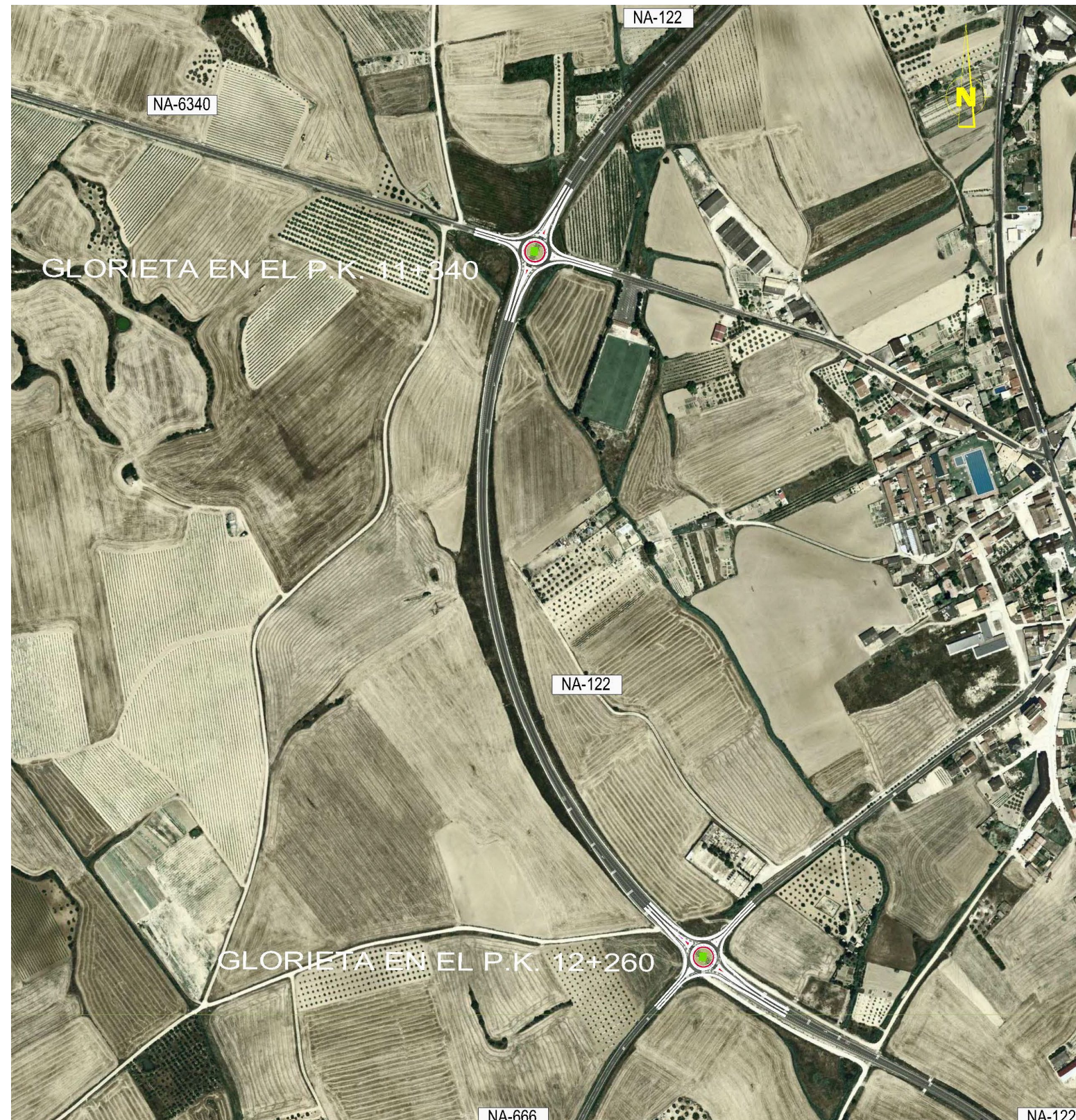




**DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E
INFRAESTRUCTURAS**
Servicio de Estudios y Proyectos
Sección de Proyectos

CLASE DE ESTUDIO:

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

CLASE DE OBRA:

ACONDICIONAMIENTO DE INTERSECCIONES

CARRETERA:

NA-122

DESIGNACIÓN:

**ACONDICIONAMIENTO DE LAS
INTERSECCIONES EN EL P.K. 11+340 Y
EN EL P.K. 12+260 DE LA CTRA NA-122,
VARIANTE DE ALLO, NAVARRA.**

LA DIRECTORA DEL PROYECTO:

MARIA DEL CARMEN GONZÁLEZ MARTÍNEZ

EL CONSULTOR:

PAV Proyectos
de Obra Civil
y Auditorías de
Seguridad Viaria

TOMO ÚNICO

FECHA: **ABRIL - 2020**

INDICE DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

- Documento nº 1 Memoria y Anejos

Anejo nº 1	 Topografía
Anejo nº 2	 Geología y Geotecnia
Anejo nº 3	 Tráfico y Firmes
Anejo nº 4	 Reportaje Fotográfico
Anejo nº 5	 Trazado y Replanteo
Anejo nº 6	 Programa de Trabajos
Anejo nº 7	 Justificación de Precios
Anejo nº 8	 Soluciones Propuestas al Tráfico
Anejo nº 9	 Señalización y Balizamiento
Anejo nº 10	 Estudio de Gestión de Residuos
Anejo nº 11	 Estudio de Seguridad y Salud

- Documento nº 2 Planos

- Documento nº 3 Pliego de Prescripciones Técnicas

- Documento nº 4 Presupuesto

4.1.- Mediciones

Mediciones Auxiliares

Mediciones Generales

4.2.- Cuadro de Precios nº 1

4.3.- Cuadro de Precios nº 2

4.4.- Presupuestos Parciales y Presupuesto Base de Licitación

DOCUMENTO Nº 1

MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES.....	2	5.7.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	7
2.- OBJETO	2	6.- EXPROPIACIONES	7
3.- ESTADO ACTUAL.....	2	7.- CONDICIONES CONTRACTUALES	7
4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	2	7.1.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES	7
4.1.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA	2	7.2.- PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTIA	8
4.2.- CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE	2	7.3.- CLASIFICACION DEL CONTRATISTA	8
4.3.- ESTUDIO GEOTÉCNICO	3	7.4.- REVISION DE PRECIOS	8
4.4.- TRAZADO EN PLANTA.....	3	8.- JUSTIFICACION DE PRECIOS	8
4.5.- TRAZADO EN ALZADO	3	9.- MEDICIONES	8
4.6.- SECCIÓN TRANSVERSAL	3	10.- PRESUPUESTO	8
4.7.- TRÁFICO.....	3	11.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION	8
4.8.- FIRMES.....	4	12.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO	8
4.9.- OBRAS DE DRENAJE.....	4	13.- EQUIPO REDACTOR	9
4.10.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	5	14.- OBSERVACIONES DE LA LEGISLACION DE CONTRATACION	9
4.11.- SERVICIOS EXISTENTES	5	15.- RESUMEN Y CONCLUSIONES	9
4.12.- INTEGRACIÓN AMBIENTAL.....	5		
5.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	6		
5.1.- PROCESO CONSTRUCTIVO Y DESVIOS PROVISIONALES.....	6		
5.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS. PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS.....	6		
5.3.- REPLANTEOS	6		
5.4.- ENSAYOS PARA EL CONTROL DE MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA.....	6		
5.5.- COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS	7		
5.6.- SEGURIDAD Y SALUD.....	7		

MEMORIA

1.- ANTECEDENTES

La carretera NA-122, "ESTELLA-LIZARRA" – CÁRCAR, está catalogada como carretera de interés de la comunidad foral. Tiene su origen en la intersección con la glorieta de la carretera NA-1110, en el Pk 37+990, y finaliza en el Pk 33+500, coincidente con la intersección con la carretera NA-134, en el Pk 57+750.

El tramo de actuación en la carretera NA-122 se actúa entre el Pk 11+000 y el Pk 13+000, en donde el trazado actual es una variante de población del núcleo urbano de Allo. En este tramo existente dos intersecciones, con las carreteras NA-6340 y NA-666, que presentan una tipología basada en glorietas partidas. En ambos casos tienen preferencia de paso los vehículos que circulan por la carretera NA-122.

El volumen de tráfico actual, entorno a las 4.400 vehículos-día, y la siniestralidad registrada como consecuencia de un exceso de velocidad, hace necesario modificar la tipología actual, tal y como se recoge en la Orden Circular 32/1012, Guía de Nudos Viarios del Ministerio de Fomento, en donde se indica que este tipo de intersección es muy poco recomendable en vías con una IMD superior a 3000 vehículos (apartado 5.3.1.4 Glorietas Partidas).

La siniestralidad se produce principalmente por una errónea interpretación del conductor que circula por las carreteras secundarias (NA-6340 y NA-666). El usuario de estas carreteras interpreta, a su llegada a la intersección en forma de glorieta, que una vez incorporado a la misma tiene preferencia de paso, sin hacer caso a la señalización existente que le advierte de la obligación de realizar el stop. Esto origina colisiones por alcance con los vehículos que circulan por la carretera NA-122.

2.- OBJETO

Con el objeto de limitar la velocidad de circulación de los vehículos en las intersecciones actuales y evitar malas interpretaciones por geometrías análogas, el Departamento de Cohesión Territorial, Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras, Servicio de Estudios y Proyectos del Gobierno de Navarra, ha encargado la redacción del presente proyecto de construcción, convirtiendo estas dos intersecciones en glorietas cerradas, lo que supondrá una reducción de la velocidad de recorrido, pero mejorará la seguridad viaria de la zona.

Las obras a las que corresponde el presente proyecto de construcción son las identificadas como **"ACONDICIONAMIENTO DE LAS INTERSECCIONES EN EL P.K. 11+340 Y EN EL P.K. 12+260 DE LA CTRA NA-122, VARIANTE DE ALLO, NAVARRA"**.

3.- ESTADO ACTUAL

Actualmente la carretera NA-122 dispone de una anchura de plataforma 7/10. Está formada por una única calzada con dos carriles de 3,5 metros y arcenes con una anchura alrededor de 1,5 m. Las bermas presentan una anchura variable en torno a 50 cm aproximadamente.

En el Pk 11+340 de la carretera NA-122 se ubica la intersección con la carretera NA-6340, y en el Pk 12+260 la intersección con la carretera NA-666. En ambos casos se trata de intersecciones con una tipología consistente en una glorieta partida.

La velocidad de circulación se encuentra limitada a 70 km/h en la zona de influencia de la carretera NA-122, en ambas intersecciones.

La sección transversal de la carretera NA-6340 está formada por una única calzada con dos carriles de 3,0 metros y arcenes con una anchura alrededor de 1,0 m. Las bermas a ambos lados de los arcenes son reducidas y presenta cunetas profundas en algunos puntos.

La sección transversal de la carretera NA-666 está formada por una única calzada con dos carriles de 3,0 metros y arcenes con una anchura alrededor de 0,10 m. Las bermas a ambos lados de los arcenes son reducidas y presenta cunetas profundas en algunos puntos.

En las zonas de glorieta la calzada anular está formada por dos carriles de 4,5 m, arcenes interiores de 1 m y sin arcén exterior al quedar incluido éste en las isletas deflectoras.

El terreno por el que discurre la carretera, se engloba dentro de una zona fuertemente intervenida por el hombre, con varios núcleos urbanos en sus alrededores. Los terrenos afectados se dedican principalmente al cultivo del cereal, lo que genera un tráfico de vehículos agrícolas más o menos intenso en función de la época y los cultivos.

4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras proyectadas consisten en convertir en glorietas cerradas las tipologías actuales de las intersecciones de los Pk 11+340 y 12+260 de la carretera NA-122, que consisten en glorietas partidas. Esto implica adaptar las conexiones de cada ramal con la glorieta, que se realizarán aprovechando la plataforma disponible mediante el extendido de mezclas bituminosas en caliente.

La longitud total de la actuación en la carretera NA-122 es de aproximadamente 1000 m.

4.1.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

A partir del 1 de enero de 2015, el R.D. 1071/2007 establece que toda la cartografía y bases de datos de información geográfica y cartográfica producida o actualizada por las administraciones públicas utilice como sistema de referencia UTM-ETRS89.

La cartografía elaborada se ha realizado en el sistema de referencia exigido **UTM-ETRS89**.

Se han implantado un total de 4 bases de replanteo a lo largo del trazado. El sistema de señalización ha sido el más adecuado para cada tipo de superficie, empleando hitos tipo feno y clavos de acero, de forma que se garantice su permanencia.

En el anejo "Topografía" se desarrollan todos estos aspectos y se incluyen las reseñas de las bases colocadas.

4.2.- CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE

De acuerdo con la clasificación climática de Köppen, el clima en la zona de estudio es *Cf2b, templado con veranos suaves*, al igual que en el resto de la Cuenca de Pamplona. Las características aproximadas que definen el clima de la zona quedan resumidas en el siguiente cuadro (datos de la estación manual de Noain, Gobierno de Navarra):

Características Climáticas Concretas	
Temperatura Media Anual	Entre 12 y 13°C
Precipitación Media Anual	Entre 800 y 900 mm
Precipitación máx. 24 horas (t=10 años)	Entre 70 y 80 mm
Evapotranspiración Potencial (Thorntwaite)	~ 707
Días de lluvia al año	140
Días de nieve al año	8,8
Días de helada	38
Intensidad del Viento	6±3m/s
Dirección del Viento predominante	Norte

En la zona de actuación de las obras no se afecta a ningún cauce natural. No obstante, la variante de Allo intercepta diferentes acequias en su recorrido. El principal corresponde a la acequia de Artaibela. Existen otras acequias, pequeños afluentes de la de Artaibela, que también son interceptadas.

La red de drenaje existente en el área de estudio está compuesta por varias cunetas perimetrales a la carretera N-122.

El presente proyecto de construcción no modifica la escorrentía superficial actual, manteniendo el drenaje de las plataformas actuales hacia el exterior de la carretera, que se canaliza mediante las cunetas a ambos lados de las plataformas proyectadas. Estas cunetas son de tierras y en algunos tramos de hormigón.

4.3.-ESTUDIO GEOTÉCNICO

Desde el punto de vista geológico, hay que destacar que todo el trazado de la variante de Allo discurre sobre el mismo sustrato, el cual está constituido por una formación terciaria (Oligoceno – Mioceno) de origen continental, integrada principalmente por una alternancia de lutitas y areniscas calcáreas, conocida como Unidad de Allo.

Estos materiales están parcialmente recubiertos por depósitos cuaternarios de origen aluvial y coluvial, ligados a la dinámica de las barranqueras que forman parte de la red tributaria del río Ega en su margen derecha.

Según el Mapa Geológico de España en su hoja nº 172 (ver Anejo nº 2), el trazado se sitúa en la zona de núcleo del anticlinal de Allo, cuya dirección es aproximadamente E-O.

Las características geotécnicas de los materiales existentes corresponden al:

- CUATERNARIO, que está formado por arcillas limosas, en ocasiones bastante arenosas, con gravas y gravillas dispersas, de génesis aluvial y coluvial y por gravas arcillo-arenosas asociadas a terrazas aluviales de las barranqueras.
- TERCIARIO, que está formado por el sustrato terciario (Oligoceno – Mioceno inferior) compuesto por lutitas y areniscas calcáreas, y arcillas limoarenosas de alteración.

Como se ha indicado anteriormente, las obras proyectadas consisten en un refuerzo y acondicionamiento de dos intersecciones que se ubican en todo momento sobre las plataformas existentes de las carreteras afectadas. Por tanto, dadas las características de las obras a realizar, no se ha considerado necesario la inclusión de un anejo de Geología y Geotecnia, de acuerdo con el apartado

3 del artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

4.4.-TRAZADO EN PLANTA

El trazado proyectado en planta se ha tratado de ajustar al trazado existente, con el objeto de realizar el máximo aprovechamiento de la plataforma actual. Para ello se ha tenido en cuenta la topografía de la zona, los servicios existentes en la zona, los caminos, así como el mantenimiento del tráfico de la carretera si es necesario.

El radio interior en planta de las glorietas es de 30 m y el radio mínimo utilizado para la conexión de los ramales de entrada y salida a las glorietas es de 30 m respectivamente.

4.5.-TRAZADO EN ALZADO

La rasante proyectada para la carretera se ha ajustado tratando de extender una capa de mezcla bituminosa en caliente mínima de 5 a 6 cm de espesor. No obstante, en algunos puntos de conexión de las carreteras existentes con la nueva rasante proyectada para las glorietas, ha sido necesario proyectar espesores de hasta 50 cm.

4.6.-SECCIÓN TRANSVERSAL

La sección transversal proyectada en ambas glorietas está formada por un carril de 5,5 m de anchura, gorjal de 2,5 m y arcén exterior de 1,5 m.

Con el objeto de reducir la velocidad de circulación por la zona de influencia de las intersecciones, en los abocinamientos de conexión con la glorieta se ha definido un solo carril de circulación, manteniendo este mismo criterio en la propia sección transversal de la glorieta.

En el resto de carreteras afectadas se mantiene la sección actual aprovechando para las conexiones la anchura de las plataformas existentes, sin modificar la red de drenaje existente y sin generar nuevas ocupaciones de terreno.

4.7.-TRÁFICO

Para determinar la estructura del firme es necesario partir de la I.M.D. de la carretera objeto de estudio. Para el estudio del tráfico de la NA-122 en el tramo objeto del proyecto, se ha partido de los datos facilitados por la Dirección General de Obras Públicas del Gobierno de Navarra.

La zona de actuación de las obras se ubica entre los P.k. 11+000 y 13+000 de la carretera. En el entorno de la actuación se dispone de la estación de aforo semipermanente identificada con el nº 424, ubicada en el P.K. 10+220 de la carretera NA-122.

En la tabla que se adjunta se reflejan las IMD registradas desde los años 2014 y 2017 que presentan los siguientes valores:

Estación de aforo 35			
AÑO	I.M.D. total	I.M.D. pesados	% pesados
2014	4.107	253	6,16

Estación de aforo 35			
AÑO	I.M.D. total	I.M.D. pesados	% pesados
2015	4.132	242	5,86
2016	4.303	288	6,69
2017	4.408	280	6,35

Para calcular la IMDp en el carril de proyecto en el año de puesta en servicio (2020) para la carretera NA-122, se ha partido de la I.M.D. del año 2017 (I.M.D.=4.408 y 6,35 % de pesados).

Por tanto, la carretera NA-122, en el tramo de la actuación, presenta una categoría de tráfico del tipo **T-31 (menor de 200 veh. pesados/día y mayor de 100 veh. Pesados/día)**.

4.8.-FIRMES

Para definir el tipo de explanada empleada en el proyecto se han aplicado los criterios definidos en la Norma 6.1-IC "Secciones de Firme". La formación de la explanada depende de la categoría seleccionada y del terreno natural subyacente.

Para las categorías de tráfico anteriormente indicadas pueden adoptarse las tres categorías de explanada E1, E2 y E3 en todos los viales.

La presente actuación consiste básicamente de una obra de refuerzo que aprovecha la plataforma existente. No obstante, desde el punto de vista normativo, y en caso de ser necesario, se ha previsto que la construcción de la ampliación de plataforma se construya con material granular que cumpla las características de suelo seleccionado con C.B.R. mayor de 12. Dicho material procederá préstamo o cantera.

Por lo tanto, y en caso de ser necesario, para la ampliación de la plataforma de la carretera NA-122 dispondremos de una explanada **E2, con una capacidad de soporte de la explanada $E_{v2} > 120$ MPa**, al disponer de un mínimo de 1 m de suelo seleccionado.

Partiendo de estos datos, la Orden de 28 de noviembre de 2003 por la que se aprueba la Instrucción **6.1-IC** de la Dirección General de Carreteras sobre Secciones de Firme recomienda varias secciones de las cuales se ha optado por la identificada con el nº **3121**, que está compuesta por:

- 16 cm de mezcla bituminosa en caliente
- 40 cm de zahorra artificial

De esta forma la sección de firme, para las cuñas de ensanche si fuesen necesarias, estará formada por las siguientes capas:

- **75 cm** de suelo seleccionado del tipo 2 (C.B.R.>12).
- **40 cm** de zahorra artificial tipo ZA-25.
- Riego de imprimación (C60BF4 IMP).
- **10 cm** de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 bin B 50/70 S, según O.C. 24/2008 (antigua S-20) con áridos calizos.

- Riego de adherencia (C60B3 ADH).
- **6 cm** de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 surf B 50/70 S, según O.C. 24/2008 (antigua S-20) con áridos ofíticos.

Los arcenes, con una anchura máxima de 1,5 m, se ha establecido que se constituyan con las mismas capas que las descritas para la calzada.

En el presente proyecto se ha previsto su extendido en al menos una capa de mezcla bituminosa, incrementando su espesor en aproximadamente 6 cm con el fin de obtener un acabado uniforme y por la previsión de cubrir los posibles incrementos de tráfico que se puedan generar. De la inspección visual realizada y con el refuerzo previsto se puede indicar que en el peor de los casos se supera la deflexión prevista (60-80) para una categoría de tráfico T31.

El trazado en alzado proyectado se realizará siguiendo los siguientes criterios:

- El espesor mínimo de la capa AC22 surf B 50/70 S será mayor de 5 cm.
- Para una cota roja inferior a 6 cm se fresará el firme existente y se extenderán la capa de rodadura prevista.
- Con una cota roja mayor de 6 cm e inferior a 11 cm, se extenderá únicamente la capa de rodadura de mezcla bituminosa en caliente.
- Para espesores mayores de 11 cm se extenderá la capa de rodadura y el resto del espesor con la capa intermedia con espesores no superiores a 11 cm.

En caso de ser necesario, previo al extendido sobre la plataforma actual de la zahorra artificial o suelo seleccionado, se realizará en todos los casos un escarificado de la superficie de la carretera.

En los **entronques de los caminos con la carretera** se ha proyectado la siguiente sección en una longitud de 15 m:

- **20 cm** de zahorra artificial tipo ZA-25.
- Riego de imprimación (C60BF4 IMP).
- **6 cm** de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 surf B 50/70 S, según O.C. 24/2008 (antigua S-20) con áridos ofíticos.

4.9.-OBRAS DE DRENAJE

El presente proyecto de construcción no modifica la escorrentía superficial actual en el perímetro de la carretera. En la zona de acondicionamiento de la intersección en forma de la glorieta cerrada, como consecuencia de la construcción de las isletas, se ha mantenido el drenaje de las plataformas actuales hacia el exterior de la carretera, que se canaliza mediante las cunetas existentes a ambos lados de la plataforma. Estas cunetas son de tierras y en algunos tramos de hormigón.

En las zonas donde las isletas interceptan la pendiente transversal de la escorrentía de la calzada, se ha proyectado la construcción de sumideros que desaguan al exterior de la plataforma. El objeto es evitar regueros de agua en la calzada.

4.10.-SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

Señalización provisional

La circulación en las carreteras afectadas se permitirá en todo momento y se mantendrá como mínimo mediante tráfico alternativo por un único carril de circulación. Este tipo de cortes se han previsto en horario diurno y de lunes a viernes, con autorización expresa de la Dirección de Obra. Por las noches y los días festivos se señalizarán las obras y mantendrá el tráfico en los dos sentidos de circulación.

La velocidad de circulación se encuentra limitada a 70 km/h en la zona de influencia de la carretera NA-122, en ambas intersecciones.

Aunque la distancia entre ambas intersecciones es inferior a 1 km se han considerado ambas actuaciones como independientes a la hora de prever la señalización provisional necesaria.

Serán necesarios al menos los siguientes dispositivos de balizamiento recomendados en la Norma. Se relacionan a continuación:

- **Señales de tráfico** con fondo amarillo para control del tráfico en tramos de carreteras afectados por las obras.
- **Separadores de tráfico** o barreras tipo new jersey de hormigón. En algunos tramos se utilizan barreras new jersey de plástico formadas por módulos de color blanco y rojo colocados de forma alternativa para permitir el paso de la maquinaria de obra.
- **Baliza cónica** de material polimérico flexible de color rojo y franjas blancas reflectantes de clase RA2 o superior de 75 cm de alto, tipo TB-6 o TB-7.
- **Balizas luminosas intermitentes y de luz fija** con lentes de 200 mm de color ámbar con energía autónoma. Tipo TL-2.
- **Señalista o muñeco robot con apariencia de señalista (prebandera)** para cortes intermitentes del tráfico.
- **Semáforos** para el control del paso alternativo el tráfico, si la dirección de obra lo considera conveniente.

Señalización definitiva

Se define como señalización horizontal o marcas viales el balizamiento realizado sobre el pavimento para separación de carriles de circulación, las bandas continuas de prohibición de adelantamiento, las bandas de separación de arcén y calzada y cualquier otro tipo de líneas, palabras o símbolos realizados en el pavimento que sirvan para regular el tráfico de vehículos y peatones. Las funciones que debe satisfacer la señalización horizontal son delimitar carriles de circulación, separar sentidos de circulación, indicar el borde de la calzada, delimitar zonas excluidas a la circulación regular de vehículos, reglamentar la circulación, especialmente el adelantamiento, la parada y el estacionamiento, completar o precisar el significado de señales verticales y semáforos, repetir o recordar una señal vertical, permitir los movimientos indicados y anunciar, guiar y orientar a los usuarios. Se han seguido para ello las instrucciones que se dictan en la Norma de Carreteras 8.2-IC "Marcas Viales" vigente.

