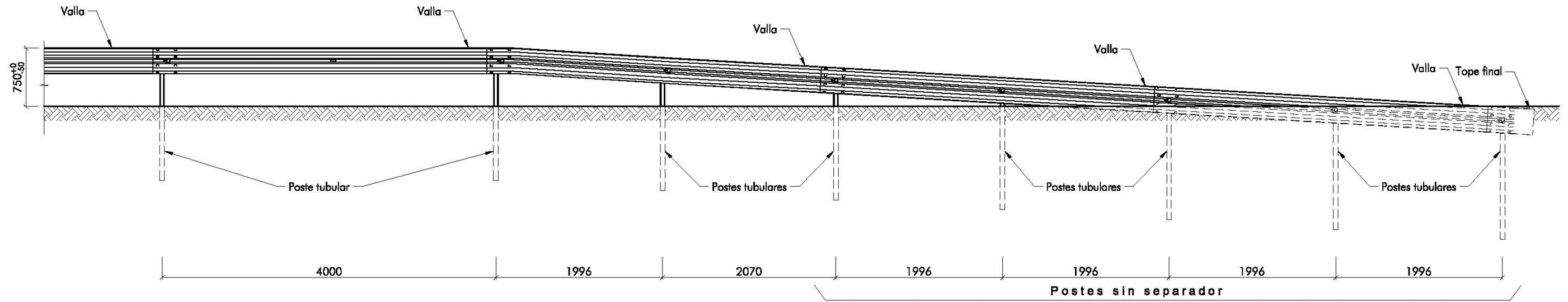
Barrera metálica simple con postes tubulares cada 4m

BARRERA METÁLICA SIMPLE BMSNA4/T

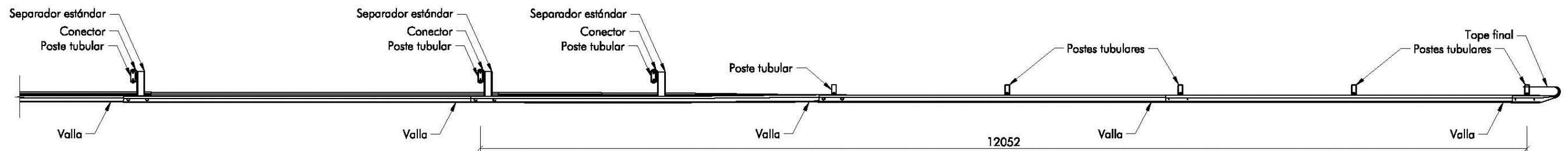
ABATIMIENTOS

S/E

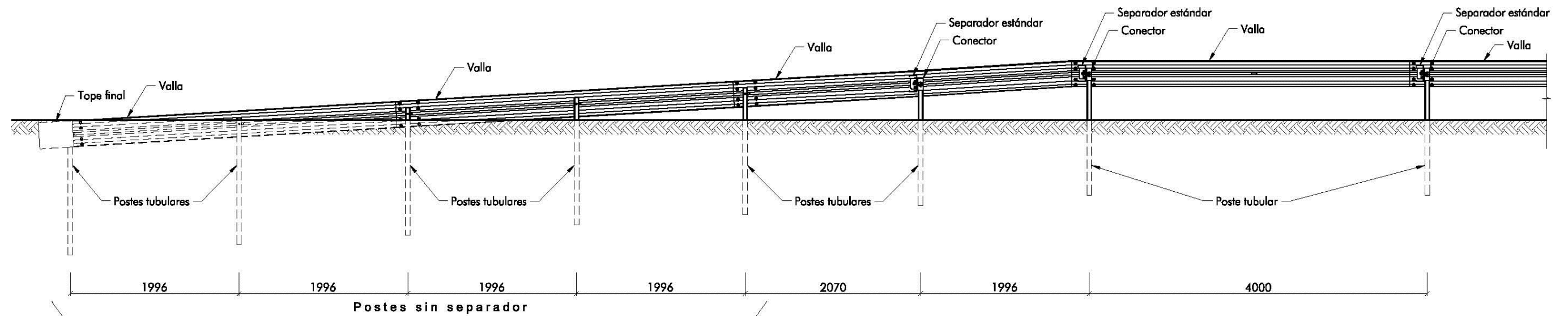
NOTA: LA BARRERA REPRESENTADA ES UNA BARRERA TIPO. PODRÁ SER ESTA O UNA DE CARACTERÍSTICAS EQUIVALENTES SIEMPRE QUE CUMPLA CON LAS INDICACIONES DEL P.P.T.P. DEL PROYECTO



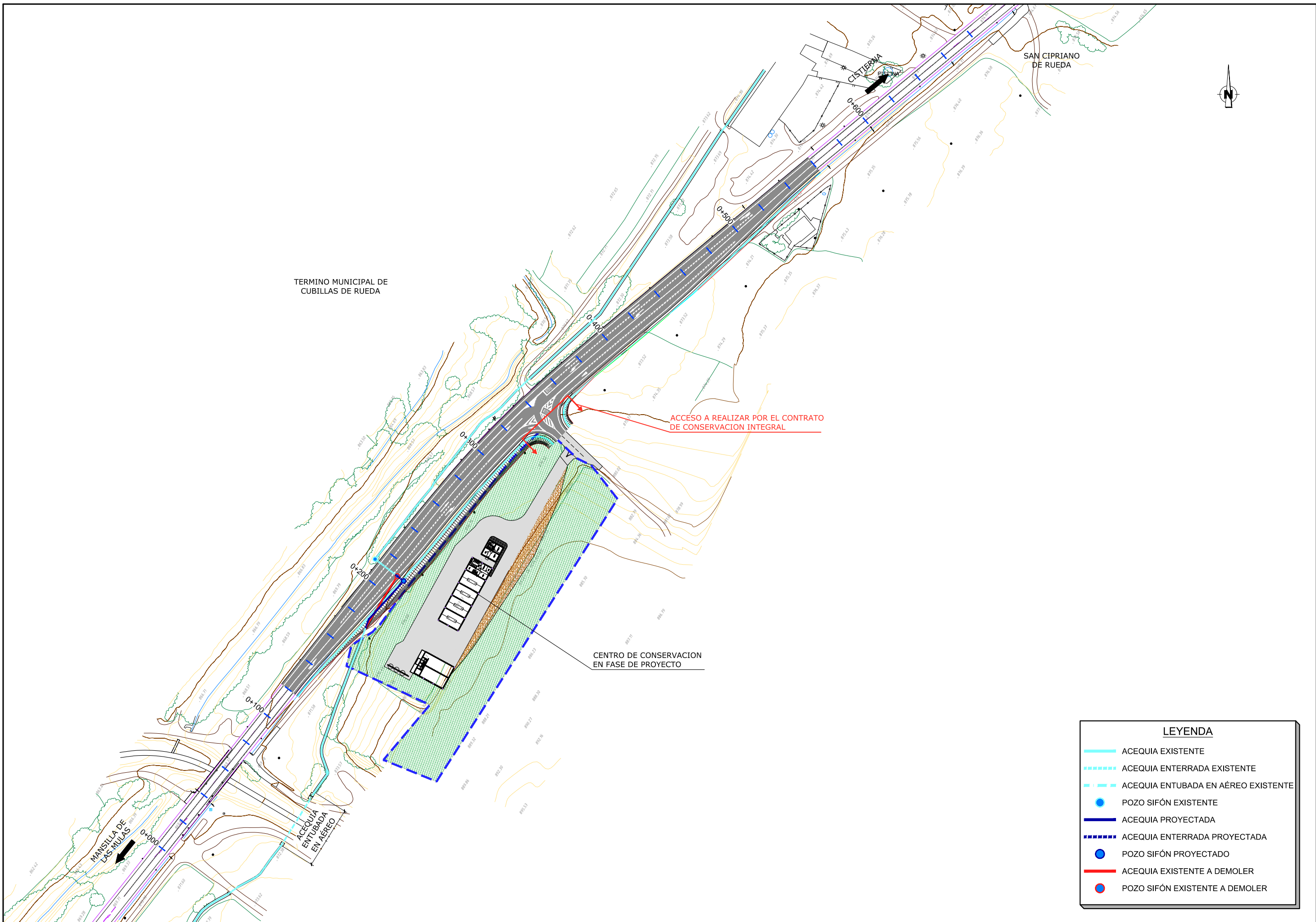
ALZADO FRONTAL



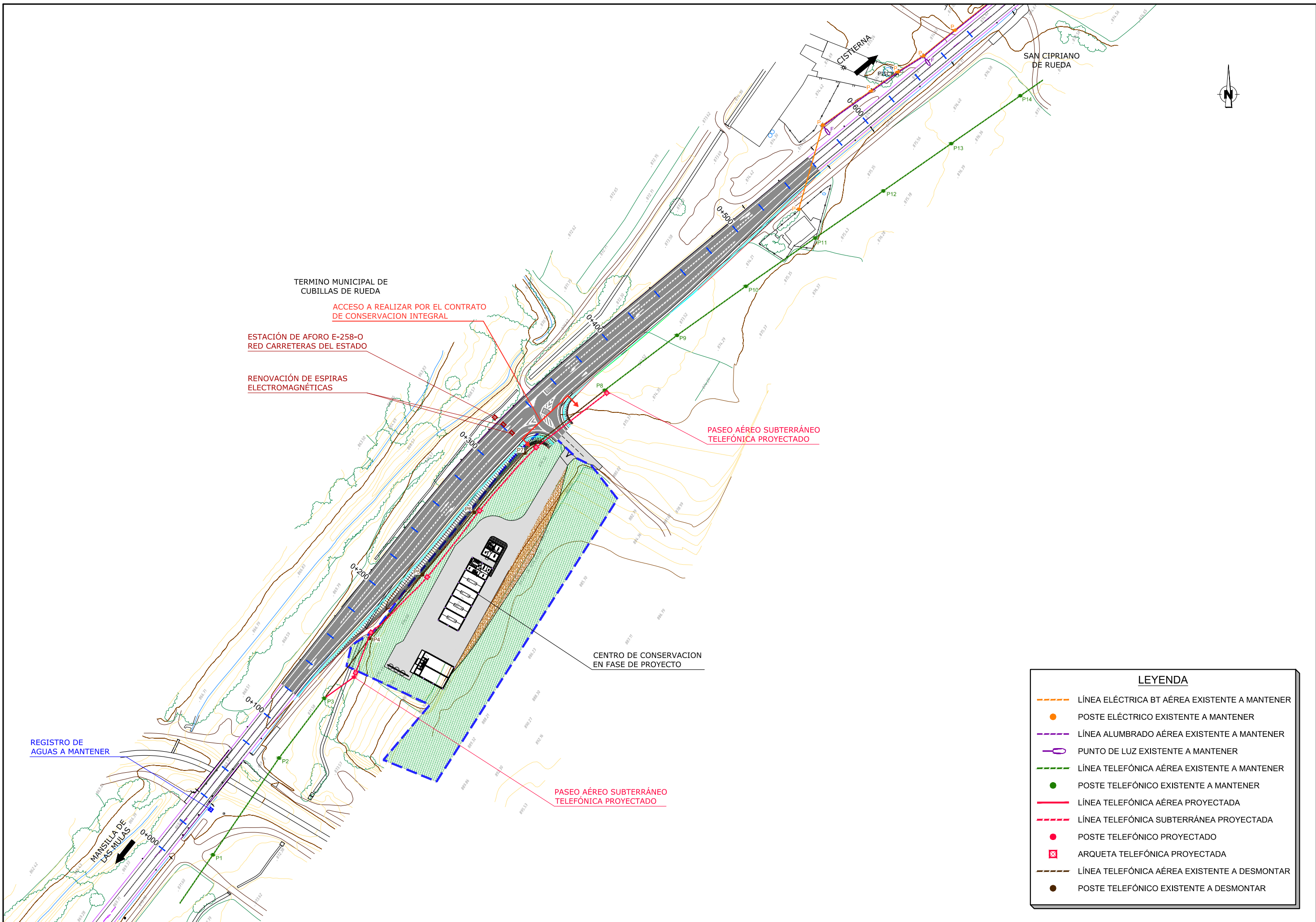
PLANTA



ALZADO POSTERIOR



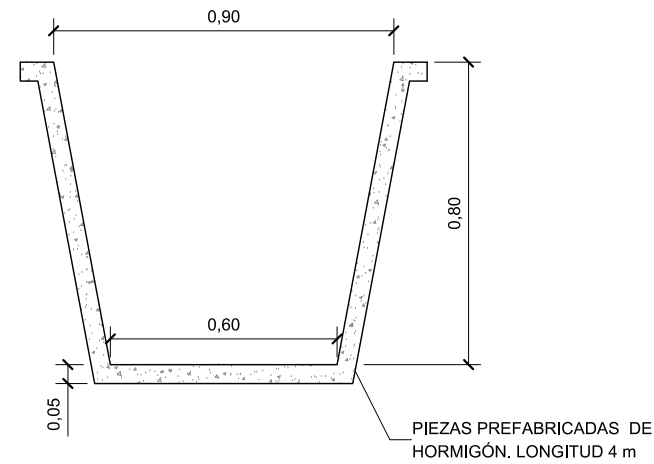
LEYENDA	
	ACEQUIA EXISTENTE
	ACEQUIA ENTERRADA EXISTENTE
	ACEQUIA ENTUBADA EN AEREO EXISTENTE
	POZO SIFÓN EXISTENTE
	ACEQUIA PROYECTADA
	ACEQUIA ENTERRADA PROYECTADA
	POZO SIFÓN PROYECTADO
	ACEQUIA EXISTENTE A DEMOLER
	POZO SIFÓN EXISTENTE A DEMOLER



LEYENDA	
	LÍNEA ELÉCTRICA BT AÉREA EXISTENTE A MANTENER
	POSTE ELÉCTRICO EXISTENTE A MANTENER
	LÍNEA ALUMBRADO AÉREA EXISTENTE A MANTENER
	PUNTO DE LUZ EXISTENTE A MANTENER
	LÍNEA TELEFÓNICA AÉREA EXISTENTE A MANTENER
	POSTE TELEFÓNICO EXISTENTE A MANTENER
	LÍNEA TELEFÓNICA AÉREA PROYECTADA
	LÍNEA TELEFÓNICA SUBTERRÁNEA PROYECTADA
	POSTE TELEFÓNICO PROYECTADO
	ARQUETA TELEFÓNICA PROYECTADA
	LÍNEA TELEFÓNICA AÉREA EXISTENTE A DESMONTAR
	POSTE TELEFÓNICO EXISTENTE A DESMONTAR

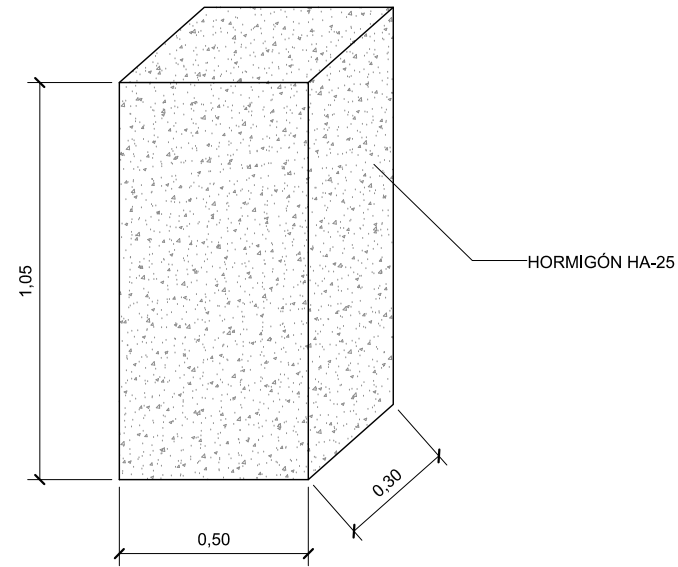
SECCIÓN ACEQUIA

ESCALA 1:20



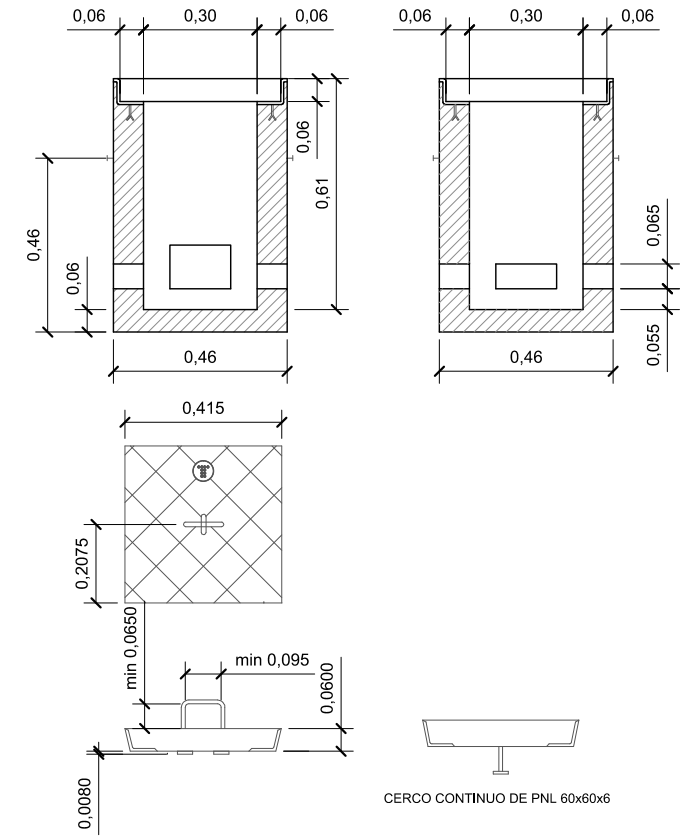
MACIZOS DE SOPORTE

ESCALA 1:20



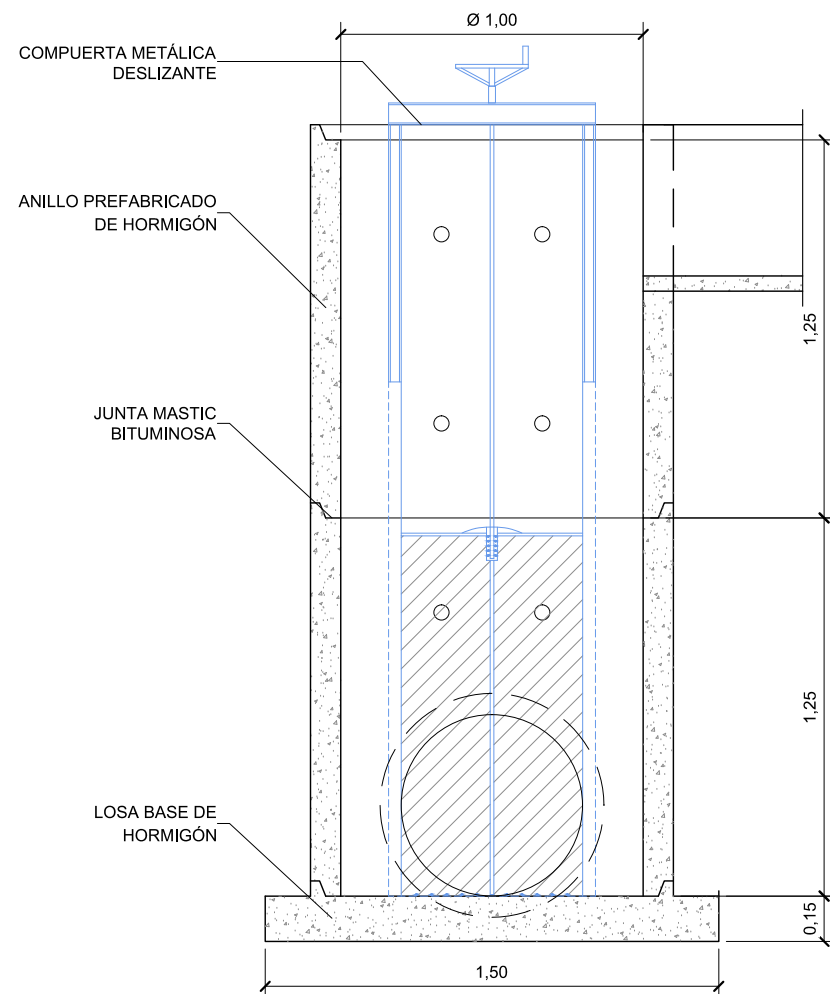
ARQUETA TELEFÓNICA TIPO "M"

ESCALA 1:20



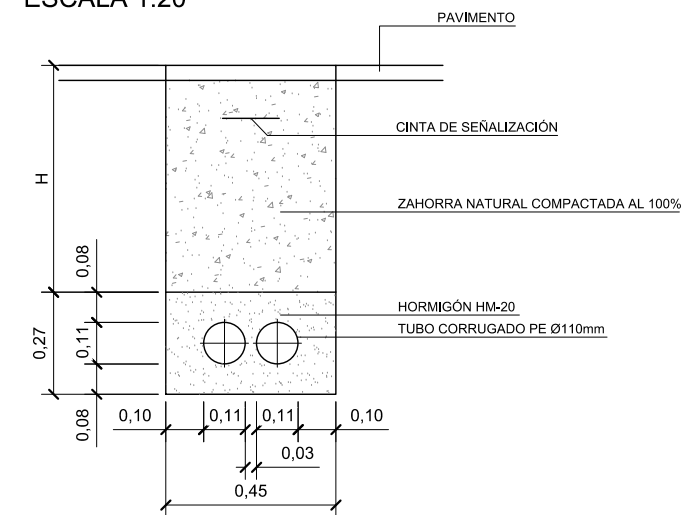
POZOS PARA SIFÓN

ESCALA 1:25



SECCIÓN TIPO CANALIZACIÓN

ESCALA 1:20



	PROFUNDIDAD ZANJA (H)
ACERA	0.40
CALZADA	0.60
CRUCE CON CARRETERA	1.00

COTAS EN M

**DOCUMENTO N° 3: PLIEGO DE
PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**



DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

1.- MATERIALES BÁSICOS.....4

1.1.- CEMENTOS (ARTÍCULO 202)	4
1.1.1.- CLASIFICACIÓN	4
1.2.- BETUNES ASFÁLTICOS (ARTÍCULO 211)	4
1.2.1.- DEFINICIÓN	4
1.2.2.- CONDICIONES GENERALES	4
1.2.3.- TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	4
1.2.4.- CONTROL DE CALIDAD	4
1.3.- EMULSIONES BITUMINOSAS (ARTÍCULO 213).....	4
1.3.1.- DEFINICIÓN	4
1.3.2.- CONDICIONES GENERALES	4
1.3.3.- FABRICACIÓN	5
1.3.4.- TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	5
1.3.5.- CONTROL DE CALIDAD.....	5

2.- UNIDADES DE OBRA.....6

2.1.- TALADO, DESTOCONADO Y DESBROCE DEL TERRENO (ARTÍCULO 300)	6
2.1.1.- DEFINICIÓN	6
2.1.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	6
2.1.3.- MEDICIÓN Y ABONO	6
2.2.- DEMOLICIONES (ARTÍCULO 301)	6
2.2.1.- DEFINICIÓN	6
2.2.2.- CLASIFICACIÓN	6
2.2.3.- ESTUDIO DE LA DEMOLICIÓN.....	6
2.2.4.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	6
2.2.5.- MEDICIÓN Y ABONO	7
2.3.- CORTE DE PAVIMENTO EXISTENTE (ARTÍCULO 305)	7
2.3.1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE.....	7
2.3.2.- MEDICIÓN Y ABONO	8
2.4.- FRESADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (ARTÍCULO 306)	8
2.4.1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE.....	8
2.4.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	8
2.4.3.- MEDICIÓN Y ABONO	8
2.5.- EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRESTAMOS (ARTÍCULO 320).....	8
2.5.1.- CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES	8
2.5.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	8
2.5.3.- PRÉSTAMOS	9

2.5.4.- EMPLEO DE LOS PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN	9
2.5.5.- MEDICIÓN Y ABONO	9
2.6.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS (ARTÍCULO 321)	9
2.6.1.- DEFINICIÓN.....	9
2.6.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	9
2.6.3.- MEDICIÓN Y ABONO	11
2.7.- TERRAPLENES (ARTÍCULO 330).....	11
2.7.1.- DEFINICIÓN.....	11
2.7.2.- ZONAS DE LOS TERRAPLENES	11
2.7.3.- MATERIALES.....	11
2.7.4.- EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	12
2.7.5.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	12
2.7.6.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN.....	13
2.7.7.- MEDICIÓN Y ABONO	13
2.8.- RELLENOS LOCALIZADOS (ARTÍCULO 332)	13
2.8.1.- DEFINICIÓN.....	13
2.8.2.- EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN.....	13
2.8.3.- MEDICIÓN Y ABONO	13
2.9.- SANEOS LOCALIZADOS.....	13
2.9.1.- DEFINICIÓN.....	13
2.9.2.- MEDICIÓN Y ABONO	13
2.10.- CUNETAS Y ACEQUIAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRA (ARTÍCULO 400)	14
2.10.1.- DEFINICIÓN.....	14
2.10.2.- MATERIALES.....	14
2.10.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	14
2.10.4.- MEDICIÓN Y ABONO	14
2.11.- REPERFILADO DE CUNETAS	14
2.12.- ARQUETAS DE REGISTRO (ARTÍCULO 410).....	15
2.12.1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE	15
2.12.2.- MATERIALES.....	15
2.12.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	15
2.12.4.- MEDICIÓN Y ABONO	15
2.13.- CAÑOS Y TUBERÍAS DE HORMIGÓN (ARTÍCULO 413)	16
2.13.1.- DEFINICIÓN.....	16
2.13.2.- MATERIALES.....	16
2.13.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	16
2.13.4.- MEDICIÓN Y ABONO	16
2.13.5.- PRUEBAS DE RECEPCIÓN DE LOS TUBOS	16
2.13.6.- PRUEBAS DE ESTANQUIDAD DE CAÑOS Y TUBERÍAS	16
2.14.- BOQUILLAS DE LAS OBRAS DE DRENAJE (ARTÍCULO 414)	17
2.14.1.- DEFINICIÓN.....	17



2.14.2.- MATERIALES.....	17	2.20.3.- ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO.....	29
2.14.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	17	2.20.4.- FABRICACIÓN.....	30
2.14.4.- CONTROL DE LA EJECUCIÓN.....	17	2.20.5.- COMPACTACIÓN.....	30
2.14.5.- MEDICIÓN Y ABONO.....	17	2.20.6.- CURADO.....	30
2.15.- ZAHORRAS (ARTÍCULO 510).....	17	2.20.7.- TOLERANCIAS.....	30
2.15.1.- DEFINICIÓN.....	17	2.20.8.- CONTROL DE CALIDAD.....	30
2.15.2.- MATERIALES.....	17	2.20.9.- MEDICIÓN Y ABONO.....	31
2.15.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	18	2.21.- OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA Y ARMADO (ARTÍCULO 630).....	31
2.15.4.- ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA.....	19	2.21.1.- INTRODUCCIÓN.....	31
2.15.5.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN.....	20	2.21.2.- MEDICIÓN Y ABONO.....	31
2.15.6.- MEDICIÓN Y ABONO.....	20	2.22.- ENCOFRADOS Y MOLDES (ARTÍCULO 680).....	31
2.15.7.- CONTROL DE CALIDAD.....	20	2.22.1.- DEFINICIÓN.....	31
2.15.8.- CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO DEL LOTE.....	21	2.22.2.- TIPOS DE ENCOFRADOS PREVISTOS EN OBRAS DE FÁBRICA.....	32
2.16.- RIEGOS DE IMPRIMACIÓN (ARTÍCULO 530).....	22	2.22.3.- MEDICIÓN Y ABONO.....	32
2.16.1.- DEFINICIÓN.....	22	2.23.- MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS (ARTÍCULO 693).....	32
2.16.2.- MATERIALES.....	22	2.23.1.- EJECUCIÓN.....	32
2.16.3.- EJECUCIÓN.....	22	2.23.2.- MEDICIÓN Y ABONO.....	33
2.16.4.- DOSIFICACIONES.....	22	2.24.- MARCAS VIALES (ARTÍCULO 700).....	33
2.16.5.- MEDICIÓN Y ABONO.....	22	2.24.1.- DEFINICIÓN.....	33
2.17.- RIEGOS DE ADHERENCIA (ARTÍCULO 531).....	22	2.24.2.- MATERIALES.....	33
2.17.1.- DEFINICIÓN.....	22	2.24.3.- EJECUCIÓN.....	33
2.17.2.- MATERIALES.....	22	2.24.4.- MEDICIÓN Y ABONO.....	33
2.17.3.- EJECUCIÓN.....	22	2.25.- SEÑALES Y CARTELES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES (ARTÍCULO 701).....	33
2.17.4.- DOSIFICACIONES.....	22	2.25.1.- ELEMENTOS.....	33
2.17.5.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN.....	22	2.25.2.- MATERIALES.....	34
2.17.6.- MEDICIÓN Y ABONO.....	22	2.25.3.- MEDICIÓN Y ABONO.....	36
2.18.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE (ARTÍCULO 542).....	23	2.26.- CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES DE UTILIZACIÓN EN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL (ARTÍCULO 702).....	36
2.18.1.- DEFINICIÓN.....	23	2.26.1.- DEFINICIÓN.....	36
2.18.2.- MATERIALES.....	23	2.26.2.- TIPOS.....	36
2.18.3.- TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA.....	24	2.26.3.- MATERIALES.....	36
2.18.4.- EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	26	2.26.4.- CARACTERÍSTICAS.....	36
2.18.5.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	26	2.26.5.- ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA.....	37
2.18.6.- MEDICIÓN Y ABONO.....	28	2.26.6.- EJECUCIÓN.....	37
2.19.- ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO (ARTÍCULO 600).....	29	2.26.7.- CONTROL DE CALIDAD.....	37
2.19.1.- MATERIALES.....	29	2.26.8.- GARANTÍA.....	38
2.19.2.- COLOCACIÓN.....	29	2.26.9.- SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS.....	39
2.19.3.- CONTROL DE CALIDAD.....	29	2.26.10.- MEDICIÓN Y ABONO.....	39
2.19.4.- MEDICIÓN Y ABONO.....	29	2.27.- ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES (ARTÍCULO 703).....	39
2.20.- HORMIGONES (ARTÍCULO 610).....	29	2.28.- BARRERAS DE SEGURIDAD (ARTÍCULO 704).....	44
2.20.1.- MATERIALES.....	29	2.28.1.- DEFINICIÓN.....	44
2.20.2.- TIPOS DE HORMIGÓN.....	29		



2.28.2.- CARACTERÍSTICAS Y MATERIALES	44
2.28.3.- MEDICIÓN Y ABONO	45
2.29.- ZANJAS Y CANALIZACIONES	45
2.29.1.- ZANJAS.....	45
2.29.2.- TUBOS DE PROTECCIÓN	45
2.29.3.- MEDICIÓN Y ABONO	46
2.30.- HITOS DE EXPROPIACIÓN	46
2.30.1.- DEFINICIÓN.....	46
2.30.2.- CARACTERÍSTICAS Y COLOCACIÓN	46
2.30.3.- MEDICIÓN Y ABONO	46
2.31.- GESTIÓN DE RESIDUOS	46
2.31.1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE	46
2.31.2.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN	46
2.32.- SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS.....	47
2.33.- OTRAS UNIDADES DE OBRA.....	47
2.34.- PARTIDAS ALZADAS	47
3.- DISPOSICIONES FINALES	48



1.- MATERIALES BÁSICOS

1.1.- CEMENTOS (ARTÍCULO 202)

1.1.1.- CLASIFICACIÓN

Se empleará el tipo de cemento apropiado a la función especial que debe cumplir o agresión que puede sufrir, incluso cementos especiales en su caso.

Se entiende que el empleo de estos cementos especiales (resistentes a los sulfatos y otros) ha sido considerado en los precios unitarios, y por tanto no habrá lugar a variación de precios del Cuadro de Precios nº 1 por concepto del cemento empleado en ningún caso.

1.2.- BETUNES ASFÁLTICOS (ARTÍCULO 211)

1.2.1.- DEFINICIÓN

Se definen como betunes asfálticos los ligantes hidrocarbonados sólidos o viscosos, preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxidación o "cracking", que contienen una baja proporción de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características, y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

1.2.2.- CONDICIONES GENERALES

La designación de los betunes asfálticos se realizará mediante la letra B, seguida de dos números indicadores del valor mínimo y máximo admisible de su penetración, medida según la Norma NLT 124/84.

1.2.3.- TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El betún asfáltico será transportado a granel. El Contratista deberá presentar a la aprobación del Director de las Obras, con la debida antelación, el sistema que vaya a utilizar.

Las cisternas empleadas para el transporte del betún asfáltico estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los depósitos de almacenamiento y a tal fin serán preferibles las bombas de tipo rotativo a las centrífugas. Dichas bombas deberán estar calefactadas y/o poderse limpiar perfectamente después de cada utilización.

Las cisternas estarán perfectamente calorifugadas y provistas de termómetros situados en puntos bien visibles. Deberán estar dotados de su propio sistema de calefacción, para evitar que, por cualquier accidente, la temperatura del producto baje excesivamente.

Sólo en casos excepcionales podrá autorizar el Director de las Obras la utilización de cisternas ordinarias, sin aislamiento ni sistema de calefacción, siempre que se pueda comprobar que están completamente limpias.

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 contarán con los aparatos de media y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

Todas las tuberías a través de las cuales haya de pasar betún asfáltico, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento, deberán estar dotadas de calefacción y/o estar aisladas.

A la vista de las condiciones indicadas en los párrafos anteriores, así como de aquellas otras que, referentes a la capacidad de la cisterna, rendimiento del suministro, etc., estime necesarias al Director de las Obras, procederá éste a aprobar o rechazar el sistema de transporte y almacenamiento presentado por el Contratista.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que durante el vaciado de las cisternas no se lleven a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material; y de no ser así suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas necesarias para que aquélla se realice de acuerdo con sus exigencias.

1.2.4.- CONTROL DE CALIDAD

A la recepción de la obra de cada partida, y siempre con el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuente con la aprobación del Director de las Obras, se llevará a cabo una toma de muestras, según la Norma NLT-121/86, y sobre ellas se procederá a medir su penetración, según la Norma NLT-124/84.

1.3.- EMULSIONES BITUMINOSAS (ARTÍCULO 213)

1.3.1.- DEFINICIÓN

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado en una solución de agua y un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico, lo que determina la denominación de la emulsión.

1.3.2.- CONDICIONES GENERALES

Las emulsiones bituminosas se fabricarán a base de betún asfáltico (artículo 211 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales), agua, emulsionantes y, en su caso, fluidificantes.

La designación de las emulsiones bituminosas se realizará mediante las letras EA a EC, representativas del tipo de emulsionante utilizado en su fabricación –aniónico o catiónico-, seguidas de la letra R.M.L. ó I, según su tipo de



rotura –rápida, media o lenta- o que se trate de una emulsión especial para riegos de imprimación y, en algunos casos, del número 0, 1, 2 ó 3, indicador de su contenido de betún residual, medidos según la Norma NLT-139/84.

Se distinguirán los tipos de emulsión indicados en las Tablas 213.1, 213.2, 213.3 del PG3-75 y sus modificaciones, las cuales presentarán un aspecto homogéneo y, según su designación, cumplirán las exigencias que se señalan en las citadas tablas.

1.3.3.- FABRICACIÓN

Para la fabricación de las emulsiones bituminosas se emplearán medios mecánicos, tales como homogeneizadores, molinos coloidales, etc., que garanticen la adecuada dispersión del betún en la fase acuosa.

1.3.4.- TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

A/ EN BIDONES

Los bidones empleados para el transporte de emulsión bituminosa estarán constituidos por una virola de una sola pieza; no presentarán desperfectos ni fugas; sus sistemas de cierre serán herméticos; y se conservarán en buen estado, lo mismo que la unión de la virola con el fondo.

Se evitará la utilización, para emulsiones aniónicas, de bidones que haya contenido emulsiones catiónicas, y viceversa; para lo cual los bidones deberán ir debidamente marcados por el fabricante.

Los bidones empleados para el transporte de emulsiones bituminosas se almacenarán en instalaciones donde queden adecuadamente protegidos de la humedad, lluvia, calor excesivo, de la acción de las heladas, y de la zona de influencia de motores, máquinas, fuegos o llamas.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que el trato dado a los bidones durante su descarga no produce desperfectos que puedan afectar a la calidad del material; y de no ser así impondrá el sistema de descarga que estime más conveniente.

B/ A GRANEL

Cuando el sistema de transporte sea a granel, el Contratista comunicará al Director de Obras, con la debida antelación, el sistema que vaya a utilizar, con objeto de detener la aprobación correspondiente.

Las emulsiones bituminosas podrán transportarse en cisternas ordinarias, sin aislamiento ni sistema de calefacción, incluso en las empleadas normalmente para el transporte de otros líquidos, siempre que el Director de las Obras pueda comprobar que se haya empleado una cisterna completamente limpia. Estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los depósitos de almacenamiento, y, a tal fin, serán preferibles las bombas de tipo rotativo a las centrífugas. Dichas bombas deberán poderse limpiar perfectamente después de cada utilización.

La emulsión bituminosa transportada en cisternas 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.

A la vista de las condiciones indicadas en los párrafos anteriores, así como de aquellas otras que, referentes a la capacidad de la cisterna, rendimiento del suministro, etc., estimare necesarias el Director de las Obras, procederá éste a aprobar o rechazar el sistema de transporte y almacenamiento presentado por el Contratista.

El Director de las Obras comprobará con la frecuencia que crea necesaria, que durante el vaciado de las cisternas no se lleven a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material; y de no ser así suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas necesarias para que aquella se realice de acuerdo con sus exigencias.

1.3.5.- CONTROL DE CALIDAD

A la recepción en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuente con la aprobación del Director de las Obras, se llevará a cabo una toma de muestras, según la Norma NLT-121/86, y sobre ellas se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de partículas, según Norma NLT-194/84, identificando la emulsión como aniónica o catiónica.
- Residuo por destilación, según la Norma NLT-139/84.
- Penetración sobre el residuo de destilación, según la Norma NLT-124/84.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo estimare conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considerase necesarias para la comprobación de las demás características reseñadas en los Pliegos de Prescripciones Técnicas. Si la partida fuera identificable y el Contratista presenta un hoja de ensayos, suscrita por un Laboratorio aceptado por la Administración, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para completar dichas series, bien entendido que la presentación de dicha hoja no afectará en ningún caso a la realización ineludible de los ensayos de identificación del tipo de emulsión, destilación y penetración sobre el residuo de destilación.