Se define como señalización vertical el conjunto de placas, debidamente sustentadas, que tienen por misión advertir, regular e informar a los usuarios en relación con la circulación o con los itinerarios. La señalización vertical persigue tres objetivos fundamentales, seguridad, eficacia y comodidad. Por lo tanto, debe ceñirse a principios de claridad, sencillez y uniformidad. Para determinar las señales

necesarias, así como el punto de localización de cada una de ellas, se ha seguido la Norma de la Dirección General de Carreteras 8.1-IC, "Señalización Vertical" vigente.

La señalización vertical será en todo momento reflectante de clase RA2 y como consecuencia de la proximidad de los núcleos urbanos los postes de sustentación de la señalización vertical permitirán disponer de una altura libre mínima entre la parte inferior de la señal y el suelo de 2,20 m.

Se seguirán para ello las instrucciones que se dictan en las Normas de Carreteras 8.2-IC "Marcas Viales" y 8.1-I.C. "Señalización Vertical" vigentes.

Se entiende por balizamiento el conjunto de elementos capaces de producir una ayuda a los conductores, especialmente de noche y en condiciones de baja visibilidad, formando un sistema óptico continuo de guía, coordinado con la señalización horizontal.

Las barreras de seguridad se han proyectado de acuerdo con la O.C. 35/2014 sobre Criterios de Aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos de mayo de 2014.

La señalización vertical será en todo momento reflectante, de 90 cm de diámetro para las señales circulares y octogonales, y de 135 cm de lado para las señales triangulares.

4.11.-SERVICIOS EXISTENTES

En las visitas realizadas a la zona de actuación, se han comprobando los servicios existentes y las características de los mismos, identificando cada uno de ellos a partir de la topografía realizada.

Las actuaciones proyectadas no exigen la reposición de ninguno de los servicios existentes.

Como servicios existentes cabe destacar los siguientes ubicados a lo largo de la variante de Allo:

- Mancomunidad de Montejurra.
- Telefónica (líneas telefónicas).
- Enagás (conducción de gas)
- Gas Navarra (Conducción de gas).
- Iberdrola (líneas eléctricas).
- Cooperativa (línea eléctrica y transformación).
- NILSA.

Los servicios indicados obedecen a las observaciones de campo. Como la zona de actuación de las obras se ubica en las plataformas de las carreteras y únicamente se ha previsto la demolición de los pavimentos existentes en los interiores de las gloriets sin excavaciones profundas, no se ha previsto la afección a ningún servicio. No obstante, en general y antes de iniciar cualquier actuación, se establecerán contactos con cada compañía afectada para ubicar exactamente las instalaciones y consensuar el protocolo de actuación durante la ejecución de las obras. Si es necesario y en caso de sospecha, se pasará el georradar por la zona de actuación afectada por las demoliciones, con el objeto de proceder a la detección de instalaciones.

4.12.-INTEGRACIÓN AMBIENTAL

La realización de las obras tratará de ser respetuosa con las características del entorno.

Los interiores de las glorietas se han previsto con materiales inertes con el objeto de evitar durante el mayor tiempo posible labores de conservación.

No se ha previsto la utilización de ningún vertedero y todo el material no apto para su utilización en la obra será objeto de traslado a vertedero autorizado.

5.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

5.1.- PROCESO CONSTRUCTIVO Y DESVIOS PROVISIONALES

Ante la imposibilidad de cerrar al tráfico rodado la carretera N-122, durante el acondicionamiento de las dos intersecciones, se va a describir el siguiente proceso constructivo que servirá de orientación para el contratista de las obras que deberá procurar en todo momento mantener la seguridad de los trabajadores de la obra y evitar los posibles daños que se pudieran originar a terceros. En todo caso, el contratista estará obligado a presentar un programa de trabajos que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

Así mismo, en función del sistema de ejecución elegido y de los medios de que disponga para la realización de los trabajos (número y capacidad de los camiones, orden de ejecución de los distintos tramos, etc.) presentará en su plan de Seguridad y Salud los recorridos principales que realizarán los vehículos de obra.

Como primera medida durante la fase de construcción se deberá limitar la velocidad de circulación por la zona de actuación de las obras a 40 Km/h. Para la construcción del interior de las glorietas, se ha previsto una limitación de 20 Km/h. Para ello se llevará a cabo la señalización que se incluye en los planos de este proyecto, cumpliendo en todo momento las directrices de la Instrucción de Carreteras 8.3.IC.

En el proyecto se han previsto las siguientes fases de ejecución de las obras.

Fase I.- Señalización provisional, construcción del drenaje transversal y ejecución del interior de las glorietas e isletas de los ramales.

Fase II.- Una vez terminadas las actuaciones para la conversión del interior de las glorietas partidas en glorietas cerradas, se procederá al extendido de las capas de mezcla bituminosa en toda la calzada, a la señalización definitiva (horizontal y vertical), defensas, balizamiento, y medidas correctoras medioambientales.

En el documento número 2 Planos, y en el anejo Estudio de Seguridad y Salud se representa gráficamente todo lo indicado y que complementa lo descrito en cada zona de actuación.

Se tratará de afectar lo menos posible al tráfico existente en la carretera N-122.

El sistema propuesto es orientativo y será el contratista, en el Plan de Seguridad y Salud y en función de los medios que disponga, quien elaborará y definirá las medidas preventivas necesarias para cada caso, así como las actuaciones necesarias para el mantenimiento del tráfico.

El contratista durante la ejecución de las obras estará obligado a mantener el acceso a las fincas colindantes a la carretera.

5.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS. PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS

Para el acondicionamiento de las intersecciones no es necesario realizar un desbroce de la zona de ocupación. Los volúmenes obtenidos en el movimiento de tierras presentan los siguientes ordenes de magnitud:

- Volumen de excavación y demoliciones: **533,24 + 193,60= 726,84 m³**
- Volumen de terraplén: **se ha previsto el uso de suelo seleccionado cuya medición se incluye en el valor indicado en la procedencia de préstamos.**

Préstamos y Vertederos

Se estima que será necesario obtener de préstamos legalizados las siguientes cantidades:

- Suelos Seleccionados: **1.186,00 m³**
- Zahorra Artificial ZA-25: **175,00 m³**

Todos los préstamos deberán obtenerse de canteras legalizadas por el Gobierno de Navarra. En caso de que el contratista quiera abrir una nueva cantera o vertedero, correrán a su cargo todos los trámites y costes de legalización. La procedencia tiene solamente carácter de información y orientación. Todo el material no apto para su utilización en la obra será objeto de traslado a vertedero autorizado.

El material obtenido en el fresado de las carreteras se ha previsto su reutilización como capa de rodadura para el acondicionamiento del camino existente.

5.3.- REPLANTEOS

En el anejo de topografía y de trazado se incluyen las reseñas de los vértices y todos los datos necesarios para la realización del replanteo de las obras proyectadas (coordenadas **UTM ETRS-89**).

Las bases de replanteo se han materializado en el terreno mediante hitos tipo feno o clavo de acero dependiendo de la superficie.

5.4.- ENSAYOS PARA EL CONTROL DE MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA

A lo largo de la ejecución de los trabajos será necesario realizar ensayos de control y de contraste para vigilar la calidad de los materiales y de las unidades de obra con ellos conformadas. Así mismo, dicho control se aplicará a los procesos necesarios para la culminación de dichas unidades.

Aunque la inspección de la calidad de los materiales y obras corresponde a la Dirección de Obra, el control permanente de la calidad es de cuenta y riesgo del Contratista, debiendo para ello disponer de suficientes y adecuados medios, tanto de personal técnico como materiales, equipos y laboratorios para asegurar que la obra se realiza, en todo momento, en las condiciones exigidas por el Proyecto y las órdenes dadas por el Director de Obra.

El Contratista estará obligado a realizar su propio "autocontrol" para cada unidad de obra mediante los ensayos que se especifican en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares; en las Instrucciones y

Normativas vigentes relacionadas con el Proyecto y en el PG-3. Deberá asegurarse de que está cumpliendo todas las especificaciones.

Los gastos que produzca el funcionamiento de su laboratorio de control correrán a cargo del Contratista y no corresponden ni se consideran incluidos en el límite del uno (1) por ciento (%) del presupuesto de ejecución material (P.E.M.) establecido para los ensayos de contraste.

Los ensayos de contraste servirán de referencia a la Dirección de las Obras para su labor de "control", que, en su caso, los confrontará y completará con los ensayos que considere oportunos que se realicen en los laboratorios que a tal fin se designen.

El importe de los ensayos de contraste, correrá a cargo del Contratista hasta un límite del uno (1) por ciento (%) del Presupuesto de Ejecución Material (P.E.M.) del Proyecto. Este uno (1) por ciento (%) corresponde a los ensayos que el Ingeniero Director de las Obras estime necesarios realizar para completar el control de calidad efectuado por el Contratista, de acuerdo con lo dispuesto en los párrafos anteriores. El resto del importe de estos ensayos por encima de dicho límite, si lo hubiese, será de abono al Contratista a los precios de tarifa oficial del laboratorio del Gobierno de Navarra.

Se exigirá marcado CE en todos los productos y el cumplimiento de las normas correspondientes a cada uno.

El número de ensayos depende de factores de diversa índole, tales como: climatología, ritmo de ejecución de la obra, utilización de materiales de distintas procedencias, características de la maquinaria empleada, número de ensayos de resultado negativo, etc. Por todo ello será la Dirección de Obra quien fije el tipo y número de ensayos a realizar.

Todos los ensayos serán realizados por el laboratorio acreditado que se determine.

5.5.-COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS

Se han establecido contactos con los siguientes Organismos, Entidades o Empresas a efectos de disponer de la información necesaria para la elaboración del mismo:

- Servicio de Estudios y Proyectos de la Dirección General de Obras Públicas del Gobierno de Navarra.

Antes de la ejecución de las obras correspondientes, el contratista adjudicatario contactará con el personal técnico del Excelentísimo Ayuntamiento de Allo, con el objeto de consensuar las zonas de instalación previstas para las instalaciones de obra y el punto limpio.

5.6.-SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con lo recogido en el artículo 130 de la Ley Foral 6/2006, de 9 de junio, de Contratos Públicos de Navarra se incluye el Estudio de Seguridad y salud, que ha sido redactado de acuerdo con lo recogido en el RD 1627/1997, de disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, de 24 de Octubre, incluyendo una memoria y pliego de prescripciones de obligado cumplimiento.

El contratista está obligado a confeccionar un Plan de Seguridad y Salud, que se adapte a sus condiciones reales de ejecución de las obras, no pudiendo disminuir los niveles y medidas de seguridad previstos en este proyecto.

En el presente proyecto se incluye en el presupuesto una valoración para la Seguridad y Salud en la obra por un importe es de **5.526,05 Euros**. El porcentaje del presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud frente al PEM de las obras de construcción es de aproximadamente el 0,78 %.

5.7.-GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

De acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición en el proyecto de construcción se incluirá un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición. Dicho estudio, así como el Real Decreto 105/2008 serán de obligado cumplimiento.

El contratista, como poseedor de los residuos, estará obligado a presentar al Promotor de la obra un Plan de gestión de los residuos de construcción y demolición en el que se concrete cómo se aplicará el estudio de gestión del proyecto, así como a facilitar al Promotor la documentación acreditativa de la correcta gestión de los residuos.

En el presente proyecto se incluye en el presupuesto una valoración para la gestión de los residuos de construcción durante la ejecución de las obras con un importe es de **34.248,51 Euros**.

6.- EXPROPIACIONES

Las obras comprendidas en el presente proyecto de construcción afectan únicamente al dominio público de las carreteras NA-122, NA-6340 y NA-666, por lo que no ha sido necesario prever la expropiación de terrenos adicionales.

Por los servicios existentes tampoco es necesario realizar ninguna expropiación, ya que las actuaciones proyectadas no afectan, y por tanto, no exigen ninguna reposición.

No se ha previsto habilitar ningún préstamo ni vertedero. Los materiales necesarios para el reducido movimiento de tierras previsto procederán de canteras o préstamos legalizados y el material sobrante no apto para su utilización en obra será objeto de traslado a vertedero o gestor autorizado.

El punto limpio y las instalaciones de obra se han ubicado en la franja expropiada para la construcción de la variante de Allo, por lo que tampoco es necesario ninguna ocupación temporal. En el plano de gestión de residuos se ha incluido el parcelario en donde se puede comprobar lo indicado.

7.- CONDICIONES CONTRACTUALES

7.1.-PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

El Documento nº 3 se dedica al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, que tiene como objeto definir las condiciones singulares que complementan, concretan o modifican las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (PG-3 de 1.975), aprobado por Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1976 y sus modificaciones sucesivamente aprobadas entre las que destaca la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Este Documento incluye igualmente las condiciones exigidas a los materiales, requisitos para la ejecución, medición y abono de las diversas unidades del Proyecto, y todas las que constituyen las directrices que ha de seguir el Contratista adjudicatario de las obras.

7.2.-PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTIA

El plazo de ejecución será de **TRES (3) meses**, contados a partir del día siguiente a la firma del Acta de Comprobación del Replanteo, tal como se refleja en el anejo de Programación de las Obras.

El plazo de garantía será de 3 años, contados a partir del Acta de Recepción de las Obras.

7.3.-CLASIFICACION DEL CONTRATISTA

NO es necesario el cálculo de la clasificación para el presente proyecto por no estar recogido en la Ley Foral 6/2006, de 9 de junio, de Contratos Públicos de Navarra.

7.4.-REVISION DE PRECIOS

Dado que el plazo de ejecución que se estima necesario es de **TRES (3) MESES**, inferior a los dos años indicados en el apartado 5 de la disposición final tercera de la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española, no habrá posibilidad de revisión de precios.

8.- JUSTIFICACION DE PRECIOS

Los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1 son justificados en el anejo identificado como "Justificación de Precios".

Para obtener esta justificación se tienen en cuenta los costes actuales, el rendimiento de la mano de obra y de la maquinaria y las posibles procedencias de los materiales.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se realiza de acuerdo con el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, artículo 130, aprobado por Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre.

9.- MEDICIONES

En el documento nº 4 (Presupuesto) se expresan las mediciones de las distintas unidades de obra.

Para algunas unidades del afirmado, las dosificaciones y otros datos básicos dependen fundamentalmente de condiciones circunstanciales en la ejecución de los trabajos, por lo que para evaluar su medición y presupuesto se toman dotaciones y valores medios.

Se ha incluido en el presupuesto general las siguientes mediciones adjuntadas como auxiliares:

- Cubicación del firme de los viales proyectados.

10.- PRESUPUESTO

Aplicando las mediciones obtenidas a los precios, se obtiene una valoración de las obras en los siguientes términos expresadas las cantidades en euros:

CAPÍTULOS	P.E.M.
1.- GLORIETA PK 11+340	291.446,50 €
2.- GLORIETA PK 12+260	283.754,45 €
3.- GESTIÓN DE RESIDUOS	34.248,51 €
4.- VARIOS	3.250,00 €
5.- SEGURIDAD Y SALUD	5.526,05 €

TOTAL DEL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL618.225,51 €

- 10 % de Gastos Generales de la Empresa. 61.822,55
- 6 % de Beneficio Industrial del Contratista (según Real Decreto 982/1987 de 5 de junio)37.093,53

TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (sin IVA)..... 717.141,59

- 21 % DE I.V.A. 150.599,73

TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (más IVA)867.741,32 €

11.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION

Al Presupuesto Base de Licitación deberá incrementarse el valor de las expropiaciones, que en el caso que nos ocupa es cero.

El importe del resto de las afecciones se ha incluido en el Presupuesto de Ejecución Material de la obra.

12.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO

El presente proyecto consta de cuatro documentos tal y como se refleja en la relación que se adjunta.

- Documento nº 1	MEMORIA Y ANEJOS
Anejo nº 1	 Topografía
Anejo nº 2	 Geología y Geotecnia
Anejo nº 3	 Tráfico y Firmes
Anejo nº 4	 Reportaje Fotográfico
Anejo nº 5	 Trazado y Replanteo
Anejo nº 6	 Programa de Trabajos
Anejo nº 7	 Justificación de Precios
Anejo nº 8	 Soluciones Propuestas al Tráfico
Anejo nº 9	 Señalización y Balizamiento

Anejo nº 10 Estudio de Gestión de Residuos

Anejo nº 11 Estudio de Seguridad y Salud

- Documento nº 2 **PLANOS**

- Documento nº 3 **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

- Documento nº 4 **PRESUPUESTO**

4.1.- Mediciones

4.1.1.- Mediciones Auxiliares

4.1.2.- Mediciones Generales

4.2.- Cuadro de Precios nº 1

4.3.- Cuadro de Precios nº 2

4.4.- Presupuesto General

4.4.1.- Presupuestos Parciales

4.4.2.- Presupuesto Base de Licitación

Consideramos así satisfechos los requisitos exigidos por Departamento de Desarrollo Económico, Dirección General de Obras Públicas, Servicio de Estudios y Proyectos del Gobierno de Navarra, presentando a la Superioridad el "**ACONDICIONAMIENTO DE LAS INTERSECCIONES EN EL P.K. 11+340 Y EN EL P.K. 12+260 DE LA CTRA NA-122, VARIANTE DE ALLO, NAVARRA**" para su aprobación, si procede.

Pamplona, abril de 2020
EL AUTOR DEL PROYECTO


Fdo.: Pedro Ángel Villuela García
Ingeniero Civil

LA DIRECTORA DEL PROYECTO

13.- EQUIPO REDACTOR

El proyecto ha sido realizado por la empresa Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria, siendo el autor del mismo D. Pedro Ángel Villuela García, Ingeniero Civil.

La directora del proyecto ha sido Dña. María Carmen González Martínez, Ingeniera de Caminos, C. y P., Directora de la Sección de Proyectos del Servicio de Estudios y Proyectos del Gobierno de Navarra.

Fdo.: María Carmen González Martínez
Ingeniera de Caminos, C. y P.

Vº. Bº
EL INGENIERO DIRECTOR DEL SERVICIO
DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

14.- OBSERVACIONES DE LA LEGISLACION DE CONTRATACION

Se hace constar que la obra objeto de este proyecto es una obra completa, susceptible de ser entregada al uso general, y por tanto susceptible de utilización o aprovechamiento, por lo que se cumplen todas las condiciones exigidas en la Ley Foral 2/2018, de 13 de abril de Contratos Públicos de Navarra.

15.- RESUMEN Y CONCLUSIONES

En el cumplimiento de todos los apartados anteriormente descritos, se han tenido en cuenta aquellos factores o condiciones que afectan de forma notoria a la ejecución material de trabajos de estas características.

Se reflejan en ellos aquellas directrices, posteriormente desarrolladas o completadas en los anejos, que consiguen la finalidad de esta asistencia técnica: el estudio, la realización, medición y posterior abono de los trabajos considerados, de acuerdo con la normativa vigente.

También se han considerado las incidencias actuales y previsibles, que su implantación comporta en el entorno.

Fdo.: José Francisco López García
Ingeniero de Caminos, C. y P.

ANEJO Nº 1

TOPOGRAFÍA.

TAQUIMETRICO para estudio de cierre de las rotondas partidas de la Variante de Allo:

NA-122 PK 11+340

NA-122 PK 12+260

Mayo 2019



Dirección General de Obras Públicas
Servicio de Estudio y Proyectos
Sección de Cartografía

ÍNDICE

I.- OBJETO DEL TRABAJO

II.- METODOLOGÍA DE TRABAJO.

III.- DESARROLLO DE LOS TRABAJOS.

IV.- CONCLUSIONES.

V.- ANEXOS.

Anexo I: Reseñas de las Bases de Replanteo.

Anexo II: Informes de mediciones realizadas.

Anexo III: Plano del terreno solicitado.

Anexo IV: Planos con las Bases de Replanteo.

I.- OBJETO DEL TRABAJO

El Servicio de Estudios y Proyectos encarga a la Sección de Cartografía la toma de datos topográficos para realizar un estudio, para la ejecución de un proyecto de cierre de las rotondas partidas en la vía NA-122 PK 11+340 y PK 12+260. También se solicita la colocación de bases de replanteo para la posterior ejecución de la obra. En la siguiente figura se indican la zona en la que se debe tomar los datos cartográficos:



II.- METODOLOGÍA DE TRABAJO.

El trabajo a realizar consiste en el levantamiento taquimétrico de la zona remarcada con la línea roja, haciendo especial hincapié en el ancho de plataforma, cotas de la calzada, cunetas e isletas.

Los trabajos se van a realizar en el SGR (Sistema Geodésico de Referencia) EPSG: 25830 (ETRS 89 UTM huso 30 Norte) y con alturas ortométricas. Para realizar estos trabajos se han utilizado los siguientes equipos cartográficos:

- Equipo GNSS Leica GS-15 (GPS+GLONASS+GALILEO+BEIDOU), de doble frecuencia, trabajando en RTK (en tiempo real) con la Red de Geodesia Activa de Navarra (RGAN).
- Controlador remoto Leica CS-20. Para poder realizar el trabajo en control remoto.
- Dron DJI Phantom 4 RTK



III.- DESARROLLO DE LOS TRABAJOS.

Con el Equipo GNSS Leica GS-15 (GPS+GLONASS+GALILEO+BEIDOU) se procede a observar todos los datos solicitados por el proyectista durante varios días. Se colocan unas bases en obra para la ejecución de la misma, con el mismo criterio.

Para ello se utilizan equipos GNSS trabajando en RTK (tiempo real) con la RGAN para el replanteo de la obra no serán necesarias las bases colocadas. (Usando el geoide EGM08 escalado a REDNAP del IGN)

Se realiza un vuelo con el dron DJI Phantom 4 con RTK. Una vez completado el vuelo y procesadas las imágenes, el software se encarga de procesar los datos y generar una nube de puntos densificada de gran precisión. Este set de datos contiene las coordenadas de millones de puntos de la superficie fotografiada. A partir de ella se genera una fotografía aérea en la que se han eliminado los efectos de la perspectiva y las deformaciones de cámara, todos los elementos están representados en la misma escala y se han corregido para utilizar una proyección ortogonal. Modelos digitales de terreno (MDT y MDS), curvas de nivel y modelos 3d del terreno en una malla tridimensional construida a partir de triángulos.

Una vez recopilada toda la información, se ha incluido datos de los vuelos LiDAR realizados en 2017 con 5 puntos en cada metros cuadrado, con el objetivo de densificar el nº de puntos de rellenos y obtener una superficie más precisa. Una vez creada dicha superficie se han generado las correspondientes curvas de nivel a una equidistancia de un 1 metro. Debido al alto número de puntos de relleno ha sido necesario suavizar dichas curvas.

IV.- CONCLUSIONES.

Se han colocado seis bases para la futura ejecución de la obra son seis clavos tipo CFN. Las bases son: CFN-B 005, CFN-B 044, CFN-B 211, CFN-B 217.

Esta topografía ha sido revisada por los Servicios Técnicos de Cartografía del Departamento de Desarrollo Económico (DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS) del Gobierno de Navarra.

Además del presente informe se entrega en formato digital la siguiente información:

- Plano del terreno en formato “dxf” y “dgn”. (ALLO NA-122.dxf).
- Ortófoto en formatos “ECW” y “TIF”.
- MDT y MDS de la zona solicitada.
- Nube de puntos en formato “LAS”.

Pamplona, a 24 de mayo de 2019.

LA SECCIÓN DE CARTOGRAFÍA

Eduarne Manrique Elvira

y

Javier Samaniego Esparza

Vº. Bº.

EL JEFE DE LA SECCIÓN
DE CARTOGRAFÍA

Jorge Iribas Cardon

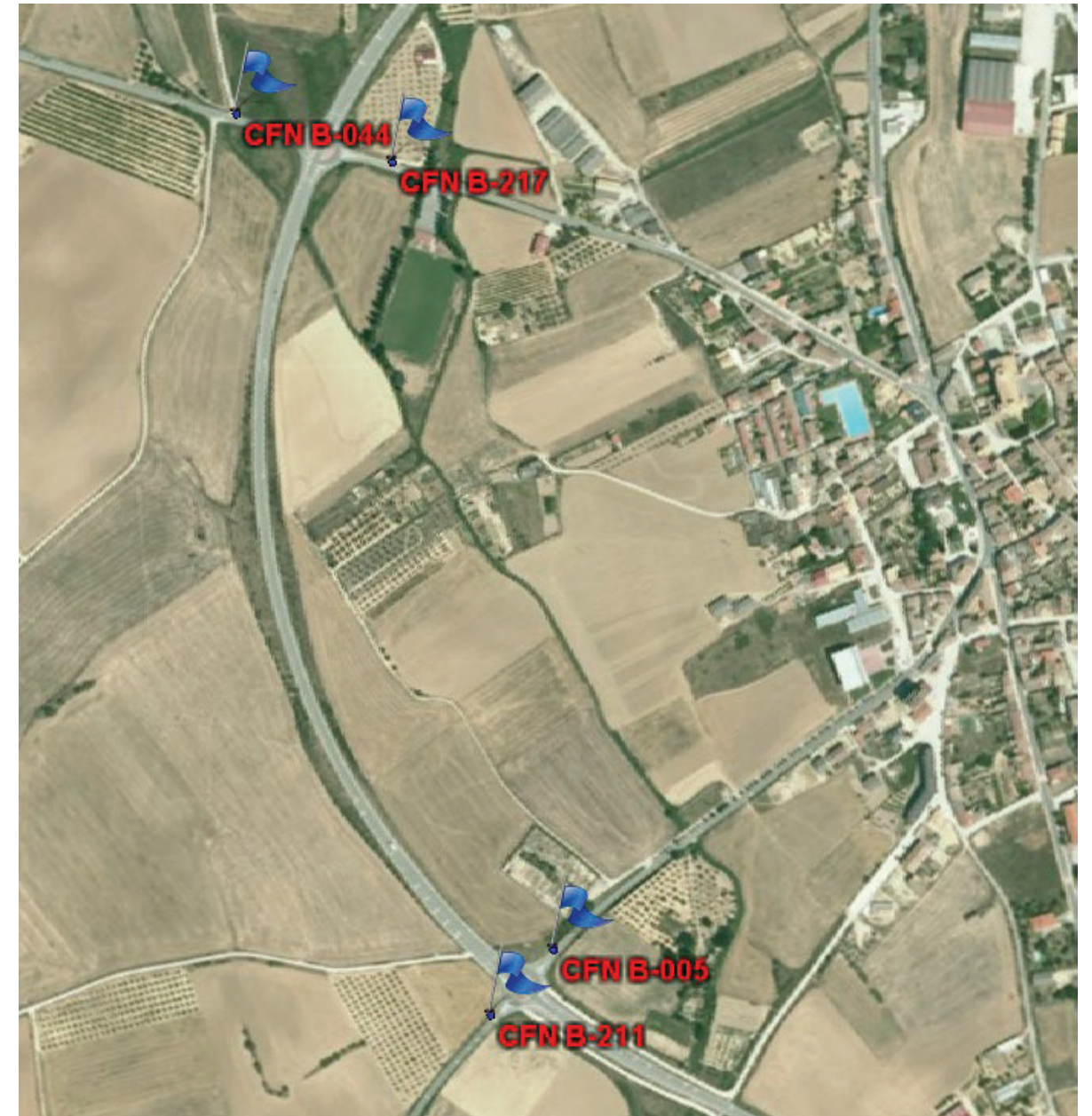
V.- ANEXOS.