2.- UNIDADES DE OBRA

2.1.- TALADO, DESTOCONADO Y DESBROCE DEL TERRENO (ARTÍCULO 300)

2.1.1.- DEFINICIÓN

Además de lo indicado en el PG3, se considera incluido en la unidad, la retirada de escombros o rellenos artificiales, en su totalidad sea cual sea su espesor y su transporte a vertedero.

2.1.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se proyecta el desbroce en toda la explanación así como el talado y destococonado de los árboles de diámetro superior a 10 cm, salvo que el Ingeniero Director ordene otra cosa por escrito.

2.1.3.- MEDICIÓN Y ABONO

El desbroce, talado y destococonado de árboles de diámetro superior a 10 cm se medirá y abonará por metros cuadrados (m²) realmente desbrozados, (incluyendo talado y destococonado de árboles y arbustos) y retirados de su emplazamiento, medidas por diferencia entre los datos iniciales y los datos finales. En la unidad se considera incluido el troceado y apilado de los árboles en las zonas indicadas, relleno de tierra compactada del hueco resultante y la carga y transporte a vertedero de las ramas y el tronco.

2.2.- DEMOLICIONES (ARTÍCULO 301)

2.2.1.- DEFINICIÓN

Consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como firmes, edificios, fábricas de hormigón, muros u otros, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Trabajos de preparación y de protección.
- Derribo, fragmentación o desmontaje de construcciones.
- Retirada de los materiales.

2.2.2.- CLASIFICACIÓN

Según el procedimiento de ejecución, las demoliciones pueden clasificarse del modo siguiente:

- Demolición con máquina excavadora.
- Demolición por fragmentación mecánica.

- Demolición con explosivos.
- Demolición por impacto de bola de gran masa.
- Desmontaje elemento a elemento.
- Demolición mixta.
- Demolición por otras técnicas.

2.2.3.- ESTUDIO DE LA DEMOLICIÓN

Previamente a los trabajos de demolición se elaborará un estudio de demolición, que deberá ser sometido a la aprobación del Director de las Obras, siendo el Contratista responsable del contenido de dicho estudio y de su correcta ejecución.

En el estudio de demolición deberán definirse como mínimo:

- Métodos de demolición y etapas de su aplicación.
- Estabilidad de las construcciones remanentes en cada etapa, así como los apeos y cimbras necesarios.
- Estabilidad y protección de construcciones remanentes que no vayan a ser demolidas.
- Protección de las construcciones e instalaciones del entorno.
- Mantenimiento o sustitución provisional de servicios afectados por la demolición.
- Medios de evacuación y definición de zonas de vertido de los productos de la demolición.
- Cronogramas de trabajos.
- Pautas de control.
- Medidas de seguridad y salud.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

2.2.4.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

A/ DERRIBO DE CONSTRUCCIONES

El Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de derribo, así como de evitar que se produzcan daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte el Director de las Obras.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas. Se deberá prestar especial atención a conducciones eléctricas y de gas enterradas.



El empleo de explosivos estará condicionado a la obtención del permiso de la autoridad competente con jurisdicción en la zona de la obra. Permisos cuya obtención será de cuenta y responsabilidad del contratista.

La profundidad de demolición de los cimientos, será, como mínimo, de cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la cota más baja del terraplén o desmonte, salvo indicación en contra del Director de las Obras.

En el caso particular de existir conducciones o servicios enterrados fuera de uso deberán ser excavados y eliminados hasta una profundidad no inferior a metro y medio (1,5 m) bajo el terreno natural o nivel final de excavación, cubriendo una banda de al menos metro y medio (1,5 m) alrededor de la obra, salvo especificación en contra del Director de las Obras. Los extremos abiertos de dichas conducciones deberán ser sellados debidamente.

La demolición con máquina excavadora, únicamente será admisible en construcciones, o parte de ellas, de altura inferior al alcance de la cuchara.

Se prohíbe el derribo por empuje de edificaciones de altura superior a tres metros y medio (3,5 m).

En la demolición de edificios elemento a elemento será de aplicación la Norma Tecnológica de Edificación correspondiente a demoliciones (N.T.E.-ADD).

En situaciones de demolición que aconsejaran el uso de explosivos y no fuesen éstos admisibles por su impacto ambiental, deberá recurrirse a técnicas alternativas tales como fracturación hidráulica o cemento expansivo.

Al finalizar la jornada de trabajo no deberán quedar elementos de la obra en estado inestable o peligroso.

B/ DEMOLICIÓN DE FIRME EXISTENTE

El concepto no se aplicará a la demolición de las carreteras en las que se elimina todo el ancho de plataforma, únicamente a aquellas en que se realice un ensanche o entronque que obligue a demoler una parte de la sección del firme actual.

C/ RETIRADA DE LOS MATERIALES DE DERRIBO

El Director de las Obras establecerá el posterior empleo de los materiales procedentes de las demoliciones.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director de las Obras.

Los materiales no utilizables se llevarán a vertedero aceptado por el Director de las Obras, siendo responsabilidad del Contratista la obtención de las autorizaciones pertinentes, debiendo presentar al Director de las Obras copia de los correspondientes contratos.

Dentro de los límites de expropiación no se podrán hacer vertidos no contemplados en el proyecto, salvo especificación del Director de las Obras.

En caso de eliminación de materiales mediante incinerado, deberán adoptarse las medidas de control necesarias para evitar cualquier posible afectación al entorno, dentro del marco de la normativa legal vigente.

2.2.5.- MEDICIÓN Y ABONO

Las demoliciones se abonarán en general por metros cúbicos (m³). En el caso de edificaciones se considerará el volumen exterior demolido, hueco y macizo, realmente ejecutado en obra. En el caso de demolición de macizos se medirán por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de comenzar la demolición, y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizar la misma.

Las demoliciones de firmes se abonarán por metros cúbicos (m³) realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, medidos por diferencia entre los datos iniciales y los datos finales.

El picado y retirada de firme existente en estructuras existentes se abonará por metros cuadrados (m²) realmente picados y retirados de su emplazamiento, medidos por diferencia entre los datos iniciales y los datos finales.

Las demoliciones de obras de fábrica y canalizaciones se abonarán por metros lineales (ml) realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, medidos por diferencia entre los datos iniciales y los datos finales.

Las demoliciones de arquetas, boquillas o pozos de obras de fábrica se abonarán por unidades (ud) realmente demolidas y retiradas de su emplazamiento, medidas por diferencia entre los datos iniciales y los datos finales.

El desmontaje de postes de líneas telefónicas o eléctricas, se abonará por unidades (ud) realmente desmontados, y retirados de su emplazamiento, medidos por diferencia entre los datos iniciales y los datos finales.

Las demoliciones de firmes, aceras e isletas no contempladas explícitamente en el Proyecto se considerarán incluidas en la unidad de excavación, no dando por tanto lugar a medición o abono por separado.

Se considera incluido en el precio, en todos los casos, la retirada de los productos resultantes de la demolición y su transporte a lugar de empleo, acopio o vertedero, según ordene el Director de las Obras.

2.3.- CORTE DE PAVIMENTO EXISTENTE (ARTÍCULO 305)

2.3.1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como corte de pavimento a la ejecución de una incisión vertical plana en toda la altura de las capas de aglomerado u hormigón de forma que se facilite la posterior operación de cajeo de uno de los lados del firme.

El corte de pavimento solo dará lugar a medición y abono cuando se refiera a pavimentos existentes ajenos a la ejecución de las obras. Cualquier tipo de corte sobre pavimentos extendidos dentro del contrato de la obra, se



encuentran incluidos en la propia unidad de extendido y compactación de mezcla bituminosa, aunque dichas capas no se encuentran previstas en el propio proyecto y ya sean provisionales, como definitivas.

Esta unidad de obra incluye el replanteo y la ejecución del corte.

2.3.2.- MEDICIÓN Y ABONO

En el precio se incluye la preparación de la superficie, el replanteo, el corte, la eliminación de los sobrantes y cuantos trabajos auxiliares sean necesarios para una completa ejecución.

El corte de pavimento se medirá por metros lineales (m) realmente ejecutados, medidos sobre planos.

Se abonarán de acuerdo con el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

2.4.- FRESADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (ARTÍCULO 306)

2.4.1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como fresado la operación de corrección superficial o rebaje de la cota de un pavimento bituminoso, mediante la acción de ruedas fresadoras que dejan la nueva superficie a la cota deseada.

Esta unidad de obra incluye:

- La preparación de la superficie.
- El replanteo.
- El fresado hasta la cota deseada.
- La eliminación de los residuos y limpieza de la nueva superficie.
- El transporte a vertedero de los residuos obtenidos.
- Cuantos trabajos auxiliares sean necesarios para su completa ejecución.

2.4.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El fresado se realizará hasta la cota indicada en los Planos u ordenada por el Director de las Obras.

La fresadora realizará las pasadas que sean necesarias, en función de su potencia y ancho de fresado, hasta llegar a la cota requerida en toda la superficie indicada.

Las tolerancias máximas admisibles, no superarán en más o menos las cinco décimas de centímetro ($\pm 0,5$ cm).

Una vez eliminados los residuos obtenidos se realizará una correcta limpieza de la nueva superficie, de modo que permita realizar cualquier operación posterior sobre la misma.

2.4.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados y medidos en obra, considerándose incluidas todas las operaciones necesarias para su correcta ejecución.

Como espesor medio de fresado se considerarán 5 cm.

El abono se obtendrá por la aplicación de la medición resultante al precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

2.5.- EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRESTAMOS (ARTÍCULO 320)

2.5.1.- CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES

La excavación de la explanación será no clasificada.

El Contratista acopiará los productos procedentes de la excavación donde el Director le indique, sin considerarse transporte adicional alguno.

La tierra vegetal una vez excavada se acopiará en caballeros a ambos lados de la traza, para su posterior empleo en el revestimiento de los taludes o de las áreas a recuperar.

2.5.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

El Contratista indicará al Director de Obra con la suficiente antelación al comienzo de cualquier excavación a fin de requerir de éste la previa aprobación al 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.

Debido a la posible presencia de suelos inadecuados no previstos en proyecto, la excavación se realizará en primera fase hasta la cota prevista en los planos. Una vez alcanzada esta cota, el Ingeniero Director de las obras decidirá la cota definitiva de excavación, a partir de la cual se sustituirá el material excavado por terraplén del tipo supuesto en el tramo para el cálculo del firme, y ello hasta la cota prevista en planos.

Si como consecuencia de los terrenos 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 Director de Obra.

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 Director de Obra. Antes de iniciar los trabajos, se comprobarán junto con el Director, los emplazamientos de las posibles tuberías 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 o estabilizarlo con cal o cemento a sus expensas.

No se permitirá el vertido de tierras en los bordes de la explanación salvo por causas muy justificadas y con autorización del Ingeniero Director.

2.5.3.- PRÉSTAMOS

Los préstamos que el Contratista desee utilizar deberán ser autorizados previamente por el Director.

En la excavación de los préstamos autorizados se aplicarán los preceptos del artículo 320 del PG3, pero ésta actividad no constituye unidad de obra independiente, pues está incluida en la unidad de terraplén.

2.5.4.- EMPLEO DE LOS PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN

Los materiales de la excavación que sean aptos para rellenos u otros usos, se transportarán hasta el lugar de empleo ó a acopios autorizados por el Ingeniero Director de las Obras, caso de no ser utilizables en el momento de la excavación.

La tierra vegetal se utilizará para tapizar los terraplenes obteniendo una superficie adecuada para una posterior plantación de especies subarborescentes que protejan el talud frente a la erosión, así como para facilitar el crecimiento de la vegetación propia de la zona.

Los materiales sobrantes e inadecuados se transportarán a vertedero autorizado. No se desechará ningún material excavado sin previa autorización escrita del Ingeniero Director, sin cuyo requisito su reemplazo no será abonable.

2.5.5.- MEDICIÓN Y ABONO

En el precio se incluyen las operaciones suficientes para la excavación y tratamiento correspondiente del material según se trate de suelo seleccionado, adecuado, tolerable o inadecuado, en particular respecto a su aprovechamiento en las diversas capas de terraplén y en plantaciones.

La excavación de la explanación se abonará por metros cúbicos (m³) de roca volable, roca ripable o de cualquier tipo de terreno a excepción de la roca según corresponda, deducidos por diferencia entre los perfiles reales del terreno antes de comenzar los trabajos y los realmente ejecutados, si lo han sido de acuerdo con las secciones definidas en los planos, o las órdenes del Ingeniero Director, en su caso. No se abonarán los excesos de excavación sobre dichas secciones que no sean expresamente autorizados por el Director de la obra ni los rellenos compactados que fueren precisos para reconstruir la sección ordenada o proyectada, en el caso de que la profundidad de la excavación o el talud fuesen mayores de los correspondientes a dicha sección. El Contratista está obligado en este caso a ejecutar a su costa dichos rellenos según las especificaciones de coronación de terraplén.

No serán objeto de medición y abono por este artículo aquellas excavaciones que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

El precio incluye la excavación hasta las subrasantes o explanadas o fondos de excavación definidos en los planos y/o en este Pliego, o aquellos que indique por escrito el Ingeniero Director, las medidas de saneamiento, drenaje y agotamiento si resultasen necesarias, carga y transporte de los productos resultantes a vertedero, lugar de empleo, instalaciones o acopio y en este caso, la posterior carga y transporte a lugar de empleo, refino de taludes y cuantas necesidades circunstanciales se requieran para una correcta ejecución de las obras, incluso las medidas de seguridad respecto a los taludes.

El precio incluye la formación de los caballeros que pudieran resultar necesarios y el pago de cánones de ocupación que fueran precisos y, eventualmente, el transporte y acopio intermedio y carga y transporte de acopio al lugar de empleo. Las medidas suficientes para protección del talud se consideran incluidas en las unidades y precio del m³ de excavación.

2.6.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS (ARTÍCULO 321)

2.6.1.- DEFINICIÓN

La excavación será no clasificada.

2.6.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra los planos de detalle que muestran el método de construcción propuesto por él.

Las excavaciones se ejecutarán ajustándose a las dimensiones y perfilado que consten en el proyecto o que indique el Ingeniero Director de las Obras. Cuando sea preciso establecer entibaciones, éstas serán por cuenta del Contratista.

No se procederá al relleno de zanjas o excavaciones, sin previo reconocimiento de las mismas y autorización escrita del Ingeniero Director de las Obras.

Los excesos de excavación, se suplementarán con hormigón con pobre dosificación de cemento.

La tierra vegetal procedente de la capa superior de las excavaciones no podrá utilizarse para el relleno de las zanjas, debiendo transportarse a acopio o vertedero. En todo caso el Director de las obras fijará el límite de excavación a partir de la cual la tierra excavada podrá conservarse en las proximidades de las zanjas para ser utilizadas en el relleno de las mismas.



Las cimentaciones se excavarán hasta las profundidades indicadas en los planos y su planta inferior tendrá como dimensiones las del encepado o zapata correspondiente, incrementadas en un metro (0,50 metros en cada costero), para permitir su encofrado.

En el caso de que a las profundidades definidas en los planos las resistencias del terreno no sean las indicadas en los mismos, se seguirá excavando hasta encontrar terreno de esas características y se rellenará posteriormente con hormigón tipo HM-15.

La ejecución de las zanjas se ajustará a las siguientes normas:

- Se marcará sobre el terreno su situación y límites que no deberán exceder de los que han servido de base a la formación del proyecto.
- Las tierras procedentes de las excavaciones se depositarán a una distancia mínima de un metro (1 metro) del borde de las zanjas y a un sólo lado de éstas y sin formar cordón continuo, dejando los pasos necesarios para el tránsito general, todo lo cual se hará utilizando pasarelas rígidas sobre las zanjas.
- Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las zanjas abiertas.
- Las excavaciones se entibarán cuando el Ingeniero Director de las Obras lo estime necesario, así como los edificios situados en las inmediaciones cuando sea de temer alguna avería en los mismos. Todo ello a juicio del expresado Director de las Obras.
- Los dispositivos de arriostamiento de la entibación deberán estar en cada momento perfectamente colocados sin que exista en ello peligro de pandeo.
- Las riostras de madera se achaflanarán en sus extremos y se acuñarán fuertemente contra el apoyo, asegurándolas contra cualquier deslizamiento.
- Todos los arriostamientos y sus respectivos anclajes se mantendrán bajo tensión continua, comprobando esta última metódicamente.

El Contratista puede, con la conformidad expresa del Ingeniero Director, prescindir de la entibación realizando en su lugar la excavación de la zanja o pozo con los correspondientes taludes. En este caso el Contratista señalará las pendientes de los taludes para lo que tendrá presente las características del suelo o roca, el tiempo que ha de permanecer abierta la excavación, la variación de las características del suelo con la sequedad, filtraciones de agua, lluvia, etc., así como las cargas tanto estáticas como dinámicas en las proximidades.

Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará el Director de las Obras.

El orden de trabajo en las zanjas será el contrario al de la pendiente de los mismos, con el fin de evitar que se acumulen las aguas de filtraciones, pluviales, etc.

Los agotamientos que sean necesarios se harán reuniendo las aguas en pocillos contruidos fuera de la línea de la zanja y los gastos que se originen serán por cuenta del Contratista.

La preparación del fondo de las zanjas requerirá las operaciones siguientes:

- Rectificado del perfil longitudinal, recorte de las partes salientes que se acusen tanto en planta como en alzado, relleno con arena de las depresiones y apisonado general para preparar el asiento de la obra posterior debiéndose alcanzar una densidad del noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima del Próctor Normal.
- Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche, quedando tapados pasados cinco (5) días como máximo desde su apertura.
- Las entibaciones no se levantarán sin orden expresa del Director de Obras.
- En todas las entibaciones que el Director de la Obra estime convenientes, el Contratista realizará los cálculos necesarios, basándose en las cargas máximas que puedan darse bajo las condiciones más desfavorables.
- La entibación se elevará como mínimo 5 cm por encima de la línea del terreno o de la faja protectora.
- Los conductos filtrantes y tuberías discurrirán a los lados de las superficies de cimentación.

La ejecución de zanjas para el emplazamiento de las redes en zonas urbanizadas se ajustará además a las siguientes normas:

- Se marcarán sobre el terreno su situación y límites que no deberá exceder de las que han servido de base a la formación del proyecto y que serán los que han de servir de base al abono de la reposición de pavimentos. Los productos aprovechables de éste se acopiarán en las proximidades de las zanjas.
- Las tierras procedentes de las excavaciones se depositarán sin formar cordón continuo dejando los pasos necesarios para el tránsito general y para la entrada de las viviendas o industrias contiguas, todo lo cual, se hará utilizando pasarelas rígidas, estables y seguras sobre las zanjas.
- Cuando sea preciso entibar zanjas o apear edificios situados en las inmediaciones de las mismas, el Contratista presentará al Ingeniero Director los planos correspondientes para su aprobación.
- Deberán respetarse cuantos edificios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios, cuando hayan de ejecutarse obras con tales conceptos lo ordenará el Ingeniero Director.



- Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas establecerá el Contratista señales de peligro especialmente por la noche y dispondrá de protecciones y defensas necesarias al objeto de evitar accidentes siendo el responsable de lo que pudiera ocurrir por el incumplimiento de lo prescrito.
- Los apeos y entibaciones no se levantarán sin orden escrita del Ingeniero Director.
- Podrá denegarse el empleo de la totalidad o parte de los materiales procedentes de la demolición del pavimento para su reposición.
- El Contratista presentará a la Dirección de Obra para su aprobación, un plan de ejecución y señalización de medidas preventivas.

2.6.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, si lo han sido de acuerdo con este Proyecto y las órdenes escritas del Ingeniero Director, deducidos por diferencia entre las secciones reales del terreno antes de comenzar los trabajos y los perfiles resultantes. En el precio correspondiente se incluye la entibación y los agotamientos necesarios y el transporte de productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo y refino de la zanja o pozo excavado.

No se abonarán los excesos de excavación sobre dicha sección tipo que no sean expresamente autorizados por escrito por el Ingeniero Director. Los metros cúbicos (m³) de relleno compactados que fueran necesarios para reconstruir la sección tipo teórica, en el caso de que la profundidad de excavación fuera mayor de la necesaria, se deberán llevar a cabo obligatoriamente por el Contratista, en tal caso.

No serán de medición y abono por este artículo aquellas excavaciones consideradas en otras unidades de obra como parte integrante de la misma.

2.7.- TERRAPLENES (ARTÍCULO 330)

2.7.1.- DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos o materiales procedentes de las excavaciones, siempre que cumplan las condiciones exigidas.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de apoyo del relleno tipo terraplén.
- Extensión de una tongada.
- Humectación o desecación de una tongada.

- Compactación de una tongada.

Estas tres últimas, reiteradas cuantas veces sea preciso.

2.7.2.- ZONAS DE LOS TERRAPLENES

En los terraplenes se distinguirán las siguientes zonas:

Cimiento: Formado por aquella parte del relleno tipo 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 por existir material inadecuado.

Espaldón: Es la parte exterior de 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, protección antierosión, etc.

Núcleo: Parte del terraplén comprendida entre el cimiento y la coronación.

Coronación: Formado por la parte superior del terraplén, con el espesor que figure en Proyecto.

2.7.3.- MATERIALES

Los materiales a emplear en terraplenes serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra y que tengan la categoría de suelo tolerable como mínimo.

Para clasificar la aptitud de los materiales que conforman cada una de las familias desde el punto de vista de su empleo en terraplenes y rellenos localizados, se presenta a continuación una tabla con la clasificación de materiales para su uso en terraplenes, junto con las características diferenciales de cada uso, definidas en el "Pliego General de Condiciones para la Construcción de Carreteras" PG - 3.

CLASIFICACIÓN	SELECCIONADO	ADECUADO	TOLERABLE	MARGINAL	INADECUADO
Tamaño máximo (D _{max})	< 100 mm	< 100 mm	---	---	---
% Pasa tamiz 2 UNE	< 80	< 80	---	---	---
% Pasa tamiz 0,40 UNE	< 75	---	---	---	---
% Pasa tamiz 0,080 UNE	< 25	< 35	---	---	---
% Sales solubles en agua	< 0,2	< 0,2	< 1 (Otras) < 5 (Yeso)	---	---
Límite Líquido	< 30	< 40	< 65	---	---



CLASIFICACIÓN	SELECCIONADO	ADECUADO	TOLERABLE	MARGINAL	INADECUADO
Índice Plasticidad	< 10	> 4 si LL > 30	> (0.73 (LL-20)) si LL>40	> (0.73 (LL-20)) si LL>90	---
% M. Orgánica	< 0,2	< 1	< 2	< 5	---
Asiento ensayo de colapso	---	---	< 1	---	---
% Hinchamiento	---	---	< 3	< 5	---
Utilización	TODO EL CUERPO DE TERRAPLÉN	TODO EL CUERPO DE TERRAPLÉN	NÚCLEO Y CIMIENTO	DESACONSEJAB LE	NO UTILIZABLE

Para nuestro caso concreto, los terraplenes se construirán con un material catalogado por lo menos como tolerable.

2.7.4.- EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del presente Artículo.

2.7.5.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución deberá ser aprobada por la Dirección de Obra.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO DEL TERRAPLÉN.

Si el terraplén tuviera que construirse sobre un firme existente, se escarificará y compactará.

Si el terraplén tuviera que construirse sobre el terreno natural, en primer lugar se efectuará, el desbroce del citado terreno y la excavación y extracción del material inadecuado, si lo hubiera. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el terraplén y el terreno, se escarificará éste, y se compactará en las mismas condiciones que las exigidas para el cimientado del terraplén.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos terraplenes se prepararán éstos, a fin de conseguir su unión con el nuevo terraplén. Si el material procedente del antiguo talud cumple las condiciones exigidas para la zona de terraplén de que se trate, se mezclará con el del nuevo terraplén para su compactación simultánea, en caso negativo, será transportado a vertedero. Para ello se ejecutará el contacto entre ambos mediante un escalonamiento del existente, y con una anchura mínima que permita la compactación del nuevo terraplén. Esta anchura será fijada por el Director de las Obras a la vista de los medios de compactación disponibles.

Cuando el terraplén haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas, fuera del área donde vaya a construirse el

terraplén, antes de comenzar su ejecución. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutarán con arreglo a las instrucciones del Director.

Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

En los terraplenes a media ladera, el Director podrá exigir, para asegurar su perfecta estabilidad, el escalonamiento de aquélla mediante la excavación que considere pertinente.

EXTENSIÓN DE LAS TONGADAS

Una vez preparado el cimientado del terraplén, se procederá a la construcción del mismo, empleando materiales que cumplan las condiciones establecidas anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido y nunca mayor de treinta centímetros. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes, y, si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinaria adecuada para ello. No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y sea autorizada su extensión por el Director. Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, el Director no autorizará la extensión de la siguiente.

Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad de soporte se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Salvo prescripción en contrario, los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa.

HUMECTACIÓN O DESECACIÓN

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación si es necesario. El contenido óptimo de humedad se obtendrá a la vista de los resultados de los ensayos que se realicen en obra con la maquinaria disponible.

En el caso de que sea preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que el humedecimiento de los materiales sea uniforme.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva.



COMPACTACIÓN

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

En la coronación de los terraplenes, la densidad que se alcance no será inferior al 100% de la máxima obtenida en el ensayo Próctor normal. Esta determinación se hará según la norma de ensayo UNE 103 500. En las zonas de cimiento, núcleo y espaldones la densidad que se alcance no será inferior al 95% de la máxima densidad obtenida en dicho ensayo.

Con el fin de atenuar los asientos diferenciales entre los estribos de estructuras y terraplenes adyacentes, la compactación de las tongadas del núcleo, en una longitud igual a la altura del terraplén, alcanzará una densidad igual o superior al cien por cien (100%) del Próctor Normal. Se realizará en tongadas de espesor inferior a veinte centímetros (20 cm) y con maquinaria ligera (de menos de cinco toneladas de peso total), con el fin de no dañar los estribos ni inducir en el relleno tensiones horizontales anómalas.

Si se utilizan para compactar rodillos vibrantes, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiere podido causar la vibración y sellar la superficie.

2.7.6.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Los terraplenes se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos (2) grados centígrados debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

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 rodaduras en la superficie.

2.7.7.- MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, con arreglo a este Proyecto, deducidos de los perfiles tomados antes y después de la realización de los trabajos.

No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debidos, por ejemplo, a un exceso de excavación por incorrecta ejecución. El Contratista estará obligado a ejecutar dichos rellenos.

El precio incluye la extensión, humectación, compactación y refino en todos los casos. Cuando el material del terraplén proceda de préstamos, el precio incluye, además, la excavación, carga sobre camión, transporte a lugar de empleo y descarga.

En el precio está comprendido el exceso lateral necesario para que el grado de compactación alcance los valores exigidos en los bordes de la sección transversal de proyecto, así como el perfilado que incluye la excavación y retirada de ese exceso hasta conseguir el perfil de la sección.

Asimismo, no darán lugar a modificaciones en el precio o abonos independientes, el diferente proceso de ejecución y las posibles paradas ocasionadas por ello.

2.8.- RELLENOS LOCALIZADOS (ARTÍCULO 332)

2.8.1.- DEFINICIÓN

Serán objeto de abono los rellenos localizados en trasdós de estructuras o en zanjas.

2.8.2.- EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN

En principio, el espesor de tongadas medidas después de la compactación no será superior a veinte centímetros (20 cm). No obstante, el Ingeniero Director de las Obras podrá modificar este espesor a la vista de los medios disponibles y del resultado de los ensayos que se efectúen.

2.8.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados los rellenos en trasdós de estructuras y en zanjas, con arreglo a este Proyecto, deducidos de los perfiles tomados antes y después de la realización de los trabajos.

Los rellenos en tubos, pozos y boquillas de obras de drenaje no serán objeto de abono independiente, sino que pasarán a formar parte del presupuesto, incluidos en las unidades de obra correspondientes.

2.9.- SANEOS LOCALIZADOS

2.9.1.- DEFINICIÓN

El saneo de blandones consistirá en la excavación hasta alcanzar la cota correspondiente al terreno sano, posterior relleno, compactado con zahorra artificial de préstamo y transporte de los productos resultantes hasta el vertedero o lugar de empleo.

2.9.2.- MEDICIÓN Y ABONO

El saneo localizado de blandones se abonará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, incluyendo la excavación, el relleno, el compactado y el transporte de los productos extraídos.



2.10.- CUNETAS Y ACEQUIAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRA (ARTÍCULO 400)

2.10.1.- DEFINICIÓN

Todas las cunetas y acequias son superficiales, su sección, colocación y revestimiento, estarán de acuerdo con los planos.

Serán de aplicación los artículos 400 y 630 del PG-3 y comprenden la excavación, los moldes y encofrado; el hormigón; juntas y curado, y cuantas operaciones se necesiten para dejarlas totalmente terminadas.

2.10.2.- MATERIALES

Las acequias y cunetas revestidas, se construirán con hormigón HM-20.

2.10.3.- 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.

A/ PREPARACIÓN DEL LECHO DE ASIENTOS

A partir de la superficie natural del terreno o de la explanación, se procederá a la ejecución de la excavación de la caja que requiera la cuneta y a la nivelación, refino y preparación del lecho de asiento.

La excavación se realizará, en lo posible, de aguas abajo hacia aguas arriba y, en cualquier caso se mantendrá con la nivelación y pendiente tales que no se produzcan retenciones de agua ni encharcamientos.

Cuando el terreno natural en el que se realice la excavación no cumpla la condición de suelo tolerable, podrá ser necesario, a juicio del Director de las Obras colocar una capa de suelo seleccionado (artículo 330 «Terraplenes» del presente Pliego) de más de diez centímetros (10) cm convenientemente nivelada y compactada.

Durante la construcción de las cunetas se adoptarán las medidas oportunas para evitar erosiones y cambio de características en el lecho de asiento. A estos efectos, el tiempo que el lecho pueda permanecer sin revestir se limitará a lo imprescindible para la puesta en obra del hormigón, y en ningún caso será superior a ocho (8) días.

B/ HORMIGONADO

La puesta en obra del hormigón se realizará de acuerdo con la Instrucción de hormigón estructural (EHE); el artículo 630 del PG3 y con las condiciones que exija el Proyecto.

Se cuidará la terminación de las superficies, no permitiéndose irregularidades mayores de quince milímetros (15 mm) medidas con regla de metro y medio (1,5 m) de longitud.

Los defectos en espesor del revestimiento de hormigón previsto en los planos de proyecto no serán superiores a diez milímetros (10 mm) ni a la cuarta parte (1/4) del espesor nominal.

Las secciones que no cumplan estas condiciones serán levantadas y ejecutadas de nuevo, no permitiéndose el relleno con mortero de cemento.

C/ JUNTAS

Las juntas se dispondrán según figure en los planos.

Las juntas de contracción se ejecutarán, con carácter general, a distancia de dos metros (2 m), su espesor será de tres milímetros (3 mm) en el caso de juntas sin sellar y de al menos cinco milímetros (> 5 mm) en las juntas selladas.

Las juntas de dilatación se ejecutarán en las uniones con las obras de fábrica y con carácter general, con separaciones de quince a veinticinco metros (15-25 m). Su espesor será de quince a veinte milímetros (15-20 mm).

Después del curado del hormigón las juntas deberán limpiarse, colocándose posteriormente los materiales de relleno, sellado y protección que figuren en el Proyecto.

El Director podrá exigir la impermeabilización de las juntas mediante la aplicación de un producto bituminoso adecuado.

2.10.4.- MEDICIÓN Y ABONO

Las cunetas y acequias se abonarán por metro lineal (m) realmente ejecutado, incluido el hormigón de revestimiento. La construcción y eventual impermeabilización de las juntas está incluida en el concepto de abono.

2.11.- REPERFILADO DE CUNETAS

2.11.1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

En aquellos casos en que la dimensión de la obra de drenaje, la estabilidad de los márgenes de la plataforma o la ubicación de la cuneta en coronación de desmonte así lo aconsejen o permitan, se ejecutará la cuneta sin revestir en aquellas zonas que señalen los Planos.

Esta unidad comprende:

- Reperfilado de cunetas.
- Nivelación de la pendiente longitudinal del fondo y uniformización con zahorra ZA-25 si fuera necesario.
- Agotamientos y drenajes provisionales que se precisen.
- Limpieza y mantenimiento de la cuneta hasta la recepción de la obra.



La excavación para la ejecución de las nuevas cunetas no forma parte de esta unidad de obra ya que se considera incluida en la unidad de excavación para explanación.

2.11.2.- EJECUCION DE LAS OBRAS

Una vez replanteada la traza de la cuneta con las referencias topográficas necesarias, se realizará la excavación necesaria en cualquier tipo de terreno (no incluida en esta unidad de obra), quedando expresamente prohibido el uso de explosivos, de acuerdo con las dimensiones y la pendiente de fondo indicada en los Planos. El contacto entre el lateral de la cuneta y los taludes del desmonte deberá percibirse con claridad y deberá ser estable. En el caso de cuneta en la propia explanación, se cuidará especialmente la alineación de contacto de los bordes de la cuneta con la citada explanación.

El corte de capas acuíferas con la excavación, se tratará en la forma que señale el Director de las Obras, tomando el Contratista las precauciones provisionales necesarias para evitar daños en las obras.

Al finalizar la obra, la cuneta deberá estar perfectamente limpia de cualquier residuo procedente de la ejecución de la obra en cualquiera de sus fases o de desprendimientos de material del talud del desmonte.

2.11.3.- CONTROL DE CALIDAD

La pendiente del lecho de la cuneta, no podrá diferir en más/menos cinco milésimas ($\pm 0,005$) de la fijada en los Planos. Respecto a la sección hidráulica, no podrá tener variación en más o menos cinco por ciento ($\pm 5\%$) de la que asimismo fijen los planos.

Para la aceptación de los distintos tramos de cuneta se controlará sus dimensiones cada cien (100) metros y en los puntos inicial y final mediante una plantilla con la sección tipo, permitiéndose unas tolerancias respecto a las dimensiones teóricas en más o menos cinco centímetros (± 5 cm).

2.11.4.- MEDICION Y ABONO

El reperfilado de cunetas se medirá por los metros lineales (ml) realmente ejecutados, ordenados por la Dirección de la Obra.

No se considera incluida dentro de la unidad de reperfilado la excavación de las nuevas cunetas.

Se abonará de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

2.12.- ARQUETAS DE REGISTRO (ARTÍCULO 410)

2.12.1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Cumplirá lo especificado en el referido artículo 410 del PG-3.

Las arquetas se construirán con las formas y dimensiones indicadas en los Planos, siendo su emplazamiento y cota los referidos en los mismos.

2.12.2.- MATERIALES

Los materiales a utilizar, serán los definidos en los Planos. Cumplirán todo lo que sobre el particular indiquen los Artículos "Hormigones", "Armaduras pasivas", "Encofrados", "Tapas y rejillas", etc, del presente Pliego, así como todo lo que, sin contradecir al mismo, se expone sobre el particular en el PG-3 y EHE.

2.12.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez efectuada la excavación requerida, se procederá a la ejecución de las arquetas.

Las conexiones de los tubos se efectuarán a las cotas debidas, según se indica en los Planos. Únicamente podrán modificarse los mismos por indicación expresa de la Dirección de Obra.

Las tapas de las arquetas se ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra y se colocarán de forma que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

2.12.4.- MEDICIÓN Y ABONO

Las arquetas se medirán por unidades (ud) totalmente construidas, según los Planos y a criterio de la Dirección de las Obras.

El precio de las arquetas incluye: El hormigón de limpieza HM-15, el hormigón estructural tipo HM-20, el acero, el encofrado y desencofrado, el enfoscado y enlucido de su interior, el marco y la tapa, los pates y cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

El abono se realizará a los precios que corresponden para cada tipo de arqueta definida en los Planos y que se indica en el Cuadro de Precios Nº 1.



2.13.- CAÑOS Y TUBERÍAS DE HORMIGÓN (ARTÍCULO 413)

2.13.1.- DEFINICIÓN

Denominamos caños las obras de desagüe transversal de sección circular.

Los caños estarán formados por piezas prefabricadas apoyadas en una solera de hormigón en masa. Estarán provistas de embocaduras de entrada y salida.

En el concepto de abono se incluyen las excavaciones para emplazamiento y cimientos; los encofrados y moldes; el hormigón y las armaduras.

Se aplicarán los artículos 413 y 630 del PG-3.

2.13.2.- MATERIALES

Los caños estarán constituidos por tubos prefabricados de hormigón en masa centrifugado o armado, según los diámetros, de tipo comercial.

Estarán fabricados por casa de reconocida experiencia y tendrán la resistencia estructural adecuada para soportar la carga que corresponde a la altura de terraplén más las sobrecargas establecidas en la "Instrucción relativa a las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carreteras", aprobada por Orden de 28 de Febrero de 1972.

El Contratista someterá a la aprobación del Director la marca de tubos a emplear.

Los tubos prefabricados deben cumplir las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, aprobado por Orden de 15 de Septiembre de 1986.

El Contratista podrá proponer la alternativa de construir para los caños tubos "in situ" en lugar de emplear los prefabricados comerciales, justificando las características mecánicas de los tubos y los medios a emplear en su construcción y curado. Las tuberías de diámetros inferiores a un metro (1 m) siempre estarán formadas por tubos prefabricados.

Los tubos se apoyarán en un cimiento de hormigón de limpieza.

En los pasos salvacunetas se emplearán tubos de hormigón de cincuenta centímetros (50 cm) de diámetro que se recubrirán con veinte centímetros (20 cm) de hormigón HM-20; los tímpanos extremos se construirán, también, con hormigón HM-20.

2.13.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los caños se construirán según el perfil definido en los planos ejecutando, previamente, las excavaciones o las partes de terraplén necesarias para apoyarlos.

La instalación y el tratamiento de juntas de los tubos prefabricados se realizarán según las instrucciones del fabricante.

2.13.4.- MEDICIÓN Y ABONO

Los caños se medirán en metros (m) de longitud entre trasdós de las obras de embocaduras. Esta unidad incluye la tubería de hormigón, la excavación, el relleno y compactación de tierras, la parte proporcional de juntas, relleno de hormigón HM-20, hormigón de limpieza, excavación y encofrado.

En los pasos salvacunetas en el precio del metro (m) está incluido el recubrimiento de hormigón HM-20 y la parte proporcional de tímpanos extremos.

La limpieza de obras de fábrica se medirá y abonará por metros (m) realmente limpiados.

2.13.5.- PRUEBAS DE RECEPCIÓN DE LOS TUBOS

Los tubos prefabricados se someterán a las pruebas de recepción especificadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones de 1986, en la proporción que en el mismo se establece.

Dichas pruebas son las siguientes:

- Examen visual
- Ensayo de estanquidad
- Ensayo de aplastamiento

Este último de acuerdo con el timbraje necesario para la carga de terraplén más las sobrecargas reglamentarias, en cada caso.

Estas pruebas podrán ser sustituidas, si el Director lo considera oportuno, por un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos realizados en fábrica sobre cada lote suministrado.

2.13.6.- PRUEBAS DE ESTANQUIDAD DE CAÑOS Y TUBERÍAS

El Director podrá realizar pruebas de estanquidad de los caños y tuberías construidos, tanto si los caños se han fabricado "in situ" como si son prefabricados. En el segundo caso, las pruebas se referirán, principalmente, a la estanquidad de juntas.

Las pruebas de estanquidad se realizarán, antes de haber cubierto los caños y tuberías con terraplén, según lo que se establece en el apartado 13.1 del citado Pliego General de Tuberías.



2.14.- BOQUILLAS DE LAS OBRAS DE DRENAJE (ARTÍCULO 414)

2.14.1.- DEFINICIÓN

Se denominan boquillas las embocaduras con aletas de los caños y pequeñas obras de paso que se emplean en las obras de drenaje.

En los planos se indica la forma, dimensiones y materiales de las boquillas que corresponden a cada obra de drenaje.

Para la ejecución de las boquillas y embocaduras se establecen los siguientes conceptos de abono:

- Ud de boquilla de tubería de 0,80 m de hormigón.
a los que se aplicará el artículo 630 del PG-3.

El referido concepto de abono incluye las excavaciones para emplazamiento y cimientos; los moldes, encofrados y cimbras; el hormigón con su curado y cuantas operaciones sean necesarias para dejar las boquillas totalmente terminadas.

2.14.2.- MATERIALES

Las boquillas se construirán con hormigón en masa HM-20 para caños de diámetro igual o inferior a 80 cm, y con hormigón armado HA-25 para caños de diámetro superior a 80 cm.

2.14.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Si en la denominación de la unidad no se indica nada en contra, las aletas se construirán con una inclinación de treinta grados (30°) respecto del eje del cuerpo de obra.

2.14.4.- CONTROL DE LA EJECUCIÓN

Materiales: Hormigón: Nivel de control normal

Ejecución: Daños previsibles medios: Nivel de control normal.

2.14.5.- MEDICIÓN Y ABONO

Las boquillas y embocaduras se medirán en unidades (ud) comprendiendo, cada uno de ellas, dos aletas; los tímpanos e impostas; la solera entre aletas y el rastrillo en que termina la solera.

2.15.- ZAHORRAS (ARTÍCULO 510)

2.15.1.- DEFINICIÓN

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que vaya a recibir la zahorra.
- Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.
- Extensión, humectación si procede, y compactación de cada tongada.

2.15.2.- MATERIALES

A/ CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los materiales para la zahorra artificial procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

Para categorías de tráfico pesado T2 a T4, podrán utilizarse también productos inertes de desecho industrial, en cuyo caso las condiciones para su aplicación vendrán fijadas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, serán determinadas por el Director de las obras.

B/ GRANULOMETRÍA

El cernido por el tamiz 0,063 mm será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm UNE EN 933-2.

La curva granulométrica estará comprendida dentro de los husos reseñados en el Cuadro 510.2.

TAMICES UNE	CUADRO 510.2		
	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)		
	ZA (25)	ZA (20)	ZAD (20)
40	100	---	---
25	75-100	100	100
20	65-90	75-100	65-100
8	40-63	45-73	30-58
4	26-45	31-54	14-37
2	15-32	20-40	0-15
0,500	7-21	9-24	0-6
0,250	4-16	5-18	0-4
0,063	0-9	0-9	0-2



C/ RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN

El coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2 de los áridos para la zahorra artificial no deberá ser superior a los valores indicados en la tabla 510.3.

CATEGORÍA TRÁFICO PESADO	
T00 A T2	T3, T4 Y ARCENES
30	35

Tabla 510.3.- Valor máximo del coeficiente de Los Ángeles para los áridos de la zahorra artificial

D/ LIMPIEZA

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, marga, materia orgánica o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa. El coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86, deberá ser inferior a dos (2) en el caso de zahorras artificiales.

El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, del material zahorra artificial será superior a 40 para tráficos comprendidos entre T00 y T1, superior a 35 para tráficos entre T2 y T4 y para arcenes de T00 a T2 y por último superior a 30 para arcenes de tráfico T3 y T4.

E/ PLASTICIDAD

El material será "no plástico", según la UNE 103104, para las zahorras artificiales en cualquier caso.

2.15.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

A/ ESTUDIO DEL MATERIAL Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material.

Dicha fórmula señalará:

- La identificación y proporción (en seco) de cada fracción en la alimentación.
- La granulometría de la zahorra por los tamices establecidos en la definición de huso granulométrico.
- La humedad de compactación.
- La densidad mínima a alcanzar.

Si la marcha de las obras lo aconseja el Director de las Obras podrá exigir la modificación de la fórmula de trabajo.

B/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO

Una capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerancias, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra, según las prescripciones del Artículo 510.4.3.

C/ EXTENSIÓN DE LA ZAHORRA

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y treinta centímetros (10 a 30 cm).

Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la prehumidificación en central u otros precedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio del Director de las obras, la correcta homogeneización y humectación del material.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Proctor Modificado" según la Norma UNE 103501, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave el material.

D/ COMPACTACIÓN DE LA ZAHORRA

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un (1) punto porcentual, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el apartado 4. del presente Artículo.

E/ TRAMO DE PRUEBA

Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador, y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquéllas.



La capacidad de soporte, y el espesor si procede, de la capa sobre la que se vaya a realizar el tramo de prueba serán semejantes a los que vaya a tener en el firme la capa de zahorra.

El Director de las obras decidirá si es aceptable la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.

Se establecerán las relaciones entre número de pasadas y densidad alcanzada, para cada compactador y para el conjunto del equipo de compactación.

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 ejecución de la zahorra, en el segundo, deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, modificación en los sistemas de puesta en obra, corrección de la humedad de compactación, etc.).

El Director de las obras definirá también si es aceptable o no el equipo de compactación propuesto por el Constructor. En el primer caso, su forma específica de actuación y, en su caso, la corrección de la humedad óptima. En el segundo, el Constructor deberá proponer un nuevo equipo, o la incorporación de un compactador suplementario o sustitutorio.

Asimismo, durante la realización del tramo de prueba se analizarán los aspectos siguientes:

- Comportamiento del material bajo compactación.
- Correlación, en su caso, entre los métodos de control de humedad y densidad "in situ" establecidos en los Pliegos de Prescripciones Técnicas y otros métodos rápidos de control, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc.

2.15.4.- ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

A/ DENSIDAD

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, la compactación de la zahorra artificial deberá alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la UNE 103501.

Cuando la zahorra artificial se vaya a emplear en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T3 y T4 o en arceles, se podrá admitir una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la UNE 103501.

El ensayo para establecer la densidad de referencia se realizará sobre muestras de material obtenidas "in situ" en la zona a controlar, de forma que el valor de dicha densidad sea representativo de aquélla. Cuando existan datos fiables de que el material no difiere sensiblemente, en sus características, del aprobado en el estudio de los

materiales y existan razones de urgencia, así apreciadas por el Director de las obras, se podrá aceptar como densidad de referencia la correspondiente a dicho estudio.

B/ CAPACIDAD DE SOPORTE

El valor del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (Ev2), según la NLT-357, será superior al menor valor de los siguientes:

Los especificados en la tabla 510.4, establecida según las categorías de tráfico pesado.

TIPO DE ZAHORRA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
	T00 A T1	T2	T3	T4 Y ARCELES
ARTIFICIAL	180	150	100	80

TABLA 510.4 - VALOR MÍNIMO DEL MÓDULO E_{v2} (MPa)

El valor exigido a la superficie sobre la que se apoya la capa de zahorra multiplicado por uno coma tres (1,3), cuando se trate de zahorras sobre coronación de explanadas.

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos E_{v2}/E_{v1} será inferior a dos unidades y dos décimas (2,2).

C/ RASANTE, ESPESOR Y ANCHURA

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje, quiebrós de peralte si existen, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de veinte milímetros (15 mm) bajo calzadas con tráfico T00 a T2, ni de veinte milímetros (20 mm) en los demás casos.

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. Asimismo el espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo.

D/ REGULARIDAD SUPERFICIAL

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, deberá cumplir en zahorras artificiales lo fijado en la tabla 510.5, en función del espesor total (e) de las capas que se vayan a extender sobre ella.



PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	ESPESOR TOTAL DE LAS CAPAS SUPERIORES (CM)		
	E ≥ 20	10 < E < 20	E ≤ 10
50	< 3,0	< 2,5	< 2,5
80	< 4,0	< 3,5	< 3,5
100	< 5,0	< 4,5	< 4,5

510.5. ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm)

2.15.5.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Las zavorras se podrán poner en obra siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material, tales que se supere en más de un (1) punto porcentuales la humedad óptima.

Sobre las capas recién ejecutadas se evitará la acción de todo tipo de tráfico.

2.15.6.- MEDICIÓN Y ABONO

La zavorra artificial se medirá y abonará por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados en obra. No será objeto de abono independiente en las siguientes unidades: saneo de blandones, acera de terrazo y pavimento de hormigón en isletas.

2.15.7.- CONTROL DE CALIDAD

A/ CONTROL DE PROCEDENCIA DEL MATERIAL

Antes del inicio de la producción, se reconocerá cada procedencia, determinándose su aptitud en función del resultado de los ensayos. El reconocimiento se realizará de la forma más representativa posible, mediante sondeos, zanjas, catas u otros métodos de toma de muestras.

Para cualquier volumen de producción previsto se ensayará un mínimo de cuatro (4) muestras, añadiéndose una (1) más por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m3), o fracción, de exceso sobre cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m3).

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

- Granulometría por tamizado, según la UNE-EN 933-1
- Límite líquido e Índice de plasticidad, según las UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente.
- Coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2.
- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.
- Índice de lajas, según la UNE-EN 933-3 (sólo para zavorras artificiales).
- Partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5 (sólo para zavorras artificiales).

- Humedad natural, según la UNE-EN 1097-5.

Además, el Director de las Obras comprobará la retirada de la eventual montera en la extracción de la zavorra y la exclusión de vetas no utilizables.

B/ CONTROL DE EJECUCIÓN

FABRICACIÓN

Se examinará la descarga al acopio o en el tajo, desechando los materiales que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc.

En su caso, se vigilará la altura de los acopios, el estado de sus separadores y de sus accesos.

En el caso de las zavorras artificiales preparadas en central se llevará a cabo la toma de muestras a la salida del mezclador. En los demás casos se podrá llevar a cabo la toma de muestras en los acopios.

Para el control de fabricación se realizarán los siguientes ensayos:

Por cada mil metros cúbicos (1.000 m3) de material producido, o cada día si se fabricase menos material, sobre un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde:

- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.
- Granulometría por tamizado, según la UNE-EN 933-1.

Por cada cinco mil metros cúbicos (5.000 m3) de material producido, o una (1) vez a la semana si se fabricase menos material:

- Límite líquido e índice de plasticidad, según las UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente.
- Proctor modificado, según la UNE 103501.
- Índice de lajas, según la UNE-EN 933-3 (sólo para zavorras artificiales).
- Partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5 (sólo para zavorras artificiales).
- Humedad natural, según la UNE-EN 1097-5.

Por cada veinte mil metros cúbicos (20.000 m3) de material producido, o una (1) vez al mes si se fabricase menos material:

- Coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2.

El Director de las Obras podrá reducir la frecuencia de los ensayos a la mitad (1/2) si considerase que los materiales son suficientemente homogéneos, o si en el control de recepción de la unidad terminada se hubieran aprobado diez (10) lotes consecutivos.



PUESTA EN OBRA

Antes de verter la zahorra, se comprobará su aspecto en cada elemento de transporte y se rechazarán todos los materiales segregados.

Se comprobarán frecuentemente:

- El espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras.
- La humedad de la zahorra en el momento de la compactación, mediante un procedimiento aprobado por el Director de las Obras.
- La composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación, verificando:
 - Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.
 - El lastre y la masa total de los compactadores.
 - La presión de inflado en los compactadores de neumáticos.
 - La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
 - El número de pasadas de cada compactador.

C/ CONTROL Y RECEPCIÓN DE LA UNIDAD TERMINADA

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola tongada de zahorra:

- Una longitud de quinientos metros (500 m) de calzada.
- Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m²) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se hará en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal; de tal forma que haya al menos una toma o ensayo por cada hectómetro (1/hm).

Si durante la construcción se observaran defectos localizados, tales como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios, con una frecuencia mínima de siete (7) por cada lote. En el caso de usarse sonda nuclear u otros métodos rápidos de control, éstos habrán sido convenientemente calibrados en la realización del tramo de prueba. En los mismos puntos donde se realice el control de la densidad se determinará el espesor de la capa de zahorra.

Se realizará un (1) ensayo de carga con placa, según la NLT-357, sobre cada lote. Se llevará a cabo una determinación de humedad natural en el mismo lugar en que se realice el ensayo de carga con placa.

Se comparará la rasante de la superficie terminada con la teórica establecida en los Planos del Proyecto, en el eje, quiebros de peralte si existieran, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad de la distancia entre los perfiles del Proyecto. En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa.

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa, mediante la determinación del índice de regularidad internacional (IRI), según la NLT-330, que deberá cumplir lo especificado en el apartado 510.4.4.

2.15.8.- CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO DEL LOTE

A/ DENSIDAD

Las densidades medias obtenidas en la tongada compactada no deberán ser inferiores a las especificadas en el apartado 510.4.1. del presente Artículo; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida.

B/ CAPACIDAD DE SOPORTE

El módulo de compresibilidad E_{v2} y la relación de módulos E_{v2}/E_{v1} , obtenidos en el ensayo de carga con placa, no deberán ser inferiores a los especificados en el apartado 4.

C/ ESPESOR

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al previsto en los Planos de secciones tipo; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán presentar resultados individuales que bajen del especificado en un diez por ciento (10%)

D/ RASANTE

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas en el apartado 4, ni existirán zonas que retengan agua.

E/ REGULARIDAD SUPERFICIAL

En el caso de la zahorra artificial, si los resultados de la regularidad superficial de la capa terminada exceden los límites establecidos, se procederá de la siguiente manera:

Si es en más del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm) y se volverá a compactar y refinar por cuenta del Contratista.

Si es en menos de un diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).



2.16.- RIEGOS DE IMPRIMACIÓN (ARTÍCULO 530)

2.16.1.- DEFINICIÓN

Se proyectará riego de imprimación sobre las capas de zahorra artificial antes del extendido de la mezcla bituminosa.

Cumplirán las prescripciones marcadas en el capítulo 6 de las Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes del Ministerio de Fomento.

2.16.2.- MATERIALES

Se utilizará emulsión ECI (C50BF5)

2.16.3.- EJECUCIÓN

El riego de imprimación debe ejecutarse con una cisterna dotada de rampa para obtener una dotación uniforme. Previamente a la aplicación de la emulsión es conveniente efectuar un barrido y una humectación de la capa granular para facilitar la penetración de aquella.

La aplicación del árido debe retrasarse lo más posible, y evitar en cualquier caso la circulación de vehículos sobre la emulsión. La práctica de realizar el riego de imprimación sin aplicación de árido momentos antes de la extensión de un aglomerado debe ser rechazada, ya que no garantiza en absoluto la impermeabilización de la capa granular.

2.16.4.- DOSIFICACIONES

En el riego de imprimación, la dosificación será de un kilogramo por metro cuadrado (1,0 Kg/m²).

2.16.5.- MEDICIÓN Y ABONO

El riego de imprimación se medirá en toneladas (Tn) realmente ejecutadas en obra.

El precio incluye, el ligante, la aplicación, el barrido y la preparación de la superficie.

2.17.- RIEGOS DE ADHERENCIA (ARTÍCULO 531)

2.17.1.- DEFINICIÓN

Se proyectará riego de adherencia sobre las capas de material tratado con conglomerante hidráulico o un ligante bituminoso, previamente a la colocación de ésta, de otra capa o tratamiento bituminoso.

Cumplirán las prescripciones marcadas en el capítulo 6 de las Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes del Ministerio de Fomento.

2.17.2.- MATERIALES

Se utilizará emulsión ECR-1 (C60B4)

2.17.3.- EJECUCIÓN

Previamente a la aplicación de la emulsión deberá limpiarse la superficie a tratar y repararse los posibles defectos de ésta. El riego de adherencia se efectuará preferentemente mediante cisterna dotada con rampa de riego, evitando duplicarlo en las juntas transversales.

Se evitará la circulación de vehículos, excepto los camiones de transporte que inevitablemente deban hacerlo, sobre el riego de adherencia.

2.17.4.- DOSIFICACIONES

En el riego de adherencia la dosificación será de ocho décimas de kilogramo por metro cuadrado (0,8 kg/m²).

2.17.5.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

El riego de adherencia debe ejecutarse con una cisterna dotada de rampa o dosificador de barra transversal, para obtener una dotación uniforme.

El riego de adherencia se aplicará cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a los diez grados centígrados (10° C), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. No obstante, si la temperatura ambiente tiene tendencia a aumentar podrá fijarse en cinco grados centígrados (5° C) la temperatura límite inferior para poder aplicar el riego.

Sobre la capa recién trata deberá prohibirse el paso de todo tipo de tráfico, hasta que haya terminado el curado del alquitrán o del betún fluidificado, o la rotura de la emulsión.

Dentro del Programa de Trabajos se coordinará la aplicación del riego de adherencia con la capa posterior; extensión que deberá regularse de manera que el ligante haya curado o roto prácticamente, pero sin que el riego de adherencia haya perdido su efectividad como elemento de unión con aquélla.

2.17.6.- MEDICIÓN Y ABONO

El riego de adherencia se medirá en metros cuadrados (m²) realmente ejecutados en obra.

El precio incluye, el ligante, la aplicación, el barrido y la preparación de la superficie.



2.18.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE (ARTÍCULO 542)

2.18.1.- DEFINICIÓN

Se proyectan mezclas bituminosas en caliente en el pavimento de la calzada.

Para la realización y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se definen los conceptos de abono:

- Tm de mezcla bituminosa tipo AC 16 surf S (S-12) excluido el ligante
- Tm de mezcla bituminosa tipo AC 22 bin S (S-20) excluido el ligante.
- Tm de mezcla bituminosa tipo AC 32 base G (G-25) excluido el ligante.
- Tm de betún de asfáltico B 50/70 empleado en mezcla bituminosa.

En los dos primeros se incluyen todos los materiales excepto el ligante y todas las operaciones necesarias para fabricar la mezcla, transportarla y extenderla, compactarla y terminarla con el correspondiente tratamiento de juntas y bordes. El último solamente comprende la adquisición y empleo del ligante en la fabricación de las mezclas.

2.18.2.- MATERIALES

A/ ÁRIDO GRUESO

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2.

El árido grueso se obtendrá triturando piedra de cantera o grava natural. La proporción de partículas trituradas del árido grueso (angulosidad), según la UNE-EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la tabla siguiente.

Proporción de partículas trituradas del árido grueso (% en masa)

Tipo de capa	Categoría de tráfico pesado T32
Rodadura	≥ 90
Intermedia	≥ 90
Base	≥ 90

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la tabla siguiente:

Proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (% en masa)

Tipo de capa	Categoría de tráfico pesado T4
Rodadura	≤ 10
Intermedia	≤ 10
Base	≤ 10

El coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2, deberá cumplir lo fijado en la tabla siguiente:

Coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso

Tipo de capa	Categoría de tráfico pesado T32
Rodadura	≤ 25
Intermedia	≤ 25
Base	≤ 25

El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso a emplear en capas de rodadura, según la UNE-EN 1097-8 deberá cumplir lo fijado en la tabla siguiente:

Coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso

Tipo de capa	Categoría de tráfico pesado T32
Rodadura	≥ 50

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá cumplir lo fijado en la tabla siguiente:

Índice de lajas del árido grueso

Tipo de capa	Categoría de tráfico pesado T32
Densa, semidensa y gruesa	≤ 30

El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa. El contenido de finos, conforme la UNE-EN 933-1 será inferior al cinco por mil (0,5 %) en masa, en caso contrario, el Director de las obras podrá exigir su limpieza por lavado, aspiración y otros métodos por él aprobados, y una nueva comprobación.

B/ ÁRIDO FINO

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

El árido fino deberá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de yacimientos naturales. La proporción de árido fino no triturado a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla:



Proporción de árido fino no triturado (*) a emplear en la mezcla (% en masa del total de áridos, incluido el polvo mineral)

Tipo de capa	Categoría de tráfico pesado T32
AC	≤ 10

(*) El porcentaje de árido fino no triturado no deberá superar el del árido fino triturado

El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, material vegetal, marga u otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso sobre coeficiente de desgaste "Los Ángeles".

Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de desgaste Los Ángeles inferior a veinticinco (25) para capas de rodadura e intermedias y a treinta (30) para capas de base.

C/ POLVO MINERAL

Se define como polvo mineral a la parte del árido total cernida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

El polvo mineral podrá proceder de los áridos, separándose de ellos por medio de los ciclones de la central de fabricación, o aportándose a la mezcla por separado aquellos como un producto comercial o especialmente preparado.

La proporción del polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla siguiente:

Proporción de polvo mineral de aportación (% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos)

Tipo de capa	Categoría de tráfico pesado T3
Rodadura	≥50
Intermedia	≥50
Base	-

El polvo mineral que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (2%) de la masa de la mezcla. Sólo si se asegurase que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas al de aportación, podrá el Director de las Obras rebajar la proporción mínima de éste.

La granulometría del polvo mineral se determinará según UNE-EN 933-10. El 100% de los resultados de análisis granulométricos deben quedar dentro del huso granulométrico general definido en la tabla siguiente:

Especificaciones para la granulometría del polvo mineral

Abertura del Tamiz (mm)	Huso granulométrico Cernido acumulado (% en masa)	Ancho máximo del huso restringido (% en masa)
2	100	-
0,125	85 a 100	10
0,063	70 a 100	10

Adicionalmente el 90% de los resultados de análisis granulométricos basados en los últimos 20 valores obtenidos, deben quedar incluidos dentro de un huso granulométrico más estrecho, cuyo ancho máximo en los tamices correspondientes a 0,125 y 0,063 mm no supere 10%.

La densidad aparente del polvo mineral, según el anexo A de la norma UNE-EN 1097-3, deberá estar comprendida entre cinco y ocho decigramos por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm³).

2.18.3.- TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

La designación de las mezclas bituminosas tipo hormigón bituminosas se hará según la nomenclatura establecida en la UNE-EN 13108-1.

Esta designación se completará con información sobre el tipo de granulometría que corresponda a la mezcla: densa, semidensa o gruesa, con el fin de poder diferenciar mezclas con el mismo tamaño máximo de árido pero con husos granulométricos diferentes. Para ello, a la designación establecida en la UNE-EN 13108-1, se añadirá la letra D, S o G después de la indicación del tamaño máximo de árido, según se trate de una mezcla densa, semidensa o gruesa.

La designación de las mezclas bituminosas seguirá por lo tanto el esquema siguiente:

AC-D-surf/bin/base-ligante-granulometría.

Donde:

- AC mezcla de tipo hormigón bituminoso
- D tamaño máximo del árido, expresado como la apertura del tamiz que deja pasar entre un 90% y 100% del total del árido
- surf/bin/base si la mezcla se va a emplear en capa de rodadura, intermedia o base, respectivamente.
- ligante designación del tipo de ligante hidrocarbonado utilizado
- granulometría se indicará con la letra D, S o G si el tipo de granulometría corresponde a una mezcla densa (D), semidensa (S) o gruesa respectivamente. En el caso de mezclas de alto módulo se añadirán además las letras MAM.



La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según la unidad de obra o empleo, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la siguiente tabla. El análisis granulométrico se hará según la UNE-EN 933-1.

Husos granulométricos. Cernido acumulada (% en masa)

TIPO DE MEZCLA		ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
		45	32	22	16	8	4	2	0,500	0,250	0,063
Semidensa	AC 16 S	-	-	100	90-100	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	3-7
	AC 22 S	-	100	90-100	70-88	50-66		24-38	11-21	7-15	3-7
Gruesa	AC 22 G	-	100	90-100	65-86	40-60		18-32	7-18	4-12	2-5
	AC 32 G	100	90-100		58-76	35-54		18-32	7-18	4-12	2-5

El tipo de mezcla bituminosa en caliente a emplear en función del tipo y del espesor de la capa se ha definido de acuerdo a la siguiente tabla:

Tipo de mezcla a utilizar en función del tipo y espesor de la capa

Tipo de capa	Espesor (cm)	Tipo de mezcla	
		Denominación UNE-EN 13108-1	Denominación anterior
Rodadura	4-5	AC 16 surf D AC 16 surf S	D12 S12
	> 5	AC 22 surf D AC 22 surf S	D20 S20
Intermedia	5-10	AC 22 bin D	D20
		AC22 bin S	S20
		AC32 bin S	S25
		AC 22 bin S MAM	MAM
Base	7-15	AC 32 base S	S20
		AC22 base G	G20
		AC32 base G	G25
		AC 22 base S MAM	MAM

La dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa en caliente deberá cumplir lo indicado en la siguiente, según el tipo de mezcla y de capa.

Dotación mínima de ligante hidrocarbonato (% en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral)

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN MÍNIMA (%)
RODADURA	DENSA Y SEMIDENSA	4,50
INTERMEDIA	DENSA Y SEMIDENSA	4,00
	ALTO MÓDULO	4,50
BASE	SEMIDENSA Y GRUESA	3,65
	ALTO MÓDULO	4,75

En el caso de que la densidad de los áridos sea diferente de 2,65 g/cm³, los contenidos mínimos de ligante de la tabla anterior se deben corregir multiplicando por el factor:

$$\alpha = \frac{2,65}{\rho\delta}$$

Donde $\rho\delta$ es la densidad de las partículas.

Las mezclas bituminosas convencionales a emplear cumplirán las siguientes condiciones correspondientes de método Marshall (NLT-159/75).

CAPA	BASE	INTERMEDIA	RODADURA
- Relación ponderal filler/betún	1,1	1,2	1,3
- Nº de golpes en cada cara	75	75	75
- Estabilidad en KN mínimos	10	10	10
- Deformación (mm)	2 a 3,5	2 a 3,5	2 a 3,5
- % de huecos en mezcla	-	4 a 8	3 a 5
- % de huecos en áridos (mínimo)	14	14	15
- Pérdida por abrasión (ensayo cántabro)	< 40 %	< 40 %	< 40 %
- V. Deformación en intervalo 105-120 min	<20 um/min	<20 um/min	<20 um/min

El Contratista estudiará y propondrá la fórmula de trabajo, con el fin de realizar los correspondientes ensayos de laboratorio para determinar todos los factores que al respecto se señalan en el PG-3.



2.18.4.- EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

A/ CENTRAL DE FABRICACIÓN

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales capaces de manejar simultáneamente en fría el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada. La planta asfáltica será automática y de una producción igual o superior a cien toneladas por hora (100 t/h).

El nº mínimo de tolvas para áridos en frío será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero en todo caso no será inferior a 4.

En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador, el sistema de dosificación será ponderal, al menos para la arena y para el conjunto de los áridos, y tendrá en cuenta la humedad de éstos, para corregir la dosificación en función de ella.

La central tendrá sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aportación, los cuales serán independientes de los correspondientes al resto de los áridos, y estarán protegidos de la humedad.

Las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador estarán provistas de un sistema de clasificación de los áridos en caliente-de capacidad acorde con su producción- en un número de fracciones no inferior a 3, y de silos para almacenarlos.

Si la central estuviera dotada de tolvas de almacenamiento de las mezclas fabricadas deberá garantizar que en las 48 horas siguientes a la fabricación el material acopiado no ha perdido ninguna de sus características, en especial la homogeneidad del conjunto y las propiedades del ligante.

Cuando se vayan a emplear áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas, la central de fabricación dispondrá de los elementos necesarios para que se cumplan los requisitos y especificaciones recogidas en cuanto a fabricación de la mezcla.

B/ ELEMENTOS DE TRANSPORTE

Consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia y que se tratará, para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

La forma y altura de la caja deberá ser tal que, durante el vertido en la extendidora, el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto.

Los camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte.

C/ EXTENDEDORAS

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la geometría y producción deseadas y un mínimo de precompactación. Tendrán una capacidad mínima de extendido de cien toneladas por hora (100 T/h) y estarán provistas de dispositivo automático de nivelación y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal.

Se comprobará que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, u que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste u otras causas.

D/ EQUIPO DE COMPACTACIÓN

Se podrán utilizar compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixto, y un (1) compactador de neumáticos.

Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados, tener inversores de sentido de marcha de acción suave y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario.

Los compactadores de llantas metálicas no presentarán surcos ni irregularidades en ellas. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración, al invertir el sentido de su marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, serán las necesarias para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido, ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación.

2.18.5.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

A/ 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:

- Identificación y proporción de cada fracción del árido en la alímetnación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.
- Granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices 45 mm, 32 mm, 22 mm, 16 mm, 8 mm, 4 mm, 2 mm, 0,500 mm, 0,250 mm y 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 que correspondan para



cada tipo de mezcla, expresada en porcentaje del árido total con una aproximación del 1 %, con excepción del tamiz 0,063 que se expresará con una aproximación del 0,1 %.

- Dosificación, en su caso, de polvo mineral de aportación, expresada en porcentaje del árido total con aproximación del 0,1 %.
- Tipo y características del ligante hidrocarbonado.
- Dosificación de ligante hidrocarbonado referida a la masa de la mezcla total (incluido el polvo mineral), y la de aditivos al ligante, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.
- En su caso, tipo y dotación de las adiciones a la mezcla bituminosa, referida a la masa de la mezcla total.
- Densidad mínima a alcanzar.
- Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.
- Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de 15 °C.
- La temperatura de mezclado de betunes asfálticos se fijará dentro del rango correspondiente a una viscosidad del betún de 150 a 300 centistokes. En el caso de betunes mejorados con caucho o de betunes modificados con polímeros, en la temperatura de mezclado se tendrá en cuenta el rango recomendado por el fabricante.
- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte.
- En el caso de que se empleen adiciones se incluirán las prescripciones necesarias sobre su forma de incorporación y tiempo de mezclado.

La temperatura máxima de la mezcla al salir del mezclador no será superior a 180 °C, salvo en centrales de tambor secador-mezclador, en las que no excederá de 165 °C. La temperatura mínima de la mezcla al salir del mezclador será aprobada por el Director de la obra de forma que la temperatura de la mezcla en la descarga de los camiones sea superior al mínimo fijado.

B/ FABRICACIÓN DE LA MEZCLA

La carga de cada una de las tolvas de áridos en frío se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el 50 y el 100% de su capacidad, sin rebosar. Para mezclas densas y semidensas la alimentación del árido fino, aun cuando esté fuera de un único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre 2 tolvas.

Si se utilizasen áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas, en centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, si la alimentación de éste fuera discontinua, después de haber introducido los áridos, se pesarán e introducirán los áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas, y después de un tiempo de disgregación,

calentado y mezcla, se agregará el ligante hidrocarbonado, y en su caso los aditivos, para cada amasijo, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo. Si la alimentación fuese continua, los áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas se incorporarán al resto de los áridos en la zona de pesaje en caliente a la salida del secador.

En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador se aportarán los áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas tras la llama de forma que no exista riesgo de contacto con ella.

A la descarga del mezclador todos los tamaños del árido deberán estar uniformemente distribuidos en la mezcla, y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de ligante. La temperatura de la mezcla al salir del mezclador no excederá de la fijada en la fórmula de trabajo.

En el caso de utilizar adiciones al ligante o a la mezcla, se cuidará su correcta dosificación, la distribución homogénea, así como que no pierda sus características iniciales durante todo el proceso de fabricación.

C/ TRANSPORTE DE LA MEZCLA

La mezcla bituminosa en caliente se transportará en camiones de la central de fabricación a la extendidora. Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargarla en la extendidora o en el equipo de transferencia, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

D/ EXTENSIÓN DE LA MEZCLA

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 extendidora y la producción de la central.

La extendidora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada se ajuste a la rasante y sección transversal establecidos en el proyecto.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la extendidora a la producción de la central de fabricación de modo que aquellas no se detenga. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendidora y debajo de ésta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para el inicio de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

Siempre que sean inevitables, se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m) las transversales y quince (15) centímetros las longitudinales.



Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de las extendida en primer lugar no fuera superior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para terminar la compactación, el borde de esta franja se cortará verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. Se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia dejando romper la emulsión suficientemente, A continuación se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella.

Las juntas transversales en capas de rodadura se compactarán trasversalmente, disponiendo los apoyos precisos para los elementos de compactación.

E/ COMPACTACIÓN DE LA MEZCLA

La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba; se deberá hacer a la mayor temperatura posible, sin rebasar la máximas prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida. Se continuará mientras la temperatura de la mezcla no baje de la mínima prescrita en la fórmula de trabajo y la mezcla se halle en condiciones de ser compactada, hasta que se alcanza la densidad establecida.

La compactación se realiza ra longitudinalmente, de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizara por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos 15 cm. de la anterior.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendidora; los cambios de dirección se realizarán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad. Los elementos de compactación deberán estar siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

F/ REGULARIDAD SUPERFICIAL

La regularidad superficial, medida por el Índice de Regularidad Internacional (IRI), según NLT-330, será tal que los valores del IRI, expresado en decímetros por hectómetro (dm/Hm), resulten no superiores a los indicados en la siguiente tabla:

Índice de Regularidad Internacional (IRI) (dm/hm)

CAPA	PORCENTAJE DE HECTÓMETROS DEL TRAMO		
	50	80	100
Rodadura	≤ 1.5	≤ 2.0	≤ 2.5
Intermedia	≤ 1,5	≤ 2,0	≤ 2,5
Base	≤ 2,0	≤ 2,5	≤ 3,0

G/ TRAMOS DE PRUEBA

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y compactación, especialmente, el plan de compactación. El Director de las obras determinará si es aceptable la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.

2.18.6.- MEDICIÓN Y ABONO

El ligante bituminoso empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente es objeto de abono independiente.

Todos los ensayos necesarios de puesta a punto de la fórmula de trabajo son por cuenta del Contratista es decir, no son de abono.

La preparación de la superficie existente no es objeto de abono, ni está incluida en esta unidad de obra. El riego de adherencia se abonará aparte.

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente, se abonará por toneladas (t), según su tipo, mmedidas multiplicando las anchuras para cada capa según los planos de Proyecto, por los espesores medios y densidades medias deducidas de los ensayos de control de cada lote. En dicho abono se considerará incluido el de los áridos, el procedente de fresado de mezclas bituminosas, si lo hubiere, y el del polvo mineral. No serán de abono las creces laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes.

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa de rodadura mejoran los valores especificados en este Pliego, se abonará una unidad de obra definida como tonelada (t), o en su caso m², de incremento de calidad de regularidad superficial en capa de rodadura y cuyo importe será el 5 % del abono de tonelada de mezcla bituminosa o en su caso, de unidad de superficie, siendo condición para ello que esta unidad de obra esté incluida en el Presupuesto del Proyecto.

Si el árido grueso empleado para capas de rodadura tuviera un valor del coeficiente de pulimento acelerado superior en 4 puntos al valor mínimo especificado en este Pliego, se abonará una unidad de obra definida como tonelada (t), o en su caso metro cuadrado m², de incremento de calidad de áridos en caps de rodadura y cuyo importe será el 10 % del abono de tonelada de mezcla bituminosa o, en su caso, de unidad de superficie, siendo condición para ello que esta unidad esté incluida en el Presupuesto del Proyecto.

El ligante hidrocarbonado empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición abonable de fabricación y puesta en obra, por la dotación media de ligante deducida de los ensayos de control de cada lote. En ningún caso será de abono el empleo de activante o aditivos al ligante, así como tampoco el ligante residual del material fresado de mezclas bituminosas, si lo hubiere.



2.19.- ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO (ARTÍCULO 600)

2.19.1.- MATERIALES

Las armaduras pasivas cuya utilización ha sido prevista en el presente proyecto estarán constituidas por barras redondas corrugadas (alta adherencia) de acero de los siguientes tipos de acuerdo con la Instrucción EHE

- B-500-S (antiguamente AEH-500).

Tanto en el transporte como en el almacenamiento, la barra deberá ser adecuadamente protegida contra la lluvia, humedad del suelo y eventual agresividad de la atmósfera. Deberá ser convenientemente separada por tipos, calidades, diámetros y procedencias. Antes de su utilización, deberá verificarse su estado y asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. En particular, no se admitirá la utilización de barras con su superficie oxidada, debiendo en este caso cepillarse con cepillo de púas hasta desprender por completo la herrumbre y comprobar posteriormente el calibre resultante de la operación.

2.19.2.- COLOCACIÓN

Las barras de acero para armaduras pasivas han de presentarse exentas de cincado, pintura, alquitrán, aceite o herrumbre suelta y no han de presentar defectos superficiales, grietas, sopladuras y mermas de sección.

2.19.3.- CONTROL DE CALIDAD

Se exigirá para cada partida, el certificado del fabricante que garantice sus siguientes características:

- Límite elástico f_y (N/mm²)
- Carga unitaria de rotura f_s (N/mm²)
- Alargamiento de rotura, sobre base de 5 diámetros (%)
- Aptitud para el soldeo.
- Diámetro núcleo, diámetro en corruga y área.

El control a efectuar en obra seguirá las especificaciones de la Instrucción EHE, relativas al nivel "normal".

2.19.4.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición se hará por el peso en kilogramos (kg) correspondiente a los diámetros y longitudes de las barras deducidos de los planos. A estos efectos, se contarán únicamente los solapes en ellos definidos, dado que el precio incluye la parte proporcional de mermas, despuntes y solapes no definidos.

El precio incluye también, la colocación de las armaduras.

El acero empleado en armaduras de hormigón armado, sólo será objeto de abono independiente en las estructuras, mientras que no lo será cuando vaya incluido en las unidades de obra siguientes: boquillas y pozos de obras de drenaje y cimentaciones de columnas de alumbrado.

2.20.- HORMIGONES (ARTÍCULO 610)

2.20.1.- MATERIALES

El Contratista ha de presentar, para la aprobación por la Dirección de la Obra, un plan de selección, obtención, tratamiento, transporte y almacenaje de los áridos, que garantice el abastecimiento de las cantidades necesarias para la obra, conservando la uniformidad cualitativa y cuantitativa de los mismos.