En el Anexo I se adjuntan las reseñas de las bases de replanteo.

En el Anexo II se incluyen los informes de las mediciones realizadas. Se incluyen los Informes de los datos tomados, que nos da el programa Leica Infinity 2.0 En este apartado se han incluido varios informes que a continuación describimos:

- ☐ Informe de puntos. En este informe se pueden ver los datos de todos los puntos medidos en la obra y el número de veces que se repite las lecturas de cada punto para sacar los puntos promediados.
- ☐ Informe de Sistema de Coordenadas. En este informe se dan todos los datos del sistema de coordenadas en el que hemos trabajado.
- ☐ Tabla Excel de las bases de replanteo

Anexo I: Reseñas de las Bases de Replanteo.



ESTACION CFN B 044

SGR EPSG: 25830

SGR EPSG: 4326

X UTM	579596.673	Latitud	42° 34' 16,91" N
Y UTM	4713672.925	Longitud	2° 01' 48,62"O
Z nivelación	415.841	Altura elipsoidal	471536

SEÑAL

Clavo tipo Gobierno de Navarra CFN B 044



SITUACIÓN

La señal se sitúa en a la entrada de un camino que parte de la NA-6340, vía que intersecta con la NA-122 en el PK 11+340 por su margen derecha.



ESTACION CFN B 217

SGR EPSG: 25830

SGR EPSG: 4326

X UTM	579751.982	Latitud	42° 34' 15,28"N
Y UTM	4713624.609	Longitud	2° 01' 41,83O
Z nivelación	421.545	Altura elipsoidal	471.558

SEÑAL

Clavo tipo Gobierno de Navarra CFN B 217



SITUACIÓN

La señal se sitúa en a la entrada de un paso salva cunetas que parte de la NA-6340, vía que intersecta con la NA-122 en el PK 11+340 por su margen izquierda.



ESTACION CFN B 211

SGR EPSG: 25830

SGR EPSG: 4326

X UTM	579849.273	Latitud	42° 33' 47,83"N
Y UTM	4712778.902	Longitud	2° 01' 37,99"O
Z nivelación	415.256	Altura elipsoidal	465.258

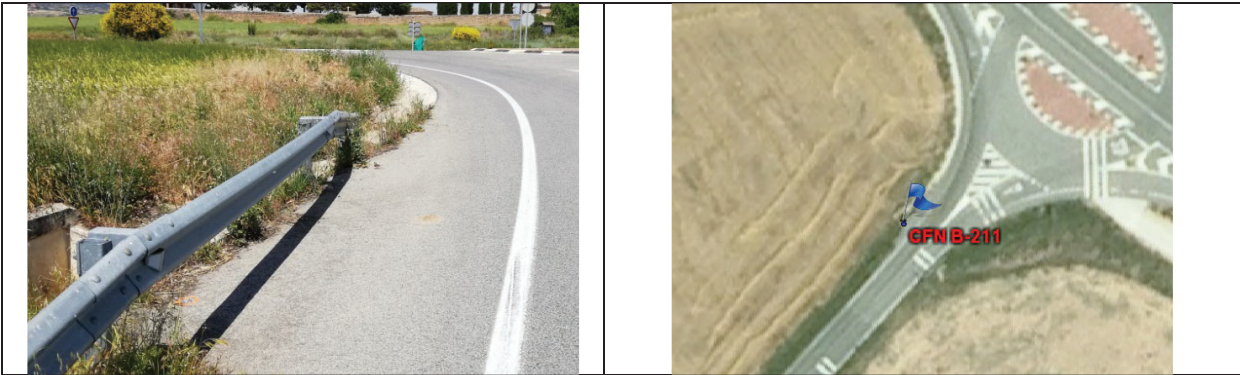
SEÑAL

Clavo tipo Gobierno de Navarra CFN B 211 colocado sobre un Hito Feno



SITUACIÓN

La señal se sitúa junto a una obra de fábrica que parte de la NA-666, vía que intersecta con la NA-122 en el PK 12+260 por su margen derecha.



ESTACION CFN B 005

SGR EPSG: 25830

SGR EPSG: 4326

X UTM	579911.228	Latitud	42° 33' 49,92"N
Y UTM	4712844.141	Longitud	2° 01' 35,24 "O
Z nivelación	415.841	Altura elipsoidal	465.837

SEÑAL

Clavo tipo Gobierno de Navarra CFN B 005



SITUACIÓN

La señal se sitúa en el arcén de la NA-666 en el tramo que intersecta con la NA-122 en el PK 12+260 por su margen izquierda.



Anexo II: Informes de mediciones realizadas

- ☐ Informe de puntos.
- ☐ Informe de Sistema de Coordenadas.
- ☐ Tabla Excel de las bases de replanteo.

Informe creado: 11/06/2019 13:51:13

Informe creado: 11/06/2019 13:51:13

General		Información del cliente		Sistema de Coordenadas Principal	
Nombre del proyecto:	allo prueba	Nombre del cliente:	-	Nombre de Sistema de Coordenadas:	Spain_Central_ETRS89
Propietario:	-	Persona de contacto:	-	Tipo de Transformación:	Ninguno
Jefe de Topografía:	Samaniego Esparza,Javier (Obras Públicas)	Número:	-	Distribución de Residuos:	Ninguno
Fecha de Creación:	20/05/2019 12:00:59	Email:	-	Elipsoides:	GRS 1980
Último Acceso:	11/06/2019 13:50:59	Skype:	-	Tipo de Proyección:	UTM
Software aplicación:	Infinity 3.1	Website:	-	Modelo de Geoid:	EGM08_RED NAP (2)
				Modelo CASC:	-
Ruta:	C:\Users\Public\Documents\PROYECTOS LEICA INFINITY\ALLO rotondas\ALLO rotondas.iprj				
Tamaño:	621,7 MB				
Comentarios:	-				
Resumen					

#	Punto Id	Clase de Punto	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura Ortom. [m]	Altura Elips. [m]	Código	Grupo de Códigos	Descripción del Código	Atributos de Código	Comentarios del Código	Fecha/Hora
1	20001	Solucionado RTK	579.869,680	4.712.807,878	416,221	466,222	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			12/04/2019 10:17:11
2	20002	Solucionado RTK	579.869,757	4.712.807,996	416,235	466,235	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			12/04/2019 10:17:24
3	20003	Solucionado RTK	579.869,884	4.712.807,902	416,239	466,240	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			12/04/2019 10:17:33
4	20004	Solucionado RTK	579.869,341	4.712.808,035	416,150	466,151	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			12/04/2019 10:17:43
5	20005	Solucionado RTK	579.869,661	4.712.808,235	416,150	466,151	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			12/04/2019 10:17:52
6	20006	Solucionado RTK	579.870,005	4.712.808,222	416,135	466,136	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			12/04/2019 10:18:01
7	20007	Solucionado RTK	579.876,978	4.712.802,574	416,077	466,077	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			12/04/2019 10:18:18
8	20008	Solucionado RTK	579.876,833	4.712.802,353	416,184	466,185	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			12/04/2019 10:18:27
9	20009	Solucionado RTK	579.885,060	4.712.795,756	416,107	466,107	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			12/04/2019 10:18:42
10	20010	Solucionado RTK	579.885,236	4.712.795,950	416,016	466,016	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			12/04/2019 10:18:51
11	20011	Solucionado RTK	579.885,355	4.712.795,606	416,007	466,007	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			12/04/2019 10:18:59
12	20012	Solucionado RTK	579.885,166	4.712.795,353	416,008	466,008	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			12/04/2019 10:19:07
13	20013	Solucionado RTK	579.885,086	4.712.795,654	416,100	466,100	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			12/04/2019 10:19:18
14	20014	Solucionado RTK	579.885,016	4.712.795,574	416,101	466,101	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			12/04/2019 10:19:26
15	20015	Solucionado RTK	579.882,015	4.712.794,742	416,097	466,097	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			12/04/2019 10:19:37
16	20016	Solucionado RTK	579.882,058	4.712.794,447	415,998	465,998	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			12/04/2019 10:19:46
17	20017	Solucionado RTK	579.877,903	4.712.794,765	416,023	466,023	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			12/04/2019 10:19:57
18	20018	Solucionado RTK	579.877,912	4.712.795,027	416,111	466,111	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			12/04/2019 10:20:08
19	20019	Solucionado RTK	579.873,384	4.712.797,404	416,132	466,132	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			12/04/2019 10:20:19
20	20020	Solucionado RTK	579.873,261	4.712.797,127	416,044	466,045	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			12/04/2019 10:20:29
21	20021	Solucionado RTK	579.870,184	4.712.801,336	416,077	466,077	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			12/04/2019 10:20:43
22	20022	Solucionado RTK	579.870,398	4.712.801,437	416,185	466,186	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			12/04/2019 10:20:53
23	20023	Solucionado RTK	579.869,509	4.712.805,384	416,213	466,214	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			12/04/2019 10:21:06
24	20024	Solucionado RTK	579.869,245	4.712.805,381	416,129	466,130	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			12/04/2019 10:21:17
25	20025	Solucionado RTK	579.876,539	4.712.816,165	415,866	465,867	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			12/04/2019 10:22:01
26	20026	Solucionado RTK	579.876,505	4.712.816,265	415,845	465,846	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			12/04/2019 10:22:09
27	20027	Solucionado RTK	579.876,565	4.712.816,352	415,849	465,850	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			12/04/2019 10:22:17
28	20028	Solucionado RTK	579.876,330	4.712.815,989	415,765	465,765	Borace					

	20039	Solucionado RTK	579.892,289	4.712.806,026	415,651	465,651	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			12/04/2019
40	20040	Solucionado RTK	579.891,988	4.712.806,099	415,757	465,756	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			12/04/2019
41	20041	Solucionado RTK	579.891,828	4.712.804,109	415,776	465,776	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			10:24:37
42	20042	Solucionado RTK	579.891,764	4.712.804,028	415,780	465,780	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			10:24:49
43	20043	Solucionado RTK	579.891,648	4.712.804,044	415,783	465,782	Borace	URBANIZACION	Bordillo acera			10:25:00
44	20044	Solucionado RTK	579.892,101	4.712.803,982	415,681	465,681	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			10:25:12
45	20045	Solucionado RTK	579.891,885	4.712.803,775	415,692	465,691	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			10:25:23
46	20046	Solucionado RTK	579.891,602	4.712.803,731	415,660	465,660	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			10:25:31
47	20047	Solucionado RTK	579.885,971	4.712.808,138	415,731	465,731	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			10:25:41
48	20048	Solucionado RTK	579.886,135	4.712.808,345	415,839	465,839	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			10:25:55
49	20049	Solucionado RTK	579.879,696	4.712.813,552	415,867	465,868	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			10:26:06
50	20050	Solucionado RTK	579.879,551	4.712.813,319	415,747	465,748	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			10:26:51
51	20051	Solucionado RTK	579.878,109	4.712.812,595	415,796	465,797	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:27:13
52	20052	Solucionado RTK	579.878,031	4.712.812,467	415,803	465,803	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:29:11
53	20053	Solucionado RTK	579.873,600	4.712.816,155	415,833	465,834	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:29:18
54	20054	Solucionado RTK	579.878,043	4.712.818,230	415,710	465,710	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:29:32
55	20055	Solucionado RTK	579.883,550	4.712.818,102	415,667	465,667	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:29:44
56	20056	Solucionado RTK	579.889,418	4.712.814,866	415,652	465,652	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:29:57
57	20057	Solucionado RTK	579.892,726	4.712.809,733	415,615	465,615	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:30:10
58	20058	Solucionado RTK	579.893,101	4.712.803,219	415,646	465,645	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:30:23
59	20059	Solucionado RTK	579.892,293	4.712.801,079	415,714	465,713	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:30:36
60	20060	Solucionado RTK	579.884,557	4.712.807,155	415,767	465,767	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:30:49
61	20061	Solucionado RTK	579.878,733	4.712.802,962	416,025	466,025	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:31:19
62	20062	Solucionado RTK	579.878,814	4.712.803,097	416,019	466,019	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:31:45
63	20063	Solucionado RTK	579.873,471	4.712.807,439	416,059	466,059	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:31:54
64	20064	Solucionado RTK	579.869,428	4.712.810,751	416,088	466,089	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:32:08
65	20065	Solucionado RTK	579.868,250	4.712.807,361	416,133	466,134	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:32:21
66	20066	Solucionado RTK	579.868,728	4.712.802,251	416,062	466,063	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:32:32
67	20067	Solucionado RTK	579.871,515	4.712.797,336	416,010	466,011	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:32:46
68	20068	Solucionado RTK	579.877,850	4.712.793,801	416,005	466,005	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:32:58
69	20069	Solucionado RTK	579.884,205	4.712.793,799	415,989	465,989	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:33:12
70	20070	Solucionado RTK	579.888,005	4.712.795,686	415,973	465,973	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:33:26
71	20071	Solucionado RTK	579.881,926	4.712.800,580	416,000	466,000	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:33:38
72	20072	Solucionado RTK	579.865,337	4.712.814,070	416,141	466,142	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:33:52
73	20073	Solucionado RTK	579.865,458	4.712.814,135	416,141	466,142	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:34:21
74	20074	Solucionado RTK	579.858,354	4.712.820,191	416,201	466,202	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:34:32
75	20075	Solucionado RTK	579.850,471	4.712.827,194	416,270	466,271	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:34:47
76	20076	Solucionado RTK	579.843,712	4.712.833,363	416,336	466,337	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:35:04
77	20077	Solucionado RTK	579.836,724	4.712.839,901	416,401	466,403	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:35:22
78	20078	Solucionado RTK	579.836,515	4.712.839,698	416,416	466,418	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:35:35
79	20079	Solucionado RTK	579.843,371	4.712.833,302	416,351	466,352	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:35:47
80	20080	Solucionado RTK	579.850,824	4.712.826,316	416,293	466,295	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:36:00
81	20081	Solucionado RTK	579.856,890	4.712.819,762	416,259	466,260	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:36:14
82	20082	Solucionado RTK	579.860,135	4.712.814,515	416,202	466,203	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:36:28
83	20083	Solucionado RTK	579.862,067	4.712.809,720	416,147	466,148	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:36:42
84	20084	Solucionado RTK	579.862,920	4.712.806,890	416,113	466,114	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:36:55
85	20085	Solucionado RTK	579.864,357	4.712.810,413	416,169	466,170	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:37:08
86	20086	Solucionado RTK	579.866,040	4.712.813,603	416,131	466,132	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:37:19
87	20087	Solucionado RTK	579.871,069	4.712.820,365	415,803	465,803	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:37:32
88	20088	Solucionado RTK	579.871,155	4.712.820,199	415,810	465,811	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:37:49
89	20089	Solucionado RTK	579.874,723	4.712.822,133	415,735	465,736	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:37:56
90	20090	Solucionado RTK	579.879,040	4.712.823,155	415,680	465,680	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:38:06
91	20091	Solucionado RTK	579.879,054	4.712.823,401	415,672	465,672	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:38:18
92	20092	Solucionado RTK	579.874,193	4.712.823,966	415,710	465,710	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:38:28
93	20093	Solucionado RTK	579.867,950	4.712.825,563	415,795	465,796	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:38:39
94	20094	Solucionado RTK	579.861,367	4.712.828,415	415,888	465,889	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:38:51
95	20095	Solucionado RTK	579.854,038	4.712.833,638	415,979	465,980	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:39:04
96	20096	Solucionado RTK	579.849,303	4.712.837,742	416,017	466,018	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:39:17
97	20097	Solucionado RTK	579.843,641	4.712.842,926	416,056	466,058	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:39:29
98	20098	Solucionado RTK	579.843,474	4.712.842,733	416,071	466,072	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:39:42
99	20099	Solucionado RTK	579.849,332	4.712.837,320	416,023	466,025	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:39:53
100	20100	Solucionado RTK	579.858,409	4.712.829,191	415,955	465,956	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:40:06
101	20101	Solucionado RTK	579.865,325	4.712.823,149	415,896	465,896	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:40:28
												10:40:42

102	20102	Solucionado RTK	579.869,916	4.712.819,235	415,860	465,861	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:40:58
103	20103	Solucionado RTK	579.895,485	4.712.824,535	415,657	465,657	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:41:31
104	20104	Solucionado RTK	579.895,392	4.712.824,684	415,657	465,657	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:41:40
105	20105	Solucionado RTK	579.899,615	4.712.827,672	415,701	465,701	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:41:57
106	20106	Solucionado RTK	579.903,774	4.712.831,459	415,729	465,729	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:42:12
107	20107	Solucionado RTK	579.907,745	4.712.835,454	415,774	465,774	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:42:23
108	20108	Solucionado RTK	579.907,804	4.712.835,377	415,768	465,768	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:42:34
109	20109	Solucionado RTK	579.904,798	4.712.831,895	415,730	465,730	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:42:47
110	20110	Solucionado RTK	579.901,513	4.712.826,800	415,653	465,653	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:42:59
111	20111	Solucionado RTK	579.899,240	4.712.821,478	415,581	465,581	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:43:11
112	20112	Solucionado RTK	579.898,265	4.712.819,069	415,583	465,583	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:43:23
113	20113	Solucionado RTK	579.896,537	4.712.821,225	415,631	465,631	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:43:34
114	20114	Solucionado RTK	579.894,784	4.712.822,993	415,652	465,652	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:43:45
115	20115	Solucionado RTK	579.893,712	4.712.823,821	415,641	465,641	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:43:56
116	20116	Solucionado RTK	579.899,070	4.712.802,468	415,543	465,543	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:44:20
117	20117	Solucionado RTK	579.899,194	4.712.802,495	415,551	465,550	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:44:27
118	20118	Solucionado RTK	579.901,964	4.712.796,983	415,566	465,566	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:44:41
119	20119	Solucionado RTK	579.906,178	4.712.791,728	415,562	465,562	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:44:55
120	20120	Solucionado RTK	579.914,241	4.712.785,029	415,504	465,503	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:45:11
121	20121	Solucionado RTK	579.925,305	4.712.777,218	415,405	465,404	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:45:27
122	20122	Solucionado RTK	579.932,913	4.712.772,081	415,348	465,346	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:45:41
123	20123	Solucionado RTK	579.932,822	4.712.771,887	415,346	465,345	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:45:48
124	20124	Solucionado RTK	579.924,054	4.712.777,747	415,427	465,426	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:46:03
125	20125	Solucionado RTK	579.913,605	4.712.785,109	415,513	465,512	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:46:19
126	20126	Solucionado RTK	579.904,725	4.712.791,593	415,593	465,593	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:46:35
127	20127	Solucionado RTK	579.898,757	4.712.796,076	415,673	465,673	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:46:49
128	20128	Solucionado RTK	579.896,243	4.712.798,041	415,699	465,698	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:46:59
129	20129	Solucionado RTK	579.897,278	4.712.800,367	415,607	465,607	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:47:13
130	20130	Solucionado RTK	579.898,069	4.712.802,887	415,562	465,561	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:47:23
131	20131	Solucionado RTK	579.898,385	4.712.804,282	415,546	465,545	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:47:33
132	20132	Solucionado RTK	579.898,566	4.712.804,209	415,544	465,544	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:47:41
133	20133	Solucionado RTK	579.894,031	4.712.790,852	415,891	465,890	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:48:06
134	20134	Solucionado RTK	579.894,147	4.712.790,918	415,887	465,886	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:48:13
135	20135	Solucionado RTK	579.900,817	4.712.785,842	415,850	465,850	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:48:27
136	20136	Solucionado RTK	579.909,481	4.712.779,590	415,790	465,789	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:48:41
137	20137	Solucionado RTK	579.917,339	4.712.774,101	415,729	465,728	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:48:55
138	20138	Solucionado RTK	579.922,656	4.712.770,480	415,691	465,690	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:49:09
139	20139	Solucionado RTK	579.922,483	4.712.770,218	415,709	465,708	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:49:17
140	20140	Solucionado RTK	579.915,616	4.712.774,926	415,764	465,763	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:49:30
141	20141	Solucionado RTK	579.906,440	4.712.781,119	415,831	465,830	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:49:45
142	20142	Solucionado RTK	579.899,172	4.712.785,050	415,902	465,901	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:49:59
143	20143	Solucionado RTK	579.890,888	4.712.787,624	415,944	465,944	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:50:12
144	20144	Solucionado RTK	579.885,720	4.712.788,198	415,946	465,946	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:50:24
145	20145	Solucionado RTK	579.881,967	4.712.788,031	415,943	465,943	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:50:35
146	20146	Solucionado RTK	579.881,931	4.712.788,175	415,946	465,946	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:50:43
147	20147	Solucionado RTK	579.885,907	4.712.789,414	415,973	465,973	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:50:55
148	20148	Solucionado RTK	579.890,249	4.712.791,384	415,973	465,973	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:51:07
149	20149	Solucionado RTK	579.891,932	4.712.792,696	415,924	465,924	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:51:18
150	20150	Solucionado RTK	579.867,066	4.712.787,160	415,717	465,718	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:51:49
151	20151	Solucionado RTK	579.867,092	4.712.786,984	415,718	465,718	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:51:56
152	20152	Solucionado RTK	579.860,996	4.712.783,294	415,538	465,538	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:52:09
153	20153	Solucionado RTK	579.856,619	4.712.779,384	415,416	465,417	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:52:21
154	20154	Solucionado RTK	579.852,297	4.712.774,802	415,314	465,314	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:52:47
155	20155	Solucionado RTK	579.852,192	4.712.774,872	415,322	465,322	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:52:56
156	20156	Solucionado RTK	579.856,584	4.712.779,763	415,423	465,424	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:53:14
157	20157	Solucionado RTK	579.860,368	4.712.785,650	415,586	465,586	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:53:27
158	20158	Solucionado RTK	579.862,541	4.712.790,270	415,737	465,737	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:53:40
159	20159	Solucionado RTK	579.863,323	4.712.792,566	415,804	465,805	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:53:52
160	20160	Solucionado RTK	579.865,509	4.712.790,220	415,776	465,777	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:54:04
161	20161	Solucionado RTK	579.867,893	4.712.788,174	415,762	465,762	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:54:15
162	20162	Solucionado RTK	579.868,641	4.712.787,664	415,758	465,759	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			12/04/2019 10:54:24
163	20163	Solucionado RTK	579.821,956	4.712.736,756	414,918	464,919	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 10:56:00
164	20164	Solucionado RTK	579.822,774	4.712.735,825	414,788	464,789	Berma	CARRETERA	Berma			12/04/2019 10:56:24

165	20165	Solucionado RTK	579.822,879	4.712.735,896	414,782	464,783	Berma	CARRETERA	Berma			12/04/2019 10:56:00
166	20166	Solucionado RTK	579.830,548	4.712.744,561	414,903	464,904	Berma	CARRETERA	Berma			12/04/2019 10:59:23
167	20167	Solucionado RTK	579.829,847	4.712.745,501	415,015	465,016	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 10:59:49
168	20168	Solucionado RTK	579.816,047	4.712.729,962	414,842	464,843	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019 11:01:28
169	20169	Solucionado RTK	579.823,795	4.712.738,709	414,947	464,948	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019 11:01:45
170	20170	Solucionado RTK	579.834,581	4.712.750,601	415,032	465,033	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019 11:02:03
171	20171	Solucionado RTK	579.843,885	4.712.761,162	415,079	465,080	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 11:02:22
172	20172	Solucionado RTK	579.844,030	4.712.761,031	415,075	465,076	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019 11:02:35
173	20173	Solucionado RTK	579.844,877	4.712.760,488	414,980	464,981	Berma	CARRETERA	Berma			12/04/2019 11:02:47
174	20174	Solucionado RTK	579.852,826	4.712.769,565	415,032	465,033	Berma	CARRETERA	Berma			12/04/2019 11:03:05
175	20175	Solucionado RTK	579.852,524	4.712.770,297	415,247	465,247	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019 11:03:21
176	20176	Solucionado RTK	579.852,374	4.712.770,475	415,246	465,247	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 11:03:32
177	20177	Solucionado RTK	579.860,147	4.712.778,252	415,410	465,411	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 11:03:48
178	20178	Solucionado RTK	579.861,020	4.712.777,371	415,381	465,381	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019 11:03:59
179	20179	Solucionado RTK	579.862,293	4.712.776,145	415,038	465,038	Berma	CARRETERA	Berma			12/04/2019 11:04:11
180	20180	Solucionado RTK	579.869,176	4.712.779,485	415,433	465,434	Berma	CARRETERA	Berma			12/04/2019 11:04:26
181	20181	Solucionado RTK	579.868,750	4.712.781,013	415,552	465,553	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019 11:04:39
182	20182	Solucionado RTK	579.868,814	4.712.782,699	415,639	465,639	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 11:04:50
183	20183	Solucionado RTK	579.880,424	4.712.784,746	415,850	465,849	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 11:05:05
184	20184	Solucionado RTK	579.880,978	4.712.783,312	415,772	465,772	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019 11:05:17
185	20185	Solucionado RTK	579.881,924	4.712.781,155	415,628	465,628	Berma	CARRETERA	Berma			12/04/2019 11:05:30
186	20186	Solucionado RTK	579.890,259	4.712.781,936	415,806	465,806	Berma	CARRETERA	Berma			12/04/2019 11:05:51
187	20187	Solucionado RTK	579.890,430	4.712.782,662	415,836	465,835	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019 11:06:03
188	20188	Solucionado RTK	579.890,616	4.712.783,907	415,891	465,891	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 11:06:16
189	20189	Solucionado RTK	579.890,599	4.712.783,947	415,907	465,907	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 11:27:17
190	20190	Solucionado RTK	579.890,836	4.712.782,637	415,872	465,872	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019 11:27:27
191	20191	Solucionado RTK	579.890,764	4.712.781,502	415,784	465,784	Berma	CARRETERA	Berma			12/04/2019 11:27:38
192	20192	Solucionado RTK	579.904,152	4.712.774,883	415,603	465,602	Berma	CARRETERA	Berma			12/04/2019 11:27:55
193	20193	Solucionado RTK	579.905,154	4.712.776,423	415,876	465,876	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019 11:28:07
194	20194	Solucionado RTK	579.906,013	4.712.777,724	415,873	465,872	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 11:28:58
195	20195	Solucionado RTK	579.906,153	4.712.777,861	415,872	465,871	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 11:29:05
196	20196	Solucionado RTK	579.906,093	4.712.777,695	415,870	465,869	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 11:29:12
197	20197	Solucionado RTK	579.914,905	4.712.771,607	415,843	465,842	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 11:29:27
198	20198	Solucionado RTK	579.914,843	4.712.769,772	415,882	465,881	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019 11:29:37
199	20199	Solucionado RTK	579.914,420	4.712.767,934	415,767	465,766	Berma	CARRETERA	Berma			12/04/2019 11:29:48
200	20200	Solucionado RTK	579.924,919	4.712.761,108	415,786	465,785	Berma	CARRETERA	Berma			12/04/2019 11:30:04
201	20201	Solucionado RTK	579.925,755	4.712.762,316	415,840	465,838	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019 11:30:14
202	20202	Solucionado RTK	579.927,056	4.712.763,155	415,811	465,809	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 11:30:25
203	20203	Solucionado RTK	579.937,583	4.712.756,251	415,746	465,744	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 11:30:42
204	20204	Solucionado RTK	579.937,554	4.712.754,473	415,787	465,785	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019 11:30:55
205	20205	Solucionado RTK	579.937,081	4.712.752,458	415,586	465,584	Berma	CARRETERA	Berma			12/04/2019 11:31:07
206	20206	Solucionado RTK	579.949,332	4.712.745,290	415,546	465,544	Berma	CARRETERA	Berma			12/04/2019 11:31:24
207	20207	Solucionado RTK	579.950,450	4.712.746,428	415,711	465,709	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019 11:31:38
208	20208	Solucionado RTK	579.951,590	4.712.747,440	415,661	465,659	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 11:31:49
209	20209	Solucionado RTK	579.962,602	4.712.740,944	415,575	465,572	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 11:32:07
210	20210	Solucionado RTK	579.962,908	4.712.739,006	415,620	465,617	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 11:32:21
211	20211	Solucionado RTK	579.962,238	4.712.737,571	415,504	465,501	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 11:32:42
212	20212	Solucionado RTK	579.976,298	4.712.729,007	415,416	465,413	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 11:33:25
213	20213	Solucionado RTK	579.977,513	4.712.730,781	415,478	465,475	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019 11:33:40
214	20214	Solucionado RTK	579.978,552	4.712.731,924	415,437	465,434	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 11:33:53
215	20215	Solucionado RTK	579.988,141	4.712.726,650	415,347	465,343	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 11:34:20
216	20216	Solucionado RTK	579.987,543	4.712.725,298	415,383	465,380	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019 11:34:53
217	20217	Solucionado RTK	579.986,561	4.712.723,557	415,276	465,272	Berma	CARRETERA	Berma			12/04/2019 11:35:05
218	20218	Solucionado RTK	580.000,108	4.712.716,575	415,190	465,186	Berma	CARRETERA	Berma			12/04/2019 11:35:33
219	20219	Solucionado RTK	580.001,197	4.712.718,184	415,246	465,242	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019 11:35:52
220	20220	Solucionado RTK	580.002,047	4.712.719,363	415,215	465,211	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 11:36:04
221	20221	Solucionado RTK	580.012,465	4.712.714,146	415,100	465,095	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 11:36:22
222	20222	Solucionado RTK	580.011,938	4.712.712,744	415,138	465,134	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019 11:36:36
223	20223	Solucionado RTK	580.011,201	4.712.710,944	415,078	465,073	Berma	CARRETERA	Berma			12/04/2019 11:36:49
224	20224	Solucionado RTK	580.023,403	4.712.705,132	414,967	464,962	Berma	CARRETERA	Berma			12/04/2019 11:37:07
225	20225	Solucionado RTK	580.024,681	4.712.706,781	415,007	465,002	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019 11:37:19
226	20226	Solucionado RTK	580.025,993	4.712.707,768	414,968	464,963	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 11:37:37
227	20227	Solucionado RTK	580.038,542	4.712.702,044	414,831	464,826	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 11:38:06

228	20228	Solucionado RTK	580.038,266	4.712.700,523	414,847	464,842	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019
229	20229	Solucionado RTK	580.037,637	4.712.698,856	414,834	464,829	Berma	CARRETERA	Berma			12/04/2019
230	20230	Solucionado RTK	580.047,120	4.712.694,657	414,578	464,572	Berma	CARRETERA	Berma			12/04/2019
231	20231	Solucionado RTK	580.047,959	4.712.696,046	414,714	464,709	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019
232	20232	Solucionado RTK	580.049,179	4.712.697,186	414,694	464,689	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019
233	20233	Solucionado RTK	580.061,043	4.712.691,764	414,515	464,509	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019
234	20234	Solucionado RTK	580.060,520	4.712.690,183	414,464	464,458	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019
235	20235	Solucionado RTK	580.060,180	4.712.688,721	414,248	464,243	Berma	CARRETERA	Berma			12/04/2019
236	20236	Solucionado RTK	580.073,997	4.712.681,996	413,957	463,951	Berma	CARRETERA	Berma			12/04/2019
237	20237	Solucionado RTK	580.075,228	4.712.683,433	414,293	464,286	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019
238	20238	Solucionado RTK	580.076,126	4.712.684,755	414,335	464,329	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019
239	20239	Solucionado RTK	580.083,235	4.712.681,400	414,276	464,270	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019
240	20240	Solucionado RTK	580.082,893	4.712.679,850	414,203	464,197	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019
241	20241	Solucionado RTK	580.081,985	4.712.676,956	413,568	463,562	PT	CARRETERA	Pie de Talud			12/04/2019
242	20242	Solucionado RTK	580.093,591	4.712.672,332	413,518	463,511	PT	CARRETERA	Pie de Talud			12/04/2019
243	20243	Solucionado RTK	580.095,721	4.712.673,805	414,095	464,088	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019
244	20244	Solucionado RTK	580.096,789	4.712.675,110	414,162	464,155	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019
245	20245	Solucionado RTK	580.109,270	4.712.669,112	414,058	464,051	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019
246	20246	Solucionado RTK	580.108,968	4.712.667,493	413,996	463,989	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019
247	20247	Solucionado RTK	580.108,296	4.712.665,565	413,548	463,541	PT	CARRETERA	Pie de Talud			12/04/2019
248	20248	Solucionado RTK	580.112,598	4.712.668,116	414,044	464,037	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019
249	20249	Solucionado RTK	580.112,538	4.712.668,001	414,040	464,033	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019
250	20250	Solucionado RTK	580.112,344	4.712.667,580	414,029	464,021	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019
251	20251	Solucionado RTK	580.112,019	4.712.666,051	413,967	463,960	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019
252	20252	Solucionado RTK	580.111,576	4.712.664,328	413,589	463,582	PT	CARRETERA	Pie de Talud			12/04/2019
253	20253	Solucionado RTK	580.121,645	4.712.659,167	413,536	463,528	PT	CARRETERA	Pie de Talud			12/04/2019
254	20254	Solucionado RTK	580.122,650	4.712.660,996	413,879	463,871	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019
255	20255	Solucionado RTK	580.123,562	4.712.661,851	413,925	463,917	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019
256	20256	Solucionado RTK	580.123,829	4.712.662,127	413,931	463,924	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019
257	20257	Solucionado RTK	580.127,912	4.712.667,871	414,153	464,145	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019
258	20258	Solucionado RTK	580.127,982	4.712.668,010	414,153	464,145	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019
259	20259	Solucionado RTK	580.128,273	4.712.669,609	414,158	464,150	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019
260	20260	Solucionado RTK	580.128,250	4.712.669,628	414,154	464,146	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019
261	20261	Solucionado RTK	580.128,719	4.712.671,068	413,891	463,884	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras			12/04/2019
262	20262	Solucionado RTK	580.118,994	4.712.676,012	413,840	463,832	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras			12/04/2019
263	20263	Solucionado RTK	580.117,971	4.712.674,860	414,244	464,236	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019
264	20264	Solucionado RTK	580.117,032	4.712.673,771	414,222	464,215	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019
265	20265	Solucionado RTK	580.105,147	4.712.679,813	414,301	464,294	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019
266	20266	Solucionado RTK	580.105,740	4.712.681,111	414,332	464,325	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019
267	20267	Solucionado RTK	580.106,154	4.712.682,700	413,830	463,823	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras			12/04/2019
268	20268	Solucionado RTK	580.094,613	4.712.689,022	413,981	463,975	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras			12/04/2019
269	20269	Solucionado RTK	580.092,905	4.712.687,596	414,446	464,439	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019
270	20270	Solucionado RTK	580.091,624	4.712.686,572	414,430	464,423	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019
271	20271	Solucionado RTK	580.080,640	4.712.692,056	414,481	464,475	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019
272	20272	Solucionado RTK	580.080,984	4.712.693,483	414,494	464,488	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019
273	20273	Solucionado RTK	580.080,889	4.712.696,277	413,933	463,927	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras			12/04/2019
274	20274	Solucionado RTK	580.070,362	4.712.701,062	414,000	463,994	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras			12/04/2019
275	20275	Solucionado RTK	580.069,094	4.712.699,458	414,512	464,506	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019
276	20276	Solucionado RTK	580.068,018	4.712.698,190	414,529	464,523	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019
277	20277	Solucionado RTK	580.056,742	4.712.703,782	414,582	464,577	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019
278	20278	Solucionado RTK	580.056,982	4.712.705,400	414,565	464,560	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019
279	20279	Solucionado RTK	580.057,587	4.712.707,193	414,111	464,105	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras			12/04/2019
280	20280	Solucionado RTK	580.046,504	4.712.712,739	414,169	464,164	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras			12/04/2019
281	20281	Solucionado RTK	580.045,506	4.712.711,101	414,612	464,606	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019
282	20282	Solucionado RTK	580.044,875	4.712.709,883	414,644	464,638	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019
283	20283	Solucionado RTK	580.044,854	4.712.709,995	414,640	464,635	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019
284	20285	Solucionado RTK	580.044,723	4.712.709,681	414,649	464,644	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019
285	20286	Solucionado RTK	580.044,707	4.712.709,692	414,644	464,639	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019
286	20287	Solucionado RTK	580.044,733	4.712.709,671	414,646	464,641	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019
287	20288	Solucionado RTK	580.028,587	4.712.717,720	414,725	464,721	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019
288	20289	Solucionado RTK	580.028,772	4.712.718,032	414,717	464,712	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019
289	20290	Solucionado RTK	580.028,919	4.712.719,335	414,686	464,681	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019
290	20291	Solucionado RTK	580.029,673	4.712.721,893	414,059	464,055	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras			12/04/2019
291	20292	Solucionado RTK	580.016,796	4.712.729,110	414,058	464,053	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras			12/04/2019

292		Solucionado RTK	580.014,542	4.712.727,312	414,738	464,734	Arcen	CARRETERA	Arcen			11:54:48 12/04/2019 11:55:02
293	20294	Solucionado RTK	580.013,476	4.712.726,168	414,802	464,798	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 11:55:13
294	20295	Solucionado RTK	580.004,116	4.712.731,502	414,836	464,832	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 11:55:27
295	20296	Solucionado RTK	580.004,846	4.712.732,885	414,757	464,753	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019 11:55:38
296	20297	Solucionado RTK	580.005,619	4.712.735,386	414,134	464,130	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras			12/04/2019 11:55:53
297	20298	Solucionado RTK	579.992,442	4.712.743,075	414,115	464,112	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras			12/04/2019 11:56:13
298	20299	Solucionado RTK	579.990,936	4.712.741,113	414,802	464,798	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019 11:56:25
299	20300	Solucionado RTK	579.989,919	4.712.740,136	414,865	464,862	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 11:56:36
300	20301	Solucionado RTK	579.977,834	4.712.747,687	414,893	464,890	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 11:56:53
301	20302	Solucionado RTK	579.978,389	4.712.749,118	414,815	464,812	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019 11:57:03
302	20303	Solucionado RTK	579.979,158	4.712.751,097	414,324	464,321	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras			12/04/2019 11:57:14
303	20304	Solucionado RTK	579.965,750	4.712.759,518	414,484	464,482	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras			12/04/2019 11:57:35
304	20305	Solucionado RTK	579.964,074	4.712.758,185	414,893	464,890	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019 11:57:49
305	20306	Solucionado RTK	579.963,088	4.712.756,908	414,982	464,979	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 11:58:03
306	20307	Solucionado RTK	579.950,469	4.712.764,865	415,078	465,076	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 11:58:20
307	20308	Solucionado RTK	579.951,078	4.712.766,241	415,004	465,001	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019 11:58:30
308	20309	Solucionado RTK	579.951,697	4.712.767,931	414,585	464,583	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras			12/04/2019 11:58:42
309	20310	Solucionado RTK	579.939,258	4.712.775,781	414,868	464,866	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras			12/04/2019 11:59:00
310	20311	Solucionado RTK	579.938,087	4.712.774,428	415,119	465,117	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019 11:59:13
311	20312	Solucionado RTK	579.937,204	4.712.773,431	415,179	465,177	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 11:59:26
312	20313	Solucionado RTK	579.926,520	4.712.780,542	415,265	465,263	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 11:59:43
313	20314	Solucionado RTK	579.926,765	4.712.781,900	415,213	465,212	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019 11:59:54
314	20315	Solucionado RTK	579.927,156	4.712.783,647	415,040	465,039	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras			12/04/2019 12:00:07
315	20316	Solucionado RTK	579.916,192	4.712.791,545	415,126	465,125	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras			12/04/2019 12:00:23
316	20317	Solucionado RTK	579.914,902	4.712.790,490	415,355	465,354	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019 12:00:37
317	20318	Solucionado RTK	579.913,959	4.712.789,536	415,393	465,392	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 12:00:51
318	20319	Solucionado RTK	579.907,769	4.712.794,999	415,457	465,457	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 12:01:05
319	20320	Solucionado RTK	579.908,749	4.712.795,947	415,422	465,422	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019 12:01:16
320	20321	Solucionado RTK	579.909,621	4.712.797,090	415,202	465,201	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras			12/04/2019 12:01:26
321	20322	Solucionado RTK	579.906,461	4.712.800,559	415,397	465,396	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras			12/04/2019 12:01:38
322	20323	Solucionado RTK	579.906,026	4.712.800,119	415,434	465,433	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019 12:01:49
323	20324	Solucionado RTK	579.904,744	4.712.799,733	415,475	465,474	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 12:02:01
324	20325	Solucionado RTK	579.902,023	4.712.806,595	415,506	465,505	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 12:02:14
325	20326	Solucionado RTK	579.903,227	4.712.807,146	415,481	465,481	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019 12:02:25
326	20327	Solucionado RTK	579.902,529	4.712.812,412	415,514	465,514	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019 12:02:38
327	20328	Solucionado RTK	579.901,134	4.712.813,657	415,547	465,547	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 12:02:58
328	20329	Solucionado RTK	579.901,905	4.712.818,570	415,560	465,560	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 12:03:12
329	20330	Solucionado RTK	579.903,266	4.712.818,372	415,534	465,534	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019 12:03:27
330	20331	Solucionado RTK	579.905,888	4.712.817,774	415,352	465,352	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras			12/04/2019 12:03:45
331	20332	Solucionado RTK	579.909,901	4.712.824,424	415,386	465,385	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras			12/04/2019 12:03:59
332	20333	Solucionado RTK	579.906,896	4.712.825,954	415,564	465,564	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019 12:04:13
333	20334	Solucionado RTK	579.905,776	4.712.827,176	415,622	465,621	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 12:04:26
334	20335	Solucionado RTK	579.910,861	4.712.834,074	415,708	465,708	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 12:04:43
335	20336	Solucionado RTK	579.911,187	4.712.833,788	415,696	465,696	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019 12:04:53
336	20337	Solucionado RTK	579.912,745	4.712.832,420	415,160	465,159	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras			12/04/2019 12:05:13
337	20338	Solucionado RTK	579.920,060	4.712.841,223	415,220	465,219	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras			12/04/2019 12:05:28
338	20339	Solucionado RTK	579.918,623	4.712.842,578	415,728	465,728	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019 12:05:42
339	20340	Solucionado RTK	579.918,536	4.712.842,665	415,735	465,735	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 12:05:50
340	20341	Solucionado RTK	579.927,193	4.712.851,851	415,787	465,787	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 12:06:06
341	20342	Solucionado RTK	579.927,295	4.712.851,716	415,779	465,779	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019 12:06:15
342	20343	Solucionado RTK	579.929,421	4.712.851,428	415,312	465,311	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras			12/04/2019 12:06:29
343	20344	Solucionado RTK	579.938,872	4.712.861,015	415,326	465,325	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras			12/04/2019 12:06:47
344	20345	Solucionado RTK	579.938,257	4.712.862,762	415,848	465,847	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019 12:07:00
345	20346	Solucionado RTK	579.938,079	4.712.862,840	415,854	465,854	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 12:07:09
346	20347	Solucionado RTK	579.946,785	4.712.871,109	415,920	465,919	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 12:07:34
347	20348	Navegación RTK	579.947,702	4.712.871,573	414,328	464,327	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019 12:07:48
348	20349	Solucionado RTK	579.948,356	4.712.870,052	415,377	465,377	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras			12/04/2019 12:08:04
349	20350	Solucionado RTK	579.948,158	4.712.872,204	415,940	465,939	Arcen	CARRETERA	Arcen			12/04/2019 12:08:17
350	20351	Solucionado RTK	579.962,758	4.712.885,265	416,071	466,070	LB	CARRETERA	Linea Blanca			12/04/2019 12:08:40
351	20352	Solucionado RTK	579.962,882	4.712.885,092	416,077	466,076	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras			12/04/2019 12:08:49
352	20353	Solucionado RTK	579.964,706	4.712.884,018	415,633	465,632	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras			12/04/2019 12:09:03
353	20354	Solucionado RTK	579.962,093	4.712.883,095	415,967	465,966	Berma	CARRETERA	Berma			12/04/2019 12:09:47
354	20355	Solucionado RTK	579.955,126	4.712.877,359	415,931	465,930	Berma	CARRETERA	Berma			12/04/2019 12:10:00

355	20356	Solucionado RTK	579.946,675	4.712.869,715	415,839	465,838	Berma	CARRETERA	Berma		12/04/2019 12:10:14
356	20357	Solucionado RTK	579.937,851	4.712.861,233	415,765	465,764	Berma	CARRETERA	Berma		12/04/2019 12:10:29
357	20358	Solucionado RTK	579.929,398	4.712.852,617	415,697	465,696	Berma	CARRETERA	Berma		12/04/2019 12:10:44
358	20359	Solucionado RTK	579.921,920	4.712.844,721	415,685	465,685	Berma	CARRETERA	Berma		12/04/2019 12:10:58
359	20360	Solucionado RTK	579.915,461	4.712.837,570	415,626	465,626	Berma	CARRETERA	Berma		12/04/2019 12:11:13
360	20361	Solucionado RTK	579.912,177	4.712.833,488	415,708	465,708	Berma	CARRETERA	Berma		12/04/2019 12:11:27
361	40001	Solucionado RTK	580.112,527	4.712.671,947	414,154	464,146	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:33:17
362	40002	Solucionado RTK	580.112,589	4.712.672,034	414,157	464,149	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:33:26
363	40003	Solucionado RTK	580.112,540	4.712.671,955	414,150	464,143	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:33:35
364	40004	Solucionado RTK	580.112,557	4.712.672,028	414,159	464,152	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:33:43
365	40005	Solucionado RTK	580.104,089	4.712.676,362	414,224	464,217	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:34:01
366	40006	Solucionado RTK	580.092,265	4.712.682,282	414,321	464,315	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:34:18
367	40007	Solucionado RTK	580.081,288	4.712.687,761	414,405	464,399	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:34:33
368	40008	Solucionado RTK	580.070,936	4.712.692,931	414,489	464,483	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:34:48
369	40009	Solucionado RTK	580.058,319	4.712.699,161	414,586	464,580	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:35:04
370	40010	Solucionado RTK	580.046,167	4.712.705,062	414,688	464,683	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:35:20
371	40011	Solucionado RTK	580.034,571	4.712.710,812	414,749	464,744	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:35:36
372	40012	Solucionado RTK	580.023,094	4.712.716,509	414,851	464,846	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:35:50
373	40013	Solucionado RTK	580.011,527	4.712.722,374	414,930	464,926	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:36:05
374	40014	Solucionado RTK	580.001,062	4.712.727,744	414,980	464,976	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:36:23
375	40015	Solucionado RTK	580.004,498	4.712.729,595	414,873	464,869	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:36:47
376	40016	Solucionado RTK	580.004,685	4.712.729,825	414,870	464,866	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:36:56
377	40017	Solucionado RTK	579.995,512	4.712.734,787	414,925	464,922	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:37:11
378	40018	Solucionado RTK	579.992,899	4.712.732,047	415,041	465,037	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:37:24
379	40019	Solucionado RTK	579.982,516	4.712.737,683	415,120	465,117	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:37:40
380	40020	Solucionado RTK	579.984,424	4.712.740,807	414,975	464,972	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:37:52
381	40022	Solucionado RTK	579.974,221	4.712.746,603	415,034	465,032	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:38:18
382	40023	Solucionado RTK	579.971,900	4.712.743,744	415,204	465,201	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:38:30
383	40024	Solucionado RTK	579.961,170	4.712.749,959	415,281	465,278	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:38:46
384	40025	Solucionado RTK	579.963,164	4.712.752,991	415,134	465,131	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:39:03
385	40026	Solucionado RTK	579.953,835	4.712.758,621	415,202	465,200	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:39:17
386	40027	Solucionado RTK	579.951,662	4.712.755,716	415,371	465,369	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:39:31
387	40028	Solucionado RTK	579.938,364	4.712.764,099	415,447	465,445	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:39:47
388	40029	Solucionado RTK	579.940,166	4.712.767,289	415,299	465,297	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:40:01
389	40030	Solucionado RTK	579.932,957	4.712.771,989	415,335	465,334	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:40:16
390	40031	Solucionado RTK	579.930,491	4.712.769,305	415,497	465,496	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:40:29
391	40032	Solucionado RTK	579.919,095	4.712.777,030	415,588	465,587	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:40:46
392	40033	Solucionado RTK	579.908,939	4.712.784,312	415,678	465,678	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:41:01
393	40034	Solucionado RTK	579.897,411	4.712.792,915	415,777	465,777	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:41:17
394	40035	Solucionado RTK	579.887,540	4.712.800,525	415,873	465,873	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:41:31
395	40036	Solucionado RTK	579.877,201	4.712.808,807	415,918	465,918	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:41:45
396	40037	Solucionado RTK	579.868,744	4.712.815,786	415,976	465,977	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:41:59
397	40038	Solucionado RTK	579.859,528	4.712.823,725	416,067	466,068	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:42:14
398	40039	Solucionado RTK	579.850,490	4.712.831,746	416,135	466,137	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:42:29
399	40040	Solucionado RTK	579.841,228	4.712.840,267	416,216	466,218	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:42:44
400	40041	Solucionado RTK	579.843,039	4.712.843,456	416,054	466,056	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:42:59
401	40042	Solucionado RTK	579.842,843	4.712.843,308	416,064	466,066	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:43:11
402	40043	Solucionado RTK	579.842,873	4.712.843,605	416,059	466,060	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:43:19
403	40044	Solucionado RTK	579.834,055	4.712.852,163	416,123	466,125	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:43:36
404	40045	Solucionado RTK	579.831,127	4.712.849,896	416,297	466,299	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:43:50
405	40046	Solucionado RTK	579.820,396	4.712.860,535	416,404	466,406	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:44:08
406	40047	Solucionado RTK	579.821,768	4.712.864,327	416,237	466,240	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:44:21
407	40048	Solucionado RTK	579.812,862	4.712.873,721	416,320	466,322	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:44:36
408	40049	Solucionado RTK	579.809,747	4.712.871,625	416,500	466,502	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:44:53
409	40050	Solucionado RTK	579.799,299	4.712.882,925	416,596	466,599	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:45:11
410	40051	Solucionado RTK	579.801,550	4.712.885,908	416,430	466,433	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:45:23
411	40052	Solucionado RTK	579.793,843	4.712.894,673	416,498	466,501	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:45:38
412	40053	Solucionado RTK	579.790,263	4.712.893,305	416,674	466,677	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:45:50
413	40054	Solucionado RTK	579.782,338	4.712.902,687	416,744	466,748	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:46:04
414	40055	Solucionado RTK	579.784,239	4.712.906,010	416,601	466,605	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:46:17
415	40056	Solucionado RTK	579.778,174	4.712.913,498	416,651	466,655	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:46:33
416	40057	Solucionado RTK	579.774,721	4.712.911,951	416,808	466,812	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:46:47
417	40058	Solucionado RTK	579.768,339	4.712.919,951	416,896	466,901	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 09:47:09