Los cementos a utilizar en la elaboración de los hormigones del presente proyecto, deberán poseer un sello o marca oficial oficialmente reconocido por un estado miembro de la C.E.E., como es el caso de la marca "N" de AENOR. De esta forma, estarán exentos de cualquier ensayo de recepción.

2.20.2.- TIPOS DE HORMIGÓN

Los hormigones incluidos en el presente proyecto son los siguientes

RESISTENCIA CARACTERÍSTICA

TIPO	Fck (N/mm ²)	CLASE
HM-15	15	EN MASA (HORMIGÓN DE LIMPIEZA)
HM-20	20	EN MASA
HA-25	25	ARMADO

La dosificación de cemento por metro cúbico (m³) de hormigón fresco no superará en ningún caso los 400 Kg ni será inferior a 275 Kg/m³ para hormigón armado ni a 200 Kg/m³ para hormigón en masa, ni a 300 Kg/m³ para hormigón pretensado. La relación máxima agua/cemento en peso será de 0,55 para cualquier tipo de hormigón utilizado en la obra.

2.20.3.- ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

La consistencia de los hormigones frescos será la más seca compatible con los métodos de puesta en obra adoptados. En particular, el hormigón utilizado en los tableros de las estructuras deberá presentar, antes de la adición, en su caso, de superplastificantes, una consistencia plástica, con asientos en el cono de Abrams entre 3 y 5 cm. Salvo



justificación especial, con la expresa autorización del Ingeniero Director, no se permitirá el empleo de hormigones con consistencias inferiores a la "blanda" antes de la adición de superplastificantes.

En caso de ser necesaria la realización de ensayos previos de acuerdo con el artículo 610.5 del P.P.T.G., el estudio de las características obtenidas para el (los) hormigón(es) ensayado(s) deberá ser presentado a la Dirección de la obra por lo menos 60 días antes del hormigonado del primer elemento de la obra en el cual se aplique ese hormigón.

Cuando los ensayos previos se refieran a un hormigón de resistencia característica igual o superior a 300 Kp/cm², se realizarán al menos cuatro amasadas distintas, en laboratorio, de cada dosificación que se desee establecer. De cada amasada se fabricarán nueve (9) probetas cilíndricas de 15x30 cm., que se conservarán en cámara húmeda. Las nueve probetas de cada amasada se dividirán en tres lotes de tres (3), para ensayar a 60 horas, 7 días y 28 días respectivamente. Las probetas se romperán a compresión, en prensa debidamente contrastada, a las edades citadas anteriormente.

De los resultados de las roturas a cada edad (9 probetas), se obtendrá el valor de la resistencia media, f_{cm} , a 60 horas, 7 días y 28 días, que proporcionará un conocimiento de la curva de endurecimiento del hormigón. La resistencia media a 28 días deberá superar el valor exigido a la resistencia de proyecto f_{ck} , con margen suficiente para que sea razonable esperar que, con la dispersión que introduce la ejecución en obra sobrepase también a la de proyecto. Como información, existen garantías de que esto se produzca, en las condiciones de control de ejecución definidas en el proyecto si se verifica que:

$$f_{cm} > 1,20 f_{ck} + 1 \text{ N/mm}^2$$

Una vez seleccionada la dosificación para cada tipo de hormigón, y antes de autorizar el Ingeniero Director su colocación en obra, el Contratista deberá realizar los ensayos característicos, con objeto de comprobar que la resistencia característica real del hormigón que se va a utilizar no es inferior a la del proyecto. Las amasadas correspondientes a dichos ensayos, serán realizadas en obra con los mismos medios y sistemas que se van a utilizar en la fabricación del hormigón correspondiente. Las probetas se conservarán en agua o cámara húmeda hasta el momento de su ensayo.

2.20.4.- FABRICACIÓN

La mezcla en central será obligatoria para los hormigones empleados en la obra.

2.20.5.- COMPACTACIÓN

No se permitirá la compactación por apisonado.

Deberá utilizarse regla vibrante en soleras y aceras de hormigón y vibrador de aguja en zapatas y alzados de obras de fábrica.

2.20.6.- CURADO

El curado del hormigón se efectuará bien por riego de las superficies del hormigón, bien por impermeabilización de éstas o bien con pulverización de productos filmógenos de acuerdo con las prescripciones del artículo 610.12 del P.P.T.G. Se prolongará el proceso de curado durante al menos cinco días (5 d) si el cemento empleado fuese Portland, aumentándose este plazo por el Director en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

Estos plazos, prescritos como mínimos, deberán aumentarse en un cincuenta por ciento (50%) en tiempo seco o cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o infiltraciones agresivas.

Salvo permiso expreso del Ingeniero Director, no se utilizará el calor como agente de curado.

En caso en que el curado se realice mediante la pulverización de productos filmógenos, se cuidará especialmente que la humedad de los paramentos en el momento de su aplicación cumpla las especificaciones exigidas por el fabricante, que no sean regadas las superficies una vez hayan sido tratadas, que no sean pisadas las superficies en las doce horas (12 h) siguientes a su pulverización y que lo sean lo menos posible posteriormente.

2.20.7.- TOLERANCIAS

La máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos planos, medida respecto de una regla de dos metros (2 m) de longitud, aplicada en cualquier dirección, serán las siguientes:

- Superficies vistas: cinco milímetros (5 mm)
- Superficies ocultas: veinte milímetros (20 mm)

Las tolerancias en los paramentos curvos serán las mismas, pero se medirán respecto de un escantillón de dos metros (2 m), cuya curvatura sea la teórica.

2.20.8.- CONTROL DE CALIDAD

Para comprobar, a lo largo de la ejecución de la obra, que la resistencia característica del hormigón colocado es igual o superior a la del proyecto, se realizará un control estadístico, mediante rotura a 28 días (28 d) de probetas cilíndricas de 15x30 cm., obtenidas en obra con el hormigón vertido en las misma y conservadas en agua o cámara húmeda. Este control se llevará a cabo de acuerdo con lo previsto en la Instrucción EHE para el nivel "normal".

A efectos de división en lotes de control, cada tablero de cada puente constituirá al menos un lote en sí mismo. En cada tablero de los puentes losa, el número mínimo de amasadas a controlar será de seis ($N > 6$) por cada vano de la estructura eligiendo como mínimo una de las amasadas en la travesía de cada pila o estribo y dos en la zona central entre cada dos apoyos consecutivos.



Se tomarán de cada amasada seis (6) probetas con objeto de romper tres (3) a 28 días (28 d), para obtener la resistencia característica estimada; y dejar otras tres (3) en reserva o para romper a siete (7) días.

Cada amasada controlada será claramente identificada mediante la correspondiente clave, tomándose los datos necesarios para conocer lo más aproximadamente posible, mediante los correspondientes esquemas, su posición en el elemento de hormigón ejecutado.

Cuando en una parte de obra, la resistencia característica estimada f_{est} obtenida sea inferior a la resistencia característica de proyecto f_{ck} , el Ingeniero Director, de acuerdo con el Ingeniero Autor del proyecto decidirá, sin perjuicio de las sanciones contractuales previstas:

Si la parte de obra se acepta.

Si se procede a la realización, a costa del Contratista, de ensayos de información y/o pruebas de carga, y a la vista de sus resultados si se acepta, demuele o refuerza.

2.20.9.- MEDICIÓN Y ABONO

Los hormigones se abonarán por m^3 , realmente colocados en obra, deducidos de las dimensiones de los elementos que figuran en los planos, al precio correspondiente a cada tipo de hormigón según el Cuadro de Precios N° 1; quedan incluidos los aditivos si es que el Director de Obra autoriza utilizarlos. También se incluyen las partes proporcionales de los elementos auxiliares a lo largo del proceso de ejecución y puesta en obra y, en particular, los medios necesarios para su puesta en obra sumergidos en aquella parte de la misma en que ello resulte imprescindible.

El hormigón en refuerzo bajo calzada (HM-15) se abonará por metros cúbicos (m^3) realmente colocados en obra, deducidos de las dimensiones de los elementos que figuran en los planos al precio correspondiente a cada tipo de hormigón según el Cuadro de Precios N° 1.

En el caso de haberse optado por ensayos de información y resultar éstos desfavorables, cualquier reparación necesaria del elemento será realizada sin percibir la Empresa Constructora ningún abono por ello. La penalización de la disminución de resistencia del hormigón quedará a juicio del Director de Obra.

Los hormigones sólo serán objeto de abono independiente en las estructuras y en los refuerzos bajo calzada, no siéndolo cuando formen parte de las siguientes unidades de obra: pozos y boquillas de obras de drenaje, tuberías de hormigón, arquetas, cunetas revestidas, bordillos, bajantes, caz, sumideros, conexiones a redes existentes, conexiones a obras de fábrica, pozos de registro, tubo poroso en estructura, pasos salvacunetas, pavimentos de piedra natural, pavimentos de hormigón, pavimentos de aceras de terrazo, soleras de los marcos, unidades de señalización vertical, hitos de arista, paneles direccionales, apoyo aéreo-subterráneo de red telefónica, adecuación de

arquetas a nueva rasante, canalizaciones de alumbrado, bases de cimentación de columnas de alumbrado e hitos de delimitación de expropiaciones.

2.21.- OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA Y ARMADO (ARTÍCULO 630)

2.21.1.- INTRODUCCIÓN.

Para todas las obras de fábrica construidas a base de hormigón en masa o armado, cumplirán con las especificaciones que al respecto se señalan en el artículo 610.- Hormigones del Presente Pliego.

2.21.2.- MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará conforme a los precios establecidos en los cuadros de precios.

Ud Conexión de caño de hormigón de 800 mm. de diámetro con obra de fábrica existente de igual o distinta sección, incluyendo material filtrante, piezas especiales para la conexión, totalmente terminada.

2.22.- ENCOFRADOS Y MOLDES (ARTÍCULO 680)

2.22.1.- DEFINICIÓN

Encofrados son los elementos destinados al moldeo "in situ" de hormigones y morteros.

Los encofrados ocultos podrán ser de madera o metálicos si no se adscribe algún material específico en el presente artículo.

Los encofrados vistos, excepto los correspondientes a las pequeñas obras de fábrica, deberán ser de madera machihembrada de primera calidad, según el artículo 286 del P.P.T.G., con tabloncillo de anchura máxima igual a diez centímetros (10 cm), y habrán de ser previamente aprobados por el Director de Obra. A tal fin, el Contratista deberá elaborar unos planos detallados con la forma, disposición y dimensiones del entablado que constituye los encofrados vistos con las excepciones mencionadas.

Las juntas de las tablas machihembradas serán repasadas longitudinalmente en taller con punzón-lima por el lateral que entrará en contacto con el hormigón para que se marquen éstas en el paramento, cuidando de no fisurar el macho entre tablas a fin de que no se pierda la lechada. Al colocar en su posición los entablados, se cuidará que queden debidamente enfrentadas y alineadas las juntas longitudinales de las tablas evitando en cualquier caso contrapesos superiores a los 4 mm. Para ello, la anchura de las tablas deberá ser constante en cada hilera a excepción a las pilas de los tableros losa, donde las tablas serán de anchura variable de acuerdo con la variación de



la sección en vertical. En los paramentos vistos de los estribos, los tableros irán dispuestos de forma que su mayor dimensión esté en posición vertical.

Los encofrados de las pilas serán metálicos o de madera fenólica y deben garantizar que sus paramentos vistos queden absolutamente lisos, sin apreciarse junta alguna en ellos. Si el encofrado fuese metálico, será resistente a la corrosión, no admitiendo huellas de herrumbre en ningún paramento de los elementos así encofrados.

Los encofrados inferiores de las losas de los tableros construidos sobre vigas prefabricadas deberán estar constituidos por las planchas de fibrocemento o similares que son usuales en estas estructuras. Estas losetas quedarán formando parte del tablero.

2.22.2.- TIPOS DE ENCOFRADOS PREVISTOS EN OBRAS DE FÁBRICA

Los tipos de encofrados previstos en el proyecto son los siguientes:

- Encofrado recto o curvo en pequeñas obras de fábrica.
- Encofrado plano visto u oculto en estructuras.

2.22.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Cuando sean objeto de abono independiente (sólo en el caso de las estructuras), los encofrados se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) ejecutados, deducidos del Documento N° 2, Planos, aplicando los precios correspondientes a cada tipo que figuran en los Cuadros de Precios.

En el caso de unidades de obra que incluyan sus correspondientes encofrados no serán objeto de abono por este artículo. Concretamente estas unidades de obras son: pozos y boquillas de obras de drenaje, pasos salvacunetas, arquetas, caces y cunetas revestidas. Las unidades correspondientes incluyen la construcción, montaje y desencofrado (en caso de encofrados recuperables), así como las partes proporcionales de apeos que fuesen necesarios en cada unidad.

En estos precios estarán incluidos los apeos, cimbras y medios auxiliares.

2.23.- MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS (ARTÍCULO 693)

2.23.1.- EJECUCIÓN

Montaje de elementos prefabricados

Los vehículos de transporte y los dispositivos de montaje elegidos por el Contratista deberán ser aprobados siempre por el Director de las obras. Habrán de ser dimensionados, como mínimo, para la capacidad portante requerida para el transporte y la colocación de los elementos.

Los cálculos estáticos y los planos de construcción correspondientes (en especial para el equipo de montaje) deberán ser presentados a la aprobación del Director de las obras con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos de colocación.

La superficie de apoyo de los elementos sobre los vehículos de transporte, deberá configurarse de tal forma (disponiendo, por ej., aparatos de apoyo de material elastomérico) que se excluya con toda seguridad cualquier daño de los elementos prefabricados durante la carga y descarga y durante el transporte.

Los distintos tipos de módulos prefabricados se colocarán en sus respectivos lugares de emplazamiento, de acuerdo con las siguientes instrucciones:

En las operaciones de elevación y descenso de los módulos, para su transporte y colocación, éstos se sujetarán únicamente en los dispositivos previstos a tal fin en sus culatas.

Durante el transporte, almacenamiento, etc., los módulos prefabricados sólo deberán apoyarse en los puntos indicados en los Planos del Proyecto. Cuando vayan sobre vehículos de transporte se asegurarán de tal forma que no puedan volcar o estar expuestos a sollicitaciones imprevistas por giro o golpes.

Si el transporte de los módulos prefabricados se realiza por carretera, las vías de obra entre la fábrica de módulos y el lugar de colocación habrán de acondicionarse para asegurar un transporte sin sacudidas, golpes o peligros de cualquier clase.

En el momento de colocar los módulos, los lechos de mortero de los aparatos de apoyo deberán haber alcanzado la resistencia a compresión exigida.

Se pondrá especial cuidado en la colocación correcta de los módulos prefabricados.

Si en el curso de estos trabajos quedase dañado algún aparato de apoyo, será sustituido inmediatamente por otro en perfectas condiciones, sin que para ello fuesen necesarias órdenes especiales del Director de la Obra.

Tanto el transporte como la colocación de los módulos se realizarán solamente a las órdenes y bajo control de un Ingeniero con experiencia en prefabricados.

El Contratista presentará a la aprobación del Director de las obras un programa detallado para la colocación de los módulos, en el cual figurarán el desarrollo temporal de los trabajos, así como el personal y la maquinaria que intervendrán en esta operación. Asimismo, habrá de comunicarse al Director de las obras con la suficiente antelación (como mínimo 24 horas) cualquier montaje o de módulos prefabricados.



2.23.2.- MEDICIÓN Y ABONO

El precio contratado correspondiente al elemento prefabricado comprenderá el transporte, montaje y colocación de las distintas unidades con todos los trabajos, maquinaria e instalaciones auxiliares necesarias para una ejecución correcta de las obras, no siendo de abono independiente.

2.24.- MARCAS VIALES (ARTÍCULO 700)

2.24.1.- DEFINICIÓN

Para la ejecución de las mismas se definen los siguientes conceptos de abono:

- Marca vial reflexiva longitudinal blanca, realmente ejecutada con material termoplástico en caliente por pulverización, de 10 cm. de anchura, incluso premarcaje, barrido previo y parte proporcional de microesferas por premezclado, totalmente terminada.
- Marca vial reflexiva longitudinal blanca, realmente ejecutada con material termoplástico en caliente por pulverización, de 15 cm. de anchura, incluso premarcaje, barrido previo y parte proporcional de microesferas por premezclado, totalmente terminada.
- Marca vial reflexiva longitudinal blanca, realmente ejecutada con material termoplástico en caliente por pulverización, de 30 cm. de anchura, incluso premarcaje, barrido previo y parte proporcional de microesferas por premezclado, totalmente terminada.
- Marca vial reflexiva longitudinal blanca, realmente ejecutada, con pintura acrílica con base al agua, de 10 cm. de anchura, incluso premarcaje, barrido previo y parte proporcional de microesferas, totalmente terminada.
- Marca vial reflexiva longitudinal blanca, realmente ejecutada, con pintura acrílica con base al agua, de 15 cm. de anchura, incluso premarcaje, barrido previo y parte proporcional de microesferas, totalmente terminada.
- Marca vial reflexiva longitudinal blanca, realmente ejecutada, con pintura acrílica con base al agua, de 30 cm. de anchura, incluso premarcaje, barrido previo y parte proporcional de microesferas, totalmente terminada.
- Marca vial reflexiva blanca, realmente ejecutada en pasos de peatones, líneas de detención y otros símbolos, con pintura acrílica con base al agua, con material antideslizante, incluso premarcaje y preparación de la superficie, totalmente terminada.
- Marca vial reflexiva blanca, realmente ejecutada en "cebreados", con pintura acrílica con base al agua, con material antideslizante, incluso premarcaje y preparación de la superficie, totalmente terminada

- Marca vial sonora reflexiva, de color blanco y 15 cm. de anchura, aplicada mediante resaltos tipo botón o spotflex, formados con extrusión de pintura termoplástica, sobre base de pintura ya ejecutada, totalmente terminada.
- Marca vial reflexiva blanca, realmente ejecutada en cebreados, pasos de peatones, líneas de detención, símbolos, etc. con pintura acrílica termoplástica, con material antideslizante, incluso premarcaje y preparación de la superficie, totalmente terminada.

2.24.2.- MATERIALES

Para las marcas viales lineales se emplearán:

- Pintura termoplástica blanca y microesferas de vidrio.
- Pintura acrílica blanca con base al agua y microesferas de vidrio.
- Resaltos tipo botón o spotflex, formados por dos componentes de plástico en frío, sobre base de pintura.

Para la pintura en símbolos y cebreados se empleará:

- Pintura plástica de dos componentes en frío, con material antideslizante.
- Pintura acrílica blanca con base al agua, con material antideslizante.

Todos los materiales cumplirán las condiciones del referido PG-3, exigiéndose un coeficiente de valoración para la pintura superior a 8,5.

2.24.3.- EJECUCIÓN

Se llevará a cabo una primera aplicación de pintura en todas las marcas viales, para posteriormente con el paso del tiempo y según indique el Director de las obras proceder a ejecutar una segunda aplicación.

2.24.4.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición se refiere a longitudes o superficies realmente pintadas, es decir, cubiertas con pintura, e incluye el premarcaje.

2.25.- SEÑALES Y CARTELES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES (ARTÍCULO 701)

2.25.1.- ELEMENTOS

El Director de Obra podrá variar lo prescrito de acuerdo con las normas o criterios que existan en el momento de ejecución de las obras. Así mismo, el Director podrá variar ligeramente la situación de las señales, cuya posición no



esté determinada numéricamente, dado que en este caso la de los planos es solamente aproximada, y serán las condiciones de visibilidad real las que determinen su situación.

2.25.2.- MATERIALES

Los postes, banderolas, etc., serán de acero galvanizados por inmersión en caliente.

El galvanizado deberá efectuarse mediante proceso de inmersión en caliente y cumplirá las condiciones que se indican a continuación:

ASPECTO:

La capa de recubrimiento estará libre de ampollas, sal amoniaca, fundente, bultos, trozos arenosos, trozos negros de ácido, matas, glóbulos o acumulaciones de zinc. Las señales que pueda presentar la superficie de zinc debidas a la manipulación de las piezas con tenazas u otras herramientas durante la operación del galvanizado, no serán motivo para rechazar las piezas a no ser que las marcas o señales hayan dejado al descubierto el metal base o quede muy disminuida la capacidad protectora del zinc en esa zona.

UNIFORMIDAD:

La determinación de la uniformidad se realizará mediante el ensayo UNE 7183.

Durante la ejecución del galvanizado, la Dirección de Obra tendrá libre acceso a todas las secciones del taller del galvanizador y podrá pedir, en cualquier momento, la introducción de una muestra en el baño en el que se galvanice el material, a fin de que pueda cerciorarse de que la capa de zinc está de acuerdo con las especificaciones.

RECEPCIÓN:

Se tomarán tres muestras al azar de la partida suministrada. Si todas las prácticas hechas o ensayadas fueran positivas se aceptará el suministro. Si alguna de las tres piezas resulta defectuosa, se tomarán otras tres muestras y si las tres dan resultados positivos se aceptará definitivamente el suministro. Si alguna de las tres muestras resulta defectuosa, se rechazará definitivamente el suministro.

A/ ELEMENTOS REFLECTANTES PARA SEÑALES. COMPOSICIÓN.

Las placas reflectantes para la señalización vertical de carreteras constan de un soporte metálico sobre el que va adherido el dispositivo reflexivo.

A) Soporte

El soporte donde se fije 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. PP-1 "Preparación de superficies metálicas para su posterior protección con recubrimiento orgánico".

B) 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 aglomerado 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 tallos que alteren el fenómeno catadióptrico.

Una película externa de laca. Será transparente, flexible, de superficie lisa y resistente a la humedad.

B/ CARACTERÍSTICAS

Forma y dimensiones

Si el material reflexivo se suministra en forma de láminas o cintas, no se admitirán tolerancias 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 serán uniformes y compactos, con una capa de protección para no deteriorar el adhesivo. La longitud máxima admisible de los rollos será de 50 m.

ESPESOR

El espesor del material reflexivo, una vez excluida la capa de protección del adhesivo, no será superior a 0,30 mm.

FLEXIBILIDAD

El material reflexivo no mostrará fisuraciones o falta de adherencia al realizar el ensayo descrito en el punto C del presente apartado.

RESISTENCIA A LOS DISOLVENTES.

Una vez realizado el ensayo según se indica en el punto C del presente apartado, el material no presentará ampollas, fisuraciones, falta de adherencia ni pérdida de color.

BRILLO ESPECULAR

El brillo especular tendrá en todos los casos un valor superior a 40, cuando se realice el ensayo descrito anteriormente con un ángulo de 85 °.



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".

INTENSIDAD REFLEXIVA

Las señales reflectantes tendrán una intensidad reflexiva mínima indicada en las tablas III y IV de las anteriores Recomendaciones, para cada color.

ENVEJECIMIENTO ACELERADO

Una vez realizado el ensayo de envejecimiento acelerado descrito:

No se admitirá la formación de ampollas, escamas, fisuraciones, exfoliaciones 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.

IMPACTO

Una vez realizado el ensayo de impacto descrito, no aparecerán fisuraciones ni despegues.

Resistencia al calor, frío y humedad.

Se requerirá que cada una de las tres probetas sometidas al ensayo descrito en el apartado C del presente artículo 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.

Susceptibilidad del cambio de posición durante la fijación al elemento sustentante.

No se pondrán en evidencia daños en el material una vez que la probeta se ha sometido al ensayo descrito con anterioridad.

C/ DESCRIPCIÓN DE LOS ENSAYOS

Las placas reflectantes, se someterán a los siguientes ensayos:

Flexibilidad

La probeta experimentará el ensayo de doblado sobre un mandril de 20 mm de diámetro, tal como se describe en la Norma MELC 12.93.

Resistencia a los disolventes

Se cortarán probetas de 25x10 mm de material reflexivo y se adherirán a los paneles de aluminio. A continuación se introducirán en vasos de boca ancha donde se encuentran los disolventes y se mantendrán en los mismos durante el tiempo a continuación especificado. Una vez finalizado el periodo de inmersión se extraerán las probetas de los vasos y se dejarán una hora secar al aire hasta la observación.

<u>DISOLVENTES</u>	<u>TIEMPO</u>
Queroseno	10 minutos
Turpentina	10 minutos
Metanol	1 minuto
Xilol	1 minuto
Toluol	1 minuto

Brillo especular.

El ensayo que se prescribe es el descrito en la norma MELC 12.100.

Envejecimiento acelerado.

Este ensayo se realizará en un Wather-Ometer tal como se describe en la norma MELC 12.94.

Impacto

Este ensayo consiste en dejar caer una bola de acero de 0,5 Kg de peso y un diámetro de 50 mm a través de un tubo guía de 54 mm de diámetro.

Resistencia al calor, frío y humedad

Se preparan tres probetas de ensayo, en aluminio de dimensiones 75x150 mm con espesor de 0,5 mm (0,08 mm, sobre las que se adhiere el material reflexivo. Una de las probetas se introducirá en una estufa a 70° C (3° C durante 24 horas. A continuación estará 2 horas en las condiciones ambientales. La tercera de las probetas se colocará en una cámara ambiental entre 24 y 27° C y 100 % de humedad relativa, durante 24 horas. A continuación estará 24 horas en las condiciones ambientales.

Susceptibilidad del cambio de posición durante la fijación al elemento sustentante

Las probetas para este ensayo tendrán una longitud de 200 mm y un ancho de 75 mm y un espesor de 0,5 mm. Unas probetas se acondicionarán y ensayarán en condiciones ambientales y otras a 38° C, para lo cual deben permanecer durante 1 hora en estufa a esta temperatura, realizándose posteriormente, allí mismo, el ensayo a dicha temperatura. El panel de aluminio empleado será de 100x200 mm.



Se doblarán las probetas contra la cara no adhesiva hasta formar un pliegue de 13 mm de longitud. A continuación se le quita totalmente la capa de protección. Se sujeta el material reflectante por el pliegue y se sitúa longitudinalmente sobre el soporte de aluminio. No se debe presionar el material reflectante sobre el soporte metálico. Después de 10 segundos y cogiendo por el pliegue se deslizará la probeta de material reflectante longitudinalmente por el panel de aluminio. Una vez que la probeta ha deslizado, se arranca el panel.

2.25.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Las señales de circulación retrorreflectantes, incluidos sus elementos de cimentación, soporte y anclaje se abonarán por número de unidades (ud) de cada tipo realmente colocados.

Los carteles de obra, los hitos kilométricos y los hitos miriamétricos, incluidos sus elementos de cimentación, soporte y anclaje se abonarán por número de unidades (ud), realmente colocados.

Los postes AIMPE, incluidos sus elementos de cimentación, soporte y anclaje se abonarán por número de unidades (ud), realmente colocados.

Los paneles AIMPE, incluidos sus elementos de anclaje se abonarán por número de unidades (ud), realmente colocados.

Los carteles laterales o carteles flechas, incluidos sus elementos de cimentación, soporte y anclaje se abonarán por metros cuadrados (m²), realmente colocados.

La eliminación de las señales y carteles de circulación retrorreflectantes existentes que el proyecto incluya su levantamiento se abonarán por número de unidades (ud) realmente eliminadas.

2.26.- CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES DE UTILIZACIÓN EN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL (ARTÍCULO 702)

2.26.1.- DEFINICIÓN

Se definen como captafaros retrorreflectantes, para utilización en señalización horizontal, aquellos dispositivos de guía óptica utilizados generalmente como complemento de las marcas viales, capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente por medio de retrorreflectores a fin de alertar, guiar o informar al usuario de la carretera.

Los captafaros retrorreflectantes podrán estar formados por una o más piezas y se fijarán a la superficie del pavimento mediante el empleo de adhesivos, de vástagos (uno o más) o por incrustación de acuerdo con lo especificado en el presente artículo.

La parte retrorreflectante del captafaro será unidireccional o bidireccional, quedando excluidas las omnidireccionales del campo de aplicación del presente artículo.

2.26.2.- TIPOS

Los captafaros retrorreflectantes, se clasificarán en función de:

- Su utilización, como: de empleo permanente (color blanco) o de empleo temporal (color amarillo).
- La naturaleza del retrorreflector, en: código 1 (retrorreflector de vidrio), código 2 (retrorreflector orgánico de naturaleza polimérica) o código 3 (retrorreflector orgánico de naturaleza polimérica, protegido con una superficie resistente a la abrasión).

2.26.3.- MATERIALES

En la fabricación de captafaros retrorreflectantes se utilizará (excepto para el retrorreflector) cualquier material (tales como plástico, caucho, cerámico o metálico), siempre que cumpla con lo especificado en el presente artículo.

En los captafaros retrorreflectantes formados por dos o más piezas, cada una de éstas podrá desmontarse, caso de ser necesario, con el fin de proceder a su sustitución.

La zona retrorreflectante de los captafaros estará constituida por retrorreflectores de vidrio o de naturaleza polimérica, protegidos o no, estos últimos, con una superficie resistente a la abrasión.

El P.P.T.P. fijará la naturaleza y características de los captafaros, estableciendo como mínimo:

- El número de caras retrorreflectantes, así como el color.
- Las dimensiones, incluidas sus tolerancias, del captafaro retrorreflectante.
- El tipo de captafaro en función de la naturaleza de su retrorreflector.
- El procedimiento de fijación a la superficie del pavimento.

2.26.4.- CARACTERÍSTICAS

Los captafaros retrorreflectantes que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, nivel de retrorreflexión, diseño y colores indicados en la norma UNE-EN-1463(1).

El contorno de los captafaros retrorreflectantes, no presentará bordes afilados que constituyan peligro alguno para la seguridad de la circulación vial.

Los sistemas de anclaje de los captafaros retrorreflectantes serán tales que aseguren su fijación permanente y que, en caso de arrancamiento o rotura no produzcan peligro alguno para el tráfico, ni por causa del captafaro arrancado, ni por los elementos de anclaje que puedan permanecer sobre la calzada.



Los captafaros retrorreflectantes, en su parte superior, identificarán de forma indeleble, al menos, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

Los captafaros retrorreflectantes a utilizar en señalización horizontal de carreteras dispondrán preferiblemente del correspondiente documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR).

Podrán utilizarse captafaros retrorreflectantes fabricados y comercializados por otros Estados miembros de la Unión Europea o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, siempre que las diferentes partidas fueren identificables. Se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos realizados, por un laboratorio oficialmente reconocido por la Administración competente en los citados Estados, efectuándose, únicamente aquellos ensayos que sean precisos para completar las prescripciones técnicas especificadas en el presente artículo.

Para los captafaros retrorreflectantes que no posean el correspondiente documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR), sus características técnicas serán las especificadas en la norma UNE-EN-1463(1).

En ningún caso podrán ser aceptados captafaros retrorreflectantes cuyas frecuencias de ensayo, realizados por un laboratorio acreditado, para la comprobación de las características especificadas en el presente artículo sean inferiores a las exigidas para disponer del correspondiente documento acreditativo de certificación. La garantía de calidad de los captafaros retrorreflectores será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

2.26.5.- ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

La situación de los captafaros sobre la plataforma será tal que siempre se sitúen fuera de la calzada.

El P.T.P.P. fijará, para el período de garantía, el número máximo permitido de captafaros no adheridos a la superficie del pavimento o que hayan perdido su posición original con respecto a la dirección del tráfico. Además, establecerá los criterios de instalación (número de unidades, ubicación, etc).

2.26.6.- EJECUCIÓN

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación completa de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados en la fabricación y de los propios captafaros retrorreflectantes objeto del proyecto, así como la marca comercial, o referencia que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

La citada comunicación irá acompañada del documento acreditativo de la certificación de los captafaros retrorreflectantes ofertados (marca "N" de AENOR). Para los captafaros retrorreflectantes no certificados (marca "N" de AENOR), para ser aceptados por el Director de las Obras, la citada comunicación se acompañará de una copia del certificado realizado por un laboratorio acreditado donde figuren sus características técnicas de acuerdo con lo especificado en el apartado 4 del presente artículo.

A/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APLICACIÓN

Antes de proceder a la instalación de los captafaros retrorreflectantes se realizará una inspección de la superficie del pavimento a fin de comprobar su estado y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la fijación de los mismos.

Si la superficie presenta defectos o desnivelaciones apreciables se corregirán los primeros y se rellenarán los últimos con materiales de análoga naturaleza a los de aquella.

Sobre pavimentos de hormigón, antes de proceder a la instalación de los captafaros retrorreflectantes, deberán eliminarse, de su zona de fijación, todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del hormigón que aún se encontrasen sobre su superficie.

El Director de las Obras exigirá las operaciones de preparación de la superficie de aplicación ya sean de reparación propiamente dicha, o de aseguramiento de la fijación de los captafaros retrorreflectantes.

B/ LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

El Director de las Obras fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado así como cualquier otra limitación a la ejecución definida en el proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de los captafaros, etc.

C/ PREMARCADO

Previamente a la instalación de los captafaros retrorreflectantes, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos.

D/ ELIMINACIÓN DE LOS CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES

Para la eliminación de los captafaros retrorreflectantes, o cualquiera de sus partes, queda expresamente prohibido el empleo de agentes químicos (decapantes, etc.), así como los procedimientos térmicos. En cualquier caso, el procedimiento de eliminación a utilizar deberá estar autorizado por el Director de las Obras.

2.26.7.- CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de las obras de instalación de captafaros retrorreflectantes incluirá la comprobación de los materiales acopiados, así como de la unidad terminada.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación.



- Localización de la obra y estado de la superficie.
- Número y características de los captafaros instalados.
- Tipos de captafaros y de los sistemas de fijación aplicados.
- Observaciones e incidencias durante la instalación, que a juicio del Director de las Obras pudieran incidir en las características y/o durabilidad de los captafaros.

A/ CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES

Se comprobará la marca o referencia de los captafaros retrorreflectantes acopiados a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras, según se especifica en el apartado 6.

Los criterios que se describen para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos captafaros retrorreflectantes certificados por AENOR.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su instalación, los captafaros retrorreflectantes no certificados (marca "N" de AENOR), se comprobará su calidad, según se indica en el presente artículo, a partir de una muestra representativa de los captafaros acopiados.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los ensayos anteriores, podrá, siempre que lo considere oportuno comprobar la calidad de los captafaros retrorreflectantes acopiados.

La muestra, para que sea representativa de todo el acopio, estará constituida por un número determinado de captafaros retrorreflectantes, seleccionados aleatoriamente de acuerdo con el criterio descrito en este apartado, dejando bajo la custodia del Director de las Obras, otra muestra idéntica a la anterior a fin de poder realizar los ensayos de contraste si fuese necesario. Una vez confirmada su idoneidad, los captafaros retrorreflectantes tomados como muestra serán devueltos al Contratista.

La citada toma de muestras se llevará a cabo de acuerdo con los siguientes criterios:

- De toda obra, independientemente de su tamaño, al menos tres (3) unidades por tipo de captafaro.
- Las obras que requieran más de veinte mil (20.000) captafaros retrorreflectantes, al menos tres (3) unidades por cada diez mil (10.000) captafaros del mismo tipo.

Se rechazarán todos los captafaros retrorreflectantes de un mismo tipo acopiados cuyas muestras representativas, una vez efectuados los correspondientes ensayos, no cumplan con las especificaciones, para los de ese tipo, en la norma UNE-EN-1463(1).

Los acopios que hayan sido realizados y no cumplan alguna de las condiciones anteriores, serán rechazados y podrán presentarse a una nueva inspección, exclusivamente cuando su suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades, por su parte, serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

B/ CONTROL DE LA UNIDAD TERMINADA

Finalizadas las obras de instalación y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos para determinar el número de captafaros que permanecen fijados a la superficie del pavimento o que hayan perdido su posición original con respecto a la dirección del tráfico.

La obra será dividida en tramos de control cuyo número será función del tamaño de la misma y del número de captafaros de un mismo tipo utilizados.

Se rechazarán todos los captafaros retrorreflectantes instalados dentro de un mismo tramo de control, si en las correspondientes inspecciones se da alguno de los siguientes supuestos:

- El número de captafaros retrorreflectantes no adheridos a la superficie del pavimento supera el dos por ciento (2%) del total de los instalados.
- Más de cinco (5) captafaros retrorreflectantes consecutivos en tramo recto, o más de tres (3) consecutivos en curva, han perdido su posición original con respecto a la dirección del tráfico o han sido eliminados por éste.

Los captafaros retrorreflectantes, de un mismo tramo de control, que hayan sido rechazados serán ejecutados de nuevo por el Contratista a sus expensas. Por su parte, las nuevas unidades, antes de su instalación, serán sometidas a los ensayos de comprobación especificados en el apartado 7A del presente artículo.

El Director de las Obras podrá comprobar, tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que los captafaros retrorreflectantes instalados cumplen las características esenciales y las especificaciones correspondientes que figuran en el P.P.T.P.

2.26.8.- GARANTÍA

La garantía mínima de los captafaros retrorreflectantes, instalados de acuerdo con las especificaciones del proyecto, será de dos (2) años y seis (6) meses contabilizados desde la fecha de su fabricación, y de dos (2) años desde la fecha de instalación, en el caso de captafaros de utilización permanente. Para los captafaros retrorreflectantes de utilización temporal, la garantía será de nueve (9) meses contabilizados desde la fecha de su fabricación, y de tres (3) meses desde la fecha de su instalación.



El Director de las Obras, podrá fijar periodos de garantía mínimos de los captafaros retrorreflectantes superiores a los especificados en el presente apartado, dependiendo de la ubicación de los mismos, de su naturaleza, etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de captafaros retrorreflectantes con periodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso, no se instalarán captafaros retrorreflectantes cuyo periodo de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación, supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

El suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras de las instrucciones necesarias para la adecuada conservación de los captafaros retrorreflectantes instalados.

2.26.9.- SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Antes de iniciarse la instalación de los captafaros retrorreflectantes, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el periodo de ejecución de las mismas, así como de las unidades recién fijadas a la superficie del pavimento, durante el periodo de tiempo necesario antes de abrir la zona señalizada al tráfico.

Se establecerán las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia laboral y ambiental esté vigente.

2.26.10.- MEDICIÓN Y ABONO

Los captafaros retrorreflectantes, incluidos sus elementos de fijación a la superficie del pavimento, se abonarán por número de unidades (ud) de cada tipo, realmente colocadas, incluyendo las operaciones de preparación de la superficie de aplicación y premarcado.

2.27.- ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES (ARTÍCULO 703)

2.27.1.- DEFINICIÓN

Se definen como elementos de balizamiento retrorreflectantes aquellos dispositivos, de distinta forma, color y tamaño, instalados con carácter permanente sobre la calzada o fuera de la plataforma con el fin de reforzar la capacidad de guía óptica que proporcionan los elementos de señalización tradicionales (marcas viales, señales y carteles verticales de circulación) así como advertir de las corrientes de circulación posibles, capaces de ser impactados por un vehículo sin dañar significativamente a éste, y de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta pero en sentido contrario.