418	40059	Solucionado RTK	579.770,566	4.712.922,934	416,737	466,741	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 09:47:28
419	40060	Solucionado RTK	579.763,105	4.712.932,680	416,802	466,806	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 09:47:51
420	40061	Solucionado RTK	579.759,654	4.712.931,291	416,972	466,976	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 09:48:05
421	40062	Solucionado RTK	579.753,700	4.712.939,353	417,048	467,053	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 09:48:21
422	40063	Solucionado RTK	579.755,925	4.712.942,384	416,902	466,907	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 09:48:42
423	40064	Solucionado RTK	579.748,855	4.712.952,336	416,966	466,971	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 09:49:08
424	40065	Solucionado RTK	579.745,690	4.712.950,610	417,133	467,138	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 09:49:24
425	40066	Solucionado RTK	579.737,636	4.712.962,403	417,223	467,229	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 09:49:45
426	40067	Solucionado RTK	579.739,857	4.712.965,529	417,075	467,081	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 09:49:59
427	40068	Solucionado RTK	579.733,795	4.712.974,802	417,152	467,158	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 09:50:14
428	40069	Solucionado RTK	579.730,651	4.712.973,087	417,306	467,312	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 09:50:28
429	40070	Solucionado RTK	579.724,231	4.712.983,250	417,386	467,392	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 09:50:43
430	40071	Solucionado RTK	579.725,799	4.712.987,637	417,237	467,243	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 09:50:58
431	40072	Solucionado RTK	579.720,564	4.712.996,219	417,316	467,322	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 09:51:13
432	40073	Solucionado RTK	579.717,238	4.712.994,913	417,468	467,474	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 09:51:31
433	40074	Solucionado RTK	579.712,068	4.713.003,700	417,525	467,532	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 09:51:48
434	40075	Solucionado RTK	579.705,981	4.713.014,617	417,619	467,626	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 09:52:07
435	40076	Solucionado RTK	579.700,268	4.713.025,314	417,703	467,710	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 09:52:24
436	40077	Solucionado RTK	579.695,866	4.713.033,815	417,755	467,763	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 09:52:41
437	40078	Solucionado RTK	579.773,821	4.712.907,836	416,944	466,948	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 09:54:50
438	40079	Solucionado RTK	579.773,651	4.712.907,645	416,958	466,962	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 09:55:00
439	40080	Solucionado RTK	579.779,618	4.712.900,379	416,914	466,917	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 09:55:12
440	40081	Solucionado RTK	579.785,930	4.712.892,845	416,853	466,856	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 09:55:25
441	40082	Solucionado RTK	579.793,812	4.712.883,727	416,782	466,785	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 09:55:39
442	40083	Solucionado RTK	579.799,451	4.712.877,370	416,737	466,740	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 09:55:51
443	40084	Solucionado RTK	579.805,511	4.712.870,817	416,682	466,685	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 09:56:03
444	40085	Solucionado RTK	579.812,726	4.712.863,312	416,615	466,618	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 09:56:18
445	40086	Solucionado RTK	579.821,590	4.712.854,292	416,528	466,530	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 09:56:32
446	40087	Solucionado RTK	579.830,134	4.712.845,857	416,455	466,457	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 09:56:50
447	40088	Solucionado RTK	579.836,545	4.712.839,675	416,406	466,408	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 09:57:04
448	40089	Solucionado RTK	579.924,058	4.712.769,554	415,690	465,689	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 09:58:21
449	40090	Solucionado RTK	579.923,988	4.712.769,293	415,702	465,701	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 09:58:31
450	40091	Solucionado RTK	579.932,350	4.712.763,729	415,659	465,658	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 09:58:45
451	40092	Solucionado RTK	579.942,369	4.712.757,219	415,599	465,597	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 09:59:00
452	40093	Solucionado RTK	579.952,892	4.712.750,683	415,520	465,518	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 09:59:18
453	40094	Solucionado RTK	579.963,180	4.712.744,577	415,424	465,421	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 09:59:38
454	40095	Solucionado RTK	579.974,504	4.712.738,010	415,352	465,349	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 09:59:57
455	40096	Solucionado RTK	579.987,559	4.712.730,777	415,243	465,240	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:00:14
456	40097	Solucionado RTK	579.999,922	4.712.724,183	415,142	465,138	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:00:32
457	40098	Solucionado RTK	580.010,617	4.712.718,687	415,044	465,040	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:00:47
458	40099	Solucionado RTK	580.021,555	4.712.713,222	414,950	464,946	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:01:02
459	40100	Solucionado RTK	580.035,264	4.712.706,398	414,816	464,811	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:01:18
460	40101	Solucionado RTK	580.048,362	4.712.699,968	414,697	464,692	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:01:35
461	40102	Solucionado RTK	580.061,340	4.712.693,585	414,540	464,534	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:01:53
462	40103	Solucionado RTK	580.074,521	4.712.687,118	414,390	464,383	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:02:09
463	40104	Solucionado RTK	580.083,293	4.712.682,803	414,314	464,307	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:02:22
464	40105	Solucionado RTK	579.619,409	4.713.417,126	420,342	470,355	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:17:52
465	40106	Solucionado RTK	579.619,661	4.713.417,131	420,324	470,337	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:18:02
466	40107	Solucionado RTK	579.620,510	4.713.425,585	420,379	470,392	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:18:15
467	40108	Solucionado RTK	579.621,772	4.713.436,715	420,434	470,447	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:18:39
468	40109	Solucionado RTK	579.623,154	4.713.447,360	420,512	470,525	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:19:00
469	40110	Solucionado RTK	579.625,269	4.713.461,907	420,599	470,613	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:19:34
470	40111	Solucionado RTK	579.627,761	4.713.476,406	420,688	470,701	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:20:06
471	40112	Solucionado RTK	579.629,828	4.713.487,414	420,754	470,767	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:20:24
472	40113	Solucionado RTK	579.629,896	4.713.487,759	420,755	470,769	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:20:34
473	40114	Solucionado RTK	579.632,881	4.713.502,054	420,871	470,885	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:20:57
474	40115	Solucionado RTK	579.635,612	4.713.513,917	420,970	470,983	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:21:22
475	40116	Solucionado RTK	579.639,175	4.713.528,242	421,091	471,105	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:21:43
476	40117	Solucionado RTK	579.642,392	4.713.540,084	421,212	471,226	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:21:59
477	40118	Solucionado RTK	579.645,901	4.713.552,073	421,340	471,354	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:22:17
478	40119	Solucionado RTK	579.650,126	4.713.565,849	421,514	471,528	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:22:34
479	40120	Solucionado RTK	579.654,170	4.713.577,921	421,668	471,682	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:22:53
480	40121	Solucionado RTK	579.658,076	4.713.589,235	421,807	471,820	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:23:15

481	40122	Solucionado RTK	579.660,760	4.713.596,710	421,919	471,933	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:23:31
482	40123	Solucionado RTK	579.660,498	4.713.596,720	421,927	471,941	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:23:39
483	40124	Solucionado RTK	579.699,553	4.713.683,056	423,462	473,475	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:25:00
484	40125	Solucionado RTK	579.699,812	4.713.682,940	423,451	473,464	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:25:09
485	40126	Solucionado RTK	579.704,516	4.713.691,663	423,658	473,672	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:25:22
486	40127	Solucionado RTK	579.710,497	4.713.702,311	423,904	473,917	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:25:36
487	40128	Solucionado RTK	579.715,752	4.713.711,211	424,104	474,118	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:25:50
488	40129	Solucionado RTK	579.721,962	4.713.721,416	424,363	474,377	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:26:08
489	40130	Solucionado RTK	579.729,915	4.713.733,963	424,693	474,706	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:26:25
490	40131	Solucionado RTK	579.740,815	4.713.750,309	425,155	475,168	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:26:50
491	40132	Solucionado RTK	579.749,120	4.713.762,078	425,475	475,488	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:27:07
492	40133	Solucionado RTK	579.756,313	4.713.771,822	425,781	475,794	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:27:22
493	40134	Solucionado RTK	579.762,551	4.713.779,893	426,008	476,021	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:27:46
494	40137	Solucionado RTK	579.832,708	4.713.854,089	428,774	478,785	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:32:43
495	40138	Solucionado RTK	579.832,782	4.713.854,013	428,768	478,779	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:32:51
496	40139	Solucionado RTK	579.826,479	4.713.847,615	428,479	478,491	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:33:11
497	40140	Solucionado RTK	579.817,814	4.713.838,715	428,104	478,116	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:33:27
498	40141	Solucionado RTK	579.812,955	4.713.833,629	427,886	477,898	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:33:39
499	40142	Solucionado RTK	579.815,130	4.713.831,060	427,745	477,757	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:33:52
500	40143	Solucionado RTK	579.815,282	4.713.830,824	427,736	477,747	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:34:00
501	40144	Solucionado RTK	579.806,875	4.713.821,808	427,391	477,403	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:34:17
502	40145	Solucionado RTK	579.803,271	4.713.823,244	427,499	477,511	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:34:38
503	40146	Solucionado RTK	579.796,389	4.713.815,605	427,197	477,209	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:34:53
504	40147	Solucionado RTK	579.798,592	4.713.812,670	427,018	477,030	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:35:09
505	40148	Solucionado RTK	579.790,501	4.713.803,381	426,677	476,689	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:35:27
506	40149	Solucionado RTK	579.786,483	4.713.804,248	426,764	476,776	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:35:46
507	40150	Solucionado RTK	579.777,377	4.713.793,221	426,354	476,367	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:36:05
508	40151	Solucionado RTK	579.779,470	4.713.790,156	426,164	476,176	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:36:19
509	40152	Solucionado RTK	579.771,914	4.713.780,666	425,841	475,854	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:36:38
510	40153	Solucionado RTK	579.768,176	4.713.781,732	425,982	475,994	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:36:52
511	40154	Solucionado RTK	579.759,228	4.713.770,099	425,631	475,644	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:37:10
512	40155	Solucionado RTK	579.760,346	4.713.765,483	425,391	475,403	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:37:25
513	40156	Solucionado RTK	579.754,184	4.713.757,041	425,150	475,162	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:37:40
514	40157	Solucionado RTK	579.750,663	4.713.758,317	425,276	475,289	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:37:55
515	40158	Solucionado RTK	579.743,278	4.713.747,801	424,984	474,997	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:38:24
516	40159	Solucionado RTK	579.745,768	4.713.745,094	424,806	474,819	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:38:38
517	40160	Solucionado RTK	579.739,160	4.713.735,259	424,521	474,535	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:38:54
518	40161	Solucionado RTK	579.735,195	4.713.735,756	424,631	474,644	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:39:07
519	40162	Solucionado RTK	579.727,631	4.713.724,044	424,316	474,330	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:39:25
520	40163	Solucionado RTK	579.730,102	4.713.721,146	424,131	474,144	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:39:39
521	40164	Solucionado RTK	579.723,457	4.713.710,238	423,851	473,864	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:39:57
522	40165	Solucionado RTK	579.719,664	4.713.711,031	423,989	474,002	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:40:11
523	40166	Solucionado RTK	579.712,118	4.713.698,258	423,700	473,714	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:40:30
524	40167	Solucionado RTK	579.715,052	4.713.695,929	423,507	473,520	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:40:43
525	40168	Solucionado RTK	579.709,252	4.713.685,628	423,283	473,296	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:41:01
526	40169	Solucionado RTK	579.705,320	4.713.686,096	423,422	473,436	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:41:14
527	40170	Solucionado RTK	579.702,895	4.713.681,567	423,318	473,332	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:41:26
528	40171	Solucionado RTK	579.706,412	4.713.680,385	423,174	473,187	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:41:46
529	40172	Solucionado RTK	579.706,182	4.713.680,533	423,187	473,200	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:41:53
530	40173	Solucionado RTK	579.697,110	4.713.670,530	423,104	473,118	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:42:21
531	40174	Solucionado RTK	579.690,676	4.713.657,574	422,845	472,858	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:42:40
532	40175	Solucionado RTK	579.684,584	4.713.644,738	422,601	472,614	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:42:59
533	40176	Solucionado RTK	579.678,638	4.713.631,556	422,333	472,347	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:43:22
534	40177	Solucionado RTK	579.673,767	4.713.620,219	422,159	472,172	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:43:41
535	40178	Solucionado RTK	579.668,428	4.713.606,993	421,954	471,967	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:44:00
536	40179	Solucionado RTK	579.662,661	4.713.591,831	421,729	471,743	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:44:20
537	40180	Solucionado RTK	579.659,942	4.713.584,378	421,611	471,624	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:44:35
538	40181	Solucionado RTK	579.662,962	4.713.583,166	421,479	471,493	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:44:54
539	40182	Solucionado RTK	579.662,557	4.713.581,976	421,463	471,477	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:45:04
540	40183	Solucionado RTK	579.662,849	4.713.581,910	421,455	471,468	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:45:12
541	40184	Solucionado RTK	579.660,166	4.713.574,132	421,347	471,361	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:45:25
542	40185	Solucionado RTK	579.656,620	4.713.574,538	421,488	471,502	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:45:40
543	40186	Solucionado RTK	579.652,421	4.713.561,853	421,318	471,332	LB	CARRETERA	Linea Blanca		07/05/2019 10:45:57

544	40187	Solucionado RTK	579.655,680	4.713.560,338	421,163	471,177	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:46:11
545	40188	Solucionado RTK	579.652,853	4.713.551,163	421,066	471,079	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:46:26
546	40189	Solucionado RTK	579.648,983	4.713.550,609	421,192	471,206	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:46:39
547	40190	Solucionado RTK	579.645,546	4.713.538,652	421,057	471,071	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:46:55
548	40191	Solucionado RTK	579.648,837	4.713.537,225	420,904	470,918	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:47:10
549	40192	Solucionado RTK	579.646,260	4.713.527,771	420,806	470,820	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:47:25
550	40193	Solucionado RTK	579.642,392	4.713.526,963	420,938	470,951	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:47:40
551	40194	Solucionado RTK	579.639,238	4.713.514,307	420,829	470,843	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:47:59
552	40195	Solucionado RTK	579.642,628	4.713.513,367	420,672	470,685	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:48:12
553	40196	Solucionado RTK	579.640,629	4.713.504,965	420,608	470,621	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:48:26
554	40197	Solucionado RTK	579.640,395	4.713.505,115	420,622	470,635	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:48:34
555	40198	Solucionado RTK	579.637,052	4.713.504,665	420,752	470,766	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:48:47
556	40199	Solucionado RTK	579.634,558	4.713.493,165	420,665	470,678	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:49:02
557	40200	Solucionado RTK	579.632,003	4.713.480,300	420,568	470,582	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:49:19
558	40201	Solucionado RTK	579.629,331	4.713.465,197	420,481	470,494	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:49:39
559	40202	Solucionado RTK	579.626,896	4.713.449,489	420,382	470,396	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:50:04
560	40203	Solucionado RTK	579.624,409	4.713.430,242	420,249	470,262	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:50:28
561	40204	Solucionado RTK	579.622,829	4.713.414,248	420,156	470,169	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:50:54
562	40205	Solucionado RTK	579.621,673	4.713.399,877	420,057	470,070	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:51:12
563	40206	Solucionado RTK	579.620,698	4.713.384,371	419,979	469,992	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:51:31
564	40207	Solucionado RTK	579.620,220	4.713.369,577	419,874	469,887	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:51:50
565	40208	Solucionado RTK	579.619,962	4.713.354,266	419,772	469,785	LB	CARRETERA	Linea Blanca			07/05/2019 10:52:09
566	40209	Solucionado RTK	579.774,161	4.713.606,411	421,462	471,472	Berma	CARRETERA	Berma			07/05/2019 10:59:18
567	40210	Solucionado RTK	579.762,781	4.713.610,143	421,279	471,290	Berma	CARRETERA	Berma			07/05/2019 10:59:39
568	40211	Solucionado RTK	579.752,706	4.713.613,348	421,361	471,372	Berma	CARRETERA	Berma			07/05/2019 11:00:03
569	40212	Solucionado RTK	579.745,335	4.713.615,512	421,345	471,356	Berma	CARRETERA	Berma			07/05/2019 11:00:20
570	40213	Solucionado RTK	579.743,291	4.713.616,081	421,446	471,458	Berma	CARRETERA	Berma			07/05/2019 11:00:32
571	40214	Solucionado RTK	579.733,991	4.713.618,687	421,331	471,343	Berma	CARRETERA	Berma			07/05/2019 11:00:52
572	40215	Solucionado RTK	579.728,144	4.713.620,239	421,386	471,398	Berma	CARRETERA	Berma			07/05/2019 11:01:08
573	40216	Solucionado RTK	579.721,650	4.713.621,723	421,266	471,278	Berma	CARRETERA	Berma			07/05/2019 11:01:26
574	40217	Solucionado RTK	579.721,555	4.713.624,276	421,577	471,589	Berma	CARRETERA	Berma			07/05/2019 11:01:38
575	40218	Solucionado RTK	579.719,037	4.713.622,128	421,240	471,253	OF	DRENAJE	Obra de Fábrica			07/05/2019 11:02:10
576	40219	Solucionado RTK	579.721,594	4.713.621,500	421,282	471,294	OF	DRENAJE	Obra de Fábrica			07/05/2019 11:02:24
577	40220	Solucionado RTK	579.721,512	4.713.624,233	421,617	471,629	OF	DRENAJE	Obra de Fábrica			07/05/2019 11:02:39
578	40221	Solucionado RTK	579.719,902	4.713.624,479	421,602	471,614	OF	DRENAJE	Obra de Fábrica			07/05/2019 11:02:56
579	40222	Solucionado RTK	579.718,636	4.713.623,370	421,283	471,295	OF	DRENAJE	Obra de Fábrica			07/05/2019 11:03:08
580	40223	Solucionado RTK	579.719,807	4.713.624,460	421,579	471,591	Berma	CARRETERA	Berma			07/05/2019 11:03:32
581	40224	Solucionado RTK	579.718,452	4.713.623,737	421,399	471,412	Berma	CARRETERA	Berma			07/05/2019 11:03:47
582	40225	Solucionado RTK	579.711,499	4.713.622,131	421,392	471,405	Berma	CARRETERA	Berma			07/05/2019 11:04:25
583	40226	Solucionado RTK	579.701,303	4.713.612,455	421,466	471,479	Berma	CARRETERA	Berma			07/05/2019 11:05:14
584	40227	Solucionado RTK	579.695,562	4.713.604,997	421,586	471,599	Berma	CARRETERA	Berma			07/05/2019 11:05:36
585	40228	Solucionado RTK	579.690,326	4.713.596,893	421,666	471,679	Berma	CARRETERA	Berma			07/05/2019 11:05:54
586	100000	Solucionado RTK	579.680,955	4.713.650,210	422,959	472,972	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			05/04/2019 11:18:32
587	100001	Solucionado RTK	579.680,932	4.713.650,439	422,880	472,894	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			05/04/2019 11:18:46
588	100002	Solucionado RTK	579.681,222	4.713.650,365	422,875	472,889	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			05/04/2019 11:18:56
589	100003	Solucionado RTK	579.681,429	4.713.650,141	422,898	472,912	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			05/04/2019 11:19:04
590	100004	Solucionado RTK	579.681,157	4.713.649,414	422,863	472,877	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			05/04/2019 11:19:16
591	100005	Solucionado RTK	579.680,935	4.713.650,195	422,958	472,972	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			05/04/2019 11:19:24
592	100006	Solucionado RTK	579.680,974	4.713.650,205	422,957	472,971	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			05/04/2019 11:19:41
593	100007	Solucionado RTK	579.681,103	4.713.650,145	422,956	472,970	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			05/04/2019 11:19:49
594	100008	Solucionado RTK	579.681,103	4.713.650,002	422,952	472,966	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			05/04/2019 11:19:58
595	100009	Solucionado RTK	579.678,981	4.713.645,295	422,877	472,891	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			05/04/2019 11:20:11
596	100010	Solucionado RTK	579.675,669	4.713.637,853	422,717	472,731	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			05/04/2019 11:20:26
597	100011	Solucionado RTK	579.673,178	4.713.632,282	422,641	472,655	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			05/04/2019 11:20:38
598	100012	Solucionado RTK	579.673,090	4.713.632,199	422,643	472,657	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			05/04/2019 11:20:45
599	100013	Solucionado RTK	579.672,979	4.713.632,224	422,651	472,665	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			05/04/2019 11:20:54
600	100014	Solucionado RTK	579.671,889	4.713.633,900	422,697	472,711	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			05/04/2019 11:21:05
601	100015	Solucionado RTK	579.671,119	4.713.635,841	422,738	472,752	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			05/04/2019 11:21:15
602	100016	Solucionado RTK	579.670,729	4.713.637,874	422,758	472,771	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			05/04/2019 11:21:25
603	100017	Solucionado RTK	579.670,745	4.713.639,916	422,782	472,796	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			05/04/2019 11:21:35
604	100018	Solucionado RTK	579.670,852	4.713.640,963	422,801	472,815	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			05/04/2019 11:21:44
605	100021	Solucionado RTK	579.671,377	4.713.642,910	422,825	472,839	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			05/04/2019 11:28:21
606	100022	Solucionado RTK	579.672,132	4.713.644,811	422,845	472,859	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera			05/04/2019