2.27.2.- TIPOS

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes objeto del presente artículo, son: hitos de arista.

2.27.3.- MATERIALES

En la fabricación de paneles direccionales se utilizará cualquier sustrato y pintura (caso de ser necesaria) que cumplan las especificaciones de este artículo.

Por su parte, en la fabricación de hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas se utilizarán sustratos de naturaleza polimérica, flexibles y muy resistentes al desgarro, debidamente acondicionados para garantizar su estabilidad y resistencia frente a la intemperie y en especial a las radiaciones ultravioletas.

El carácter retrorreflectante de los elementos de balizamiento se conseguirá mediante la incorporación de materiales retrorreflectantes cuya calidad cumplirá con lo especificado en el presente artículo.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la naturaleza y características del material más adecuado como sustrato así como el nivel de retrorreflexión y tipo de materiales retrorreflectantes a utilizar en la fabricación de los elementos de balizamiento.

A/ CARACTERÍSTICAS

Del sustrato

En la fabricación de paneles direccionales, tanto de empleo permanente como temporal, se utilizará chapa de acero galvanizado de acuerdo con las características definidas en la norma UNE 135 365.

Los materiales de origen polimérico utilizados como sustrato para la fabricación de hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas cumplirán lo especificado en las normas UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363 respectivamente.

El empleo de sustratos de naturaleza diferente a la especificada, para cada uno de los elementos de balizamiento, en el presente artículo quedará sometido a la aprobación del Director de las Obras previa presentación, por parte del suministrador, del certificado acreditativo de la calidad e idoneidad de los mismos.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares definirá las condiciones para la elaboración y presentación para la aceptación por parte del Director de las Obras de un certificado emitido por un laboratorio acreditado, donde figuren las características de los materiales utilizados como sustrato, según las correspondientes normas UNE 135 365, UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363.



De los materiales retrorreflectantes

Los materiales retrorreflectantes empleados en la fabricación de paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas serán, en función del grado de flexibilidad requerido para éstos, láminas y tejidos retrorreflectantes.

Las láminas retrorreflectantes de nivel de retrorreflexión 3, cumplirán las características iniciales especificadas para ellas en el apartado 701.3.1.2 del Pliego de Prescripciones Técnicas.

Por su parte, las características iniciales que deben reunir las láminas retrorreflectantes de nivel de retrorreflexión 2 serán las indicadas en la norma UNE 135 334.

Los tejidos retrorreflectantes, que serán exclusivamente de color blanco, cumplirán las características iniciales indicadas en la norma UNE 135 363 para estos materiales.

Para los materiales retrorreflectantes fabricados y comercializados por otros Estados miembros de la Unión Europea o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos que se hayan realizado por un laboratorio oficialmente reconocido por la Administración competente en los citados Estados, si estuvieran disponibles, y no se repetirán innecesariamente los mismos ensayos.

De los elementos de sustentación

Los elementos de sustentación y anclajes de paneles direccionales cumplirán las especificaciones definidas en el apartado 701.3.1.3 del presente artículo.

2.27.4.- ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES

Los paneles direccionales tendrán las dimensiones, diseño y colores indicados en las Normas de Carreteras 8.1-IC y 8.3-IC y estarán equipados, como mínimo, con láminas retrorreflectantes de nivel de retrorreflexión 2. Dichos paneles en su cara vista serán planos debiendo garantizar su estabilidad estructural, durante su período de servicio, mediante la utilización de aquellos elementos que resulten imprescindibles para la misma.

Los hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, nivel de retrorreflexión, diseño y colores indicados en las normas UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363, respectivamente.

Siempre que la iluminación ambiente dificulte su detección o en lugares de elevada peligrosidad y entornos complejos (intersecciones, glorietas, etc.) deberá estudiarse la idoneidad de utilizar láminas retrorreflectantes de nivel 3.

El color del cuerpo de los hitos de vértice y balizas cilíndricas podrá ser verde, rojo o amarillo.

Las tolerancias admitidas en las dimensiones serán las definidas en las citadas normas y especificaciones técnicas. Los elementos de balizamiento retrorreflectantes (los paneles direccionales, en su parte posterior) identificarán de forma indeleble, al menos, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

A/ CARACTERÍSTICAS

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes, dispondrán preferiblemente del correspondiente documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR).

Podrán utilizarse paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas fabricados y comercializados por otros Estados miembros de la Unión Europea o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, siempre que las diferentes partidas fueren identificables. Se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos realizados por un laboratorio oficialmente reconocido por la Administración competente en los citados Estados, efectuándose, únicamente, aquellos ensayos que sean precisos para completar las prescripciones técnicas especificadas en el presente artículo.

Para los elementos de balizamiento retrorreflectantes que no posean el correspondiente documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR), las características que deben reunir los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas serán las especificadas en las normas UNE 135 365, UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363 respectivamente.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares definirá las condiciones para la elaboración y presentación para la aceptación por parte del Director de las Obras de un certificado, emitido por un laboratorio acreditado, donde figuren las características de los elementos de balizamiento retrorreflectantes objeto del proyecto evaluadas de acuerdo con lo especificado en el presente artículo, o el documento acreditativo relativo a su certificación.

En ningún caso podrán ser aceptados paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas cuyas frecuencias de ensayo, realizados por un laboratorio acreditado, para la comprobación de las características especificadas en el presente artículo sean inferiores a las exigidas para disponer del correspondiente documento acreditativo de certificación. La garantía de calidad de los elementos de balizamiento retrorreflectantes será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

2.27.5.- ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

El conjunto formado por los paneles direccionales y sus correspondientes elementos de sustentación y anclaje cumplirán con lo indicado en la norma UNE 135 311.



A/ ZONA RETRORREFLECTANTE

Características fotométricas

Se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión ($R'/cd.lx^{-1}.m^{-2}$) para la zona retrorreflectante equipada con láminas de nivel 2, al menos, los especificados en la tabla 1P.

TABLA 1P - VALOR MÍNIMO DEL COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN ($R'/cd.lx^{-1}.m^{-2}$) DE LAS LÁMINAS RETORREFLECTANTES DE NIVEL 2 A UTILIZAR EN LOS ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO DURANTE EL PERÍODO DE GARANTÍA

COLOR	NIVEL DE REFLECTANCIA ($R'/cd.lx^{-1}.m^{-2}$) ángulo de observación (α): 0,2- ángulo de entrada ($\beta_1; \beta_2=0$): 5-
	2
BLANCO	200
AMARILLO	136
VERDE	36

Se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión ($R'/cd.lx^{-1}.m^{-2}$), para la zona retrorreflectante, equipada con láminas de nivel 3, de los elementos de balizamiento, al menos el cincuenta por ciento (50 %) de los valores iniciales medidos para 0,20, 0,330, 1,00 de ángulo de observación, y 5,00 de ángulo de entrada (siempre con un ángulo de rotación γ , 00), en función del material seleccionado de acuerdo con el criterio que se especifica en la tabla 701.1P del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

Los tejidos retrorreflectantes de color blanco tendrán al menos un coeficiente de retrorreflexión mínimo de doscientas cincuenta (250) $cd.lx^{-1}.m^{-2}$, para un ángulo de observación (α) de dos décimas de grado (0,20) y un ángulo de entrada (β_1) de cinco grados (50).

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará, para el período de garantía, el valor mínimo del coeficiente de retrorreflexión ($R'/cd.lx^{-1}.m^{-2}$) de los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas objeto del proyecto.

Características colorimétricas

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará, para el período de garantía, las coordenadas cromáticas (x,y) y el factor de luminancia (β) de la zona retrorreflectante de los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas objeto del proyecto que estarán de acuerdo con lo especificado en el apartado 3 del presente artículo, para cada tipo de material (láminas o tejidos) retrorreflectante y nivel de retrorreflexión exigido.

B/ ZONA NO RETRORREFLECTANTE

Se tomarán como valores mínimos de las coordenadas cromáticas (x, y) y del factor de luminancia (β) de las zonas no reflectantes de los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas, los indicados en las correspondientes normas UNE 135 365, UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363.

C/ ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN

Durante el período de garantía, los anclajes, tornillería y postes de sustentación de paneles direccionales cumplirán, al menos, las especificaciones correspondientes a su "aspecto y estado físico general" definidos en la norma UNE 135 352.

2.27.6.- EJECUCIÓN

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación completa de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados en la fabricación y de los propios elementos de balizamiento retrorreflectantes objeto del proyecto así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del documento acreditativo de la certificación de los productos - elementos de sustentación y anclaje así como elementos de balizamiento - ofertados (marca "N" de AENOR). Para los productos no certificados (marca "N" de AENOR), para ser aceptados por el Director de las Obras, la citada comunicación se acompañará de una copia del certificado realizado por un laboratorio acreditado donde figuren sus características técnicas evaluadas de acuerdo con lo especificado en los apartados 3 y 4 del presente artículo.

A/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APLICACIÓN

Antes de proceder a la instalación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes se realizará una inspección de la superficie del pavimento a fin de comprobar su estado y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la fijación de los mismos.

Si la superficie presenta deterioros apreciables, se corregirán con materiales de análoga naturaleza a los de aquella.

Sobre pavimentos de hormigón, en el caso específico de sistemas de fijación basados en adhesivos, antes de proceder a la instalación de los elementos de balizamiento, deberán eliminarse, de su zona de fijación, todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del hormigón que aún se encontrasen sobre su superficie.



El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá fijar, o en su defecto el Director de las Obras exigirá, las operaciones de preparación de la superficie de aplicación ya sean de reparación propiamente dichas o de aseguramiento de la fijación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes.

B/ LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

Los sistemas de anclaje de los hitos de arista, balizas cilíndricas y, en su caso, hitos de vértice serán tales que aseguren la fijación permanente de los citados elementos de balizamiento retrorreflectantes por su base y que, en caso de arrancamiento, rotura o deformación, no produzcan peligro alguno para el tráfico rodado ni por causa del elemento de balizamiento retrorreflectante arrancado ni por los elementos de anclaje que puedan permanecer sobre la calzada.

Por su parte, el citado sistema de fijación será tal que permita la apertura al tráfico de la zona recién balizada en el menor tiempo posible.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en su defecto el Director de las Obras fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado así como cualquier otra limitación a la ejecución definida en el proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de los elementos de balizamiento, etc.

C/ REPLANTEO

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice la correcta terminación de los trabajos, acorde con las especificaciones del Proyecto.

D/ ELIMINACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES

Para la eliminación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes, o sus partes, queda expresamente prohibido el empleo de agentes químicos (decapantes, etc.) así como los procedimientos térmicos. En cualquier caso, el procedimiento de eliminación a utilizar deberá estar autorizado por el Director de las Obras.

2.27.7.- CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de las obras de balizamiento incluirá la comprobación de los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas acopiadas así como de la unidad terminada.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán 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 (paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas).
- Ubicación de los elementos de balizamiento retrorreflectante.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras, pudieran influir en las características y/o durabilidad de los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados.

A/ CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras, según se especifica en el apartado 6 del presente artículo.

Los criterios que se describen para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos elementos de balizamiento retrorreflectantes certificados por AENOR.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su instalación, para los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas no certificados (marca "N" de AENOR), se comprobará su calidad, según se especifica en este artículo, a partir de una muestra representativa de los elementos de balizamiento acopiados.

La muestra, para que sea representativa de todo el acopio, estará constituida por un número determinado (S) de elementos de balizamiento retrorreflectantes de un mismo tipo seleccionados aleatoriamente de acuerdo con el criterio descrito en la tabla 1 dejando, bajo la custodia del Director de las Obras, otras (S) balizas a fin de poder realizar ensayos de contraste si fuese necesario. Una vez confirmada su idoneidad, todos los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas tomadas como muestra serán devueltos al Contratista.

TABLA 1 -CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE UN NÚMERO REPRESENTATIVO DE ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES ACOPIADOS DE UN MISMO TIPO

NÚMERO DE ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES DEL MISMO TIPO EXISTENTES EN EL ACOPIO (N).	NÚMERO DE ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES DEL MISMO TIPO A SELECCIONAR (S)
2 - 8	2
9 - 18	3
19 - 32	4
33 - 50	5
51 - 72	6
73 - 98	7
más de 98	√



Caso de resultar (S) un número decimal, éste se aproximará siempre al número entero inmediato superior.

Se rechazarán todos los elementos de balizamiento retrorreflectantes de un mismo tipo acopiados cuyas muestras representativas, una vez efectuados los correspondientes ensayos de forma no destructiva, de acuerdo con la metodología de evaluación descrita en el apartado 4 del presente artículo, no cumplan los requisitos exigidos de:

- Aspecto.
- Identificación del fabricante de los elementos de balizamiento y de los materiales retrorreflectantes.
- Comprobación de las dimensiones.
- Comprobación de las características fotométricas y colorimétricas iniciales.

Los acopios que hayan sido realizados que no cumplan alguna de las condiciones anteriores serán rechazadas, y podrán presentarse a una nueva inspección, exclusivamente, cuando su suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades por su parte serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los ensayos anteriores, podrá siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad de los elementos de balizamiento retrorreflectantes que se encuentren acopiados.

B/ CONTROL DE LA UNIDAD TERMINADA

Finalizadas las obras de instalación, y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de los elementos de balizamiento con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

Los elementos de balizamiento de un mismo tipo que hayan sido rechazados serán ejecutados de nuevo por el Contratista a sus expensas. Por su parte, las nuevas unidades antes de su instalación serán sometidas a los ensayos de identificación y verificación de la calidad del apartado 7 del presente artículo.

Además, deberán reponerse inmediatamente todas los elementos de balizamiento retrorreflectante cuyos elementos de anclaje, en caso de arrancamiento, rotura o deformación de los mismos provocada por el tráfico, pongan en serio peligro la seguridad de la circulación vial.

El Director de las Obras podrá comprobar, tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados cumplen las especificaciones que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El Director de las Obras, seleccionará aleatoriamente, entre los elementos de balizamiento retrorreflectantes de un mismo tipo que no hayan sufrido arrancamiento, rotura o deformación por la acción del tráfico, un número representativo (S) de paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas según el criterio establecido en la tabla 1 del presente artículo.

En cada uno de los elementos de balizamiento seleccionados como muestra (**S**) se llevarán a cabo, de forma no destructiva, los ensayos especificados en el apartado 5 del presente artículo. Además, se realizarán los controles correspondientes a "características generales" y "aspecto y estado físico general" recogidos en la norma UNE 135 352.

Se rechazarán todos los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados que sean del mismo tipo de los seleccionados como muestras si, una vez efectuado el correspondiente control de calidad, se da al menos uno de los siguientes supuestos:

- Más del veinte por ciento (20%) de los elementos de balizamiento, de un mismo tipo, seleccionados como muestras poseen dimensiones (sobre la superficie de instalación) fuera de las tolerancias admitidas en la norma correspondiente o no presentan de forma claramente legible las marcas de identificación exigidas.
- Más del diez por ciento (10%) de los elementos de balizamiento, de un mismo tipo, seleccionados como muestras no cumplen las condiciones de color o de retrorreflexión, exigidas en el apartado 5 de este artículo, o las correspondientes a "características generales" o a "aspecto y estado físico general" especificadas en la norma UNE 135 352.

2.27.8.- GARANTÍA

La garantía mínima de los hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas retrorreflectantes que no hayan sido objeto de arrancamiento, rotura o deformación por la acción del tráfico, fabricados e instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones técnicas aplicables así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de tres (3) años contabilizados desde la fecha de su fabricación y de dos (2) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación. En el caso de los paneles direccionales dicha garantía será de cinco (5) años desde la fecha de su fabricación y de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

El Director de las Obras, podrá fijar períodos de garantía mínimos de los elementos de balizamiento retrorreflectantes superiores a los especificados en el presente apartado, dependiendo de la ubicación de las balizas y paneles, de su naturaleza, etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de elementos de balizamiento retrorreflectantes con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de



almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso no se instalarán paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas retrorreflectantes cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

El suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones a las que se refiere el presente apartado del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la conservación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados.

2.27.9.- SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Antes de iniciarse la instalación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras, los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución de las mismas, así como de las unidades recién fijadas a la superficie del pavimento, durante el período de tiempo necesario antes de abrir la zona recién balizada al tráfico.

2.27.10.- MEDICIÓN Y ABONO

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación y anclajes, se abonarán exclusivamente por unidades (ud) realmente colocadas en obra, incluyendo las operaciones de preparación de la superficie de aplicación y premarcado.

La eliminación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados se abonará por número de unidades (ud) realmente eliminadas.

2.28.- BARRERAS DE SEGURIDAD (ARTÍCULO 704)

2.28.1.- DEFINICIÓN

Las barreras de seguridad deberán ajustarse a la Orden Circular 28/2009 sobre Criterios de Aplicación de Barreras de Seguridad Metálicas, que anula en su disposición cuarta los criterios establecidos anteriormente en la Orden Circular 321/95 T.yP. Asimismo se deberá estar a lo especificado en el artículo 704 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales PG-3.

Asimismo se deberá estar a lo especificado en la Orden Circular 18/2004 y 18 bis/2008 sobre Criterios de empleo de Sistemas para Protección de Motociclistas.

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

2.28.2.- CARACTERÍSTICAS Y MATERIALES

El comportamiento de las barreras de seguridad metálicas será el definido por el valor de los parámetros obtenidos por medio de los ensayos establecidos en la norma UNE-EN 1317.

Las bandas terminales estarán constituidas por perfiles de acero laminado y galvanizado, los agujeros se ejecutarán en taller con taladro y su diámetro será el detallado en los planos.

Tanto las partes de acero laminado como los amortiguadores de chapa de acero laminado, estarán galvanizados; sus dimensiones y forma están definidas en los planos.

La chapa tendrá un espesor de 3 mm con tolerancias puntuales de $\pm 0,3$ mm que afecten, en todo caso, a menos del 10% de la superficie total.

El peso mínimo por metro lineal, antes de galvanizarse, será de 11 Kg.

Todos los elementos de unión serán de aceros galvanizados. Los postes de las barreras se cimentarán por hinca en el terreno salvo donde se deba hormigonar.

El perfil doble onda será el modelo standard ASSHO-M180-60 y el esquema completo será el definido como BMSNA4/120b en la Orden circular 321/95.

El perfil de la barrera será de doble fleje de acero laminado en caliente de 3 mm (0,3 mm de espesor, 4318 mm de longitud y 470 mm de anchura, con un peso mínimo por metro lineal antes de galvanizarse de 11 Kg y galvanizado en caliente con 680 grs de zinc por m² y cara.

Las características del perfil doble onda serán las siguientes:

S	Ix	Iy	Rx	Ry	Ry
4,1 cm	13,1 cm ⁴	10,5 cm ⁴	85.5 cm ³	25,2 min	25,7 max

Los tornillos para solape de los elementos entre sí y los pernos para la sujeción de éstos a los postes serán de acero galvanizado.

Los tornillos serán de 16 mm de diámetro de caña y 34 mm de diámetro de cabezas, paso métrico. Las tuercas serán hexagonales tipo DIN y las arandelas, circulares en la unión entre bandas y rectangulares de 85x35 mm como mínimo entre las bandas y el separador.

ENSAYO DE TRACCIÓN:

Sometidos los perfiles y terminales al ensayo de tracción en el sentido de su dimensión mayor, deberán tener una resistencia mínima de treinta y seis mil kilogramos (36.000 Kg) con alargamiento del doce por ciento (12%).



ENSAYO DE FLEXIÓN:

Los perfiles de cuatro con trescientos dieciocho metros (4,318 m) de longitud con apoyos separados cuatro metros (4 m) y sometidos a un ensayo de flexión con cargas aplicadas en el centro de la luz y sobre una superficie de ocho centímetros cuadrados (8 cm²) deberá tener las siguientes flechas máximas al ensayarse con la carga aplicada en la cara anterior o posterior:

	ONDULACIÓN HACIA ARRIBA		ONDULACIÓN HACIA ABAJO	
	- Cargas en kilogramos (Kg)	680	900	550
- Flechas máx. en milímetros (mm)	70	140	70	140

Dos perfiles empalmados y con la carga aplicada en el empalme deberán comportarse igual que en los perfiles separados.

En la ejecución de dichos ensayos se seguirán las normas UNE 7184 y 7185.

POSTES DE SOSTENIMIENTO:

Serán perfiles normalizados tubulares 120-55

La cantidad de zinc en el galvanizado será de 680 g/m² (MELC 806.a).

El incumplimiento de alguna de las especificaciones será condición suficiente para el rechazo de la partida suministrada.

2.28.3.- MEDICIÓN Y ABONO

La barrera de seguridad se abonará por metros lineales realmente instalados estando incluida la pequeña cimentación necesaria, y todos los materiales y medios necesarios para la instalación completa, doble onda, parte proporcional de postes y terminales, tornillería y captafaros de alta intensidad.

Se abonarán las siguientes unidades en base a los precios recogidos en los cuadros de precios:

- MI Barrera metálica de seguridad tipo BMSNA4 semirrigida, con nivel de contención N2 y anchura de trabajo W5 o inferior, de acero laminado y galvanizado en caliente, de 3 mm. de espesor, con parte proporcional de postes, uniones, captafaros tipo catadióptricos, amortiguadores, juego de tornillería y anclajes, totalmente instalada.
- MI Barrera metálica de seguridad tipo BMSNA4 semirrigida recuperada, con nivel de contención N2 y anchura de trabajo W5 o inferior, de acero laminado y galvanizado en caliente, de 3 mm. de espesor, con parte proporcional de postes, uniones, captafaros tipo catadióptricos, amortiguadores, juego de tornillería y anclajes, totalmente instalada.

- MI Barrera de seguridad tipo BMSNC2/T semirrigida doble, de acero laminado y galvanizado en caliente, de 3 mm. de espesor, perfil A colocado, con poste hincado y extremo anclado, con p.p. de postes, inicio y final de barrera, amortiguadores, juego de tornillería y captafaros.

2.29.- ZANJAS Y CANALIZACIONES

2.29.1.- ZANJAS

Las zanjas serán de la forma y características indicadas en los planos correspondientes. El fondo de la zanja se nivelará cuidadosamente retirando las piezas puntiagudas y cortantes.

Las zanjas no se excavarán hasta que vaya a efectuarse el tendido de los cables o la colocación de los tubos protectores, y en ningún caso con antelación superior a ocho días si los terrenos son arcillosos o margosos de fácil meteorización.

Sobre el fondo de las zanjas se depositará la capa de arena o de hormigón que servirá de asiento a los tubos.

En el relleno de las zanjas se emplearán los productos de las excavaciones o relleno de hormigón, salvo cuando el terreno sea rocoso, en cuyo caso se utilizará tierra de otra procedencia u hormigón. Las tierras de relleno estarán libres de raíces, fangos y otros materiales que sean susceptibles de descomposición o de dejar huecos perjudiciales. Después de rellenar las zanjas se apisonarán bien, dejándolas así algún tiempo para que las tierras vayan asentándose y no exista peligro de roturas posteriores en el pavimento, una vez que se haya repuesto.

2.29.2.- TUBOS DE PROTECCIÓN

A/ MATERIALES

Los tubos presentarán una superficie exterior corrugada e interior lisa y no presentarán ni grietas ni burbujas en secciones transversales.

B/ EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se cuidará la perfecta colocación de los tubos, sobre todo en las juntas, de manera que no queden cantos vivos que puedan perjudicar la protección del cable.

Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro, y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas.

En los cruces con canalizaciones eléctricas o de otra naturaleza (agua, gas...) y de calzadas de vías con tránsito rodado, los cables se dispondrán siempre bajo tubos, que se rodearán de una capa de hormigón en masa con un espesor mínimo de 7 cm. En los cruces, con canalizaciones, la longitud de tubo hormigonado será, como mínimo, de 1



m. a cada lado de la canalización existente, debiendo ser la distancia entre ésta y la pared exterior de los tubos de 15 cm. por lo menos. La superficie exterior de los tubos dispuestos bajo calzadas distará del pavimento terminado 60 cm. como mínimo, montándose los tubos con pendiente no inferior al 3 por 1.000.

Al hormigonar los tubos se pondrá especial cuidado para impedir la entrada de lechadas de cemento dentro de ellos.

En estructuras las canalizaciones irán ancladas a las mismas. Los tubos serán en este caso de acero galvanizado.

2.29.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Las canalizaciones se medirán por los metros lineales realmente colocados en obra, y se abonará a los precios contenidos en los Cuadros de Precios. En cualquier caso, habiéndose tenido en cuenta en su formación, el precio comprende, además del propio tubo a pie de obra, la excavación y el relleno de zanjas, su colocación y montaje, uniones y alambre guía, y las partes proporcionales de piezas especiales. En el precio se incluye el recubrimiento del hormigón si figura en las secciones tipo.

2.30.- HITOS DE EXPROPIACIÓN

2.30.1.- DEFINICIÓN

Para definir los linderos de expropiación se instalarán hitos cada 50 metros a lo largo de los mismos.

A tal efecto se define el concepto de abono de hito de expropiación colocado, el cual cumplirá las determinaciones que a tal efecto fija la Dirección General de Carreteras e Infraestructuras de la Junta de Castilla y León.

2.30.2.- CARACTERÍSTICAS Y COLOCACIÓN

El modelo de hito para definir las lindes de expropiación será rectangular de 10 x 15 cm en planta y 50 cm de altura, siendo la cabeza de forma semicircular de 15 cm de diámetro.

En la cara vista y con el borde superior de las mismas a 5 cm de la base del semicírculo, aparecerán las letras "CL" en bajorrelieve, con una altura de letra de 4 cm, anchura de 3 cm, y separadas entre sí 2 cm.

El hito se construirá en hormigón de, al menos, 15 N/mm² de resistencia característica, con las aristas vivas, sin defectos apreciables de terminación, tanto en las características superficiales como en las dimensiones geométricas definidas.

La distancia de colocación de los hitos será de 50 m, salvo que el Director de las obras determine otra separación, superior o inferior, para marcar la linde de fincas en que así lo considere necesario.

Los hitos se colocarán simplemente enterrados a una profundidad de 25 cm, asentándose con hormigón HM-15 en caso de colocarse sobre roca.

Los hitos se pintarán de blanco, con cal en su parte vista y no se pintarán de ningún color ni el cuerpo del hito, ni las letras "CL".

2.30.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Los hitos de expropiaciones se medirán por unidades, abonándose, al igual que cualquier otra unidad, de acuerdo con el precio que figure en los cuadros de precios.

2.31.- GESTIÓN DE RESIDUOS

2.31.1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se incluyen dentro de la gestión de residuos aquellos susceptibles de generarse durante las obras de acondicionamiento y rehabilitación del parque, entre los que se incluyen los residuos de carácter peligroso (aceites usados, carburantes, alquitranes de desecho, entre otros) generados en la ejecución de las obras, los cuales deberán ser gestionados conforme a la legislación vigente (Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, Real Decreto 833/1988, de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos, Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados y demás normativa de aplicación).

Por otra parte se consideran residuos no peligrosos aquellos derivados de las labores de rehabilitación que constituirán los residuos de mayor volumen y peso total de los residuos asociados a las obras, aquellos residuos generados en las labores de construcción, que incluyen materiales sobrantes (hormigones, morteros, cerámica, etc.), así como embalajes de los consumibles (plásticos, papel, palés, etc.) y por último aquellos procedentes de las labores de excavación que se corresponden con arcillas, arenas, piedras, hormigones y obra de fábrica, que constituirían residuos peligrosos en el caso de que estuviesen contaminados por materiales tóxicos, dando cumplimiento al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los RCD's.

2.31.2.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Se dará cumplimiento a las especificaciones recogidas en el Anejo 17, "Estudio de gestión de residuos".

Se llevará cabo una adecuada segregación y almacenamiento de los residuos generados con el objetivo común de facilitar la valorización de los residuos. Para conseguir un mejor proceso de reciclaje es necesario disponer de



residuos de composición homogénea, sobre todo exentos de materiales potencialmente peligrosos. Por esta razón deben ser separados de otros materiales con los que van mezclados y clasificados por su diferente naturaleza, según las posibilidades de valorización.

De forma general, salvo autorización del Director de Obra, queda prohibido el vertido o el depósito temporal o definitivo de materiales procedentes de la excavación o materiales residuales de las obras, debiendo ser trasladados a los lugares aprobados por el mismo.

Se dispondrá de un punto limpio para el almacenamiento de posibles residuos peligrosos generados en la explotación, debidamente señalado, acondicionado mediante vallado, resguardado de los agentes atmosféricos y suelo impermeabilizado, provisto de diferentes contenedores y cubetos para recogida de posibles derrames. El almacenamiento de residuos peligrosos será inferior a 6 meses y se gestionarán a través de un gestor autorizado, tal y como establece la normativa de residuos.

2.32.- SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS

Se define como seguridad y salud en las obras a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y las instalaciones preceptivas de salud y bienestar de los trabajadores. Dentro de la Seguridad y Salud en las obras se incluye la señalización de obra.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre en el presente Proyecto, el Contratista, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

La valoración de ese Plan no excederá del Presupuesto resultante del Estudio de Seguridad y Salud anejo a este Proyecto, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

El abono del Presupuesto correspondiente al Estudio Básico de Seguridad y Salud se realizará de acuerdo con el correspondiente Cuadro de Precios que figura en el mismo o en su caso en el Plan de Seguridad y Salud aprobado por la Administración y que se considera Documento del Contrato a dichos efectos.

2.33.- OTRAS UNIDADES DE OBRA

El resto de unidades de obra no descritas específicamente en este Pliego y con precio incluido en el Cuadro de Precios Nº 1 se abonarán al precio de referencia, aplicando la medición de unidades real y totalmente ejecutadas definidas en el epígrafe correspondiente. Cada precio incluye tanto los materiales y mano de obra como los medios auxiliares necesarios para la completa ejecución y acabado de la unidad.

En estas unidades se exigirá tanto a los materiales como a la ejecución las prescripciones establecidas en el PG-3 en el capítulo que corresponda.

2.34.- PARTIDAS ALZADAS

Se han definido las siguientes Partidas Alzadas a Justificar:

- Partida Alzada a justificar para Seguridad y Salud de acuerdo con el anejo nº 17 Estudio Básico de Seguridad y Salud.
- Partida Alzada a justificar para Gestión de Residuos de Construcción de acuerdo con el Anejo nº 16 Estudio de gestión de residuos,

Se han definido las siguientes Partidas Alzadas de Abono Íntegro:

- Partida Alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras.



3.- DISPOSICIONES FINALES

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto por ambos documentos.

Los anejos nº 10 "Ordenación ecológica, estética y paisajística" y nº 17 "Estudio Básico de Seguridad y Salud" tendrán carácter contractual. En caso de contraindicación entre los Planos y el Pliego de Prescripciones, prevalecerá lo escrito en este último.

Las omisiones en Planos y Pliego de Prescripciones, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu e intención expuestos en los Planos y Pliego de Prescripciones, o que en su uso y costumbre deben ser realizados, no solo no exime al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Prescripciones.

León, Septiembre de 2016

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Jorge González Gutiérrez

DOCUMENTO N° 4: MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

MEDICIONES AUXILIARES

D E S B R O C E S



Istram 8.27 13/10/16 12:44:57 721
PROYECTO :
EJE : 1:

D E S B R O C E S

P.K. PERFIL	ANCHOS OCUPADOS		AREA DE DESBROCE EN PLANTA		SUPERFICIE REAL	
	DESMONTE	TERRAPLEN	DESMONTE	TERRAPLEN	DESMONTE	TERRAPLEN
120.000	13.061	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
127.000	12.888	0.000	20.678	0.000	20.961	0.000
135.000	13.185	0.000	44.808	0.001	45.587	0.001
140.000	13.829	0.000	62.252	0.001	63.619	0.001
160.000	15.692	0.877	165.865	0.001	173.519	0.001
180.000	19.753	0.000	329.026	0.001	349.619	0.001
200.000	21.803	0.874	553.777	0.001	593.169	0.001
214.190	23.448	0.868	745.572	0.001	801.246	0.001
220.000	23.961	0.865	830.309	0.001	893.329	0.001
227.000	24.282	0.867	935.367	0.002	1007.424	0.002
235.000	24.178	1.021	1056.313	0.598	1138.983	0.599
240.000	23.984	1.151	1131.104	1.662	1220.698	1.731
260.000	23.346	1.524	1422.205	10.875	1537.283	11.863
280.000	22.846	1.388	1702.758	22.086	1839.195	24.077
291.231	22.366	1.607	1855.383	28.614	2002.785	30.881
300.000	22.371	1.466	1972.919	33.967	2128.548	36.462
320.000	10.635	1.406	2125.222	43.875	2290.636	47.049
338.863	19.369	0.932	2240.562	48.170	2408.094	51.625
340.000	21.240	0.931	2253.472	48.170	2421.174	51.625
360.000	9.495	2.510	2389.067	55.663	2559.010	59.274
380.000	10.339	8.596	2417.866	137.619	2589.519	141.971
400.000	9.905	9.482	2442.947	297.919	2616.835	304.349
415.904	9.909	9.425	2457.969	433.879	2633.913	442.964
420.000	10.971	8.346	2462.324	468.409	2638.775	478.147
438.000	16.781	2.051	2535.293	561.984	2713.836	573.685
440.000	16.889	1.804	2549.326	565.839	2728.102	577.697
456.000	17.292	1.458	2672.559	584.642	2853.595	597.312
460.000	17.128	1.439	2705.560	586.792	2887.269	599.576
480.000	16.606	1.006	2863.403	593.111	3049.591	606.335
500.000	16.388	0.000	3004.719	594.147	3194.697	607.519
520.000	15.042	0.010	3121.760	594.245	3314.851	607.624
538.000	13.433	0.000	3200.871	594.333	3397.047	607.719
540.000	13.339	0.000	3207.972	594.333	3404.419	607.719
556.000	11.801	0.000	3251.642	594.335	3450.177	607.721
560.000	11.779	0.006	3259.430	594.335	3458.465	607.721

Istram 8.27 13/10/16 12:44:57 721
PROYECTO :
EJE : 2:

D E S B R O C E S

P.K. PERFIL	ANCHOS OCUPADOS		AREA DE DESBROCE EN PLANTA		SUPERFICIE REAL	
	DESMONTE	TERRAPLEN	DESMONTE	TERRAPLEN	DESMONTE	TERRAPLEN
0.000	11.609	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5.069	11.534	0.000	58.656	0.000	61.836	0.000
6.000	11.542	0.000	69.399	0.000	73.106	0.000
8.000	11.804	0.000	92.744	0.000	97.557	0.000
10.000	12.004	0.000	116.552	0.000	122.350	0.000
12.000	11.978	0.000	140.534	0.001	147.087	0.001
14.000	11.929	0.000	164.441	0.001	171.468	0.001
16.000	11.862	0.000	188.233	0.001	195.465	0.001
18.000	11.773	0.000	211.867	0.001	219.191	0.001
20.000	11.669	0.000	235.309	0.001	242.716	0.001
22.000	11.571	0.000	258.549	0.001	266.027	0.001
24.000	12.068	0.000	282.188	0.001	289.716	0.001
26.000	11.278	0.000	305.535	0.001	313.087	0.001
28.000	10.810	0.000	327.624	0.001	335.182	0.001
28.269	10.804	0.000	330.531	0.001	338.089	0.001
30.450	10.799	0.000	354.090	0.001	361.648	0.001

Istram 8.27 13/10/16 12:44:57 721
PROYECTO :
EJE : 4:

D E S B R O C E S

P.K. PERFIL	ANCHOS OCUPADOS		AREA DE DESBROCE EN PLANTA		SUPERFICIE REAL	
	DESMONTE	TERRAPLEN	DESMONTE	TERRAPLEN	DESMONTE	TERRAPLEN
0.000	9.939	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.153	9.934	0.000	1.520	0.000	1.525	0.000
2.000	10.124	0.000	20.043	0.000	20.089	0.000
4.000	10.427	0.000	40.594	0.000	40.665	0.000
6.000	10.337	0.000	61.358	0.001	61.441	0.001
8.000	10.221	0.000	81.916	0.001	82.005	0.001
10.000	9.955	0.000	102.091	0.001	102.195	0.001
12.000	9.994	0.000	122.040	0.001	122.177	0.001
14.000	9.962	0.000	141.997	0.001	142.181	0.001
16.000	9.906	0.000	161.865	0.001	162.110	0.001
18.000	9.766	0.000	181.537	0.001	181.885	0.001
20.000	9.571	0.000	200.875	0.001	201.358	0.001
22.000	9.277	0.000	219.723	0.002	220.336	0.002
24.000	8.915	0.000	237.915	0.002	238.643	0.002
24.879	8.874	0.000	245.733	0.002	246.506	0.002
27.340	7.670	0.000	266.091	0.002	266.963	0.002

T I E R R A S



Istram 8.27 13/10/16 12:44:56 721
PROYECTO :
EJE : 1:

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
120.000	D_FIRME	1.683	0.00	0.0
	FIRME	2.052	0.00	0.0
	D_TIERRA	0.679	0.00	0.0
	VEGETAL	0.561	0.00	0.0
127.000	D_FIRME	1.348	10.61	10.6
	FIRME	2.054	14.37	14.4
	D_TIERRA	0.580	4.41	4.4
	VEGETAL	0.508	3.74	3.7
135.000	D_FIRME	1.281	10.51	21.1
	FIRME	2.194	16.99	31.4
	D_TIERRA	0.490	4.28	8.7
	VEGETAL	0.543	4.20	7.9
140.000	D_FIRME	1.252	6.33	27.5
	FIRME	2.371	11.41	42.8
	D_TIERRA	0.521	2.53	11.2
	VEGETAL	0.711	3.13	11.1
160.000	D_FIRME	0.932	21.84	49.3
	FIRME	3.217	55.89	98.7
	D_TIERRA	3.301	38.23	49.4
	VEGETAL	1.284	19.95	31.0
	TERRAPLEN	0.007	0.07	0.1
180.000	D_FIRME	1.283	22.15	71.4
	FIRME	3.786	70.03	168.7
	D_TIERRA	9.001	123.02	172.5
	VEGETAL	1.916	32.00	63.0
	TERRAPLEN	0.005	0.12	0.2
200.000	D_FIRME	0.824	21.07	92.5
	FIRME	5.434	92.19	260.9
	D_TIERRA	15.594	245.95	418.4
	VEGETAL	2.513	44.28	107.3
	TERRAPLEN	0.001	0.06	0.3
214.190	D_FIRME	1.010	13.01	105.5
	FIRME	5.999	81.11	342.0
	D_TIERRA	21.662	264.33	682.8
	VEGETAL	2.825	37.87	145.2
	TERRAPLEN	0.025	0.18	0.5
220.000	D_FIRME	0.959	5.72	111.2
	FIRME	6.414	36.06	378.1
	D_TIERRA	22.187	127.38	810.1
	VEGETAL	2.936	16.74	161.9
	TERRAPLEN	0.084	0.32	0.8
227.000	D_FIRME	0.846	6.32	117.6
	FIRME	6.877	46.52	424.6
	D_TIERRA	24.298	162.70	972.8
	VEGETAL	3.001	20.78	182.7
	TERRAPLEN	0.149	0.82	1.6
235.000	D_FIRME	0.793	6.55	124.1
	FIRME	7.214	56.36	480.9
	D_TIERRA	26.272	202.28	1175.1
	VEGETAL	3.009	24.04	206.7
	TERRAPLEN	0.167	1.26	2.8
240.000	D_FIRME	0.856	4.12	128.2
	FIRME	7.237	36.13	517.1
	D_TIERRA	26.421	131.73	1306.8
	VEGETAL	2.992	15.00	221.7
	TERRAPLEN	0.169	0.84	3.7
260.000	D_FIRME	0.872	17.28	145.5
	FIRME	6.260	134.97	652.0
	D_TIERRA	22.919	493.40	1800.2
	VEGETAL	2.947	59.39	281.1
	TERRAPLEN	0.266	4.34	8.0
280.000	D_FIRME	0.899	17.71	163.2
	FIRME	6.210	124.69	776.7
	D_TIERRA	21.429	443.48	2243.7
	VEGETAL	2.823	57.70	338.8
	TERRAPLEN	0.221	4.87	12.9