607	100023	Solucionado RTK	579.673,400	4.713.646,418	422,863	472,877	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2019 11:28:43
608	100024	Solucionado RTK	579.674,906	4.713.647,788	422,877	472,891	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2019 11:28:53
609	100025	Solucionado RTK	579.676,591	4.713.648,946	422,896	472,910	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2019 11:29:03
610	100026	Solucionado RTK	579.678,535	4.713.649,704	422,948	472,962	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2019 11:29:13
611	100027	Solucionado RTK	579.680,009	4.713.650,084	422,950	472,963	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2019 11:29:22
612	100028	Solucionado RTK	579.680,794	4.713.648,567	422,832	472,846	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2019 11:29:33
613	100029	Solucionado RTK	579.677,749	4.713.641,815	422,687	472,701	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2019 11:29:46
614	100030	Solucionado RTK	579.675,293	4.713.636,441	422,604	472,618	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2019 11:29:58
615	100031	Solucionado RTK	579.673,415	4.713.632,123	422,532	472,546	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2019 11:30:11
616	100032	Solucionado RTK	579.673,094	4.713.631,930	422,544	472,558	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2019 11:30:19
617	100033	Solucionado RTK	579.672,711	4.713.632,114	422,548	472,562	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2019 11:30:29
618	100034	Solucionado RTK	579.671,654	4.713.633,832	422,588	472,602	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2019 11:30:39
619	100035	Solucionado RTK	579.670,874	4.713.635,761	422,639	472,653	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2019 11:30:49
620	100036	Solucionado RTK	579.670,384	4.713.637,761	422,641	472,655	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2019 11:30:58
621	100037	Solucionado RTK	579.670,473	4.713.639,940	422,669	472,683	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2019 11:31:08
622	100038	Solucionado RTK	579.670,778	4.713.641,944	422,700	472,714	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2019 11:31:18
623	100039	Solucionado RTK	579.671,519	4.713.643,939	422,725	472,739	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2019 11:31:28
624	100040	Solucionado RTK	579.672,540	4.713.645,773	422,760	472,774	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2019 11:31:40
625	100041	Solucionado RTK	579.674,756	4.713.648,058	422,800	472,814	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2019 11:31:49
626	100042	Solucionado RTK	579.677,126	4.713.649,485	422,844	472,858	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2019 11:31:59
627	100043	Solucionado RTK	579.679,748	4.713.650,325	422,871	472,884	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2019 11:32:10
628	100044	Solucionado RTK	579.683,263	4.713.650,250	422,817	472,831	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		05/04/2019 11:32:37
629	100045	Solucionado RTK	579.683,118	4.713.650,325	422,827	472,840	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		05/04/2019 11:32:47
630	100046	Solucionado RTK	579.680,501	4.713.644,401	422,696	472,710	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		05/04/2019 11:33:05
631	100047	Solucionado RTK	579.676,252	4.713.634,762	422,511	472,525	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		05/04/2019 11:33:20
632	100048	Solucionado RTK	579.674,003	4.713.629,603	422,430	472,444	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		05/04/2019 11:33:38
633	100049	Solucionado RTK	579.672,261	4.713.631,117	422,504	472,518	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		05/04/2019 11:33:46
634	100050	Solucionado RTK	579.669,997	4.713.635,314	422,599	472,613	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		05/04/2019 11:34:00
635	100051	Solucionado RTK	579.669,756	4.713.641,870	422,666	472,680	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		05/04/2019 11:34:13
636	100052	Solucionado RTK	579.673,127	4.713.647,961	422,761	472,775	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		05/04/2019 11:34:27
637	100053	Solucionado RTK	579.677,478	4.713.650,785	422,846	472,860	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		05/04/2019 11:34:39
638	100054	Solucionado RTK	579.681,588	4.713.651,560	422,890	472,903	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		05/04/2019 11:34:51
639	100055	Solucionado RTK	579.683,668	4.713.651,220	422,837	472,851	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		05/04/2019 11:35:29
640	100056	Solucionado RTK	579.685,121	4.713.656,015	422,957	472,970	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		05/04/2019 11:35:51
641	100057	Solucionado RTK	579.685,073	4.713.655,886	422,950	472,964	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		05/04/2019 11:35:59
642	100058	Solucionado RTK	579.685,804	4.713.655,649	422,927	472,941	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		05/04/2019 11:36:13
643	100059	Solucionado RTK	579.689,092	4.713.662,273	423,042	473,056	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		05/04/2019 11:36:26
644	100060	Solucionado RTK	579.692,921	4.713.669,709	423,193	473,207	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		05/04/2019 11:36:41
645	100061	Solucionado RTK	579.695,735	4.713.675,213	423,303	473,316	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		05/04/2019 11:36:53
646	100062	Solucionado RTK	579.695,519	4.713.675,334	423,318	473,331	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		05/04/2019 11:37:00
647	100063	Solucionado RTK	579.692,800	4.713.670,562	423,229	473,243	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		05/04/2019 11:37:14
648	100064	Solucionado RTK	579.689,580	4.713.665,717	423,157	473,171	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		05/04/2019 11:37:26
649	100065	Solucionado RTK	579.685,834	4.713.661,823	423,099	473,113	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		05/04/2019 11:37:38
650	100066	Solucionado RTK	579.681,508	4.713.658,562	423,014	473,028	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		05/04/2019 11:37:49
651	100067	Solucionado RTK	579.679,281	4.713.657,214	422,941	472,955	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		05/04/2019 11:37:59
652	100068	Solucionado RTK	579.679,335	4.713.656,885	422,941	472,955	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		05/04/2019 11:38:10
653	100069	Solucionado RTK	579.682,663	4.713.656,431	422,988	473,002	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		05/04/2019 11:38:20
654	100070	Solucionado RTK	579.684,557	4.713.656,014	422,972	472,986	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		05/04/2019 11:38:29
655	100071	Solucionado RTK	579.661,844	4.713.648,103	422,420	472,435	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		05/04/2019 11:39:01
656	100072	Solucionado RTK	579.661,943	4.713.648,016	422,425	472,439	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		05/04/2019 11:39:11
657	100073	Solucionado RTK	579.662,582	4.713.649,314	422,451	472,465	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		05/04/2019 11:39:21
658	100074	Solucionado RTK	579.663,282	4.713.650,346	422,472	472,486	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		05/04/2019 11:39:32
659	100075	Solucionado RTK	579.663,218	4.713.650,553	422,473	472,487	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		05/04/2019 11:39:41
660	100076	Solucionado RTK	579.659,156	4.713.650,263	422,321	472,335	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		05/04/2019 11:39:52
661	100077	Solucionado RTK	579.654,092	4.713.650,431	422,144	472,158	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		05/04/2019 11:40:04
662	100078	Solucionado RTK	579.647,958	4.713.651,717	421,958	471,973	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		05/04/2019 11:40:17
663	100079	Solucionado RTK	579.643,640	4.713.652,848	421,847	471,862	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		05/04/2019 11:40:30
664	100080	Solucionado RTK	579.643,653	4.713.652,762	421,856	471,871	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		05/04/2019 11:40:38
665	100081	Solucionado RTK	579.648,552	4.713.651,053	421,987	472,002	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		05/04/2019 11:40:53
666	100082	Solucionado RTK	579.654,032	4.713.648,293	422,158	472,172	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		05/04/2019 11:41:06
667	100083	Solucionado RTK	579.658,489	4.713.645,086	422,318	472,332	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		05/04/2019 11:41:21
668	100084	Solucionado RTK	579.660,210	4.713.643,518	422,372	472,386	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		05/04/2019 11:41:44
669	100085	Solucionado RTK	579.660,944	4.713.645,678	422,415	472,429	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		05/04/2019 11:41:55

	670	100086	Solucionado RTK	579.661,318	4.713.646,650	422,424	472,439	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			05/04/2019 11:42:06
	671	100087	Solucionado RTK	579.667,744	4.713.629,401	422,475	472,489	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			05/04/2019 11:42:32
	672	100088	Solucionado RTK	579.667,863	4.713.629,489	422,469	472,483	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			05/04/2019 11:42:40
	673	100089	Solucionado RTK	579.665,927	4.713.632,212	422,485	472,499	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			05/04/2019 11:42:52
	674	100090	Solucionado RTK	579.665,695	4.713.632,179	422,485	472,499	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			05/04/2019 11:43:03
	675	100091	Solucionado RTK	579.666,723	4.713.628,922	422,464	472,478	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			05/04/2019 11:43:14
	676	100092	Solucionado RTK	579.667,494	4.713.624,508	422,419	472,433	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			05/04/2019 11:43:25
	677	100093	Solucionado RTK	579.667,169	4.713.617,793	422,274	472,288	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			05/04/2019 11:43:38
	678	100094	Solucionado RTK	579.666,293	4.713.612,863	422,170	472,184	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			05/04/2019 11:43:48
	679	100095	Solucionado RTK	579.664,791	4.713.607,938	422,088	472,102	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			05/04/2019 11:43:59
	680	100096	Solucionado RTK	579.663,731	4.713.605,235	422,045	472,058	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			05/04/2019 11:44:08
	681	100097	Solucionado RTK	579.664,071	4.713.605,229	422,040	472,053	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			05/04/2019 11:44:16
	682	100098	Solucionado RTK	579.665,981	4.713.610,201	422,106	472,120	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			05/04/2019 11:44:28
	683	100099	Solucionado RTK	579.668,117	4.713.615,559	422,185	472,198	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			05/04/2019 11:44:40
	684	100100	Solucionado RTK	579.670,647	4.713.621,680	422,281	472,295	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			05/04/2019 11:44:53
	685	100101	Solucionado RTK	579.671,961	4.713.624,780	422,360	472,374	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			05/04/2019 11:45:56
	686	100102	Solucionado RTK	579.669,398	4.713.627,507	422,447	472,461	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			05/04/2019 11:46:11
	687	100103	Solucionado RTK	579.666,869	4.713.630,867	422,477	472,491	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			05/04/2019 11:46:24
	688	100104	Solucionado RTK	579.617,305	4.713.399,592	420,252	470,265	LB	CARRETERA	Linea Blanca			05/04/2019 11:49:44
	689	100105	Solucionado RTK	579.617,160	4.713.399,587	420,257	470,270	LB	CARRETERA	Linea Blanca			05/04/2019 11:49:56
	690	100106	Solucionado RTK	579.615,504	4.713.399,671	420,317	470,330	Arcen	CARRETERA	Arcen			05/04/2019 11:50:23
	691	100107	Solucionado RTK	579.614,469	4.713.399,739	420,137	470,151	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			05/04/2019 11:50:49
	692	100108	Solucionado RTK	579.614,405	4.713.399,716	420,273	470,286	PT	CARRETERA	Pie de Talud			05/04/2019 11:51:18
	693	100109	Solucionado RTK	579.614,941	4.713.409,787	420,316	470,329	PT	CARRETERA	Pie de Talud			05/04/2019 11:51:36
	694	100110	Solucionado RTK	579.614,994	4.713.409,787	420,194	470,208	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			05/04/2019 11:51:47
	695	100111	Solucionado RTK	579.616,035	4.713.409,787	420,362	470,375	Arcen	CARRETERA	Arcen			05/04/2019 11:52:01
	696	100112	Solucionado RTK	579.617,634	4.713.409,773	420,325	470,338	LB	CARRETERA	Linea Blanca			05/04/2019 11:52:15
	697	100113	Solucionado RTK	579.618,352	4.713.421,275	420,417	470,430	LB	CARRETERA	Linea Blanca			05/04/2019 11:52:33
	698	100114	Solucionado RTK	579.616,819	4.713.421,311	420,452	470,465	Arcen	CARRETERA	Arcen			05/04/2019 11:52:47
	699	100115	Solucionado RTK	579.615,799	4.713.421,186	420,271	470,285	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			05/04/2019 11:53:00
	700	100116	Solucionado RTK	579.615,699	4.713.421,153	420,406	470,419	PT	CARRETERA	Pie de Talud			05/04/2019 11:53:09
	701	100117	Solucionado RTK	579.616,564	4.713.431,685	420,505	470,519	PT	CARRETERA	Pie de Talud			05/04/2019 11:53:09
	702	100118	Solucionado RTK	579.616,637	4.713.431,706	420,366	470,380	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			05/04/2019 11:53:24
	703	100119	Solucionado RTK	579.617,657	4.713.431,592	420,525	470,539	Arcen	CARRETERA	Arcen			05/04/2019 11:53:48
	704	100120	Solucionado RTK	579.619,157	4.713.431,549	420,488	470,501	LB	CARRETERA	Linea Blanca			05/04/2019 11:54:02
	705	100121	Solucionado RTK	579.620,438	4.713.444,059	420,582	470,596	LB	CARRETERA	Linea Blanca			05/04/2019 11:54:18
	706	100122	Solucionado RTK	579.618,849	4.713.444,179	420,627	470,641	Arcen	CARRETERA	Arcen			05/04/2019 11:54:31
	707	100123	Solucionado RTK	579.617,799	4.713.444,155	420,448	470,462	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			05/04/2019 11:54:43
	708	100124	Solucionado RTK	579.617,778	4.713.444,232	420,579	470,593	PT	CARRETERA	Pie de Talud			05/04/2019 11:54:52
	709	100125	Solucionado RTK	579.619,238	4.713.456,660	420,663	470,677	PT	CARRETERA	Pie de Talud			05/04/2019 11:55:11
	710	100126	Solucionado RTK	579.619,332	4.713.456,629	420,538	470,551	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			05/04/2019 11:55:22
	711	100127	Solucionado RTK	579.620,366	4.713.456,481	420,719	470,733	Arcen	CARRETERA	Arcen			05/04/2019 11:55:33
	712	100128	Solucionado RTK	579.621,849	4.713.456,387	420,681	470.694	LB	CARRETERA	Linea Blanca			05/04/2019 11:55:46
	713	100129	Solucionado RTK	579.623,511	4.713.468,711	420,762	470,775	LB	CARRETERA	Linea Blanca			05/04/2019 11:56:03
	714	100130	Solucionado RTK	579.622,063	4.713.469,040	420,820	470.834	Arcen	CARRETERA	Arcen			05/04/2019 11:56:13
	715	100131	Solucionado RTK	579.621,005	4.713.469,312	420,627	470,640	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			05/04/2019 11:56:23
	716	100132	Solucionado RTK	579.620,973	4.713.469,313	420,760	470,774	PT	CARRETERA	Pie de Talud			05/04/2019 11:56:36
	717	100133	Solucionado RTK	579.622,631	4.713.480,858	420,841	470,855	PT	CARRETERA	Pie de Talud			05/04/2019 11:56:53
	718	100134	Solucionado RTK	579.622,698	4.713.480,922	420,699	470,713	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			05/04/2019 11:57:03
	719	100135	Solucionado RTK	579.623,689	4.713.480,722	420,890	470,903	Arcen	CARRETERA	Arcen			05/04/2019 11:57:17
	720	100136	Solucionado RTK	579.625,267	4.713.480,621	420,854	470,868	LB	CARRETERA	Linea Blanca			05/04/2019 11:57:29
	721	100137	Solucionado RTK	579.625,272	4.713.480,600	420,854	470,867	LB	CARRETERA	Linea Blanca			05/04/2019 11:57:39
	722	100138	Solucionado RTK	579.627,580	4.713.493,589	420,936	470,950	LB	CARRETERA	Linea Blanca			05/04/2019 11:57:57
	723	100139	Solucionado RTK	579.625,926	4.713.493,868	420,984	470,998	Arcen	CARRETERA	Arcen			05/04/2019 11:58:10
	724	100140	Solucionado RTK	579.624,937	4.713.494,214	420,810	470,823	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			05/04/2019 11:58:22
	725	100141	Solucionado RTK	579.624,900	4.713.494,229	420,938	470,952	PT	CARRETERA	Pie de Talud			05/04/2019 11:58:33
	726	100142	Solucionado RTK	579.627,073	4.713.505,070	421,018	471,032	PT	CARRETERA	Pie de Talud			05/04/2019 11:58:50
	727	100143	Solucionado RTK	579.627,175	4.713.505,119	420,889	470,903	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			05/04/2019 11:58:59
	728	100144	Solucionado RTK	579.628,168	4.713.504,932	421,062	471,076	Arcen	CARRETERA	Arcen			05/04/2019 11:59:11
	729	100145	Solucionado RTK	579.629,761	4.713.504,426	421,032	471,046	LB	CARRETERA	Linea Blanca			05/04/2019 11:59:23
	730	100146	Solucionado RTK	579.632,650	4.713.516,700	421,140	471,154	LB	CARRETERA	Linea Blanca			05/04/2019 11:59:43
	731	100147	Solucionado RTK	579.630,892	4.713.517,470	421,205	471,219	Arcen	CARRETERA	Arcen			05/04/2019 11:59:54
	732	100148	Solucionado RTK	579.629,776	4.713.517,566	421,053	471,067	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			05/04/2019 12:00:05

733	100149	Solucionado RTK	579.629,778	4.713.517,574	421,178	471,192	PT	CARRETERA	Pie de Talud		05/04/2019 12:00:16
734	100150	Solucionado RTK	579.629,835	4.713.517,941	421,086	471,100	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:00:44
735	100151	Solucionado RTK	579.629,821	4.713.517,936	421,085	471,099	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:01:00
736	100152	Solucionado RTK	579.631,112	4.713.517,985	421,190	471,204	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:01:32
737	100153	Solucionado RTK	579.635,347	4.713.527,419	421,242	471,256	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:01:51
738	100154	Solucionado RTK	579.633,729	4.713.528,066	421,300	471,313	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:02:01
739	100155	Solucionado RTK	579.632,302	4.713.529,277	421,363	471,377	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:02:11
740	100156	Solucionado RTK	579.635,741	4.713.541,874	421,384	471,398	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:02:29
741	100157	Solucionado RTK	579.637,387	4.713.541,189	421,428	471,442	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:02:44
742	100158	Solucionado RTK	579.638,975	4.713.541,067	421,379	471,393	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:02:54
743	100159	Solucionado RTK	579.642,118	4.713.552,305	421,506	471,520	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:03:11
744	100160	Solucionado RTK	579.640,593	4.713.552,517	421,553	471,566	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:03:23
745	100161	Solucionado RTK	579.637,775	4.713.553,883	421,517	471,531	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:03:38
746	100162	Solucionado RTK	579.641,546	4.713.567,652	421,420	471,434	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:04:06
747	100163	Solucionado RTK	579.644,885	4.713.566,519	421,731	471,745	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:04:19
748	100164	Solucionado RTK	579.646,584	4.713.566,749	421,682	471,696	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:04:31
749	100165	Solucionado RTK	579.650,333	4.713.578,023	421,818	471,832	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:04:53
750	100166	Solucionado RTK	579.648,875	4.713.578,376	421,879	471,893	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:05:05
751	100167	Solucionado RTK	579.646,287	4.713.580,536	421,428	471,442	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:05:23
752	100168	Solucionado RTK	579.651,171	4.713.592,117	421,625	471,639	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:05:47
753	100169	Solucionado RTK	579.653,484	4.713.591,503	422,013	472,027	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:06:10
754	100170	Solucionado RTK	579.655,146	4.713.591,900	421,960	471,974	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:06:24
755	100171	Solucionado RTK	579.659,434	4.713.603,304	422,103	472,117	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:06:41
756	100172	Solucionado RTK	579.657,960	4.713.604,060	422,105	472,119	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:06:51
757	100173	Solucionado RTK	579.655,175	4.713.605,485	421,798	471,812	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:07:05
758	100174	Solucionado RTK	579.657,721	4.713.613,071	421,963	471,977	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:07:21
759	100175	Solucionado RTK	579.661,176	4.713.613,135	422,252	472,266	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:07:36
760	100176	Solucionado RTK	579.662,911	4.713.613,172	422,238	472,252	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:07:46
761	100177	Solucionado RTK	579.664,057	4.713.622,016	422,345	472,359	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:08:00
762	100178	Solucionado RTK	579.662,612	4.713.622,286	422,329	472,343	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:08:11
763	100179	Solucionado RTK	579.659,639	4.713.622,040	422,066	472,080	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:08:25
764	100180	Solucionado RTK	579.659,653	4.713.622,051	422,067	472,081	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:08:33
765	100181	Solucionado RTK	579.658,471	4.713.630,657	422,191	472,205	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:08:53
766	100182	Solucionado RTK	579.660,908	4.713.631,419	422,381	472,395	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:09:07
767	100183	Solucionado RTK	579.661,874	4.713.632,463	422,412	472,426	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:09:20
768	100184	Solucionado RTK	579.657,876	4.713.639,794	422,345	472,359	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:09:38
769	100185	Solucionado RTK	579.656,729	4.713.639,005	422,317	472,332	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:09:50
770	100186	Solucionado RTK	579.653,430	4.713.637,376	421,978	471,993	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:10:03
771	100187	Solucionado RTK	579.647,235	4.713.644,159	421,801	471,816	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:10:25
772	100188	Solucionado RTK	579.648,026	4.713.646,035	421,935	471,949	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:10:38
773	100189	Solucionado RTK	579.648,081	4.713.647,414	421,937	471,952	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:10:51
774	100190	Solucionado RTK	579.634,630	4.713.652,258	421,631	471,646	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:11:12
775	100191	Solucionado RTK	579.633,735	4.713.651,498	421,583	471,598	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:11:25
776	100192	Solucionado RTK	579.633,583	4.713.650,779	421,345	471,360	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:11:49
777	100193	Solucionado RTK	579.621,344	4.713.654,581	421,261	471,277	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:12:08
778	100194	Solucionado RTK	579.621,109	4.713.655,529	421,458	471,473	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:12:19
779	100195	Solucionado RTK	579.620,921	4.713.656,445	421,480	471,496	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:12:35
780	100196	Solucionado RTK	579.610,652	4.713.659,572	421,458	471,474	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:12:50
781	100197	Solucionado RTK	579.610,000	4.713.658,850	421,427	471,442	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:13:01
782	100198	Solucionado RTK	579.609,465	4.713.658,010	421,312	471,328	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:13:11
783	100199	Solucionado RTK	579.598,813	4.713.660,908	421,328	471,344	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:13:28
784	100200	Solucionado RTK	579.598,678	4.713.662,154	421,416	471,432	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:13:38
785	100201	Solucionado RTK	579.598,517	4.713.663,198	421,449	471,465	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:13:50
786	100202	Solucionado RTK	579.589,784	4.713.665,859	421,462	471,478	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:14:03
787	100203	Solucionado RTK	579.589,798	4.713.665,952	421,467	471,484	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:14:14
788	100204	Solucionado RTK	579.589,464	4.713.665,045	421,429	471,445	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:14:28
789	100205	Solucionado RTK	579.589,078	4.713.663,891	421,367	471,384	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:14:37
790	100206	Solucionado RTK	579.597,166	4.713.670,251	421,452	471,468	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:15:12
791	100207	Solucionado RTK	579.597,192	4.713.670,368	421,454	471,470	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:15:20
792	100208	Solucionado RTK	579.598,094	4.713.671,410	421,401	471,417	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:15:36
793	100209	Solucionado RTK	579.599,600	4.713.672,062	420,840	470,856	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras		05/04/2019 12:16:03
794	100210	Solucionado RTK	579.612,406	4.713.667,868	420,863	470,878	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras		05/04/2019 12:16:29
795	100211	Solucionado RTK	579.612,625	4.713.666,501	421,410	471,426	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:16:44

796	100212	Solucionado RTK	579.612,316	4.713.665,823	421,422	471,438	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:16:59
797	100213	Solucionado RTK	579.623,023	4.713.662,599	421,452	471,467	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:17:14
798	100214	Solucionado RTK	579.623,502	4.713.663,186	421,435	471,451	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:17:24
799	100215	Solucionado RTK	579.624,120	4.713.664,185	420,887	470,902	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras		05/04/2019 12:17:39
800	100216	Solucionado RTK	579.634,552	4.713.661,312	421,073	471,088	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras		05/04/2019 12:17:58
801	100217	Solucionado RTK	579.634,301	4.713.659,936	421,522	471,537	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:18:11
802	100218	Solucionado RTK	579.634,449	4.713.659,108	421,553	471,568	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:18:23
803	100219	Solucionado RTK	579.644,474	4.713.656,160	421,776	471,791	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:18:39
804	100220	Solucionado RTK	579.644,998	4.713.656,885	421,770	471,785	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:18:51
805	100221	Solucionado RTK	579.646,279	4.713.658,878	421,217	471,232	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras		05/04/2019 12:19:07
806	100222	Solucionado RTK	579.646,651	4.713.658,246	421,475	471,490	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:19:20
807	100223	Solucionado RTK	579.654,457	4.713.656,682	421,940	471,954	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:19:37
808	100224	Solucionado RTK	579.654,851	4.713.655,053	422,140	472,154	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:19:50
809	100225	Solucionado RTK	579.655,442	4.713.654,162	422,173	472,187	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:20:00
810	100226	Solucionado RTK	579.664,238	4.713.654,758	422,493	472,507	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:20:14
811	100227	Solucionado RTK	579.664,363	4.713.656,009	422,488	472,503	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:20:26
812	100228	Solucionado RTK	579.664,628	4.713.657,489	422,380	472,395	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:20:45
813	100229	Solucionado RTK	579.675,495	4.713.661,861	422,762	472,776	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:21:00
814	100230	Solucionado RTK	579.676,125	4.713.661,074	422,902	472,916	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:21:12
815	100231	Solucionado RTK	579.677,433	4.713.660,160	422,945	472,959	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:21:23
816	100232	Solucionado RTK	579.685,474	4.713.666,251	423,211	473,225	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:21:39
817	100233	Solucionado RTK	579.684,549	4.713.667,708	423,241	473,255	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:21:50
818	100234	Solucionado RTK	579.683,857	4.713.669,262	423,093	473,107	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:22:02
819	100235	Solucionado RTK	579.690,677	4.713.678,748	423,456	473,470	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:22:18
820	100236	Solucionado RTK	579.691,769	4.713.678,672	423,526	473,540	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:22:54
821	100237	Solucionado RTK	579.693,323	4.713.678,480	423,476	473,490	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:23:06
822	100238	Solucionado RTK	579.699,084	4.713.689,269	423,701	473,715	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:23:23
823	100239	Solucionado RTK	579.697,753	4.713.690,142	423,776	473,790	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:23:37
824	100240	Solucionado RTK	579.696,972	4.713.690,938	423,712	473,725	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:23:47
825	100241	Solucionado RTK	579.703,732	4.713.702,728	423,954	473,968	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:24:06
826	100242	Solucionado RTK	579.704,705	4.713.702,430	424,059	474,073	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:24:20
827	100243	Solucionado RTK	579.706,180	4.713.702,207	424,021	474,035	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:24:32
828	100244	Solucionado RTK	579.713,194	4.713.713,889	424,282	474,296	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:24:50
829	100245	Solucionado RTK	579.711,879	4.713.714,586	424,346	474,359	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:25:09
830	100246	Solucionado RTK	579.711,261	4.713.715,349	424,267	474,280	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:25:20
831	100247	Solucionado RTK	579.716,285	4.713.724,221	424,469	474,483	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:25:39
832	100248	Solucionado RTK	579.717,336	4.713.723,665	424,574	474,587	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:25:57
833	100249	Solucionado RTK	579.719,040	4.713.723,572	424,527	474,541	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:26:11
834	100250	Solucionado RTK	579.725,382	4.713.733,680	424,782	474,795	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:26:28
835	100251	Solucionado RTK	579.724,590	4.713.735,023	424,848	474,861	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:26:40
836	100252	Solucionado RTK	579.723,392	4.713.736,969	424,711	474,725	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:26:52
837	100253	Solucionado RTK	579.728,737	4.713.745,056	424,935	474,948	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:27:08
838	100254	Solucionado RTK	579.730,464	4.713.744,271	425,081	475,094	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:27:29
839	100255	Solucionado RTK	579.732,214	4.713.744,059	425,056	475,070	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:27:42
840	100256	Solucionado RTK	579.739,793	4.713.754,501	425,344	475,357	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:28:00
841	100257	Solucionado RTK	579.738,931	4.713.755,911	425,412	475,425	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:28:12
842	100258	Solucionado RTK	579.738,346	4.713.757,946	425,220	475,233	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:28:25
843	100259	Solucionado RTK	579.745,136	4.713.766,723	425,450	475,463	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:28:42
844	100260	Solucionado RTK	579.746,706	4.713.766,015	425,636	475,649	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:28:54
845	100261	Solucionado RTK	579.748,395	4.713.765,593	425,628	475,641	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:29:06
846	100262	Solucionado RTK	579.756,189	4.713.774,993	425,914	475,927	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:29:33
847	100263	Solucionado RTK	579.755,165	4.713.775,953	425,973	475,986	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:29:44
848	100264	Solucionado RTK	579.754,334	4.713.777,190	425,821	475,834	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:29:54
849	100265	Solucionado RTK	579.763,432	4.713.787,909	426,114	476,126	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:30:17
850	100266	Solucionado RTK	579.764,477	4.713.787,334	426,305	476,318	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:30:30
851	100267	Solucionado RTK	579.766,036	4.713.786,355	426,232	476,245	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:30:46
852	100268	Solucionado RTK	579.774,609	4.713.796,384	426,536	476,548	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:31:19
853	100269	Solucionado RTK	579.773,902	4.713.797,688	426,613	476,626	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:31:34
854	100270	Solucionado RTK	579.773,736	4.713.798,730	426,567	476,580	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:31:44
855	100271	Solucionado RTK	579.782,649	4.713.809,246	426,731	476,744	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:32:04
856	100272	Solucionado RTK	579.783,440	4.713.808,500	426,988	477,001	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:32:21
857	100273	Solucionado RTK	579.784,404	4.713.807,817	426,943	476,955	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:32:34
858	100274	Solucionado RTK	579.793,013	4.713.817,193	427,312	477,324	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:32:53