Istram 8.27 13/10/16 12:44:57 721
PROYECTO :
EJE : 1:

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
291.231	D_FIRME	0.913	10.18	173.4
	FIRME	6.182	69.59	846.3
	D_TIERRA	20.682	236.47	2480.2
	VEGETAL	2.781	31.47	370.3
	TERRAPLEN	0.250	2.65	15.5
300.000	D_FIRME	0.727	7.19	180.6
	FIRME	6.736	56.64	903.0
	D_TIERRA	20.241	179.43	2659.6
	VEGETAL	2.761	24.30	394.6
	TERRAPLEN	0.221	2.07	17.6
320.000	D_FIRME	0.578	13.05	193.6
	FIRME	3.437	101.73	1004.7
	D_TIERRA	0.082	203.23	2862.8
	VEGETAL	0.452	32.12	426.7
	TERRAPLEN	0.214	4.35	22.0
338.863	D_FIRME	0.751	12.53	206.2
	FIRME	5.983	88.85	1093.5
	D_TIERRA	9.702	92.27	2955.1
	VEGETAL	2.085	23.93	450.6
	TERRAPLEN	0.000	2.01	24.0
340.000	D_FIRME	0.731	0.84	207.0
	FIRME	5.962	6.79	1100.3
	D_TIERRA	9.995	11.20	2966.3
	VEGETAL	2.447	2.58	453.2
	TERRAPLEN	0.000	0.00	24.0
360.000	D_FIRME	0.618	13.49	220.5
	FIRME	2.703	86.65	1187.0
	D_TIERRA	0.075	100.70	3067.0
	VEGETAL	0.405	28.52	481.7
	TERRAPLEN	0.238	2.38	26.4
380.000	D_FIRME	0.692	13.11	233.6
	FIRME	5.879	85.82	1272.8
	D_TIERRA	0.106	1.81	3068.8
	VEGETAL	1.810	22.15	503.9
	TERRAPLEN	2.972	32.10	58.5
400.000	D_FIRME	0.716	14.08	247.7
	FIRME	5.855	117.34	1390.1
	D_TIERRA	0.075	1.81	3070.6
	VEGETAL	1.898	37.08	541.0
	TERRAPLEN	5.416	83.87	142.3
415.904	D_FIRME	0.755	11.70	259.4
	FIRME	5.713	91.99	1482.1
	D_TIERRA	0.089	1.30	3071.9
	VEGETAL	1.900	30.20	571.2
	TERRAPLEN	5.262	84.91	227.2
420.000	D_FIRME	0.842	3.27	262.7
	FIRME	5.603	23.18	1505.3
	D_TIERRA	0.107	0.40	3072.3
	VEGETAL	1.898	7.78	578.9
	TERRAPLEN	4.734	20.47	247.7
438.000	D_FIRME	1.167	18.08	280.7
	FIRME	5.547	100.34	1605.6
	D_TIERRA	0.243	3.15	3075.5
	VEGETAL	1.803	33.31	612.3
	TERRAPLEN	1.444	55.60	303.3
440.000	D_FIRME	1.186	2.35	283.1
	FIRME	5.501	11.05	1616.7
	D_TIERRA	0.256	0.50	3076.0
	VEGETAL	1.775	3.58	615.8
	TERRAPLEN	1.116	2.56	305.9
456.000	D_FIRME	1.221	19.25	302.3
	FIRME	5.407	87.26	1704.0
	D_TIERRA	1.273	12.23	3088.2
	VEGETAL	1.723	27.98	643.8
	TERRAPLEN	0.260	11.01	316.9



Istram 8.27 13/10/16 12:44:57 721
PROYECTO :
EJE : 1:

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
460.000	D_FIRME	1.208	4.86	307.2
	FIRME	5.378	21.57	1725.5
	D_TIERRA	1.303	5.15	3093.4
	VEGETAL	1.681	6.81	650.6
	TERRAPLEN	0.252	1.02	317.9
480.000	D_FIRME	0.985	21.93	329.1
	FIRME	4.914	102.91	1828.4
	D_TIERRA	1.741	30.44	3123.8
	VEGETAL	1.510	31.91	682.5
	TERRAPLEN	0.102	3.53	321.4
500.000	D_FIRME	0.797	17.82	346.9
	FIRME	3.892	88.05	1916.5
	D_TIERRA	1.637	33.78	3157.6
	VEGETAL	1.271	27.81	710.3
	TERRAPLEN	0.009	1.11	322.5
520.000	D_FIRME	1.197	19.94	366.9
	FIRME	3.076	69.67	1986.2
	D_TIERRA	0.858	24.95	3182.6
	VEGETAL	1.009	22.80	733.2
	TERRAPLEN	0.110	1.19	323.7
538.000	D_FIRME	1.730	26.34	393.2
	FIRME	2.452	49.75	2035.9
	D_TIERRA	0.269	10.15	3192.7
	VEGETAL	0.619	14.65	747.8
	TERRAPLEN	0.038	1.33	325.1
540.000	D_FIRME	1.741	3.47	396.7
	FIRME	2.417	4.87	2040.8
	D_TIERRA	0.277	0.55	3193.3
	VEGETAL	0.595	1.21	749.0
	TERRAPLEN	0.044	0.08	325.1
556.000	D_FIRME	1.630	26.97	423.7
	FIRME	2.030	35.58	2076.4
	D_TIERRA	0.182	3.67	3196.9
	VEGETAL	0.391	7.89	756.9
	TERRAPLEN	0.112	1.25	326.4
560.000	D_FIRME	1.659	6.58	430.3
	FIRME	2.028	8.12	2084.5
	D_TIERRA	0.200	0.76	3197.7
	VEGETAL	0.388	1.56	758.5
	TERRAPLEN	0.101	0.43	326.8

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
D_FIRME	430.251
FIRME	2084.485
D_TIERRA	3197.686
VEGETAL	758.472
TERRAPLEN	326.822

Istram 8.27 13/10/16 12:44:57 721
PROYECTO :
EJE : 2:

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	FIRME	3.368	0.00	0.0
	D_TIERRA	17.578	0.00	0.0
	VEGETAL	2.290	0.00	0.0
5.069	FIRME	3.374	17.09	17.1
	D_TIERRA	15.634	84.18	84.2
	VEGETAL	2.274	11.57	11.6
	TERRAPLEN	0.002	0.01	0.0
6.000	FIRME	3.385	3.15	20.2
	D_TIERRA	15.551	14.52	98.7
	VEGETAL	2.272	2.12	13.7
	TERRAPLEN	0.002	0.00	0.0
8.000	FIRME	3.531	6.92	27.2
	D_TIERRA	15.903	31.45	130.1
	VEGETAL	2.325	4.60	18.3
	TERRAPLEN	0.002	0.00	0.0
10.000	FIRME	3.635	7.17	34.3
	D_TIERRA	16.871	32.77	162.9
	VEGETAL	2.365	4.69	23.0
12.000	FIRME	3.635	7.27	41.6
	D_TIERRA	18.176	35.05	198.0
	VEGETAL	2.364	4.73	27.7
14.000	FIRME	3.635	7.27	48.9
	D_TIERRA	19.435	37.61	235.6
	VEGETAL	2.354	4.72	32.4
16.000	FIRME	3.635	7.27	56.1
	D_TIERRA	19.794	39.23	274.8
	VEGETAL	2.341	4.70	37.1
18.000	FIRME	3.636	7.27	63.4
	D_TIERRA	19.597	39.39	314.2
	VEGETAL	2.323	4.66	41.8
20.000	FIRME	3.636	7.27	70.7
	D_TIERRA	19.593	39.19	353.4
	VEGETAL	2.303	4.63	46.4
22.000	FIRME	3.636	7.27	77.9
	D_TIERRA	19.963	39.56	392.9
	VEGETAL	2.283	4.59	51.0
24.000	FIRME	3.954	7.59	85.5
	D_TIERRA	21.398	41.36	434.3
	VEGETAL	2.383	4.67	55.7
26.000	FIRME	3.590	7.54	93.1
	D_TIERRA	20.408	41.81	476.1
	VEGETAL	2.225	4.61	60.3
28.000	FIRME	3.398	6.99	100.1
	D_TIERRA	20.035	40.44	516.6
	VEGETAL	2.132	4.36	64.6
28.269	FIRME	3.392	0.91	101.0
	D_TIERRA	20.088	5.40	522.0
	VEGETAL	2.130	0.57	65.2
30.450	FIRME	3.357	7.36	108.3
	D_TIERRA	20.496	44.26	566.2
	VEGETAL	2.130	4.65	69.8

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	108.337
D_TIERRA	566.209
VEGETAL	69.840
TERRAPLEN	0.016



Istram 8.27 13/10/16 12:44:57 721
PROYECTO :
EJE : 4:

Istram 8.27 13/10/16 12:44:57 721
PROYECTO :

```

=====
* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
=====

```

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	FIRME	3.400	0.00	0.0
	D_TIERRA	18.218	0.00	0.0
	VEGETAL	1.961	0.00	0.0
0.153	FIRME	3.395	0.52	0.5
	D_TIERRA	18.156	2.78	2.8
	VEGETAL	1.960	0.30	0.3
2.000	FIRME	3.436	6.31	6.8
	D_TIERRA	17.510	32.94	35.7
	VEGETAL	1.998	3.66	4.0
4.000	FIRME	3.596	7.03	13.9
	D_TIERRA	17.715	35.23	70.9
	VEGETAL	2.058	4.06	8.0
6.000	FIRME	3.635	7.23	21.1
	D_TIERRA	15.677	33.39	104.3
	VEGETAL	2.039	4.10	12.1
8.000	FIRME	3.635	7.27	28.4
	D_TIERRA	14.103	29.78	134.1
	VEGETAL	2.015	4.05	16.2
10.000	FIRME	3.635	7.27	35.6
	D_TIERRA	11.978	26.08	160.2
	VEGETAL	1.962	3.98	20.1
12.000	FIRME	3.635	7.27	42.9
	D_TIERRA	9.935	21.91	182.1
	VEGETAL	1.968	3.93	24.1
14.000	FIRME	3.636	7.27	50.2
	D_TIERRA	8.848	18.78	200.9
	VEGETAL	1.961	3.93	28.0
16.000	FIRME	3.635	7.27	57.4
	D_TIERRA	7.931	16.78	217.7
	VEGETAL	1.949	3.91	31.9
18.000	FIRME	3.636	7.27	64.7
	D_TIERRA	5.325	13.26	230.9
	VEGETAL	1.917	3.87	35.8
20.000	FIRME	3.635	7.27	72.0
	D_TIERRA	3.840	9.16	240.1
	VEGETAL	1.876	3.79	39.6
	TERRAPLEN	0.008	0.01	0.0
22.000	FIRME	3.542	7.18	79.2
	D_TIERRA	3.543	7.38	247.5
	VEGETAL	1.817	3.69	43.3
	TERRAPLEN	0.009	0.02	0.0
24.000	FIRME	3.402	6.94	86.1
	D_TIERRA	3.449	6.99	254.5
	VEGETAL	1.744	3.56	46.8
24.879	FIRME	3.383	2.98	89.1
	D_TIERRA	3.549	3.08	257.5
	VEGETAL	1.736	1.53	48.4
27.340	FIRME	2.802	7.61	96.7
	D_TIERRA	3.919	9.19	266.7
	VEGETAL	1.497	3.98	52.3

```

=====
* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *
=====

```

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	96.702
D_TIERRA	266.735
VEGETAL	52.330
TERRAPLEN	0.035

```

=====
* * * RESUMEN DE MEDICIONES POR EJES * * *
=====

```

EJE	D_FIRME	FIRME	D_TIERRA	VEGETAL	TERRAPLEN
1	430.251	2084.485	3197.686	758.472	326.822
2	0.000	108.337	566.209	69.840	0.016
4	0.000	96.702	266.735	52.330	0.035
7	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL	430.251	2289.524	4030.630	880.642	326.872

FIRMES



Istram 8.27 13/10/16 18:30:38 721
PROYECTO :
EJE : 1:

***** MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * * * * * CAPAS DE FIRME * * *				
PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
120.000	ZA	0.737	0.00	0.0
	AC32	0.102	0.00	0.0
	AC22	0.080	0.00	0.0
	AC16	0.487	0.00	0.0
	Rellenos	0.646	0.00	0.0
127.000	ZA	0.739	5.17	5.2
	AC32	0.103	0.72	0.7
	AC22	0.080	0.56	0.6
	AC16	0.487	3.41	3.4
	Rellenos	0.646	4.52	4.5
135.000	ZA	0.836	6.30	11.5
	AC32	0.119	0.89	1.6
	AC22	0.094	0.70	1.3
	AC16	0.498	3.94	7.4
	Rellenos	0.646	5.17	9.7
140.000	ZA	0.962	4.50	16.0
	AC32	0.141	0.65	2.3
	AC22	0.112	0.52	1.8
	AC16	0.511	2.52	9.9
	Rellenos	0.646	3.23	12.9
160.000	ZA	1.450	24.12	40.1
	AC32	0.225	3.65	5.9
	AC22	0.182	2.95	4.7
	AC16	0.714	12.25	22.1
	Rellenos	0.645	12.91	25.8
180.000	ZA	1.952	34.02	74.1
	AC32	0.310	5.35	11.3
	AC22	0.254	4.36	9.1
	AC16	0.624	13.38	35.5
	Rellenos	0.645	12.91	38.7
200.000	ZA	2.449	44.01	118.1
	AC32	0.395	7.06	18.3
	AC22	0.325	5.79	14.9
	AC16	1.619	22.43	57.9
	Rellenos	0.646	12.91	51.6
214.190	ZA	2.789	37.16	155.3
	AC32	0.454	6.02	24.3
	AC22	0.374	4.96	19.8
	AC16	1.737	23.81	81.7
	Rellenos	0.646	9.17	60.8
220.000	ZA	2.936	16.63	171.9
	AC32	0.479	2.71	27.0
	AC22	0.395	2.23	22.1
	AC16	1.959	10.74	92.5
	Rellenos	0.646	3.75	64.6
227.000	ZA	3.109	21.16	193.1
	AC32	0.509	3.46	30.5
	AC22	0.419	2.85	24.9
	AC16	2.194	14.54	107.0
	Rellenos	0.645	4.52	69.1
235.000	ZA	3.204	25.25	218.3
	AC32	0.525	4.13	34.6
	AC22	0.433	3.41	28.3
	AC16	2.408	18.41	125.4
	Rellenos	0.645	5.16	74.2
240.000	ZA	3.197	16.00	234.3
	AC32	0.523	2.62	37.3
	AC22	0.432	2.16	30.5
	AC16	2.439	12.12	137.5
	Rellenos	0.646	3.23	77.5
260.000	ZA	3.209	64.07	298.4
	AC32	0.525	10.49	47.7
	AC22	0.434	8.66	39.1
	AC16	1.446	38.84	176.4
	Rellenos	0.646	12.92	90.4

Istram 8.27 13/10/16 18:30:38 721
PROYECTO :
EJE : 1:

***** MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * * * * * CAPAS DE FIRME * * *				
PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
280.000	ZA	3.212	64.21	362.6
	AC32	0.527	10.52	58.3
	AC22	0.434	8.68	47.8
	AC16	1.392	28.37	204.8
	Rellenos	0.646	12.91	103.3
291.231	ZA	3.229	36.17	398.8
	AC32	0.530	5.93	64.2
	AC22	0.436	4.89	52.7
	AC16	1.342	15.35	220.1
	Rellenos	0.645	7.25	110.5
300.000	ZA	3.241	28.37	427.1
	AC32	0.532	4.65	68.9
	AC22	0.438	3.83	56.5
	AC16	1.878	14.12	234.2
	Rellenos	0.647	5.67	116.2
320.000	ZA	1.319	45.60	472.7
	AC32	0.227	7.58	76.4
	AC22	0.189	6.27	62.8
	AC16	1.703	35.82	270.0
	Rellenos	0.000	6.47	122.7
338.863	ZA	3.239	42.99	515.7
	AC32	0.531	7.14	83.6
	AC22	0.439	5.92	68.7
	AC16	1.128	26.71	296.8
	Rellenos	0.646	6.09	128.8
340.000	ZA	3.237	3.68	519.4
	AC32	0.531	0.60	84.2
	AC22	0.437	0.50	69.2
	AC16	1.111	1.27	298.0
	Rellenos	0.645	0.73	129.5
360.000	ZA	1.236	44.73	564.1
	AC32	0.212	7.43	91.6
	AC22	0.177	6.14	75.4
	AC16	1.078	21.89	319.9
	Rellenos	0.000	6.45	136.0
380.000	ZA	3.238	44.74	608.9
	AC32	0.531	7.43	99.1
	AC22	0.437	6.14	81.5
	AC16	1.120	21.98	341.9
	Rellenos	0.552	5.52	141.5
400.000	ZA	3.232	64.70	673.6
	AC32	0.529	10.60	109.6
	AC22	0.437	8.74	90.2
	AC16	1.104	22.24	364.1
	Rellenos	0.553	11.05	152.5
415.904	ZA	3.255	51.59	725.2
	AC32	0.533	8.44	118.1
	AC22	0.440	6.97	97.2
	AC16	0.932	16.19	380.3
	Rellenos	0.553	8.79	161.3
420.000	ZA	3.256	13.33	738.5
	AC32	0.534	2.18	120.3
	AC22	0.440	1.80	99.0
	AC16	0.819	3.59	383.9
	Rellenos	0.554	2.27	163.6
438.000	ZA	3.261	58.65	797.2
	AC32	0.534	9.61	129.9
	AC22	0.441	7.93	106.9
	AC16	0.764	14.25	398.2
	Rellenos	0.547	9.91	173.5
440.000	ZA	3.234	6.49	803.6
	AC32	0.530	1.06	131.0
	AC22	0.437	0.88	107.8
	AC16	0.762	1.53	399.7
	Rellenos	0.538	1.09	174.6



Istram 8.27 13/10/16 18:30:38 721
PROYECTO :
EJE : 1:

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *
* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
456.000	ZA	3.022	50.05	853.7
	AC32	0.494	8.19	139.1
	AC22	0.406	6.74	114.6
	AC16	0.840	12.82	412.5
	Rellenos	0.645	9.47	184.1
460.000	ZA	2.922	11.89	865.6
	AC32	0.476	1.94	141.1
	AC22	0.392	1.60	116.2
	AC16	0.942	3.56	416.1
	Rellenos	0.646	2.58	186.6
480.000	ZA	2.426	53.48	919.1
	AC32	0.392	8.68	149.8
	AC22	0.322	7.14	123.3
	AC16	1.128	20.70	436.8
	Rellenos	0.646	12.92	199.6
500.000	ZA	1.942	43.68	962.7
	AC32	0.308	7.00	156.8
	AC22	0.252	5.75	129.0
	AC16	0.744	18.71	455.5
	Rellenos	0.646	12.92	212.5
520.000	ZA	1.461	34.02	996.8
	AC32	0.226	5.34	162.1
	AC22	0.183	4.35	133.4
	AC16	0.561	13.05	468.5
	Rellenos	0.646	12.91	225.4
538.000	ZA	1.025	22.37	1019.1
	AC32	0.151	3.39	165.5
	AC22	0.121	2.74	136.1
	AC16	0.510	9.64	478.2
	Rellenos	0.646	11.62	237.0
540.000	ZA	1.000	2.02	1021.2
	AC32	0.147	0.30	165.8
	AC22	0.117	0.24	136.4
	AC16	0.507	1.02	479.2
	Rellenos	0.646	1.29	238.3
556.000	ZA	0.800	14.40	1035.6
	AC32	0.113	2.08	167.9
	AC22	0.089	1.65	138.0
	AC16	0.485	7.94	487.1
	Rellenos	0.544	9.52	247.8
560.000	ZA	0.801	3.20	1038.8
	AC32	0.113	0.45	168.3
	AC22	0.089	0.36	138.4
	AC16	0.484	1.94	489.1
	Rellenos	0.542	2.17	250.0

Istram 8.27 13/10/16 18:30:38 721
PROYECTO :
EJE : 1:

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
ZA	1038.755
AC32	168.307
AC22	138.382
AC16	489.054
Rellenos	249.977

Istram 8.27 13/10/16 18:30:38 721
PROYECTO :
EJE : 2:

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *
* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	ZA	1.958	0.00	0.0
	AC32	0.363	0.00	0.0
	AC22	0.254	0.00	0.0
	AC16	0.149	0.00	0.0
	Rellenos	0.643	0.00	0.0
5.069	ZA	1.962	9.94	9.9
	AC32	0.364	1.84	1.8
	AC22	0.255	1.29	1.3
	AC16	0.150	0.76	0.8
	Rellenos	0.643	3.26	3.3
6.000	ZA	1.970	1.83	11.8
	AC32	0.366	0.34	2.2
	AC22	0.256	0.24	1.5
	AC16	0.150	0.14	0.9
	Rellenos	0.644	0.60	3.9
8.000	ZA	2.072	4.04	15.8
	AC32	0.386	0.75	2.9
	AC22	0.270	0.53	2.1
	AC16	0.159	0.31	1.2
	Rellenos	0.644	1.29	5.1
10.000	ZA	2.145	4.22	20.0
	AC32	0.401	0.79	3.7
	AC22	0.281	0.55	2.6
	AC16	0.166	0.32	1.5
	Rellenos	0.644	1.29	6.4
12.000	ZA	2.145	4.29	24.3
	AC32	0.401	0.80	4.5
	AC22	0.281	0.56	3.2
	AC16	0.165	0.33	1.9
	Rellenos	0.644	1.29	7.7
14.000	ZA	2.144	4.29	28.6
	AC32	0.401	0.80	5.3
	AC22	0.280	0.56	3.7
	AC16	0.166	0.33	2.2
	Rellenos	0.644	1.29	9.0
16.000	ZA	2.145	4.29	32.9
	AC32	0.401	0.80	6.1
	AC22	0.281	0.56	4.3
	AC16	0.166	0.33	2.5
	Rellenos	0.643	1.29	10.3
18.000	ZA	2.145	4.29	37.2
	AC32	0.401	0.80	6.9
	AC22	0.281	0.56	4.8
	AC16	0.165	0.33	2.9
	Rellenos	0.643	1.29	11.6
20.000	ZA	2.145	4.29	41.5
	AC32	0.401	0.80	7.7
	AC22	0.281	0.56	5.4
	AC16	0.165	0.33	3.2
	Rellenos	0.644	1.29	12.9
22.000	ZA	2.145	4.29	45.8
	AC32	0.401	0.80	8.5
	AC22	0.281	0.56	6.0
	AC16	0.165	0.33	3.5
	Rellenos	0.644	1.29	14.2
24.000	ZA	2.368	4.51	50.3
	AC32	0.445	0.85	9.4
	AC22	0.313	0.59	6.6
	AC16	0.184	0.35	3.9
	Rellenos	0.644	1.29	15.4
26.000	ZA	2.113	4.48	54.8
	AC32	0.394	0.84	10.2
	AC22	0.276	0.59	7.2
	AC16	0.163	0.35	4.2
	Rellenos	0.643	1.29	16.7



Istram 8.27 13/10/16 18:30:38 721
 PROYECTO :
 EJE : 2:

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
28.000	ZA	1.979	4.09	58.9
	AC32	0.368	0.76	11.0
	AC22	0.257	0.53	7.7
	AC16	0.151	0.31	4.5
	Rellenos	0.643	1.29	18.0
28.269	ZA	1.975	0.53	59.4
	AC32	0.367	0.10	11.1
	AC22	0.256	0.07	7.8
	AC16	0.151	0.04	4.6
	Rellenos	0.643	0.17	18.2
30.450	ZA	1.950	4.28	63.7
	AC32	0.362	0.79	11.9
	AC22	0.253	0.56	8.3
	AC16	0.149	0.33	4.9
	Rellenos	0.643	1.40	19.6

 * * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
ZA	63.663
AC32	11.873
AC22	8.312
AC16	4.897
Rellenos	19.594

Istram 8.27 13/10/16 18:30:38 721
 PROYECTO :
 EJE : 4:

 * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
 * * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	ZA	1.980	0.00	0.0
	AC32	0.368	0.00	0.0
	AC22	0.257	0.00	0.0
	AC16	0.151	0.00	0.0
	Rellenos	0.644	0.00	0.0
0.153	ZA	1.977	0.30	0.3
	AC32	0.367	0.06	0.1
	AC22	0.257	0.04	0.0
	AC16	0.151	0.02	0.0
	Rellenos	0.644	0.10	0.1
2.000	ZA	2.006	3.68	4.0
	AC32	0.373	0.68	0.7
	AC22	0.261	0.48	0.5
	AC16	0.154	0.28	0.3
	Rellenos	0.643	1.19	1.3
4.000	ZA	2.118	4.12	8.1
	AC32	0.395	0.77	1.5
	AC22	0.277	0.54	1.1
	AC16	0.163	0.32	0.6
	Rellenos	0.643	1.29	2.6
6.000	ZA	2.145	4.26	12.4
	AC32	0.401	0.80	2.3
	AC22	0.281	0.56	1.6
	AC16	0.166	0.33	0.9
	Rellenos	0.643	1.29	3.9
8.000	ZA	2.145	4.29	16.7
	AC32	0.401	0.80	3.1
	AC22	0.281	0.56	2.2
	AC16	0.165	0.33	1.3
	Rellenos	0.643	1.29	5.1
10.000	ZA	2.145	4.29	20.9
	AC32	0.401	0.80	3.9
	AC22	0.281	0.56	2.7
	AC16	0.166	0.33	1.6
	Rellenos	0.643	1.29	6.4
12.000	ZA	2.145	4.29	25.2
	AC32	0.401	0.80	4.7
	AC22	0.281	0.56	3.3
	AC16	0.165	0.33	1.9
	Rellenos	0.643	1.29	7.7
14.000	ZA	2.145	4.29	29.5
	AC32	0.401	0.80	5.5
	AC22	0.281	0.56	3.9
	AC16	0.165	0.33	2.3
	Rellenos	0.644	1.29	9.0
16.000	ZA	2.145	4.29	33.8
	AC32	0.401	0.80	6.3
	AC22	0.281	0.56	4.4
	AC16	0.166	0.33	2.6
	Rellenos	0.643	1.29	10.3
18.000	ZA	2.145	4.29	38.1
	AC32	0.401	0.80	7.1
	AC22	0.281	0.56	5.0
	AC16	0.165	0.33	2.9
	Rellenos	0.644	1.29	11.6
20.000	ZA	2.145	4.29	42.4
	AC32	0.401	0.80	7.9
	AC22	0.280	0.56	5.5
	AC16	0.166	0.33	3.3
	Rellenos	0.643	1.29	12.9
22.000	ZA	2.079	4.22	46.6
	AC32	0.388	0.79	8.7
	AC22	0.271	0.55	6.1
	AC16	0.160	0.33	3.6
	Rellenos	0.644	1.29	14.2



Istram 8.27 13/10/16 18:30:38 721
PROYECTO :
EJE : 4:

```

=====
* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
* * * CAPAS DE FIRME * * *
=====

```

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
24.000	ZA	1.982	4.06	50.7
	AC32	0.368	0.76	9.5
	AC22	0.257	0.53	6.6
	AC16	0.151	0.31	3.9
	Rellenos	0.643	1.29	15.4
24.879	ZA	1.969	1.74	52.4
	AC32	0.366	0.32	9.8
	AC22	0.255	0.23	6.8
	AC16	0.150	0.13	4.0
	Rellenos	0.643	0.57	16.0
27.340	ZA	1.562	4.34	56.8
	AC32	0.284	0.80	10.6
	AC22	0.198	0.56	7.4
	AC16	0.115	0.33	4.4
	Rellenos	0.643	1.58	17.6

```

=====
* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *
=====

```

MATERIAL	VOLUMEN
ZA	56.761
AC32	10.580
AC22	7.406
AC16	4.363
Rellenos	17.592

Istram 8.27 13/10/16 12:44:57 721
PROYECTO :

```

=====
* * * RESUMEN DE FIRMES POR EJES * * *
=====

```

EJE	ZA	AC32	AC22	AC16	Rellenos
1	1038.755	168.307	138.382	489.054	249.977
2	63.663	11.873	8.312	4.897	19.594
4	56.761	10.580	7.406	4.363	17.592
TOTAL	1159.179	190.760	154.100	498.314	287.163

MEDICIONES

MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

CAPÍTULO C001 MOVIMIENTO DE TIERRAS

EJE 4

1 0.035

0.035

Total Partida 326.873

EAPR001 M2x0 FRESADO DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO ASFÁLTICO, INCLUSO BARRIDO, CARGA DE PRODUCTOS SOB-
BRANTES Y TRANSPORTE A LUGAR DE ACOPIO O GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO.

INICIO FINAL	2	20.000	10.000	5.000	2,000.000
FRESADO BLANDONES	0.05	480.000	10.000	5.000	1,200.000

Total Partida 3,200.000

EAPR002 M2 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO O FIRME EXISTENTE HASTA UN ESPESOR MÁXIMO DE 30 CM, INCLUSO COR-
TES DE PAVIMENTO, TRABAJOS A MANO, CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO O GES-
TOR DE RESIDUOS AUTORIZADO.

EJE 1	1	430.251			430.251
-------	---	---------	--	--	---------

Total Partida 430.251

EMOV001 M2 DESPEJE Y DESBROCE, CON EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL EXISTENTE, INCLUSO TALA DE ARBUS-
TOS Y ARBOLES, RETIRADA DE ESCOMBROS, DESTOCÓNADO Y RELLENO DEL ESPACIO DEL TOCÓN,
CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO, O ACOPIO PARA SU POS-
TERIOR UTILIZACIÓN.

S/ MED. AUX.

EJE 1

DESMONTE	1	3,458.465			3,458.465
TERRAPLEN	1	607.721			607.721

EJE 2

DESMONTE	1	361.648			361.648
----------	---	---------	--	--	---------

EJE 4

DESMONTE	1	266.963			266.963
----------	---	---------	--	--	---------

Total Partida 4,694.797

EMOV002 M3 EXCAVACIÓN PARA EXPLANACIÓN EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO
REFINO, COMPACTACIÓN, CARGA EN CAMIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO, VERTEDERO O GES-
TOR DE RESIDUOS AUTORIZADO (INCLUIDA TARIFA DE GESTIÓN), MEDIOS AUXILIARES PARA LA REALIZA-
CIÓN DE LOS TRABAJOS Y PARTE PROPORCIONAL DE TRABAJOS A MANO Y MAQUINARIA NECESARIA.

S/ MED. AUX.

TIERRA VEGETAL

EJE 1	1	758.472			758.472
-------	---	---------	--	--	---------

EJE 2	1	69.840			69.840
-------	---	--------	--	--	--------

EJE 4	1	52.330			52.330
-------	---	--------	--	--	--------

EXCAVACIÓN DESMONTE

EJE 1	1	3,197.686			3,197.686
-------	---	-----------	--	--	-----------

EJE 2	1	566.209			566.209
-------	---	---------	--	--	---------

EJE 4	1	266.735			266.735
-------	---	---------	--	--	---------

Total Partida 4,911.272

EMOV003 M3 TERRAPLÉN CON PRODUCTOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN O DE PRÉSTAMO CON CALIDAD MÍN-
IMA DE SUELO ADECUADO, INCLUSO CANON DE ADQUISICIÓN, TRANSPORTE, PREPARACIÓN DE LA SU-
PERFICIE DE APOYO, EXTENSIÓN, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN EN TONGADAS DE ESPESOR INFE-
RIOR A 25 CM, CON UN GRADO DE COMPACTACIÓN NO INFERIOR AL 98% P.N., INCLUSO PARTE PROPOR-
CIONAL DE MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA NECESARIA.

S/ MED. AUX.

EJE 1	1	326.822			326.822
-------	---	---------	--	--	---------

EJE 2	1	0.016			0.016
-------	---	-------	--	--	-------

MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
CAPÍTULO C002 FIRMES Y PAVIMENTOS							
EFIR010	M3 ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-25 EN CAPA DE BASE DE AFIRMADO, INCLUSO EXTENDIDO, NIVELACIÓN, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN (100% PROCTOR MODIFICADO), CON PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES, TOTALMENTE TERMINADA.						
	<i>S/ MED. AUX.</i>						
	<i>EJE 1</i>	1	1,038.755			1,038.755	
	<i>EJE 2</i>	1	63.663			63.663	
	<i>EJE 4</i>	1	56.761			56.761	
							Total Partida 1,159.179
EFIR020	TN MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE, CON ÁRIDO CALIZO, TIPO AC-32 BASE G (G-25) INCLUSO CORTE DE JUNTAS, ÁRIDOS Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN , TRANSPORTADA, EXTENDIDA Y COMPACTADA EN CAPAS DE BASE.						
	<i>S/ MED. AUX.</i>						
	<i>EJE 1</i>	1	168.307	2.360		397.205	
	<i>EJE 2</i>	1	11.873	2.360		28.020	
	<i>EJE 4</i>	1	10.580	2.360		24.969	
							Total Partida 450.194
EFIR022	TN MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE, CON ÁRIDO CALIZO, TIPO AC-22 BIN S (S-20) INCLUSO CORTE DE JUNTAS, ÁRIDOS, FILLER Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN , TRANSPORTADA, EXTENDIDA Y COMPACTADA EN CAPAS INTERMEDIAS.						
	<i>S/ MED. AUX.</i>						
	<i>EJE 1</i>	1	138.382	2.380		329.349	
	<i>EJE 2</i>	1	8.312	2.380		19.783	
	<i>EJE 4</i>	1	7.406	2.380		17.626	
	<i>BLANDONES</i>	0.05	480.000	10.000	0.050	28.560	
							Total Partida 395.318
EFIR023	TN MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE, CON ÁRIDO SILÍCEO, TIPO AC-16 SURF S (S-12) INCLUSO CORTE DE JUNTAS, ÁRIDOS, FILLER Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN, TRANSPORTADA, EXTENDIDA Y COMPACTADA EN CAPAS INTERMEDIAS.						
	<i>S/ MED. AUX.</i>						
	<i>EJE 1</i>	1	6,829.870		0.040	650.204	
	<i>REGULARIZACIÓN</i>	1	440.000	8.500	0.015	133.518	
	<i>EJE 2</i>	1	4.897			11.655	
	<i>EJE 4</i>	1	4.363			10.384	
							Total Partida 805.761
EFIR030	TM BETÚN ASFÁLTICO TIPO B-60/70, A EMPLEAR EN MEZCLAS BITUMINOSAS.						
	<i>AC32</i>	1	450.194		0.040	18.008	
	<i>AC22</i>	1	395.318		0.040	15.813	
	<i>AC16</i>	1	805.761		0.045	36.259	
							Total Partida 70.080
EFIR050	M3 SUELO SELECCIONADO, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE BERMAS, INCLUSO TRANSPORTE, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO, EXTENSIÓN, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN EN TONGADAS DE ESPESOR INFERIOR A 25 CM, CON UN GRADO DE COMPACTACIÓN NO INFERIOR AL 100% P.N., CON PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA NECESARIA.						