859	100275	Solucionado RTK	579.791,863	4.713.818,085	427,364	477,376	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:33:04
860	100276	Solucionado RTK	579.791,199	4.713.818,873	427,130	477,143	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:33:17
861	100277	Solucionado RTK	579.799,624	4.713.828,156	427,565	477,577	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:33:38
862	100278	Solucionado RTK	579.800,267	4.713.827,422	427,719	477,732	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:33:53
863	100279	Solucionado RTK	579.801,576	4.713.826,667	427,677	477,689	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:34:06
864	100280	Solucionado RTK	579.811,757	4.713.837,568	428,098	478,110	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:34:26
865	100281	Solucionado RTK	579.811,869	4.713.837,429	428,090	478,102	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:34:34
866	100282	Solucionado RTK	579.810,727	4.713.838,628	428,147	478,159	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:34:45
867	100283	Solucionado RTK	579.810,161	4.713.839,309	428,011	478,023	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:34:59
868	100284	Solucionado RTK	579.820,786	4.713.831,267	427,539	477,550	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:35:23
869	100285	Solucionado RTK	579.820,792	4.713.831,279	427,541	477,553	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:35:39
870	100286	Solucionado RTK	579.819,667	4.713.831,815	427,746	477,758	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:35:59
871	100287	Solucionado RTK	579.818,427	4.713.832,741	427,800	477,811	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:36:18
872	100288	Solucionado RTK	579.818,576	4.713.832,669	427,794	477,806	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:36:25
873	100289	Solucionado RTK	579.809,863	4.713.822,960	427,413	477,425	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:36:45
874	100290	Solucionado RTK	579.810,807	4.713.821,723	427,339	477,351	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:36:56
875	100291	Solucionado RTK	579.811,466	4.713.820,796	427,115	477,127	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:37:07
876	100292	Solucionado RTK	579.802,716	4.713.810,743	426,722	476,734	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:37:25
877	100293	Solucionado RTK	579.801,779	4.713.811,104	426,892	476,904	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:37:35
878	100294	Solucionado RTK	579.800,382	4.713.811,906	426,953	476,965	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:37:48
879	100295	Solucionado RTK	579.792,356	4.713.802,170	426,557	476,569	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:38:07
880	100296	Solucionado RTK	579.793,320	4.713.801,070	426,479	476,491	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:38:17
881	100297	Solucionado RTK	579.794,519	4.713.799,938	426,185	476,198	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:38:26
882	100298	Solucionado RTK	579.794,508	4.713.799,994	426,181	476,193	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:38:35
883	100299	Solucionado RTK	579.786,284	4.713.790,746	425,881	475,894	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:38:54
884	100300	Solucionado RTK	579.785,508	4.713.791,312	426,116	476,128	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:39:09
885	100301	Solucionado RTK	579.784,022	4.713.791,729	426,157	476,170	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:39:22
886	100302	Solucionado RTK	579.776,509	4.713.781,884	425,783	475,796	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:39:41
887	100303	Solucionado RTK	579.777,458	4.713.780,634	425,696	475,708	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:39:54
888	100304	Solucionado RTK	579.777,803	4.713.779,328	425,497	475,510	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:40:04
889	100305	Solucionado RTK	579.770,284	4.713.768,753	425,120	475,132	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:40:23
890	100306	Solucionado RTK	579.768,778	4.713.768,833	425,337	475,349	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:40:35
891	100307	Solucionado RTK	579.767,311	4.713.769,401	425,398	475,410	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:40:48
892	100308	Solucionado RTK	579.759,594	4.713.758,749	425,070	475,082	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:41:05
893	100309	Solucionado RTK	579.760,974	4.713.757,684	424,979	474,992	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:41:16
894	100310	Solucionado RTK	579.762,051	4.713.757,015	424,712	474,725	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:41:26
895	100311	Solucionado RTK	579.752,937	4.713.744,464	424,397	474,409	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:41:48
896	100312	Solucionado RTK	579.751,681	4.713.744,646	424,613	474,625	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:42:01
897	100313	Solucionado RTK	579.749,846	4.713.744,847	424,680	474,692	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:42:14
898	100314	Solucionado RTK	579.743,349	4.713.735,382	424,405	474,418	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:42:33
899	100315	Solucionado RTK	579.744,629	4.713.734,346	424,310	474,323	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:42:44
900	100316	Solucionado RTK	579.745,672	4.713.733,128	424,005	474,018	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:42:59
901	100317	Solucionado RTK	579.738,238	4.713.722,429	423,739	473,752	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:43:18
902	100318	Solucionado RTK	579.736,746	4.713.722,378	423,992	474,005	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:43:34
903	100319	Solucionado RTK	579.735,306	4.713.723,091	424,068	474,081	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:43:51
904	100320	Solucionado RTK	579.729,346	4.713.713,402	423,805	473,818	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:44:08
905	100321	Solucionado RTK	579.730,659	4.713.712,777	423,744	473,757	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:44:20
906	100322	Solucionado RTK	579.731,590	4.713.711,577	423,457	473,470	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:44:33
907	100323	Solucionado RTK	579.724,439	4.713.700,298	423,194	473,207	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:44:59
908	100324	Solucionado RTK	579.723,077	4.713.700,195	423,428	473,441	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:45:11
909	100325	Solucionado RTK	579.720,950	4.713.699,528	423,460	473,474	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:45:26
910	100326	Solucionado RTK	579.714,718	4.713.688,598	423,206	473,220	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:45:43
911	100327	Solucionado RTK	579.715,824	4.713.687,712	423,149	473,162	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:45:54
912	100328	Solucionado RTK	579.717,058	4.713.686,998	422,810	472,823	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:46:05
913	100329	Solucionado RTK	579.711,729	4.713.676,998	422,696	472,709	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:46:25
914	100330	Solucionado RTK	579.710,220	4.713.677,537	422,926	472,939	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:46:43
915	100331	Solucionado RTK	579.708,917	4.713.677,885	422,986	472,999	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:46:56
916	100332	Solucionado RTK	579.702,895	4.713.666,187	422,747	472,761	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:47:17
917	100333	Solucionado RTK	579.703,998	4.713.665,189	422,689	472,702	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:47:34
918	100334	Solucionado RTK	579.705,341	4.713.664,117	422,384	472,398	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:47:47
919	100335	Solucionado RTK	579.703,908	4.713.656,987	422,298	472,311	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:48:11
920	100336	Solucionado RTK	579.701,373	4.713.656,256	422,466	472,479	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:48:24
921	100337	Solucionado RTK	579.699,910	4.713.656,527	422,531	472,544	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:48:39

922	100338	Solucionado RTK	579.701,668	4.713.646,398	422,169	472,183	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:48:59
923	100339	Solucionado RTK	579.702,868	4.713.646,136	422,102	472,115	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:49:13
924	100340	Solucionado RTK	579.705,028	4.713.646,831	421,938	471,951	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:49:24
925	100341	Solucionado RTK	579.713,592	4.713.638,274	421,530	471,543	Berma	CARRETERA	Berma		05/04/2019 12:49:46
926	100342	Solucionado RTK	579.712,969	4.713.636,635	421,733	471,746	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:50:07
927	100343	Solucionado RTK	579.713,010	4.713.636,078	421,751	471,763	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:50:20
928	100344	Solucionado RTK	579.724,523	4.713.631,981	421,687	471,699	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:50:43
929	100345	Solucionado RTK	579.724,647	4.713.632,498	421,666	471,678	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:50:55
930	100346	Solucionado RTK	579.725,081	4.713.633,597	421,104	471,116	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras		05/04/2019 12:51:17
931	100347	Solucionado RTK	579.736,072	4.713.630,118	421,108	471,120	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras		05/04/2019 12:51:34
932	100348	Solucionado RTK	579.736,195	4.713.629,117	421,561	471,573	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:51:47
933	100349	Solucionado RTK	579.736,237	4.713.628,474	421,579	471,591	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:51:58
934	100350	Solucionado RTK	579.747,604	4.713.624,968	421,575	471,587	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:52:17
935	100351	Solucionado RTK	579.747,966	4.713.625,753	421,547	471,559	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:52:28
936	100352	Solucionado RTK	579.748,372	4.713.626,633	421,205	471,217	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras		05/04/2019 12:52:39
937	100353	Solucionado RTK	579.762,109	4.713.622,303	421,019	471,030	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:53:03
938	100354	Solucionado RTK	579.761,548	4.713.621,443	421,562	471,573	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:53:14
939	100355	Solucionado RTK	579.761,634	4.713.620,773	421,585	471,596	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:53:27
940	100356	Solucionado RTK	579.777,604	4.713.615,860	421,631	471,642	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:53:45
941	100357	Solucionado RTK	579.777,584	4.713.615,715	421,627	471,638	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2019 12:53:53
942	100358	Solucionado RTK	579.777,822	4.713.616,558	421,588	471,599	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2019 12:54:04
943	100359	Solucionado RTK	579.777,903	4.713.617,348	421,164	471,175	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras		05/04/2019 12:54:14
944	GS3001	Solucionado RTK	579.690,499	4.713.645,818	422,451	472,464	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		02/05/2019 10:28:30
945	GS3002	Solucionado RTK	579.690,692	4.713.645,966	422,452	472,466	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		02/05/2019 10:28:41
946	GS3003	Solucionado RTK	579.690,962	4.713.645,979	422,456	472,470	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		02/05/2019 10:28:56
947	GS3004	Solucionado RTK	579.691,134	4.713.645,897	422,452	472,466	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		02/05/2019 10:29:04
948	GS3005	Solucionado RTK	579.691,911	4.713.644,727	422,399	472,412	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		02/05/2019 10:29:15
949	GS3006	Solucionado RTK	579.692,761	4.713.642,854	422,294	472,307	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		02/05/2019 10:29:26
950	GS3007	Solucionado RTK	579.693,283	4.713.640,807	422,219	472,233	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		02/05/2019 10:29:37
951	GS3008	Solucionado RTK	579.693,392	4.713.638,395	422,135	472,148	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		02/05/2019 10:29:48
952	GS3009	Solucionado RTK	579.693,006	4.713.635,915	422,064	472,077	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		02/05/2019 10:29:59
953	GS3010	Solucionado RTK	579.692,029	4.713.633,557	422,001	472,015	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		02/05/2019 10:30:10
954	GS3011	Solucionado RTK	579.690,634	4.713.631,507	421,970	471,983	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		02/05/2019 10:30:22
955	GS3012	Solucionado RTK	579.688,719	4.713.629,764	421,982	471,996	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		02/05/2019 10:30:32
956	GS3013	Solucionado RTK	579.686,361	4.713.628,433	422,026	472,039	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		02/05/2019 10:30:43
957	GS3014	Solucionado RTK	579.684,242	4.713.627,795	422,065	472,079	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		02/05/2019 10:30:54
958	GS3015	Solucionado RTK	579.682,903	4.713.627,607	422,083	472,096	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		02/05/2019 10:31:08
959	GS3016	Solucionado RTK	579.682,714	4.713.627,665	422,090	472,103	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		02/05/2019 10:31:17
960	GS3017	Solucionado RTK	579.682,558	4.713.627,823	422,101	472,115	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		02/05/2019 10:31:26
961	GS3018	Solucionado RTK	579.682,517	4.713.628,092	422,086	472,099	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		02/05/2019 10:31:36
962	GS3019	Solucionado RTK	579.683,673	4.713.630,672	422,131	472,145	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		02/05/2019 10:31:49
963	GS3020	Solucionado RTK	579.685,437	4.713.634,672	422,206	472,219	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		02/05/2019 10:32:05
964	GS3021	Solucionado RTK	579.687,288	4.713.638,814	422,307	472,320	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		02/05/2019 10:32:20
965	GS3022	Solucionado RTK	579.688,827	4.713.642,196	422,376	472,389	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		02/05/2019 10:32:34
966	GS3023	Solucionado RTK	579.690,122	4.713.645,016	422,457	472,470	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		02/05/2019 10:32:48
967	GS3024	Solucionado RTK	579.695,696	4.713.650,078	422,445	472,459	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:34:14
968	GS3025	Solucionado RTK	579.695,594	4.713.649,969	422,445	472,458	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:34:24
969	GS3026	Solucionado RTK	579.694,606	4.713.651,000	422,496	472,510	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:34:33
970	GS3027	Solucionado RTK	579.693,510	4.713.652,039	422,551	472,564	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:34:45
971	GS3028	Solucionado RTK	579.692,197	4.713.653,084	422,623	472,637	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:35:01
972	GS3029	Solucionado RTK	579.693,664	4.713.656,140	422,678	472,691	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:35:14
973	GS3030	Solucionado RTK	579.695,808	4.713.660,476	422,760	472,773	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:35:30
974	GS3031	Solucionado RTK	579.698,439	4.713.665,681	422,877	472,891	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:35:45
975	GS3032	Solucionado RTK	579.701,128	4.713.670,951	422,998	473,012	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:36:01
976	GS3033	Solucionado RTK	579.704,034	4.713.676,528	423,106	473,119	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:36:16
977	GS3034	Solucionado RTK	579.705,858	4.713.679,939	423,160	473,174	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:36:33
978	GS3035	Solucionado RTK	579.706,097	4.713.679,817	423,148	473,162	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:36:45
979	GS3036	Solucionado RTK	579.703,263	4.713.674,490	423,051	473,064	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:36:59
980	GS3037	Solucionado RTK	579.700,763	4.713.669,590	422,950	472,964	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:37:14
981	GS3038	Solucionado RTK	579.698,952	4.713.665,821	422,861	472,875	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:37:27
982	GS3039	Solucionado RTK	579.697,621	4.713.662,135	422,762	472,776	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:37:41
983	GS3040	Solucionado RTK	579.696,762	4.713.658,466	422,672	472,686	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:37:58
984	GS3041	Solucionado RTK	579.696,284	4.713.655,689	422,596	472,609	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:38:10

985	GS3042	Solucionado RTK	579.695,906	4.713.652,300	422,509	472,523	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:38:24
986	GS3043	Solucionado RTK	579.695,725	4.713.650,220	422,449	472,462	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:38:38
987	GS3044	Solucionado RTK	579.690,057	4.713.648,583	422,538	472,551	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:39:01
988	GS3045	Solucionado RTK	579.691,737	4.713.646,924	422,438	472,452	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:39:13
989	GS3046	Solucionado RTK	579.693,058	4.713.644,794	422,348	472,361	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:39:25
990	GS3047	Solucionado RTK	579.693,902	4.713.642,592	422,241	472,255	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:39:37
991	GS3048	Solucionado RTK	579.694,330	4.713.640,173	422,155	472,169	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:39:50
992	GS3049	Solucionado RTK	579.694,314	4.713.637,649	422,085	472,098	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:40:02
993	GS3050	Solucionado RTK	579.693,768	4.713.635,044	422,014	472,028	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:40:31
994	GS3051	Solucionado RTK	579.692,590	4.713.632,457	421,959	471,972	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:40:44
995	GS3052	Solucionado RTK	579.690,609	4.713.630,009	421,940	471,954	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:41:01
996	GS3053	Solucionado RTK	579.688,623	4.713.628,425	421,953	471,967	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:41:14
997	GS3054	Solucionado RTK	579.686,369	4.713.627,299	421,988	472,002	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:41:27
998	GS3055	Solucionado RTK	579.683,924	4.713.626,671	422,022	472,036	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:41:40
999	GS3056	Solucionado RTK	579.681,591	4.713.626,621	422,072	472,086	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:41:53
1000	GS3057	Solucionado RTK	579.680,217	4.713.626,790	422,134	472,148	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:42:11
1001	GS3058	Solucionado RTK	579.682,023	4.713.630,952	422,181	472,195	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:42:25
1002	GS3059	Solucionado RTK	579.683,815	4.713.635,012	422,260	472,274	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:42:41
1003	GS3060	Solucionado RTK	579.685,547	4.713.638,863	422,355	472,368	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:43:10
1004	GS3061	Solucionado RTK	579.687,456	4.713.643,023	422,437	472,450	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:43:25
1005	GS3062	Solucionado RTK	579.689,191	4.713.646,763	422,507	472,521	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:43:39
1006	GS3063	Solucionado RTK	579.703,640	4.713.636,998	421,941	471,954	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:46:41
1007	GS3064	Solucionado RTK	579.706,828	4.713.635,203	421,884	471,897	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:46:58
1008	GS3065	Solucionado RTK	579.710,307	4.713.633,503	421,850	471,863	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:47:12
1009	GS3066	Solucionado RTK	579.714,002	4.713.631,938	421,791	471,804	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:47:26
1010	GS3067	Solucionado RTK	579.717,232	4.713.630,772	421,790	471,802	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:47:40
1011	GS3068	Solucionado RTK	579.720,625	4.713.629,689	421,785	471,798	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:47:54
1012	GS3069	Solucionado RTK	579.723,602	4.713.628,790	421,762	471,775	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:48:21
1013	GS3070	Solucionado RTK	579.725,410	4.713.628,218	421,748	471,761	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:48:33
1014	GS3071	Solucionado RTK	579.725,384	4.713.628,106	421,742	471,755	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:48:43
1015	GS3072	Solucionado RTK	579.722,698	4.713.628,642	421,765	471,778	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:48:55
1016	GS3073	Solucionado RTK	579.719,708	4.713.629,123	421,786	471,798	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:49:07
1017	GS3074	Solucionado RTK	579.716,647	4.713.629,344	421,795	471,808	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:49:21
1018	GS3075	Solucionado RTK	579.712,916	4.713.629,373	421,793	471,805	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:49:35
1019	GS3076	Solucionado RTK	579.709,020	4.713.629,200	421,778	471,791	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:49:48
1020	GS3077	Solucionado RTK	579.705,798	4.713.628,904	421,785	471,798	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:50:00
1021	GS3078	Solucionado RTK	579.702,569	4.713.628,443	421,793	471,806	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:50:13
1022	GS3079	Solucionado RTK	579.700,992	4.713.628,190	421,804	471,817	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:50:26
1023	GS3080	Solucionado RTK	579.700,944	4.713.628,433	421,803	471,816	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:50:36
1024	GS3081	Solucionado RTK	579.701,605	4.713.629,872	421,818	471,831	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:50:49
1025	GS3082	Solucionado RTK	579.702,379	4.713.632,116	421,845	471,858	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:51:02
1026	GS3083	Solucionado RTK	579.703,137	4.713.634,809	421,901	471,914	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:51:13
1027	GS3084	Solucionado RTK	579.703,592	4.713.636,876	421,938	471,951	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:51:26
1028	GS3085	Solucionado RTK	579.686,294	4.713.621,145	421,892	471,906	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:53:07
1029	GS3086	Solucionado RTK	579.686,371	4.713.620,883	421,886	471,900	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:53:36
1030	GS3087	Solucionado RTK	579.683,620	4.713.618,842	421,889	471,903	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:53:48
1031	GS3088	Solucionado RTK	579.681,455	4.713.617,080	421,891	471,905	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:54:04
1032	GS3089	Solucionado RTK	579.678,956	4.713.614,727	421,852	471,866	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:54:16
1033	GS3090	Solucionado RTK	579.675,985	4.713.611,313	421,819	471,833	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:54:37
1034	GS3091	Solucionado RTK	579.674,165	4.713.608,754	421,789	471,803	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:54:49
1035	GS3092	Solucionado RTK	579.672,365	4.713.605,652	421,760	471,773	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:55:16
1036	GS3093	Solucionado RTK	579.670,764	4.713.602,358	421,725	471,739	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:55:28
1037	GS3094	Solucionado RTK	579.669,189	4.713.598,763	421,672	471,686	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:55:41
1038	GS3095	Solucionado RTK	579.667,726	4.713.595,108	421,628	471,641	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:55:55
1039	GS3096	Solucionado RTK	579.666,128	4.713.590,983	421,569	471,582	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:56:10
1040	GS3097	Solucionado RTK	579.664,526	4.713.586,621	421,507	471,521	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:56:31
1041	GS3098	Solucionado RTK	579.663,198	4.713.582,945	421,457	471,471	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:56:46
1042	GS3099	Solucionado RTK	579.662,959	4.713.583,025	421,465	471,479	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:56:58
1043	GS3100	Solucionado RTK	579.665,024	4.713.588,753	421,542	471,555	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:57:30
1044	GS3101	Solucionado RTK	579.667,196	4.713.594,516	421,626	471,639	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:57:49
1045	GS3102	Solucionado RTK	579.669,345	4.713.600,148	421,701	471,715	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:58:07
1046	GS3103	Solucionado RTK	579.671,461	4.713.605,619	421,788	471,801	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:58:36
1047	GS3104	Solucionado RTK	579.673,777	4.713.611,428	421,882	471,896	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal		02/05/2019 10:58:54
											02/05/2019