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
	<i>S/ MED. AUX.</i>						
	<i>EJE 1</i>	1	249.977			249.977	
	<i>EJE 2</i>	1	19.594			19.594	
	<i>EJE 4</i>	1	17.592			17.592	
							Total Partida 287.163
EFIR031	M2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN INCLUSO EMULSIÓN C50BF5, BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE CON UNA DOSIFICACIÓN DE 1,0 KG/M2.						
	<i>S/ ZAHORRA</i>						
	<i>TRONCO</i>	1	1,159.179	2.857		3,311.774	
							Total Partida 3,311.774
EFIR032	M2 RIEGO DE ADHERENCIA SOBRE CAPAS DE FIRME, INCLUSO EMULSIÓN ASFÁLTICA TIPO C60B4, BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE CON UNA DOSIFICACIÓN DE 0,50 KG/M2.						
	<i>TRONCO</i>						
	<i>S/ ZAHORRA</i>	1	3,311.774			3,311.774	
	<i>S/ AC32</i>	1	190.760	16.667		3,179.397	
	<i>S/ AC22</i>	1	6,829.870			6,829.870	
							Total Partida 13,321.041

MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
CAPÍTULO C003 DRENAJE							
EDRL001	ML EJECUCIÓN DE CUNETA REVESTIDA EN DESMONTE, EJECUTADA "IN SITU" CON HORMIGÓN HM-20 N/MM2 DE 10 CM. DE ESPESOR Y FORMA TRIANGULAR (SEGÚN PLANOS), INCLUSO P.P. DE PERFILADO, JUNTAS, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO. <i>P.K. 0+080 A P.K. 0+330</i> <i>P.K. 0+340 A P.K. 0+550</i>	1 1	250.000 210.000			250.000 210.000	
						Total Partida	460.000
EDRL005	ML PASO SALVACUNETA DE 0,50 M DE DIAMETRO, INCLUSO RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN HM-20 Y PARTE PROPORCIONAL DE BOQUILLAS Y ADAPTACIÓN A CUNETAS EN SUS EXTREMOS, SEGÚN PLANOS, COMPLETAMENTE TERMINADO. <i>CAMINO</i>	1	7.000			7.000	
						Total Partida	7.000
EDRL006	ML REPERFILADO Y EXCAVACIÓN, REFINO Y LIMPIEZA DE CUNETAS DE CARRETERA EXISTENTE, CON TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS RESULTANTES A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO. <i>P.K. 0+000 A P.K. 0+040</i> <i>P.K. 0+550 A P.K. 0+685</i>	1 1	40.000 135.000			40.000 135.000	
						Total Partida	175.000
EDRT001	ML DEMOLICIÓN DE TUBERÍA DE DRENAJE O SANEAMIENTO DE DIÁMETRO IGUAL O SUPERIOR A 400 MM. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ALETAS O BOQUILLAS, INCLUSO CIMENTACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO. <i>ODT EXISTENTE</i>	1	1.000			1.000	
						Total Partida	1.000
EDRT002	M3 DEMOLICIÓN DE MACIZOS DE HORMIGÓN Y/O MAMPOSTERÍA EXISTENTES, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A GESTOR AUTORIZADO. <i>EMBOCADURA</i>	1	1.500	1.250	0.200	0.375	
						Total Partida	0.375
EDRT004	ML TUBERÍA DE HORMIGÓN DE 800 MM DE DIÁMETRO EN OBRAS DE FÁBRICA INCLUSO P.P. DE JUNTAS, HORMIGONADA CON HM-20 CON UN ESPESOR DE 15 CM. Y HORMIGÓN DE LIMPIEZA SEGÚN PLANOS, TOTALMENTE COLOCADA. <i>ODT AMPLIACIÓN</i>	1	8.000			8.000	
						Total Partida	8.000
EDRT003	UD POZO PARA CAÑO DE DIÁMETRO 800 MM, DE DIMENSIONES 1,00 X ANCHO DE CUNETA, FORMADO POR MUROS Y SOLERA EJECUTADOS CON HORMIGÓN EN MASA HM-20 SEGÚN PLANOS INCLUSO EXCAVACIÓN, HORMIGÓN DE LIMPIEZA, ENCOFRADO Y RELLENO DE TIERRA <i>ODT AMPLIACIÓN</i>	1				1.000	
						Total Partida	1.000
EDRT005	UD CONEXIÓN DE CAÑO DE HORMIGÓN DE 800 MM. DE DIÁMETRO CON OBRA DE FÁBRICA EXISTENTE DE IGUAL O DISTINTA SECCIÓN, INCLUYENDO MATERIAL FILTRANTE, PIEZAS ESPECIALES PARA LA CONEXIÓN, TOTALMENTE TERMINADA. <i>ODT1</i>	1				1.000	
						Total Partida	1.000

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
CAPÍTULO C004 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS							
SUBCAPÍTULO C004.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL							
ESÑ001	ML MARCA VIAL REFLEXIVA LONGITUDINAL BLANCA, REALMENTE EJECUTADA CON MATERIAL TERMOPLÁSTICO EN CALIENTE POR PULVERIZACIÓN, DE 10 CM. DE ANCHURA, INCLUSO PREMARCAJE, BARRIDO PREVIO Y PARTE PROPORCIONAL DE MICROESFERAS POR PREMEZCLADO, TOTALMENTE TERMINADA. <i>MARCA M-2.2</i> <i>P.K.0+036 A 0+331</i> <i>P.K. 0+352 A 0+861</i> <i>OTROS</i>	1 1 1	367.000 509.000 20.000			367.000 509.000 20.000	
						Total Partida	896.000
ESÑ002	ML MARCA VIAL REFLEXIVA LONGITUDINAL BLANCA, REALMENTE EJECUTADA CON MATERIAL TERMOPLÁSTICO EN CALIENTE POR PULVERIZACIÓN, DE 15 CM. DE ANCHURA, INCLUSO PREMARCAJE, BARRIDO PREVIO Y PARTE PROPORCIONAL DE MICROESFERAS POR PREMEZCLADO, TOTALMENTE TERMINADA. <i>MARCA M- 2.6</i> <i>M.D. P.K. 0+000 A INT.</i> <i>M.D. INT. A FIN</i> <i>M.I. P.K. 0+000 A 0+340</i> <i>M.I. P.K. 0+348 A FIN</i> <i>BORDES ISLETAS</i> <i>MARCA M-1.12</i> <i>M.I. CAMINO</i>	1 1 1 1 1 1	352.000 354.000 340.000 337.000 27.500 28.000 27.500 23.500 8.000			352.000 354.000 340.000 337.000 27.500 28.000 27.500 23.500 2.664	
						Total Partida	1,492.164
ESÑ003	ML MARCA VIAL REFLEXIVA LONGITUDINAL BLANCA, REALMENTE EJECUTADA CON MATERIAL TERMOPLÁSTICO EN CALIENTE POR PULVERIZACIÓN, DE 30 CM. DE ANCHURA, INCLUSO PREMARCAJE, BARRIDO PREVIO Y PARTE PROPORCIONAL DE MICROESFERAS POR PREMEZCLADO, TOTALMENTE TERMINADA. <i>MARCA M- 1.7 SEPARACIÓN CARRIL ESPECIAL</i> <i>M.D.</i> <i>M.D.</i> <i>M.I.</i> <i>M.I.</i> <i>MARCA M-2.4 SEPARACIÓN CARRILES ENTRADA O SALIDA</i> <i>M.D.</i> <i>M.D.</i> <i>M.I.</i> <i>M.I.</i>	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	120.000 111.000 140.000 131.000 30.000 28.000 26.000 30.500	0.500 0.500 0.500 0.500		60.000 55.500 70.000 65.500 30.000 28.000 26.000 30.500	
						Total Partida	365.500
ESÑ021	ML MARCA VIAL REFLEXIVA LONGITUDINAL BLANCA, REALMENTE EJECUTADA, CON PINTURA ACRÍLICA CON BASE AL AGUA, DE 10 CM. DE ANCHURA, INCLUSO PREMARCAJE, BARRIDO PREVIO Y PARTE PROPORCIONAL DE MICROESFERAS, TOTALMENTE TERMINADA. <i>MARCA M-2.2</i>	1					

MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
	P.K.0+036 A 0+331	1	367.000			367.000	
	P.K. 0+352 A 0+861	1	509.000			509.000	
	OTROS	1	20.000			20.000	
Total Partida							896.000
ESÑ022	ML MARCA VIAL REFLEXIVA LONGITUDINAL BLANCA, REALMENTE EJECUTADA, CON PINTURA ACRÍLICA CON BASE AL AGUA, DE 15 CM. DE ANCHURA, INCLUSO PREMARCAJE, BARRIDO PREVIO Y PARTE PROPORCIONAL DE MICROESFERAS, TOTALMENTE TERMINADA.						
	MARCA M- 2.6						
	M.D. P.K. 0+000 A INT.	1	352.000			352.000	
	M.D. INT. A FIN	1	354.000			354.000	
	M.I. P.K. 0+000 A 0+340	1	340.000			340.000	
	M.I. P.K. 0+348 A FIN	1	337.000			337.000	
	BORDES ISLETAS						
		1	27.500			27.500	
		1	28.000			28.000	
		1	27.500			27.500	
		1	23.500			23.500	
	MARCA M-1.12						
	M.I. CAMINO	1	8.000	0.333		2.664	
Total Partida							1,492.164
ESÑ023	ML MARCA VIAL REFLEXIVA LONGITUDINAL BLANCA, REALMENTE EJECUTADA, CON PINTURA ACRÍLICA CON BASE AL AGUA, DE 30 CM. DE ANCHURA, INCLUSO PREMARCAJE, BARRIDO PREVIO Y PARTE PROPORCIONAL DE MICROESFERAS, TOTALMENTE TERMINADA.						
	MARCA M- 1.7 SEPARACIÓN CARRIL ESPECIAL						
	M.D.	1	120.000	0.500		60.000	
	M.D.	1	111.000	0.500		55.500	
	M.I.	1	140.000	0.500		70.000	
	M.I.	1	131.000	0.500		65.500	
	MARCA M-2.4 SEPARACIÓN CARRILES ENTRADA O SALIDA						
	M.D.	1	30.000			30.000	
	M.D.	1	28.000			28.000	
	M.I.	1	26.000			26.000	
	M.I.	1	30.500			30.500	
Total Partida							365.500

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
	M-6.3 STOP	2	3.180			6.360	
	M-6.5 CEDA EL PASO	3	1.434			4.302	
Total Partida							41.000
ESÑ025	M2 MARCA VIAL REFLEXIVA BLANCA, REALMENTE EJECUTADA EN "CEBREADOS", CON PINTURA ACRÍLICA CON BASE AL AGUA, CON MATERIAL ANTIDESLIZANTE, INCLUSO PREMARCAJE Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADA.						
	CEBREADOS						
		1	22.150	0.285		6.313	
		1	27.350	0.285		7.795	
		1	22.050	0.285		6.284	
		1	15.000	1.000		15.000	
Total Partida							35.392
ESÑ005	M2 MARCA VIAL REFLEXIVA BLANCA, REALMENTE EJECUTADA EN CEBREADOS, PASOS DE PEATONES, LÍNEAS DE DETENCIÓN, SÍMBOLOS, ETC. CON PINTURA ACRÍLICA TERMOPLÁSTICA, CON MATERIAL ANTIDESLIZANTE, INCLUSO PREMARCAJE Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADA.						
	M-4.1 LÍNEA DE DETENCIÓN	1	3.500	0.400		1.400	
		1	3.000	0.400		1.200	
	M-4.2 LÍNEA DE CEDA EL PASO	1	6.000	0.666		3.996	
	M-5.1 FLECHAS DE DIRECCIÓN	2	3.300			6.600	
		3	1.800			5.400	
		3	2.329			6.987	
	M-5.5 FLECHAS DE RETORNO	3	1.585			4.755	
	M-6.3 STOP	2	3.180			6.360	
	M-6.5 CEDA EL PASO	3	1.434			4.302	
	CEBREADOS						
		1	22.150	0.285		6.313	
		1	27.350	0.285		7.795	
		1	22.050	0.285		6.284	
		1	15.000	1.000		15.000	
Total Partida							76.392

ESÑ024	M2 MARCA VIAL REFLEXIVA BLANCA, REALMENTE EJECUTADA EN PASOS DE PEATONES, LÍNEAS DE DETENCIÓN Y OTROS SÍMBOLOS, CON PINTURA ACRÍLICA CON BASE AL AGUA, CON MATERIAL ANTIDESLIZANTE, INCLUSO PREMARCAJE Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADA.						
	M-4.1 LÍNEA DE DETENCIÓN	1	3.500	0.400		1.400	
		1	3.000	0.400		1.200	
	M-4.2 LÍNEA DE CEDA EL PASO	1	6.000	0.666		3.996	
	M-5.1 FLECHAS DE DIRECCIÓN	2	3.300			6.600	
		3	1.800			5.400	
		3	2.329			6.987	
	M-5.5 FLECHAS DE RETORNO	3	1.585			4.755	

MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
SUBCAPÍTULO C004.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL							
ESÑV001	UD DESMONTAJE DE SEÑAL VERTICAL DE TRÁFICO O PANEL INDICATIVO, CON DEMOLICIÓN DE ANCLAJES, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A ALMACÉN O AL LUGAR INDICADO POR EL DIRECTOR DE LA OBRA, TOTALMENTE TERMINADO.	16				16.000	
						Total Partida	16.000
ESÑV005	UD SEÑAL CIRCULAR DE DIÁMETRO 90 CM., REFLEXIVA NIVEL II (H. I.) Y TROQUELADA, INCLUSO POSTE GALVANIZADO DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN, TOTALMENTE COLOCADA.						
	<i>R-101 ENTRADA PROHIBIDA</i>	1				1.000	
	<i>R-401A PASO OBLIGATORIO</i>	2				2.000	
	<i>R-303 GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO</i>	1				1.000	
	<i>R-301 VELOCIDAD MÁXIMA</i>	4				4.000	
	<i>R-501 FIN LIMITACIÓN VELOCIDAD</i>	1				1.000	
	<i>R-305 ADELANTAMIENTO PROHIBIDO</i>	2				2.000	
	<i>R-502 FIN PROHIBICIÓN ADELANTAMIENTO</i>	1				1.000	
						Total Partida	12.000
ESÑV006	UD SEÑAL TRIANGULAR L=135 CM DE LADO, TIPO P Ó R, EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RETRORREFLECTANTE, GRADO DE REFLECTANCIA NIVEL 2, INCLUSO POSTE DE SUSTENTACIÓN, VAINA DE CHAPA DE ACERO EN CIMENTACIÓN, ELEMENTOS DE SUJECCIÓN Y CIMENTACIÓN, TOTALMENTE INSTALADA						
	<i>R-1 CEDA EL PASO</i>	2				2.000	
	<i>P-1A INTERSECCIÓN VÍA DERECHA</i>	1				1.000	
	<i>P-1B INTERSECCIÓN VÍA IZQUIERDA</i>	1				1.000	
						Total Partida	4.000
ESÑV007	UD SEÑAL OCTOGONAL DE DOBLE APOTEMA 90 CM., REFLEXIVA NIVEL II (H. I.) Y TROQUELADA, INCLUSO POSTE GALVANIZADO DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN, TOTALMENTE COLOCADA.						
	<i>R-2 STOP</i>	2				2.000	
						Total Partida	2.000
ESÑV020	M2 CARTEL LATERAL O CARTEL FLECHA, FORMADO POR CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, DE DIMENSIONES INDICADAS EN LOS PLANOS, INCLUSO CIMENTACIÓN, SOPORTE Y ANCLAJES, TOTALMENTE COLOCADO.						
		1	1.450	0.550		0.798	
		1	0.950	0.400		0.380	
						Total Partida	1.178

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
SUBCAPÍTULO C004.03 DEFENSAS Y BALIZAMIENTO							
ESÑD002	ML BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD TIPO BMSNA4 SEMIRRIGIDA, CON NIVEL DE CONTENCIÓN N2 Y ANCHURA DE TRABAJO W5 O INFERIOR, DE ACERO LAMINADO Y GALVANIZADO EN CALIENTE, DE 3 MM. DE ESPESOR, CON PARTE PROPORCIONAL DE POSTES, UNIONES, CAPTAFAROS TIPO CATADIÓPTICOS, AMORTIGUADORES, JUEGO DE TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA.						
	<i>MD 0+110 A 0+220</i>	1	110.000			110.000	
						Total Partida	110.000
ESÑB011	UD COLOCACIÓN DE CAPTAFARO PARA SUELO TIPO "OJO DE GATO", REFLEXIVO DOS CARAS, NIVEL II, INCLUSO PEGAMENTO DE DOS COMPONENTES PARA SU FIJACIÓN.						
	<i>CARRILES</i>	52				52.000	
	<i>INTERSECCIÓN</i>	18				18.000	
						Total Partida	70.000
ESÑB012	UD MONTAJE Y SUMINISTRO DE HITO DE ARISTA NUEVO, A 1,050 M. DE ALTURA, REFLEXIVO D.G. (NIVEL III), TIPO 3M O EQUIVALENTE, COLOCADO EN BASE PREFABRICADA DE HORMIGÓN (CIMENTADA CON PRISMA DE HORMIGÓN EN MASA 30X30X50 CM.) O FIJADO A LA PROPIA BARRERA METÁLICA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, TOTALMENTE EJECUTADO.						
	<i>HITOS</i>	32				32.000	
						Total Partida	32.000

MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
CAPÍTULO C005 SERVICIOS AFECTADOS							
SUBCAPÍTULO C005.01 RED DE RIEGO							
EDRT001	ML DEMOLICIÓN DE TUBERÍA DE DRENAJE O SANEAMIENTO DE DIÁMETRO IGUAL O SUPERIOR A 400 MM. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ALETAS O BOQUILLAS, INCLUSO CIMENTACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO.						
	<i>ACEQUIA EXISTENTE</i>	1	36.000			36.000	
						Total Partida	36.000
EDRT002	M3 DEMOLICIÓN DE MACIZOS DE HORMIGÓN Y/O MAMPOSTERÍA EXISTENTES, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A GESTOR AUTORIZADO.						
	<i>POZOS TIPO SIFÓN</i>	1	3.142	0.303	1.700	1.618	
						Total Partida	1.618
EDT11	UD POZO PARA SIFÓN FORMADO POR ANILLOS DE POZOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN DE 100 CM DE DIÁMETRO INTERIOR Y LOSA DE REMATE DE HORMIGÓN, INCLUSO JUNTAS. COMPUERTA DESLIZANTE METÁLICA, CON VOLANTE, EMBEBIDA EN HORMIGÓN, CIERRE A TRES LADOS , TOTALMENTE INSTALADO.						
	<i>NUEVO POZO</i>	1				1.000	
						Total Partida	1.000
EDT99	ML DESMONTAJE DE PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN EN ACEQUIA ELEVADA, ACOPIO Y MONTAJE DE PIEZAS EN NUEVA ALINEACIÓN O MONTAJE PIEZAS PREFABRICADAS NUEVAS. INCLUSO CONEXIÓN, NIVELACIÓN Y SELLADO DE PIEZAS. TOTALMENTE COLOCADAS.						
	<i>ACEQUIA</i>	1	35.000			35.000	
						Total Partida	35.000
EDRT004	ML TUBERÍA DE HORMIGÓN DE 800 MM DE DIÁMETRO EN OBRAS DE FÁBRICA INCLUSO P.P. DE JUNTAS, HORMIGONADA CON HM-20 CON UN ESPESOR DE 15 CM. Y HORMIGÓN DE LIMPIEZA SEGÚN PLANOS, TOTALMENTE COLOCADA.						
	<i>CONEXIÓN</i>	1	6.000			6.000	
						Total Partida	6.000
EDRT005	UD CONEXIÓN DE CAÑO DE HORMIGÓN DE 800 MM. DE DIÁMETRO CON OBRA DE FÁBRICA EXISTENTE DE IGUAL O DISTINTA SECCIÓN, INCLUYENDO MATERIAL FILTRANTE, PIEZAS ESPECIALES PARA LA CONEXIÓN, TOTALMENTE TERMINADA.						
		1				1.000	
						Total Partida	1.000

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
SUBCAPÍTULO C005.02 RED TELEFÓNICA							
ETEL001	UD DESMONTAJE DE POSTE DE LÍNEA AÉREA TELEFÓNICA TOTALMENTE TERMINADO.						
	<i>POSTES</i>	4				4.000	
						Total Partida	4.000
ETEL002	ML DESMONTAJE DE CONDUCTORES Y TRASLADO A VERTEDERO AUTORIZADO.						
		1	245.000			245.000	
						Total Partida	245.000
ETEL003	ML CANALIZACIÓN PARA ALUMBRADO PÚBLICO Y/O TELECOMUNICACIONES BAJO CALZADA O BERMA, REALIZADA CON DOS TUBOS DE POLIETILENO CORRUGADO ROJO DE DOBLE PARED Ø110 MM., COLOCADA EN ZANJA (NO INCLUIDA LA EXCAVACIÓN, NI EL RELLENO EN EL PRECIO) Y PROTEGIDA CON HORMIGÓN HM-20, TOTALMENTE EJECUTADA.						
	<i>CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA</i>	1	225.000			225.000	
						Total Partida	225.000
ETEL004	ML TENDIDO Y MONTAJE DE CABLEADO DE LÍNEA AÉREA EXISTENTE.						
	<i>P3-PASO SUB.</i>	1	22.000			22.000	
						Total Partida	22.000
ETEL005	UD APOYO DE LÍNEA TELEFÓNICA PARA PASO DE CONDUCCIÓN AÉREA A CONDUCCIÓN SUBTERRÁNEA, TOTALMENTE INSTALADO Y TERMINADO, INCLUYENDO POSTE DE HORMIGÓN, PIEZAS ESPECIALES, CONEXIONADO Y CABLEADO.						
	<i>POSTES</i>	1				1.000	
						Total Partida	1.000
ETEL006	UD SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DE ARQUETA PREFABRICADA DE TELEFÓNICA TIPO "M", INCLUYENDO CERCO Y TAPA HOMOLOGADA DE HORMIGÓN, SEGÚN NORMAS DE LA COMPAÑÍA, INCLUSO EXCAVACIÓN, RELLENO Y PARTE PROPORCIONAL DE SALIDA LATERAL Y REMATE DE TUBOS A ACOMETIDA, TOTALMENTE EJECUTADA.						
	<i>ARQUETAS</i>	6				6.000	
						Total Partida	6.000

MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

SUBCAPÍTULO C005.03 VARIOS

EALU101	UD REPOSICIÓN DE ESPIRA ELECTROMAGNÉTICA, PARA DETECCIÓN DE VEHÍCULOS, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ACOMETIDA PARA PUNTO DE MEDIDA A TRAVÉS DE LAZOS INDUCTIVOS, TOTALMENTE COLOCADA Y CONEXIONADA.	1				1.000	
						Total Partida	1.000

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

CAPÍTULO C006 VARIOS

EEXP001	UD HITO DELIMITACIÓN DE EXPROPIACIONES, PREFABRICADO DE HORMIGÓN EN MASA, DE SECCIÓN RECTANGULAR DE 19X12 CM. Y 100 CM. DE ALTURA CON CABEZA SEMICIRCULAR, TOTALMENTE COLOCADO.	12				12.000	
						Total Partida	12.000
EVAR002	PA PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR EN ANEJO Nº 16 "ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS".						
						Total Partida	1.000
EVAR001	PA PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR SEGÚN EL ANEJO Nº 17 "ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD".						
						Total Partida	1.000
EVAR004	PA PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO PARA LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.						
						Total Partida	1.000

CUADROS DE PRECIOS

CUADROS DE PRECIOS N° 1

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Nº	Ud	Descripción	Importe
EALU101	UD	REPOSICIÓN DE ESPIRA ELECTROMAGNÉTICA, PARA DETECCIÓN DE VEHÍCULOS, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ACOMETIDA PARA PUNTO DE MEDIDA A TRAVÉS DE LAZOS INDUCTIVOS, TOTALMENTE COLOCADA Y CONEXIONADA.	
Total partida:.....			499.96
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
EAPR001	M2XC	FRESADO DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO ASFÁLTICO, INCLUSO BARRIDO, CARGA DE PRODUCTOS SOBANTES Y TRANSPORTE A LUGAR DE ACOPIO O GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO.	
Total partida:.....			0.51
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: CERO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS			
EAPR002	M2	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO O FIRME EXISTENTE HASTA UN ESPESOR MÁXIMO DE 30 CM, INCLUSO CORTES DE PAVIMENTO, TRABAJOS A MANO, CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO O GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO.	
Total partida:.....			3.85
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: TRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
EDRL001	ML	EJECUCIÓN DE CUNETA REVESTIDA EN DESMONTE, EJECUTADA "IN SITU" CON HORMIGÓN HM-20 N/MM2 DE 10 CM. DE ESPESOR Y FORMA TRIANGULAR (SEGÚN PLANOS), INCLUSO P.P. DE PERFILADO, JUNTAS, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.	
Total partida:.....			41.92
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS			
EDRL005	ML	PASO SALVACUNETA DE 0,50 M DE DIAMETRO, INCLUSO RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN HM-20 Y PARTE PROPORCIONAL DE BOQUILLAS Y ADAPTACIÓN A CUNETAS EN SUS EXTREMOS, SEGÚN PLANOS, COMPLETAMENTE TERMINADO.	
Total partida:.....			76.85
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: SETENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
EDRL006	ML	REPERFILADO Y EXCAVACIÓN, REFINO Y LIMPIEZA DE CUNETAS DE CARRETERA EXISTENTE, CON TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS RESULTANTES A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO.	
Total partida:.....			0.42
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: CERO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS			

Nº	Ud	Descripción	Importe
EDRT001	ML	DEMOLICIÓN DE TUBERÍA DE DRENAJE O SANEAMIENTO DE DIÁMETRO IGUAL O SUPERIOR A 400 MM. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ALETAS O BOQUILLAS, INCLUSO CIMENTACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO.	
Total partida:.....			18.97
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
EDRT002	M3	DEMOLICIÓN DE MACIZOS DE HORMIGÓN Y/O MAMPOSTERÍA EXISTENTES, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A GESTOR AUTORIZADO.	
Total partida:.....			21.06
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: VEINTIUN EUROS con SEIS CÉNTIMOS			
EDRT003	UD	POZO PARA CAÑO DE DIÁMETRO 800 MM, DE DIMENSIONES 1,00 X ANCHO DE CUNETA, FORMADO POR MUROS Y SOLERA EJECUTADOS CON HORMIGÓN EN MASA HM-20 SEGÚN PLANOS INCLUSO EXCAVACIÓN, HORMIGÓN DE LIMPIEZA, ENCOFRADO Y RELLENO DE TIERRA	
Total partida:.....			383.80
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: TRESCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS			
EDRT004	ML	TUBERÍA DE HORMIGÓN DE 800 MM DE DIÁMETRO EN OBRAS DE FÁBRICA INCLUSO P.P. DE JUNTAS, HORMIGONADA CON HM-20 CON UN ESPESOR DE 15 CM. Y HORMIGÓN DE LIMPIEZA SEGÚN PLANOS, TOTALMENTE COLOCADA.	
Total partida:.....			113.84
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: CIENTO TRECE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
EDRT005	UD	CONEXIÓN DE CAÑO DE HORMIGÓN DE 800 MM. DE DIÁMETRO CON OBRA DE FÁBRICA EXISTENTE DE IGUAL O DISTINTA SECCIÓN, INCLUYENDO MATERIAL FILTRANTE, PIEZAS ESPECIALES PARA LA CONEXIÓN, TOTALMENTE TERMINADA.	
Total partida:.....			331.70
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: TRESCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS			
EDT11	UD	POZO PARA SIFÓN FORMADO POR ANILLOS DE POZOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN DE 100 CM DE DIÁMETRO INTERIOR Y LOSA DE REMATE DE HORMIGÓN, INCLUSO JUNTAS. COMPUERTA DESLIZANTE METÁLICA, CON VOLANTE, EMBEBIDA EN HORMIGÓN, CIERRE A TRES LADOS, TOTALMENTE INSTALADO.	
Total partida:.....			620.10
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: SEISCIENTOS VEINTE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Nº	Ud	Descripción	Importe
EDT99	ML	DESMONTAJE DE PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN EN ACEQUIA ELEVADA, ACOPIO Y MONTAJE DE PIEZAS EN NUEVA ALINEACIÓN O MONTAJE PIEZAS PREFABRICADAS NUEVAS. INCLUSO CONEXIÓN, NIVELACIÓN Y SELLADO DE PIEZAS. TOTALMENTE COLOCADAS.	
Total partida:.....			55.09
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: CINCUENTA Y CINCO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS			
EEXP001	UD	HITO DELIMITACIÓN DE EXPROPIACIONES, PREFABRICADO DE HORMIGÓN EN MASA, DE SECCIÓN RECTANGULAR DE 19X12 CM. Y 100 CM. DE ALTURA CON CABEZA SEMICIRCULAR, TOTALMENTE COLOCADO.	
Total partida:.....			25.85
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
EFIR010	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-25 EN CAPA DE BASE DE AFIRMADO, INCLUSO EXTENDIDO, NIVELACIÓN, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN (100% PROCTOR MODIFICADO), CON PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES, TOTALMENTE TERMINADA.	
Total partida:.....			18.19
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: DIECIOCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS			
EFIR020	TN	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE, CON ÁRIDO CALIZO, TIPO AC-32 BASE G (G-25) INCLUSO CORTE DE JUNTAS, ÁRIDOS Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN , TRANSPORTADA, EXTENDIDA Y COMPACTADA EN CAPAS DE BASE.	
Total partida:.....			25.22
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: VEINTICINCO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS			
EFIR022	TN	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE, CON ÁRIDO CALIZO, TIPO AC-22 BIN S (S-20) INCLUSO CORTE DE JUNTAS, ÁRIDOS, FILLER Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN , TRANSPORTADA, EXTENDIDA Y COMPACTADA EN CAPAS INTERMEDIAS.	
Total partida:.....			27.06
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: VEINTISIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS			
EFIR023	TN	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE, CON ÁRIDO SILÍCEO, TIPO AC-16 SURF S (S-12) INCLUSO CORTE DE JUNTAS, ÁRIDOS, FILLER Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN, TRANSPORTADA, EXTENDIDA Y COMPACTADA EN CAPAS INTERMEDIAS.	
Total partida:.....			27.85
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS			

Nº	Ud	Descripción	Importe
EFIR030	TM	BETÚN ASFÁLTICO TIPO B-60/70, A EMPLEAR EN MEZCLAS BITUMINOSAS.	
Total partida:.....			440.78
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: CUATROCIENTOS CUARENTA EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
EFIR031	M2	RIEGO DE IMPRIMACIÓN INCLUSO EMULSIÓN C50BF5, BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE CON UNA DOSIFICACIÓN DE 1,0 KG/M2.	
Total partida:.....			0.35
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS			
EFIR032	M2	RIEGO DE ADHERENCIA SOBRE CAPAS DE FIRME, INCLUSO EMULSIÓN ASFÁLTICA TIPO C60B4, BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE CON UNA DOSIFICACIÓN DE 0,50 KG/M2.	
Total partida:.....			0.29
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: CERO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS			
EFIR050	M3	SUELO SELECCIONADO, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE BERMAS, INCLUSO TRANSPORTE, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO, EXTENSIÓN, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN EN TONGADAS DE ESPESOR INFERIOR A 25 CM, CON UN GRADO DE COMPACTACIÓN NO INFERIOR AL 100% P.N., CON PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA NECESARIA.	
Total partida:.....			3.65
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
EMOV001	M2	DESPEJE Y DESBROCE, CON EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL EXISTENTE, INCLUSO TALA DE ARBUSTOS Y ARBOLES, RETIRADA DE ESCOMBROS, DESTOCONADO Y RELLENO DEL ESPACIO DEL TOCÓN, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO, O ACOPIO PARA SU POSTERIOR UTILIZACIÓN.	
Total partida:.....			0.58
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: CERO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
EMOV002	M3	EXCAVACIÓN PARA EXPLANACIÓN EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO REFINO, COMPACTACIÓN, CARGA EN CAMIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO, VERTEDERO O GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO (INCLUIDA TARIFA DE GESTIÓN), MEDIOS AUXILIARES PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS Y PARTE PROPORCIONAL DE TRABAJOS A MANO Y MAQUINARIA NECESARIA.	
Total partida:.....			1.95
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: UN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Nº	Ud	Descripción	Importe
EMOV003	M3	TERRAPLÉN CON PRODUCTOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN O DE PRÉSTAMO CON CALIDAD MÍNIMA DE SUELO ADECUADO, INCLUSO CANON DE ADQUISICIÓN, TRANSPORTE, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO, EXTENSIÓN, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN EN TONGADAS DE ESPESOR INFERIOR A 25 CM, CON UN GRADO DE COMPACTACIÓN NO INFERIOR AL 98% P.N., INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA NECESARIA.	
Total partida:.....			1.09
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: UN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS			
ESÑ001	ML	MARCA VIAL REFLEXIVA LONGITUDINAL BLANCA, REALMENTE EJECUTADA CON MATERIAL TERMOPLÁSTICO EN CALIENTE POR PULVERIZACIÓN, DE 10 CM. DE ANCHURA, INCLUSO PREMARCAJE, BARRIDO PREVIO Y PARTE PROPORCIONAL DE MICROESFERAS POR PREMEZCLADO, TOTALMENTE TERMINADA.	
Total partida:.....			0.54
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: CERO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
ESÑ002	ML	MARCA VIAL REFLEXIVA LONGITUDINAL BLANCA, REALMENTE EJECUTADA CON MATERIAL TERMOPLÁSTICO EN CALIENTE POR PULVERIZACIÓN, DE 15 CM. DE ANCHURA, INCLUSO PREMARCAJE, BARRIDO PREVIO Y PARTE PROPORCIONAL DE MICROESFERAS POR PREMEZCLADO, TOTALMENTE TERMINADA.	
Total partida:.....			0.72
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: CERO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS			
ESÑ003	ML	MARCA VIAL REFLEXIVA LONGITUDINAL BLANCA, REALMENTE EJECUTADA CON MATERIAL TERMOPLÁSTICO EN CALIENTE POR PULVERIZACIÓN, DE 30 CM. DE ANCHURA, INCLUSO PREMARCAJE, BARRIDO PREVIO Y PARTE PROPORCIONAL DE MICROESFERAS POR PREMEZCLADO, TOTALMENTE TERMINADA.	
Total partida:.....			1.24
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: UN EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS			
ESÑ005	M2	MARCA VIAL REFLEXIVA BLANCA, REALMENTE EJECUTADA EN CEBREADOS, PASOS DE PEATONES, LÍNEAS DE DETENCIÓN, SÍMBOLOS, ETC. CON PINTURA ACRÍLICA TERMOPLÁSTICA, CON MATERIAL ANTIDESLIZANTE, INCLUSO PREMARCAJE Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADA.	
Total partida:.....			4.10
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: CUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS			
ESÑ021	ML	MARCA VIAL REFLEXIVA LONGITUDINAL BLANCA, REALMENTE EJECUTADA, CON PINTURA ACRÍLICA CON BASE AL AGUA, DE 10 CM. DE ANCHURA, INCLUSO PREMARCAJE, BARRIDO PREVIO Y PARTE PROPORCIONAL DE MICROESFERAS, TOTALMENTE TERMINADA.	
Total partida:.....			0.35
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS			

Nº	Ud	Descripción	Importe
ESÑ022	ML	MARCA VIAL REFLEXIVA LONGITUDINAL BLANCA, REALMENTE EJECUTADA, CON PINTURA ACRÍLICA CON BASE AL AGUA, DE 15 CM. DE ANCHURA, INCLUSO PREMARCAJE, BARRIDO PREVIO Y PARTE PROPORCIONAL DE MICROESFERAS, TOTALMENTE TERMINADA.	
Total partida:.....			0.41
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: CERO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS			
ESÑ023	ML	MARCA VIAL REFLEXIVA LONGITUDINAL BLANCA, REALMENTE EJECUTADA, CON PINTURA ACRÍLICA CON BASE AL AGUA, DE 30 CM. DE ANCHURA, INCLUSO PREMARCAJE, BARRIDO PREVIO Y PARTE PROPORCIONAL DE MICROESFERAS, TOTALMENTE TERMINADA.	
Total partida:.....			0.67
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: CERO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
ESÑ024	M2	MARCA VIAL REFLEXIVA BLANCA, REALMENTE EJECUTADA EN PASOS DE PEATONES, LÍNEAS DE DETENCIÓN Y OTROS SÍMBOLOS, CON PINTURA ACRÍLICA CON BASE AL AGUA, CON MATERIAL ANTIDESLIZANTE, INCLUSO PREMARCAJE Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADA.	
Total partida:.....			2.26
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS			
ESÑ025	M2	MARCA VIAL REFLEXIVA BLANCA, REALMENTE EJECUTADA EN "CEBREADOS", CON PINTURA ACRÍLICA CON BASE AL AGUA, CON MATERIAL ANTIDESLIZANTE, INCLUSO PREMARCAJE Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADA.	
Total partida:.....			3.40
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: TRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS			
ESÑB011	UD	COLOCACIÓN DE CAPTAFARO PARA SUELO TIPO "OJO DE GATO", REFLEXIVO DOS CARAS, NIVEL II, INCLUSO PEGAMENTO DE DOS COMPONENTES PARA SU FIJACIÓN.	
Total partida:.....			6.13
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS			
ESÑB012	UD	MONTAJE Y SUMINISTRO DE HITO DE ARISTA NUEVO, A 1,050 M. DE ALTURA, REFLEXIVO D.G. (NIVEL III), TIPO 3M O EQUIVALENTE, COLOCADO EN BASE PREFABRICADA DE HORMIGÓN (CIMENTADA CON PRISMA DE HORMIGÓN EN MASA 30X30X50 CM.) O FIJADO A LA PROPIA BARRERA METÁLICA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, TOTALMENTE EJECUTADO.	
Total partida:.....			15.96
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: QUINCE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Nº	Ud	Descripción	Importe
ESÑD002	ML	BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD TIPO BMSNA4 SEMIRRIGIDA, CON NIVEL DE CONTENCIÓN N2 Y ANCHURA DE TRABAJO W5 O INFERIOR, DE ACERO LAMINADO Y GALVANIZADO EN CALIENTE, DE 3 MM. DE ESPESOR, CON PARTE PROPORCIONAL DE POSTES, UNIONES, CAPTAFAROS TIPO CATADIÓPTICOS, AMORTIGUADORES, JUEGO DE TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA.	
Total partida:.....			25.18
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: VEINTICINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS			
ESÑV001	UD	DESMONTAJE DE SEÑAL VERTICAL DE TRÁFICO O PANEL INDICATIVO, CON DEMOLICIÓN DE ANCLAJES, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A ALMACÉN O AL LUGAR INDICADO POR EL DIRECTOR DE LA OBRA, TOTALMENTE TERMINADO.	
Total partida:.....			17.60
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: DIECISIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS			
ESÑV005	UD	SEÑAL CIRCULAR DE DIÁMETRO 90 CM., REFLEXIVA NIVEL II (H. I.) Y TROQUELADA, INCLUSO POSTE GALVANIZADO DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN, TOTALMENTE COLOCADA.	
Total partida:.....			161.50
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: CIENTO SESENTA Y UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS			
ESÑV006	UD	SEÑAL TRIANGULAR L=135 CM DE LADO, TIPO P Ó R, EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RETRORREFLECTANTE, GRADO DE REFLECTANCIA NIVEL 2, INCLUSO POSTE DE SUSTENTACIÓN, VAINA DE CHAPA DE ACERO EN CIMENTACIÓN, ELEMENTOS DE SUJECCIÓN Y CIMENTACIÓN, TOTALMENTE INSTALADA	
Total partida:.....			167.83
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS			
ESÑV007	UD	SEÑAL OCTOGONAL DE DOBLE APOTEMA 90 CM., REFLEXIVA NIVEL II (H. I.) Y TROQUELADA, INCLUSO POSTE GALVANIZADO DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN, TOTALMENTE COLOCADA.	
Total partida:.....			154.42
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS			
ESÑV020	M2	CARTEL LATERAL O CARTEL FLECHA, FORMADO POR CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, DE DIMENSIONES INDICADAS EN LOS PLANOS, INCLUSO CIMENTACIÓN, SOPORTE Y ANCLAJES, TOTALMENTE COLOCADO.	
Total partida:.....			182.97
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS			

Nº	Ud	Descripción	Importe
ETEL001	UD	DESMONTAJE DE POSTE DE LÍNEA AÉREA TELEFÓNICA TOTALMENTE TERMINADO.	
Total partida:.....			269.72
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS			
ETEL002	ML	DESMONTAJE DE CONDUCTORES Y TRASLADO A VERTEDERO AUTORIZADO.	
Total partida:.....			0.72
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: CERO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS			
ETEL003	ML	CANALIZACIÓN PARA ALUMBRADO PÚBLICO Y/O TELECOMUNICACIONES BAJO CALZADA O BERMA, REALIZADA CON DOS TUBOS DE POLIETILENO CORRUGADO ROJO DE DOBLE PARED Ø110 MM., COLOCADA EN ZANJA (NO INCLUIDA LA EXCAVACIÓN, NI EL RELLENO EN EL PRECIO) Y PROTEGIDA CON HORMIGÓN HM-20, TOTALMENTE EJECUTADA.	
Total partida:.....			11.12
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: ONCE EUROS con DOCE CÉNTIMOS			
ETEL004	ML	TENDIDO Y MONTAJE DE CABLEADO DE LÍNEA AÉREA EXISTENTE.	
Total partida:.....			6.37
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: SEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS			
ETEL005	UD	APOYO DE LÍNEA TELEFÓNICA PARA PASO DE CONDUCCIÓN AÉREA A CONDUCCIÓN SUBTERRÁNEA, TOTALMENTE INSTALADO Y TERMINADO, INCLUYENDO POSTE DE HORMIGÓN, PIEZAS ESPECIALES, CONEXIONADO Y CABLEADO.	
Total partida:.....			1,489.45
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
ETEL006	UD	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DE ARQUETA PREFABRICADA DE TELEFÓNICA TIPO "M", INCLUYENDO CERCO Y TAPA HOMOLOGADA DE HORMIGÓN, SEGÚN NORMAS DE LA COMPAÑÍA, INCLUSO EXCAVACIÓN, RELLENO Y PARTE PROPORCIONAL DE SALIDA LATERAL Y REMATE DE TUBOS A ACOMETIDA, TOTALMENTE EJECUTADA.	
Total partida:.....			253.31
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS			
EVAR001	PA	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR SEGÚN EL ANEJO Nº 17 "ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD".	
Total partida:.....			3,250.00
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: TRES MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS			

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Nº	Ud	Descripción	Importe
EVAR002	PA	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR EN ANEJO Nº 16 "ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS".	
Total partida:.....			1,300.00
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: MIL TRESCIENTOS EUROS			
EVAR004	PA	PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO PARA LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.	
Total partida:.....			650.00
Asciende el precio total de la partida a la expresada cantidad de: SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS			

Nº	Ud	Descripción	Importe
----	----	-------------	---------

León, Septiembre de 2016

El Ingeniero Autor del Proyecto

El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo: Jorge González Gutiérrez
El Ingeniero de Caminos C. y P.

Fdo: Rosendo Martínez Fernández
El Ingeniero de Caminos C. y P.

CUADROS DE PRECIOS N° 2

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

CODIGO	Ud	Descripción	Importe
EALU101	UD	Reposición de espira electromagnética, para detección de vehículos, incluso parte proporcional de acometida para punto de medida a través de lazos inductivos, totalmente colocada y conexiona.	
		total mano de obra.....	81.83
		total materiales.....	387.48
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		redondeo.....	2.35
		TOTAL PARTIDA.....	499.96
EAPR001	M2	Resado de pavimento de aglomerado asfáltico, incluso barrido, carga de productos sobrantes y transporte a lugar de acopio o gestor de residuos autorizado.	
		total mano de obra.....	0.06
		total maquinaria.....	0.42
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		TOTAL PARTIDA.....	0.51
EAPR002	M2	Demolición de pavimento o firme existente hasta un espesor máximo de 30 cm, incluso cortes de pavimento, trabajos a mano, carga y transporte de productos a vertedero o gestor de residuos autorizado.	
		total mano de obra.....	0.45
		total maquinaria.....	3.16
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		redondeo.....	0.02
		TOTAL PARTIDA.....	3.85
EDRL001	ML	Ejecución de cuneta revestida en desmonte, ejecutada "in situ" con hormigón HM-20 N/mm2 de 10 cm. de espesor y forma triangular (según planos), incluso p.p. de perfilado, juntas, encofrado y desencofrado.	
		total mano de obra.....	9.01
		total materiales.....	30.15
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		redondeo.....	0.39
		TOTAL PARTIDA.....	41.92
EDRL005	ML	Paso salvacuneta de 0,50 m de diametro, incluso recubrimiento de hormigón HM-20 y parte proporcional de boquillas y adaptación a cunetas en sus extremos, según planos, completamente terminado.	
		total mano de obra.....	6.14
		total maquinaria.....	3.76
		total materiales.....	62.24
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		redondeo.....	0.36
		TOTAL PARTIDA.....	76.85

CODIGO	Ud	Descripción	Importe
EDRL006	ML	Reperfilado y excavación, refino y limpieza de cunetas de carretera existente, con transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.	
		total mano de obra.....	0.06
		total maquinaria.....	0.34
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		TOTAL PARTIDA.....	0.42
EDRT001	ML	Demolición de tubería de drenaje o saneamiento de diámetro igual o superior a 400 mm. incluso parte proporcional de aletas o boquillas, incluso cimentación, carga y transporte a gestor de residuos autorizado.	
		total mano de obra.....	4.85
		total maquinaria.....	12.96
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		redondeo.....	0.09
		TOTAL PARTIDA.....	18.97
EDRT002	M3	Demolición de macizos de hormigón y/o mampostería existentes, incluso carga y transporte de productos a gestor autorizado.	
		total mano de obra.....	2.74
		total maquinaria.....	16.93
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		redondeo.....	0.20
		TOTAL PARTIDA.....	21.06
EDRT003	UD	Pozo para caño de diámetro 800 mm, de dimensiones 1,00 x ancho de cuneta, formado por muros y solera ejecutados con hormigón en masa HM-20 según planos incluso excavación, hormigón de limpieza, encofrado y relleno de tierra	
		total mano de obra.....	63.94
		total materiales.....	296.34
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		redondeo.....	1.80
		TOTAL PARTIDA.....	383.80
EDRT004	ML	Tubería de hormigón de 800 mm de diámetro en obras de fábrica incluso p.p. de juntas, hormigonada con HM-20 con un espesor de 15 cm. y hormigón de limpieza según planos, totalmente colocada.	
		total mano de obra.....	14.78
		total maquinaria.....	2.82
		total materiales.....	89.27
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		redondeo.....	0.53
		TOTAL PARTIDA.....	113.84

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

CODIGO	Ud	Descripción	Importe
EDRT005	UD	Conexión de caño de hormigón de 800 mm. de diámetro con obra de fábrica existente de igual o distinta sección, incluyendo material filtrante, piezas especiales para la conexión, totalmente terminada.	
		total mano de obra.....	14.76
		total maquinaria.....	295.06
		total materiales.....	0.00
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		redondeo.....	3.10
		TOTAL PARTIDA.....	331.70
EDT11	UD	Pozo para sifón formado por anillos de pozos prefabricados de hormigón de 100 cm de diámetro interior y losa de remate de hormigón, incluso juntas. Compuerta deslizante metálica, con volante, embebida en hormigón, cierre a tres lados , totalmente instalado.	
		total mano de obra.....	14.46
		total maquinaria.....	15.03
		total materiales.....	552.60
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		redondeo.....	2.91
		TOTAL PARTIDA.....	620.10
EDT99	ML	Desmontaje de piezas prefabricadas de hormigón en acequia elevada, acopio y montaje de piezas en nueva alineación o montaje prefabricadas nuevas. Incluso conexión, nivelación y sellado de piezas. Totalmente colocadas.	
		total mano de obra.....	7.48
		total maquinaria.....	6.01
		total materiales.....	37.97
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		redondeo.....	0.51
		TOTAL PARTIDA.....	55.09
EEXP001	UD	Hito delimitación de expropiaciones, prefabricado de hormigón en masa, de sección rectangular de 19x12 cm. y 100 cm. de altura con cabeza semicircular, totalmente colocado.	
		total mano de obra.....	0.88
		total maquinaria.....	0.54
		total materiales.....	22.85
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		redondeo.....	0.12
		TOTAL PARTIDA.....	25.85
EFIR010	M3	Zahorra artificial ZA-25 en capa de base de afirmado, incluso extendido, nivelación, humectación y compactación (100% Proctor Modificado), con parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminada.	
		total materiales.....	17.16
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		TOTAL PARTIDA.....	18.19

CODIGO	Ud	Descripción	Importe
EFIR020	TN	Mezcla bituminosa en caliente, con árido calizo, tipo AC-32 BASE G (G-25) incluso corte de juntas, áridos y polvo mineral de aportación , transportada, extendida y compactada en capas de base.	
		total mano de obra.....	1.79
		total maquinaria.....	12.07
		total materiales.....	9.81
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		redondeo.....	0.12
		TOTAL PARTIDA.....	25.22
EFIR022	TN	Mezcla bituminosa en caliente, con árido calizo, tipo AC-22 BIN S (S-20) incluso corte de juntas, áridos, filler y polvo mineral de aportación , transportada, extendida y compactada en capas intermedias.	
		total mano de obra.....	1.79
		total maquinaria.....	12.07
		total materiales.....	11.54
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		redondeo.....	0.13
		TOTAL PARTIDA.....	27.06
EFIR023	TN	Mezcla bituminosa en caliente, con árido silíceo, tipo AC-16 SURF S (S-12) incluso corte de juntas, áridos, filler y polvo mineral de aportación, transportada, extendida y compactada en capas intermedias.	
		total mano de obra.....	1.79
		total maquinaria.....	12.07
		total materiales.....	12.28
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		redondeo.....	0.13
		TOTAL PARTIDA.....	27.85
EFIR030	TM	Betún asfáltico tipo B-60/70, a emplear en mezclas bituminosas.	
		total mano de obra.....	0.76
		total materiales.....	413.00
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		redondeo.....	2.07
		TOTAL PARTIDA.....	440.78
EFIR031	M2	Riego de imprimación incluso emulsión C50BF5, barrido y preparación de la superficie con una dosificación de 1,0 Kg/m2.	
		total mano de obra.....	0.02
		total maquinaria.....	0.01
		total materiales.....	0.30
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		TOTAL PARTIDA.....	0.35

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

CODIGO	Ud	Descripción	Importe
EFIR032	M2	Riego de adherencia sobre capas de firme, incluso emulsión asfáltica tipo C60B4, barrido y preparación de la superficie con una dosificación de 0,50 Kg/m2.	
		total mano de obra.....	0.05
		total maquinaria.....	0.06
		total materiales.....	0.16
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		TOTAL PARTIDA.....	0.29
EFIR050	M3	Suelo seleccionado, para la construcción de bermas, incluso transporte, preparación de la superficie de apoyo, extensión, humectación y compactación en tongadas de espesor inferior a 25 cm, con un grado de compactación no inferior al 100% P.N., con parte proporcional de medios auxiliares y maquinaria necesaria.	
		total mano de obra.....	0.98
		total maquinaria.....	2.43
		total materiales.....	0.01
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		redondeo.....	0.02
		TOTAL PARTIDA.....	3.65
EMOV001	M2	Despeje y desbroce, con excavación de tierra vegetal existente, incluso tala de arbustos y árboles, retirada de escombros, destoconado y relleno del espacio del tocón, carga y transporte a vertedero o gestor de residuos autorizado, o acopio para su posterior utilización.	
		total mano de obra.....	0.12
		total maquinaria.....	0.43
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		TOTAL PARTIDA.....	0.58
EMOV002	M3	Excavación para explanación en cualquier tipo de terreno por medios mecánicos, incluso refino, compactación, carga en camión y transporte a lugar de empleo, vertedero o gestor de residuos autorizado (incluida tarifa de gestión), medios auxiliares para la realización de los trabajos y parte proporcional de trabajos a mano y maquinaria necesaria.	
		total mano de obra.....	0.34
		total maquinaria.....	1.49
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		redondeo.....	0.01
		TOTAL PARTIDA.....	1.95

CODIGO	Ud	Descripción	Importe
EMOV003	M3	Terraplén con productos procedentes de la excavación o de préstamo con calidad mínima de suelo adecuado, incluso canon de adquisición, transporte, preparación de la superficie de apoyo, extensión, humectación y compactación en tongadas de espesor inferior a 25 cm, con un grado de compactación no inferior al 98% P.N., incluso parte proporcional de medios auxiliares y maquinaria necesaria.	
		total mano de obra.....	0.34
		total maquinaria.....	0.67
		total materiales.....	0.01
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		redondeo.....	0.01
		TOTAL PARTIDA.....	1.09
ESÑ001	ML	Marca vial reflexiva longitudinal blanca, realmente ejecutada con material termoplástico en caliente por pulverización, de 10 cm. de anchura, incluso premarcaje, barrido previo y parte proporcional de microesferas por premezclado, totalmente terminada.	
		total mano de obra.....	0.11
		total maquinaria.....	0.08
		total materiales.....	0.32
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		TOTAL PARTIDA.....	0.54
ESÑ002	ML	Marca vial reflexiva longitudinal blanca, realmente ejecutada con material termoplástico en caliente por pulverización, de 15 cm. de anchura, incluso premarcaje, barrido previo y parte proporcional de microesferas por premezclado, totalmente terminada.	
		total mano de obra.....	0.11
		total maquinaria.....	0.09
		total materiales.....	0.48
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		TOTAL PARTIDA.....	0.72
ESÑ003	ML	Marca vial reflexiva longitudinal blanca, realmente ejecutada con material termoplástico en caliente por pulverización, de 30 cm. de anchura, incluso premarcaje, barrido previo y parte proporcional de microesferas por premezclado, totalmente terminada.	
		total mano de obra.....	0.11
		total maquinaria.....	0.08
		total materiales.....	0.97
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		redondeo.....	0.01
		TOTAL PARTIDA.....	1.24

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

CODIGO	Ud	Descripción	Importe
ESÑ005	M2	Marca vial reflexiva blanca, realmente ejecutada en cebreados, pasos de peatones, líneas de detención, símbolos, etc. con pintura acrílica termoplástica, con material antideslizante, incluso premarcaje y preparación de la superficie, totalmente terminada.	
		total mano de obra.....	0.35
		total maquinaria.....	0.27
		total materiales.....	3.23
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		redondeo.....	0.02
		TOTAL PARTIDA.....	4.10
ESÑ021	ML	Marca vial reflexiva longitudinal blanca, realmente ejecutada, con pintura acrílica con base al agua, de 10 cm. de anchura, incluso premarcaje, barrido previo y parte proporcional de microesferas, totalmente terminada.	
		total mano de obra.....	0.14
		total maquinaria.....	0.04
		total materiales.....	0.15
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		TOTAL PARTIDA.....	0.35
ESÑ022	ML	Marca vial reflexiva longitudinal blanca, realmente ejecutada, con pintura acrílica con base al agua, de 15 cm. de anchura, incluso premarcaje, barrido previo y parte proporcional de microesferas, totalmente terminada.	
		total mano de obra.....	0.13
		total maquinaria.....	0.04
		total materiales.....	0.22
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		TOTAL PARTIDA.....	0.41
ESÑ023	ML	Marca vial reflexiva longitudinal blanca, realmente ejecutada, con pintura acrílica con base al agua, de 30 cm. de anchura, incluso premarcaje, barrido previo y parte proporcional de microesferas, totalmente terminada.	
		total mano de obra.....	0.15
		total maquinaria.....	0.04
		total materiales.....	0.44
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		TOTAL PARTIDA.....	0.67
ESÑ024	M2	Marca vial reflexiva blanca, realmente ejecutada en pasos de peatones, líneas de detención y otros símbolos, con pintura acrílica con base al agua, con material antideslizante, incluso premarcaje y preparación de la superficie, totalmente terminada.	
		total mano de obra.....	0.49
		total maquinaria.....	0.17
		total materiales.....	1.46
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		redondeo.....	0.01
		TOTAL PARTIDA.....	2.26

CODIGO	Ud	Descripción	Importe
ESÑ025	M2	Marca vial reflexiva blanca, realmente ejecutada en "cebreados", con pintura acrílica con base al agua, con material antideslizante, incluso premarcaje y preparación de la superficie, totalmente terminada.	
		total mano de obra.....	0.99
		total maquinaria.....	0.74
		total materiales.....	1.46
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		redondeo.....	0.02
		TOTAL PARTIDA.....	3.40
ESÑB011	UD	Colocación de captafaro para suelo tipo "ojo de gato", reflexivo dos caras, nivel II, incluso pegamento de dos componentes para su fijación.	
		total mano de obra.....	1.49
		total maquinaria.....	0.46
		total materiales.....	3.80
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		redondeo.....	0.03
		TOTAL PARTIDA.....	6.13
ESÑB012	UD	Montaje y suministro de hito de arista nuevo, a 1,050 m. de altura, reflexivo D.G. (nivel III), tipo 3M o equivalente, colocado en base prefabricada de hormigón (cimentada con prisma de hormigón en masa 30x30x50 cm.) o fijado a la propia barrera metálica, incluso parte proporcional de transporte y elementos de fijación, totalmente ejecutado.	
		total mano de obra.....	0.91
		total maquinaria.....	0.18
		total materiales.....	13.90
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		redondeo.....	0.07
		TOTAL PARTIDA.....	15.96
ESÑD002	ML	Barrera metálica de seguridad tipo BMSNA4 semirrigida, con nivel de contención N2 y anchura de trabajo W5 o inferior, de acero laminado y galvanizado en caliente, de 3 mm. de espesor, con parte proporcional de postes, uniones, captafaros tipo catadióptricos, amortiguadores, juego de tornillería y anclajes, totalmente instalada.	
		total mano de obra.....	2.26
		total maquinaria.....	1.99
		total materiales.....	19.38
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		redondeo.....	0.12
		TOTAL PARTIDA.....	25.18

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

CODIGO	Ud	Descripción	Importe
ESÑV001	UD	Desmontaje de señal vertical de tráfico o panel indicativo, con demolición de anclajes, incluso carga y transporte a almacén o al lugar indicado por el director de la obra, totalmente terminado.	
		total mano de obra.....	7.08
		total maquinaria.....	9.44
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		redondeo.....	0.08
		TOTAL PARTIDA.....	17.60
ESÑV005	UD	Señal circular de diámetro 90 cm., reflexiva nivel II (H. I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, totalmente colocada.	
		total mano de obra.....	9.74
		total maquinaria.....	9.35
		total materiales.....	132.51
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		redondeo.....	0.76
		TOTAL PARTIDA.....	161.50
ESÑV006	UD	Señal triangular L=135 cm de lado, tipo P ó R, en chapa de acero galvanizado, retrorreflectante, grado de reflectancia nivel 2, incluso poste de sustentación, vaina de chapa de acero en cimentación, elementos de sujeción y cimentación, totalmente instalada	
		total mano de obra.....	9.74
		total maquinaria.....	9.35
		total materiales.....	138.45
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		redondeo.....	0.79
		TOTAL PARTIDA.....	167.83
ESÑV007	UD	Señal octogonal de doble apotema 90 cm., reflexiva nivel II (H. I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, totalmente colocada.	
		total mano de obra.....	9.74
		total maquinaria.....	9.35
		total materiales.....	125.87
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		redondeo.....	0.72
		TOTAL PARTIDA.....	154.42
ESÑV020	M2	Cartel lateral o cartel flecha, formado por chapa de acero galvanizado, de dimensiones indicadas en los planos, incluso cimentación, soporte y anclajes, totalmente colocado.	
		total mano de obra.....	7.54
		total maquinaria.....	2.68
		total materiales.....	161.53
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		redondeo.....	0.86
		TOTAL PARTIDA.....	182.97

CODIGO	Ud	Descripción	Importe
ETEL001	UD	Desmontaje de poste de línea aérea telefónica totalmente terminado.	
		total mano de obra.....	132.65
		total maquinaria.....	119.28
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		redondeo.....	2.52
		TOTAL PARTIDA.....	269.72
ETEL002	ML	Desmontaje de conductores y traslado a vertedero autorizado.	
		total mano de obra.....	0.18
		total materiales.....	0.50
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		TOTAL PARTIDA.....	0.72
ETEL003	ML	Canalización para alumbrado público y/o telecomunicaciones bajo calzada o berma, realizada con dos tubos de polietileno corrugado rojo de doble pared Ø110 mm., colocada en zanja (no incluida la excavación, ni el relleno en el precio) y protegida con hormigón HM-20, totalmente ejecutada.	
		total mano de obra.....	0.60
		total materiales.....	9.84
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		redondeo.....	0.05
		TOTAL PARTIDA.....	11.12
ETEL004	ML	Tendido y montaje de cableado de línea aérea existente.	
		total mano de obra.....	5.98
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		redondeo.....	0.03
		TOTAL PARTIDA.....	6.37
ETEL005	UD	Apoyo de línea telefónica para paso de conducción aérea a conducción subterránea, totalmente instalado y terminado, incluyendo poste de hormigón, piezas especiales, conexionado y cableado.	
		total mano de obra.....	67.02
		total maquinaria.....	65.51
		total materiales.....	1,258.70
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		redondeo.....	13.91
		TOTAL PARTIDA.....	1,489.45

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

CODIGO	Ud	Descripción	Importe
ETEL006	UD	Suministro, transporte y colocación de arqueta prefabricada de telefónica tipo "M", incluyendo cerco y tapa homologada de hormigón, según normas de la Compañía, incluso excavación, relleno y parte proporcional de salida lateral y remate de tubos a acometida, totalmente ejecutada.	
		total mano de obra.....	23.69
		total maquinaria.....	6.81
		total materiales.....	206.10
		medios auxiliares.....	0.00
		coste indirecto 6%.....	
		redondeo.....	2.37
		TOTAL PARTIDA.....	253.31
<hr/>			
EVAR001	PA	Partida Alzada a justificar según el Anejo Nº 17 "Estudio básico de Seguridad y Salud".	
		TOTAL PARTIDA.....	3,250.00
<hr/>			
EVAR002	PA	Partida Alzada a Justificar en Anejo nº 16 "Estudio de Gestión de Residuos".	
		TOTAL PARTIDA.....	1,300.00
<hr/>			
EVAR004	PA	Partida Alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras.	
		TOTAL PARTIDA.....	650.00

León, Septiembre de 2016

El Ingeniero Autor del Proyecto

El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo: Jorge González Gutiérrez
El Ingeniero de Caminos C. y P.

Fdo: Rosendo Martínez Fernández
El Ingeniero de Caminos C. y P.

PRESUPUESTO

PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Uds	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO C001 MOVIMIENTO DE TIERRAS					
EAPR001	M2XC	Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico, incluso barrido, carga de productos sobrantes y transporte a lugar de acopio o gestor de residuos autorizado.	3,200.000	0.51	1,632.00
EAPR002	M2	Demolición de pavimento o firme existente hasta un espesor máximo de 30 cm, incluso cortes de pavimento, trabajos a mano, carga y transporte de productos a vertedero o gestor de residuos autorizado.	430.251	3.85	1,656.47
EMOV001	M2	Despeje y desbroce, con excavación de tierra vegetal existente, incluso tala de arbustos y arboles, retirada de escombros, destoconado y relleno del espacio del tocón, carga y transporte a vertedero o gestor de residuos autorizado, o acopio para su posterior utilización.	4,694.797	0.58	2,722.98
EMOV002	M3	Excavación para explanación en cualquier tipo de terreno por medios mecánicos, incluso refino, compactación, carga en camión y transporte a lugar de empleo, vertedero o gestor de residuos autorizado (incluida tarifa de gestión), medios auxiliares para la realización de los trabajos y parte proporcional de trabajos a mano y maquinaria necesaria.	4,911.272	1.95	9,576.98
EMOV003	M3	Terraplén con productos procedentes de la excavación o de préstamo con calidad mínima de suelo adecuado, incluso canon de adquisición, transporte, preparación de la superficie de apoyo, extensión, humectación y compactación en tongadas de espesor inferior a 25 cm, con un grado de compactación no inferior al 98% P.N., incluso parte proporcional de medios auxiliares y maquinaria necesaria.	326.873	1.09	356.29
TOTAL CAPÍTULO C001					15,944.72

Código	Uds	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO C002 FIRMES Y PAVIMENTOS					
EFIR010	M3	Zahorra artificial ZA-25 en capa de base de afirmado, incluso extendido, nivelación, humectación y compactación (100% Proctor Modificado), con parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminada.	1,159.179	18.19	21,085.47
EFIR020	TN	Mezcla bituminosa en caliente, con árido calizo, tipo AC-32 BASE G (G-25) incluso corte de juntas, áridos y polvo mineral de aportación, transportada, extendida y compactada en capas de base.	450.194	25.22	11,353.89
EFIR022	TN	Mezcla bituminosa en caliente, con árido calizo, tipo AC-22 BIN S (S-20) incluso corte de juntas, áridos, filler y polvo mineral de aportación, transportada, extendida y compactada en capas intermedias.	395.318	27.06	10,697.31
EFIR023	TN	Mezcla bituminosa en caliente, con árido silíceo, tipo AC-16 SURF S (S-12) incluso corte de juntas, áridos, filler y polvo mineral de aportación, transportada, extendida y compactada en capas intermedias.	805.761	27.85	22,440.44
EFIR030	TM	Betún asfáltico tipo B-60/70, a emplear en mezclas bituminosas.	70.080	440.78	30,889.86
EFIR050	M3	Suelo seleccionado, para la construcción de bermas, incluso transporte, preparación de la superficie de apoyo, extensión, humectación y compactación en tongadas de espesor inferior a 25 cm, con un grado de compactación no inferior al 100% P.N., con parte proporcional de medios auxiliares y maquinaria necesaria.	287.163	3.65	1,048.14
EFIR031	M2	Riego de imprimación incluso emulsión C50BF5, barrido y preparación de la superficie con una dosificación de 1,0 Kg/m2.	3,311.774	0.35	1,159.12
EFIR032	M2	Riego de adherencia sobre capas de firme, incluso emulsión asfáltica tipo C60B4, barrido y preparación de la superficie con una dosificación de 0,50 Kg/m2.	13,321.041	0.29	3,863.10
TOTAL CAPÍTULO C002.....					102,537.33

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Uds	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO C003 DRENAJE					
EDRL001	ML	Ejecución de cuneta revestida en desmonte, ejecutada "in situ" con hormigón HM-20 N/mm2 de 10 cm. de espesor y forma triangular (según planos), incluso p.p. de perfilado, juntas, encofrado y desencofrado.	460.000	41.92	19,283.20
EDRL005	ML	Paso salvacuneta de 0,50 m de diametro, incluso recubrimiento de hormigón HM-20 y parte proporcional de boquillas y adaptación a cunetas en sus extremos, según planos, completamente terminado.	7.000	76.85	537.95
EDRL006	ML	Reperfilado y excavación, refino y limpieza de cunetas de carretera existente, con transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.	175.000	0.42	73.50
EDRT001	ML	Demolición de tubería de drenaje o saneamiento de diámetro igual o superior a 400 mm. incluso parte proporcional de aletas o boquillas, incluso cimentación, carga y transporte a gestor de residuos autorizado.	1.000	18.97	18.97
EDRT002	M3	Demolición de macizos de hormigón y/o mampostería existentes, incluso carga y transporte de productos a gestor autorizado.	0.375	21.06	7.90
EDRT004	ML	Tubería de hormigón de 800 mm de diámetro en obras de fábrica incluso p.p. de juntas, hormigonada con HM-20 con un espesor de 15 cm. y hormigón de limpieza según planos, totalmente colocada.	8.000	113.84	910.72
EDRT003	UD	Pozo para caño de diámetro 800 mm, de dimensiones 1,00 x ancho de cuneta, formado por muros y solera ejecutados con hormigón en masa HM-20 según planos incluso excavación, hormigón de limpieza, encofrado y relleno de tierra	1.000	383.80	383.80
EDRT005	UD	Conexión de caño de hormigón de 800 mm. de diámetro con obra de fábrica existente de igual o distinta sección, incluyendo material filtrante, piezas especiales para la conexión, totalmente terminada.	1.000	331.70	331.70
TOTAL CAPÍTULO C003.....					21,547.74

Código	Uds	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO C004 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS					
SUBCAPÍTULO C004.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL					
ESÑ001	ML	Marca vial reflexiva longitudinal blanca, realmente ejecutada con material termoplástico en caliente por pulverización, de 10 cm. de anchura, incluso premarcaje, barrido previo y parte proporcional de microesferas por premezclado, totalmente terminada.	896.000	0.54	483.84
ESÑ002	ML	Marca vial reflexiva longitudinal blanca, realmente ejecutada con material termoplástico en caliente por pulverización, de 15 cm. de anchura, incluso premarcaje, barrido previo y parte proporcional de microesferas por premezclado, totalmente terminada.	1,492.164	0.72	1,074.36
ESÑ003	ML	Marca vial reflexiva longitudinal blanca, realmente ejecutada con material termoplástico en caliente por pulverización, de 30 cm. de anchura, incluso premarcaje, barrido previo y parte proporcional de microesferas por premezclado, totalmente terminada.	365.500	1.24	453.22
ESÑ021	ML	Marca vial reflexiva longitudinal blanca, realmente ejecutada, con pintura acrílica con base al agua, de 10 cm. de anchura, incluso premarcaje, barrido previo y parte proporcional de microesferas, totalmente terminada.	896.000	0.35	313.60
ESÑ022	ML	Marca vial reflexiva longitudinal blanca, realmente ejecutada, con pintura acrílica con base al agua, de 15 cm. de anchura, incluso premarcaje, barrido previo y parte proporcional de microesferas, totalmente terminada.	1,492.164	0.41	611.79
ESÑ023	ML	Marca vial reflexiva longitudinal blanca, realmente ejecutada, con pintura acrílica con base al agua, de 30 cm. de anchura, incluso premarcaje, barrido previo y parte proporcional de microesferas, totalmente terminada.	365.500	0.67	244.89
ESÑ024	M2	Marca vial reflexiva blanca, realmente ejecutada en pasos de peatones, líneas de detención y otros símbolos, con pintura acrílica con base al agua, con material antideslizante, incluso premarcaje y preparación de la superficie, totalmente terminada.	41.000	2.26	92.66
ESÑ025	M2	Marca vial reflexiva blanca, realmente ejecutada en "cebreados", con pintura acrílica con base al agua, con material antideslizante, incluso premarcaje y preparación de la superficie, totalmente terminada.	35.392	3.40	120.33

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Uds	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
ESÑ005	M2	Marca vial reflexiva blanca, realmente ejecutada en cebreados, pasos de peatones, líneas de detención, símbolos, etc. con pintura acrílica termoplástica, con material antideslizante, incluso premarcaje y preparación de la superficie, totalmente terminada.	76.392	4.10	313.21
TOTAL SUBCAPÍTULO C004.01.....					3,707.90

SUBCAPÍTULO C004.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

ESÑV001	UD	Desmontaje de señal vertical de tráfico o panel indicativo, con demolición de anclajes, incluso carga y transporte a almacén o al lugar indicado por el director de la obra, totalmente terminado.	16.000	17.60	281.60
ESÑV005	UD	Señal circular de diámetro 90 cm., reflexiva nivel II (H. I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, totalmente colocada.	12.000	161.50	1,938.00
ESÑV006	UD	Señal triangular L=135 cm de lado, tipo P ó R, en chapa de acero galvanizado, retrorreflectante, grado de reflectancia nivel 2, incluso poste de sustentación, vaina de chapa de acero en cimentación, elementos de sujección y cimentación, totalmente instalada	4.000	167.83	671.32
ESÑV007	UD	Señal octogonal de doble apotema 90 cm., reflexiva nivel II (H. I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, totalmente colocada.	2.000	154.42	308.84
ESÑV020	M2	Cartel lateral o cartel flecha, formado por chapa de acero galvanizado, de dimensiones indicadas en los planos, incluso cimentación, soporte y anclajes, totalmente colocado.	1.178	182.97	215.54
TOTAL SUBCAPÍTULO C004.02.....					3,415.30

Código	Uds	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
SUBCAPÍTULO C004.03 DEFENSAS Y BALIZAMIENTO					
ESÑD002	ML	Barrera metálica de seguridad tipo BMSNA4 semirrigida, con nivel de contención N2 y anchura de trabajo W5 o inferior, de acero laminado y galvanizado en caliente, de 3 mm. de espesor, con parte proporcional de postes, uniones, captafaros tipo catadióptricos, amortiguadores, juego de tornillería y anclajes, totalmente instalada.	110.000	25.18	2,769.80
ESÑB011	UD	Colocación de captafaro para suelo tipo "ojo de gato", reflexivo dos caras, nivel II, incluso pegamento de dos componentes para su fijación.	70.000	6.13	429.10
ESÑB012	UD	Montaje y suministro de hito de arista nuevo, a 1,050 m. de altura, reflexivo D.G. (nivel III), tipo 3M o equivalente, colocado en base prefabricada de hormigón (cimentada con prisma de hormigón en masa 30x30x50 cm.) o fijado a la propia barrera metálica, incluso parte proporcional de transporte y elementos de fijación, totalmente ejecutado.	32.000	15.96	510.72
TOTAL SUBCAPÍTULO C004.03.....					3,709.62

TOTAL CAPÍTULO C004..... 10,832.82

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Uds	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO C005 SERVICIOS AFECTADOS					
SUBCAPÍTULO C005.01 RED DE RIEGO					
EDRT001	ML	Demolición de tubería de drenaje o saneamiento de diámetro igual o superior a 400 mm. incluso parte proporcional de aletas o boquillas, incluso cimentación, carga y transporte a gestor de residuos autorizado.	36.000	18.97	682.92
EDRT002	M3	Demolición de macizos de hormigón y/o mampostería existentes, incluso carga y transporte de productos a gestor autorizado.	1.618	21.06	34.08
EDT11	UD	Pozo para sifón formado por anillos de pozos prefabricados de hormigón de 100 cm de diámetro interior y losa de remate de hormigón, incluso juntas. Compuerta deslizante metálica, con volante, embebida en hormigón, cierre a tres lados , totalmente instalado.	1.000	620.10	620.10
EDT99	ML	Desmontaje de piezas prefabricadas de hormigón en acequia elevada, acopio y montaje de piezas en nueva alineación o montaje piezas prefabricadas nuevas. Incluso conexión, nivelación y sellado de piezas. Totalmente colocadas.	35.000	55.09	1,928.15
EDRT004	ML	Tubería de hormigón de 800 mm de diámetro en obras de fábrica incluso p.p. de juntas, hormigonada con HM-20 con un espesor de 15 cm. y hormigón de limpieza según planos, totalmente colocada.	6.000	113.84	683.04
EDRT005	UD	Conexión de caño de hormigón de 800 mm. de diámetro con obra de fábrica existente de igual o distinta sección, incluyendo material filtrante, piezas especiales para la conexión, totalmente terminada.	1.000	331.70	331.70

TOTAL SUBCAPÍTULO C005.01..... 4,279.99

Código	Uds	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
SUBCAPÍTULO C005.02 RED TELEFÓNICA					
ETEL001	UD	Desmontaje de poste de línea aérea telefónica totalmente terminado.	4.000	269.72	1,078.88
ETEL002	ML	Desmontaje de conductores y traslado a vertedero autorizado.	245.000	0.72	176.40
ETEL003	ML	Canalización para alumbrado público y/o telecomunicaciones bajo calzada o berma, realizada con dos tubos de polietileno corrugado rojo de doble pared Ø110 mm., colocada en zanja (no incluida la excavación, ni el relleno en el precio) y protegida con hormigón HM-20, totalmente ejecutada.	225.000	11.12	2,502.00
ETEL004	ML	Tendido y montaje de cableado de línea aérea existente.	22.000	6.37	140.14
ETEL005	UD	Apoyo de línea telefónica para paso de conducción aérea a conducción subterránea, totalmente instalado y terminado, incluyendo poste de hormigón, piezas especiales, conexionado y cableado.	1.000	1,489.45	1,489.45
ETEL006	UD	Suministro, transporte y colocación de arqueta prefabricada de telefónica tipo "M", incluyendo cerco y tapa homologada de hormigón, según normas de la Compañía, incluso excavación, relleno y parte proporcional de salida lateral y remate de tubos a acometida, totalmente ejecutada.	6.000	253.31	1,519.86
TOTAL SUBCAPÍTULO C005.02.....					6,906.73

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Uds	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
SUBCAPÍTULO C005.03 VARIOS					
EALU101	UD	Reposición de espira electromagnética, para detección de vehículos, incluso parte proporcional de acometida para punto de medida a través de lazos inductivos, totalmente colocada y conexionada.	1.000	499.96	499.96
TOTAL SUBCAPÍTULO C005.03.....					499.96
TOTAL CAPÍTULO C005.....					11,686.68

Código	Uds	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO C006 VARIOS					
EEXP001	UD	Hito delimitación de expropiaciones, prefabricado de hormigón en masa, de sección rectangular de 19x12 cm. y 100 cm. de altura con cabeza semicircular, totalmente colocado.	12.000	25.85	310.20
EVAR002	PA	Partida Alzada a Justificar en Anejo nº 16 "Estudio de Gestión de Residuos".	1.000	1,300.00	1,300.00
EVAR001	PA	Partida Alzada a justificar según el Anejo Nº 17 "Estudio básico de Seguridad y Salud".	1.000	3,250.00	3,250.00
EVAR004	PA	Partida Alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras.	1.000	650.00	650.00
TOTAL CAPÍTULO C006.....					5,510.20

PRESUPUESTO GENERAL

RESUMEN DE PRESUPUESTO

<i>Capítulo</i>	<i>Resumen</i>	<i>Importe</i>
Capítulo	C001 MOVIMIENTO DE TIERRAS	15,944.72
Capítulo	C002 FIRMES Y PAVIMENTOS.....	102,537.33
Capítulo	C003 DRENAJE.....	21,547.74
Capítulo	C004 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS ...	10,832.82
Capítulo	C004.01SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.....	3,707.90
Capítulo	C004.02SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	3,415.30
Capítulo	C004.03DEFENSAS Y BALIZAMIENTO.....	3,709.62
Capítulo	C005 SERVICIOS AFECTADOS	11,686.68
Capítulo	C005.01RED DE RIEGO.....	4,279.99
Capítulo	C005.02RED TELEFÓNICA.....	6,906.73
Capítulo	C005.03VARIOS.....	499.96
Capítulo	C006 VARIOS.....	5,510.20
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL		168,059.49
	13.00 % GASTOS GENERALES.....	21,847.73
	6.00 % BENEFICIO INDUSTRIAL.....	10,083.57
	VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO.	199,990.79
	21.00 % I.V.A.....	41,998.07
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		241,988.86

Asciende el Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y UN MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

León, Septiembre de 2016

El Ingeniero Autor del Proyecto

El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo: Jorge González Gutiérrez

Fdo: Rosendo Martínez Fernández

El Ingeniero de Caminos C. y P.

El Ingeniero de Caminos C. y P.