1048	GS3105	Solucionado RTK	579.675,920	4.713.616,680	421,979	471,993	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			10:59:18
1049	GS3106	Solucionado RTK	579.677,393	4.713.620,244	422,030	472,044	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			02/05/2019 10:59:45
1050	GS3107	Solucionado RTK	579.678,193	4.713.622,150	422,063	472,076	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			02/05/2019 11:00:06
1051	GS3108	Solucionado RTK	579.680,581	4.713.621,692	421,980	471,994	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			02/05/2019 11:00:20
1052	GS3109	Solucionado RTK	579.683,128	4.713.621,328	421,942	471,956	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			02/05/2019 11:00:36
1053	GS3110	Solucionado RTK	579.685,101	4.713.621,163	421,913	471,927	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			02/05/2019 11:00:49
1054	GS3111	Solucionado RTK	579.686,302	4.713.621,108	421,894	471,908	Cebreado	CARRETERA	Senal Horizontal			02/05/2019 11:01:03
1055	GS3112	Solucionado RTK	579.775,215	4.713.609,881	421,669	471,680	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:03:48
1056	GS3113	Solucionado RTK	579.775,178	4.713.609,751	421,666	471,677	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:03:58
1057	GS3114	Solucionado RTK	579.774,905	4.713.608,989	421,645	471,656	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:04:12
1058	GS3115	Solucionado RTK	579.768,136	4.713.611,026	421,641	471,652	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:04:29
1059	GS3116	Solucionado RTK	579.768,291	4.713.611,811	421,646	471,657	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:04:42
1060	GS3117	Solucionado RTK	579.761,812	4.713.613,755	421,628	471,639	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:04:59
1061	GS3118	Solucionado RTK	579.761,510	4.713.612,974	421,607	471,619	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:05:11
1062	GS3119	Solucionado RTK	579.754,619	4.713.615,072	421,593	471,604	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:05:28
1063	GS3120	Solucionado RTK	579.754,482	4.713.615,939	421,615	471,627	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:05:40
1064	GS3121	Solucionado RTK	579.748,097	4.713.617,846	421,608	471,619	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:05:55
1065	GS3122	Solucionado RTK	579.747,323	4.713.617,299	421,587	471,598	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:06:06
1066	GS3123	Solucionado RTK	579.740,819	4.713.619,227	421,579	471,591	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:06:23
1067	GS3124	Solucionado RTK	579.739,752	4.713.620,334	421,609	471,621	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:06:35
1068	GS3125	Solucionado RTK	579.733,077	4.713.622,297	421,602	471,614	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:06:51
1069	GS3126	Solucionado RTK	579.732,737	4.713.621,691	421,584	471,596	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:07:03
1070	GS3127	Solucionado RTK	579.725,563	4.713.623,673	421,633	471,646	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:07:30
1071	GS3128	Solucionado RTK	579.725,522	4.713.624,407	421,666	471,678	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:07:45
1072	GS3129	Solucionado RTK	579.722,381	4.713.625,125	421,689	471,701	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:08:05
1073	GS3130	Solucionado RTK	579.722,145	4.713.624,498	421,679	471,692	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:08:20
1074	GS3131	Solucionado RTK	579.716,687	4.713.624,981	421,646	471,659	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:08:38
1075	GS3132	Solucionado RTK	579.715,367	4.713.626,009	421,680	471,693	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:08:54
1076	GS3133	Solucionado RTK	579.710,867	4.713.626,021	421,653	471,666	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:09:07
1077	GS3134	Solucionado RTK	579.710,546	4.713.624,938	421,614	471,627	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:09:22
1078	GS3135	Solucionado RTK	579.706,033	4.713.624,484	421,647	471,660	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:09:34
1079	GS3136	Solucionado RTK	579.704,938	4.713.625,425	421,691	471,704	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:09:48
1080	GS3137	Solucionado RTK	579.700,727	4.713.624,415	421,721	471,734	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:10:03
1081	GS3138	Solucionado RTK	579.700,424	4.713.622,913	421,687	471,700	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:10:16
1082	GS3139	Solucionado RTK	579.696,169	4.713.621,050	421,740	471,753	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:10:28
1083	GS3140	Solucionado RTK	579.694,967	4.713.622,146	421,777	471,790	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:10:45
1084	GS3141	Solucionado RTK	579.691,605	4.713.620,291	421,809	471,823	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:11:00
1085	GS3142	Solucionado RTK	579.691,864	4.713.618,787	421,788	471,801	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:11:12
1086	GS3143	Solucionado RTK	579.687,977	4.713.616,209	421,811	471,825	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:11:26
1087	GS3144	Solucionado RTK	579.686,776	4.713.616,994	421,839	471,852	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:11:45
1088	GS3145	Solucionado RTK	579.683,036	4.713.613,906	421,820	471,834	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:12:01
1089	GS3146	Solucionado RTK	579.683,629	4.713.612,588	421,782	471,796	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:12:12
1090	GS3147	Solucionado RTK	579.680,791	4.713.609,443	421,731	471,744	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:12:27
1091	GS3148	Solucionado RTK	579.679,360	4.713.609,974	421,766	471,779	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:12:41
1092	GS3149	Solucionado RTK	579.676,801	4.713.606,317	421,690	471,704	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:12:55
1093	GS3150	Solucionado RTK	579.677,484	4.713.604,817	421,625	471,638	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:13:09
1094	GS3151	Solucionado RTK	579.675,171	4.713.600,323	421,555	471,568	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:13:29
1095	GS3152	Solucionado RTK	579.673,751	4.713.600,619	421,599	471,613	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:13:45
1096	GS3153	Solucionado RTK	579.671,494	4.713.595,443	421,509	471,523	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:13:59
1097	GS3154	Solucionado RTK	579.672,481	4.713.593,938	421,428	471,442	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:14:10
1098	GS3155	Solucionado RTK	579.669,568	4.713.586,305	421,317	471,330	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:14:27
1099	GS3156	Solucionado RTK	579.667,831	4.713.585,461	421,360	471,373	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:14:40
1100	GS3157	Solucionado RTK	579.665,066	4.713.577,542	421,248	471,262	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:14:58
1101	GS3158	Solucionado RTK	579.666,239	4.713.576,542	421,173	471,187	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:15:09
1102	GS3159	Solucionado RTK	579.662,725	4.713.566,065	421,051	471,065	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:15:30
1103	GS3160	Solucionado RTK	579.661,288	4.713.566,284	421,105	471,118	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:15:46
1104	GS3161	Solucionado RTK	579.658,111	4.713.556,689	420,995	471,008	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:16:11
1105	GS3162	Solucionado RTK	579.659,629	4.713.556,164	420,921	470,935	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:16:23
1106	GS3163	Solucionado RTK	579.662,419	4.713.555,200	420,523	470,536	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			02/05/2019 11:16:56
1107	GS3164	Solucionado RTK	579.661,624	4.713.554,733	420,549	470,562	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			02/05/2019 11:17:05
1108	GS3165	Solucionado RTK	579.660,360	4.713.552,467	420,631	470,644	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			02/05/2019 11:17:16
1109	GS3166	Solucionado RTK	579.659,556	4.713.550,705	420,636	470,650	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			02/05/2019 11:17:32
1110	GS3167	Solucionado RTK	579.658,980	4.713.553,588	420,896	470,909	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:17:45
												02/05/2019

1111	GS3168	Solucionado RTK	579.658,952	4.713.552,769	420.858	470.872	Arcen	CARRETERA	Arcen			11:17:56
1112	GS3169	Solucionado RTK	579.659,180	4.713.552,357	420.834	470.847	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:18:05
1113	GS3170	Solucionado RTK	579.658,431	4.713.550,787	420.834	470.848	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:18:19
1114	GS3171	Solucionado RTK	579.657,354	4.713.548,081	420.806	470.819	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:18:33
1115	GS3172	Solucionado RTK	579.658,283	4.713.547,647	420.607	470.621	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			02/05/2019 11:18:45
1116	GS3173	Solucionado RTK	579.655,405	4.713.548,462	420.911	470.924	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:19:01
1117	GS3174	Solucionado RTK	579.652,446	4.713.539,362	420.819	470.833	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:19:19
1118	GS3175	Solucionado RTK	579.653,835	4.713.538,536	420.733	470.746	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:19:33
1119	GS3176	Solucionado RTK	579.654,731	4.713.537,921	420.519	470.533	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			02/05/2019 11:19:46
1120	GS3177	Solucionado RTK	579.651,450	4.713.528,039	420.433	470.447	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			02/05/2019 11:20:05
1121	GS3178	Solucionado RTK	579.650,490	4.713.528,324	420.639	470.652	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:20:17
1122	GS3179	Solucionado RTK	579.648,906	4.713.528,387	420.716	470.729	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:20:37
1123	GS3180	Solucionado RTK	579.645,796	4.713.518,418	420.639	470.652	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:20:57
1124	GS3181	Solucionado RTK	579.647,233	4.713.518,022	420.566	470.580	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:21:07
1125	GS3182	Solucionado RTK	579.648,255	4.713.517,708	420.347	470.360	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			02/05/2019 11:21:19
1126	GS3183	Solucionado RTK	579.645,353	4.713.507,903	420.284	470.298	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			02/05/2019 11:21:37
1127	GS3184	Solucionado RTK	579.644,371	4.713.508,160	420.503	470.516	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:21:50
1128	GS3185	Solucionado RTK	579.642,772	4.713.508,105	420.573	470.587	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:22:12
1129	GS3186	Solucionado RTK	579.640,177	4.713.498,250	420.514	470.527	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:22:30
1130	GS3187	Solucionado RTK	579.641,498	4.713.497,820	420.437	470.450	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:22:40
1131	GS3188	Solucionado RTK	579.642,424	4.713.497,304	420.227	470.241	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			02/05/2019 11:22:54
1132	GS3189	Solucionado RTK	579.639,918	4.713.487,173	420.158	470.171	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			02/05/2019 11:23:15
1133	GS3190	Solucionado RTK	579.638,887	4.713.487,243	420.371	470.384	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:23:29
1134	GS3191	Solucionado RTK	579.637,594	4.713.487,260	420.435	470.448	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:23:48
1135	GS3192	Solucionado RTK	579.635,416	4.713.477,108	420.385	470.398	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:24:06
1136	GS3193	Solucionado RTK	579.636,696	4.713.477,153	420.319	470.332	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:24:18
1137	GS3194	Solucionado RTK	579.637,707	4.713.476,865	420.090	470.103	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			02/05/2019 11:24:34
1138	GS3195	Solucionado RTK	579.635,364	4.713.463,997	420.011	470.024	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			02/05/2019 11:24:54
1139	GS3196	Solucionado RTK	579.634,328	4.713.464,035	420.229	470.242	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:25:07
1140	GS3197	Solucionado RTK	579.633,097	4.713.464,305	420.301	470.314	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:25:20
1141	GS3198	Solucionado RTK	579.632,950	4.713.464,288	420.308	470.321	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:25:48
1142	GS3199	Solucionado RTK	579.823,813	4.712.747,523	414.963	464.964	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:42:59
1143	GS3200	Solucionado RTK	579.823,710	4.712.747,631	414.951	464.952	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:43:10
1144	GS3201	Solucionado RTK	579.823,672	4.712.747,670	414.936	464.937	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:43:20
1145	GS3202	Solucionado RTK	579.830,743	4.712.755,564	414.986	464.987	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:43:50
1146	GS3203	Solucionado RTK	579.830,859	4.712.755,552	415.000	465.001	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:44:00
1147	GS3204	Solucionado RTK	579.837,173	4.712.762,563	415.019	465.020	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:44:19
1148	GS3205	Solucionado RTK	579.837,201	4.712.762,718	415.010	465.010	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:44:31
1149	GS3206	Solucionado RTK	579.839,456	4.712.765,406	415.040	465.041	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:44:51
1150	GS3207	Solucionado RTK	579.839,628	4.712.765,245	415.047	465.047	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:45:03
1151	GS3208	Solucionado RTK	579.844,080	4.712.770,133	415.142	465.143	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:45:25
1152	GS3209	Solucionado RTK	579.843,825	4.712.770,546	415.120	465.121	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:45:38
1153	GS3210	Solucionado RTK	579.847,765	4.712.775,887	415.194	465.195	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:45:57
1154	GS3211	Solucionado RTK	579.848,613	4.712.775,271	415.244	465.245	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:46:12
1155	GS3212	Solucionado RTK	579.850,919	4.712.778,034	415.298	465.299	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:46:27
1156	GS3213	Solucionado RTK	579.849,116	4.712.777,850	415.234	465.235	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:46:41
1157	GS3214	Solucionado RTK	579.848,868	4.712.778,931	415.218	465.219	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:46:53
1158	GS3215	Solucionado RTK	579.850,156	4.712.780,356	415.275	465.276	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:47:06
1159	GS3216	Solucionado RTK	579.851,977	4.712.779,380	415.321	465.322	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:47:20
1160	GS3217	Solucionado RTK	579.853,321	4.712.784,022	415.405	465.406	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:47:44
1161	GS3218	Solucionado RTK	579.854,867	4.712.783,277	415.428	465.429	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:47:56
1162	GS3219	Solucionado RTK	579.849,133	4.712.781,086	415.040	465.040	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			02/05/2019 11:48:17
1163	GS3220	Solucionado RTK	579.851,205	4.712.783,361	415.195	465.196	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			02/05/2019 11:48:28
1164	GS3221	Solucionado RTK	579.853,727	4.712.786,340	415.306	465.307	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			02/05/2019 11:48:46
1165	GS3222	Solucionado RTK	579.855,120	4.712.786,492	415.488	465.488	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:49:03
1166	GS3223	Solucionado RTK	579.856,818	4.712.786,341	415.530	465.530	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:49:17
1167	GS3224	Solucionado RTK	579.858,487	4.712.789,638	415.657	465.658	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:49:29
1168	GS3225	Solucionado RTK	579.857,378	4.712.790,519	415.637	465.638	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:49:40
1169	GS3226	Solucionado RTK	579.856,453	4.712.791,035	415.475	465.476	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:49:51
1170	GS3227	Solucionado RTK	579.857,342	4.712.793,824	415.558	465.558	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			02/05/2019 11:50:37
1171	GS3228	Solucionado RTK	579.858,363	4.712.793,677	415.747	465.747	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:50:49
1172	GS3229	Solucionado RTK	579.859,792	4.712.794,075	415.782	465.782	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:51:03
1173	GS3230	Solucionado RTK	579.860,196	4.712.797,457	415.868	465.869	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:51:15
1174	GS3231	Solucionado RTK	579.858,876	4.712.798,281	415.856	465.857	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019

1175	GS3232	Solucionado RTK	579.857,859	4.712.798,667	415,683	465,684	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			02/05/2019 11:51:32
1176	GS3233	Solucionado RTK	579.857,665	4.712.802,328	415,775	465,776	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			02/05/2019 11:51:59
1177	GS3234	Solucionado RTK	579.858,690	4.712.802,681	415,957	465,958	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:52:11
1178	GS3235	Solucionado RTK	579.859,901	4.712.803,213	416,001	466,002	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:52:25
1179	GS3236	Solucionado RTK	579.859,910	4.712.803,213	416,001	466,002	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:52:34
1180	GS3237	Solucionado RTK	579.858,975	4.712.807,613	416,083	466,083	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:52:49
1181	GS3238	Solucionado RTK	579.857,489	4.712.808,000	416,075	466,076	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:53:04
1182	GS3239	Solucionado RTK	579.856,440	4.712.807,886	415,898	465,899	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			02/05/2019 11:53:14
1183	GS3240	Solucionado RTK	579.855,237	4.712.811,270	415,961	465,962	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			02/05/2019 11:53:27
1184	GS3241	Solucionado RTK	579.856,033	4.712.811,997	416,145	466,146	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:53:45
1185	GS3242	Solucionado RTK	579.856,910	4.712.813,084	416,174	466,175	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:53:59
1186	GS3243	Solucionado RTK	579.854,885	4.712.816,744	416,217	466,218	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:54:11
1187	GS3244	Solucionado RTK	579.853,490	4.712.816,686	416,218	466,219	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:54:24
1188	GS3245	Solucionado RTK	579.851,869	4.712.817,148	416,056	466,057	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			02/05/2019 11:54:37
1189	GS3246	Solucionado RTK	579.848,885	4.712.820,344	416,113	466,114	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			02/05/2019 11:54:50
1190	GS3247	Solucionado RTK	579.849,042	4.712.821,623	416,311	466,312	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:55:05
1191	GS3248	Solucionado RTK	579.849,533	4.712.823,034	416,313	466,314	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:55:19
1192	GS3249	Solucionado RTK	579.844,666	4.712.827,589	416,389	466,390	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:55:35
1193	GS3250	Solucionado RTK	579.843,262	4.712.827,031	416,413	466,415	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:55:47
1194	GS3251	Solucionado RTK	579.842,346	4.712.826,466	416,234	466,236	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			02/05/2019 11:55:58
1195	GS3252	Solucionado RTK	579.837,323	4.712.831,093	416,344	466,345	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			02/05/2019 11:56:16
1196	GS3253	Solucionado RTK	579.837,430	4.712.832,394	416,539	466,540	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:56:34
1197	GS3254	Solucionado RTK	579.837,708	4.712.834,015	416,512	466,514	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:56:48
1198	GS3255	Solucionado RTK	579.833,161	4.712.838,252	416,558	466,559	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:57:05
1199	GS3256	Solucionado RTK	579.833,257	4.712.838,363	416,552	466,554	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 11:57:14
1200	GS3257	Solucionado RTK	579.832,149	4.712.837,263	416,609	466,610	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 11:57:29
1201	GS3258	Solucionado RTK	579.831,666	4.712.836,289	416,444	466,446	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			02/05/2019 11:57:43
1202	GS3259	Solucionado RTK	579.830,576	4.712.837,005	416,428	466,430	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			02/05/2019 11:57:54
1203	GS3260	Solucionado RTK	579.830,577	4.712.836,992	416,427	466,429	Tubo	DRENAJE	Tubo			02/05/2019 11:58:14
1204	GS3261	Solucionado RTK	579.825,726	4.712.841,613	416,424	466,426	Tubo	DRENAJE	Tubo			02/05/2019 11:58:34
1205	GS3262	Solucionado RTK	579.825,721	4.712.841,612	416,425	466,427	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			02/05/2019 11:58:46
1206	GS3263	Solucionado RTK	579.824,513	4.712.841,743	416,425	466,427	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			02/05/2019 11:59:04
1207	GS3264	Solucionado RTK	579.822,710	4.712.841,369	416,449	466,451	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			02/05/2019 11:59:15
1208	GS3265	Solucionado RTK	579.820,403	4.712.840,945	416,500	466,502	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			02/05/2019 11:59:29
1209	GS3266	Solucionado RTK	579.825,733	4.712.841,608	416,424	466,426	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			02/05/2019 11:59:53
1210	GS3267	Solucionado RTK	579.824,993	4.712.842,697	416,466	466,468	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			02/05/2019 12:00:05
1211	GS3268	Solucionado RTK	579.825,671	4.712.843,522	416,668	466,670	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 12:00:22
1212	GS3269	Solucionado RTK	579.828,025	4.712.843,309	416,592	466,594	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 12:00:57
1213	GS3270	Solucionado RTK	579.827,910	4.712.843,198	416,597	466,599	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 12:01:10
1214	GS3271	Solucionado RTK	579.822,132	4.712.840,012	417,210	467,213	OF	DRENAJE	Obra de Fábrica			02/05/2019 12:01:45
1215	GS3272	Solucionado RTK	579.826,676	4.712.835,436	417,123	467,125	OF	DRENAJE	Obra de Fábrica			02/05/2019 12:02:03
1216	GS3273	Solucionado RTK	579.830,154	4.712.836,691	416,934	466,936	OF	DRENAJE	Obra de Fábrica			02/05/2019 12:02:15
1217	GS3274	Solucionado RTK	579.830,061	4.712.836,771	416,936	466,938	OF	DRENAJE	Obra de Fábrica			02/05/2019 12:02:24
1218	GS3275	Solucionado RTK	579.825,756	4.712.841,282	416,984	466,986	OF	DRENAJE	Obra de Fábrica			02/05/2019 12:02:40
1219	GS3276	Solucionado RTK	579.825,598	4.712.841,084	416,976	466,979	OF	DRENAJE	Obra de Fábrica			02/05/2019 12:02:49
1220	GS3277	Solucionado RTK	579.825,778	4.712.841,303	416,982	466,984	OF	DRENAJE	Obra de Fábrica			02/05/2019 12:03:08
1221	GS3278	Solucionado RTK	579.826,268	4.712.841,812	416,806	466,808	OF	DRENAJE	Obra de Fábrica			02/05/2019 12:03:23
1222	GS3279	Solucionado RTK	579.826,139	4.712.841,945	416,802	466,804	OF	DRENAJE	Obra de Fábrica			02/05/2019 12:03:32
1223	GS3280	Solucionado RTK	579.826,678	4.712.842,497	416,640	466,642	OF	DRENAJE	Obra de Fábrica			02/05/2019 12:03:43
1224	GS3281	Solucionado RTK	579.831,356	4.712.838,023	416,606	466,608	OF	DRENAJE	Obra de Fábrica			02/05/2019 12:03:57
1225	GS3282	Solucionado RTK	579.830,885	4.712.837,463	416,758	466,760	OF	DRENAJE	Obra de Fábrica			02/05/2019 12:04:06
1226	GS3283	Solucionado RTK	579.830,756	4.712.837,518	416,784	466,786	OF	DRENAJE	Obra de Fábrica			02/05/2019 12:04:16
1227	GS3284	Solucionado RTK	579.830,159	4.712.836,890	416,918	466,920	OF	DRENAJE	Obra de Fábrica			02/05/2019 12:04:27
1228	GS3285	Solucionado RTK	579.822,602	4.712.848,399	416,642	466,644	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 12:04:53
1229	GS3286	Solucionado RTK	579.821,443	4.712.847,478	416,700	466,702	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 12:05:07
1230	GS3287	Solucionado RTK	579.820,108	4.712.847,344	416,523	466,525	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			02/05/2019 12:05:25
1231	GS3288	Solucionado RTK	579.814,537	4.712.852,902	416,567	466,569	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			02/05/2019 12:05:41
1232	GS3289	Solucionado RTK	579.815,131	4.712.853,737	416,739	466,742	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 12:06:00
1233	GS3290	Solucionado RTK	579.815,994	4.712.854,986	416,698	466,700	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 12:06:12
1234	GS3291	Solucionado RTK	579.808,890	4.712.862,207	416,766	466,769	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 12:06:31
1235	GS3292	Solucionado RTK	579.807,347	4.712.861,711	416,817	466,820	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 12:06:42
1236	GS3293	Solucionado RTK	579.806,259	4.712.861,333	416,642	466,645	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			02/05/2019 12:06:53
1237	GS3294	Solucionado RTK	579.801,046	4.712.866,952	416,681	466,684	CuneHor	DRENAJE	Cuneta			02/05/2019

1364	GS3421	Solucionado RTK	579.906,663	4.712.842,185	415,319	465,319	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			02/05/2019 12:47:10
1365	GS3422	Solucionado RTK	579.908,778	4.712.843,635	415,320	465,320	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			02/05/2019 12:47:21
1366	GS3423	Solucionado RTK	579.910,349	4.712.844,953	415,297	465,296	CuneHor	DRENAJE	Cuneta Hormigon			02/05/2019 12:47:37
1367	GS3424	Solucionado RTK	579.910,344	4.712.844,962	415,293	465,293	Tubo	DRENAJE	Tubo			02/05/2019 12:47:52
1368	GS3425	Solucionado RTK	579.915,216	4.712.850,346	415,260	465,259	Tubo	DRENAJE	Tubo			02/05/2019 12:48:08
1369	GS3426	Solucionado RTK	579.902,176	4.712.836,480	415,748	465,748	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 12:48:37
1370	GS3427	Solucionado RTK	579.903,365	4.712.835,666	415,759	465,759	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 12:48:52
1371	GS3428	Solucionado RTK	579.907,651	4.712.839,680	415,802	465,802	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 12:49:05
1372	GS3429	Solucionado RTK	579.904,695	4.712.838,903	415,807	465,807	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 12:49:23
1373	GS3430	Solucionado RTK	579.905,763	4.712.840,084	415,770	465,769	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 12:49:35
1374	GS3431	Solucionado RTK	579.909,379	4.712.842,474	415,778	465,778	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 12:49:50
1375	GS3432	Solucionado RTK	579.909,907	4.712.841,954	415,805	465,805	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 12:50:04
1376	GS3433	Solucionado RTK	579.911,501	4.712.843,587	415,828	465,828	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 12:50:16
1377	GS3434	Solucionado RTK	579.911,624	4.712.843,501	415,825	465,825	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 12:50:25
1378	GS3435	Solucionado RTK	579.911,732	4.712.843,644	415,827	465,826	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 12:50:38
1379	GS3436	Solucionado RTK	579.911,628	4.712.843,755	415,826	465,826	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 12:50:47
1380	GS3437	Solucionado RTK	579.916,808	4.712.849,274	415,864	465,864	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 12:51:02
1381	GS3438	Solucionado RTK	579.916,919	4.712.849,162	415,867	465,866	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 12:51:10
1382	GS3439	Solucionado RTK	579.917,099	4.712.849,357	415,866	465,865	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 12:51:22
1383	GS3440	Solucionado RTK	579.916,994	4.712.849,468	415,863	465,863	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 12:51:31
1384	GS3441	Solucionado RTK	579.917,132	4.712.849,876	415,850	465,850	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 12:51:44
1385	GS3442	Solucionado RTK	579.922,512	4.712.855,518	415,934	465,934	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 12:52:00
1386	GS3443	Solucionado RTK	579.922,626	4.712.855,433	415,933	465,932	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 12:52:10
1387	GS3444	Solucionado RTK	579.928,222	4.712.861,331	415,960	465,959	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 12:52:25
1388	GS3445	Solucionado RTK	579.928,145	4.712.861,402	415,946	465,946	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 12:52:35
1389	GS3446	Solucionado RTK	579.937,079	4.712.870,266	416,053	466,052	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 12:52:54
1390	GS3447	Solucionado RTK	579.937,214	4.712.870,244	416,089	466,089	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 12:53:19
1391	GS3448	Solucionado RTK	579.937,254	4.712.870,419	416,072	466,071	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 12:53:28
1392	GS3449	Solucionado RTK	579.944,797	4.712.877,403	416,180	466,179	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 12:53:44
1393	GS3450	Solucionado RTK	579.944,885	4.712.877,395	416,140	466,139	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 12:54:00
1394	GS3451	Solucionado RTK	579.954,536	4.712.885,905	416,402	466,401	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 12:54:22
1395	GS3452	Solucionado RTK	579.954,495	4.712.886,059	416,290	466,289	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 12:54:32
1396	GS3453	Solucionado RTK	579.960,923	4.712.891,551	416,284	466,283	Arcen	CARRETERA	Arcen			02/05/2019 12:54:49
1397	GS3454	Solucionado RTK	579.961,001	4.712.891,469	416,293	466,292	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 12:54:59
1398	GS3455	Solucionado RTK	579.961,098	4.712.891,367	416,296	466,295	LB	CARRETERA	Linea Blanca			02/05/2019 12:55:07
1399	GS3456	Solucionado RTK	579.958,393	4.712.891,725	415,838	465,837	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras			02/05/2019 12:56:00
1400	GS3457	Solucionado RTK	579.954,883	4.712.888,654	415,694	465,693	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras			02/05/2019 12:56:15
1401	GS3458	Solucionado RTK	579.938,660	4.712.874,171	415,531	465,530	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras			02/05/2019 12:56:43
1402	GS3459	Solucionado RTK	579.928,946	4.712.864,841	415,461	465,461	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras			02/05/2019 12:57:05
1403	GS3460	Solucionado RTK	579.920,265	4.712.855,837	415,327	465,326	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras			02/05/2019 12:57:27
1404	GS3461	Solucionado RTK	579.915,255	4.712.850,360	415,238	465,238	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras			02/05/2019 12:57:43

Nafarroako
Gobernua

Gobierno
de Navarra

Informe de Sistema de Coordenadas

Informe creado: 11/06/2019 13:51:23

Detalles del proyecto					
General		Información del cliente		Sistema de Coordenadas Principal	
Nombre del proyecto:	allo prueba	Nombre del cliente:	-	Nombre de Sistema de Coordenadas:	Spain_Central_ETRS89
Propietario:	-	Persona de contacto:	-	Tipo de Transformación:	Ninguno
Jefe de Topografía:	Samaniego Esparza,Javier (Obras Públicas)	Número:	-	Distribución de Residuos:	Ninguno
Fecha de Creación:	20/05/2019 12:00:59	Email:	-	Elipsoide:	GRS 1980
Último Acceso:	11/06/2019 13:50:59	Skype:	-	Tipo de Proyección:	UTM
Software aplicación:	Infinity 3.1	Website:	-	Modelo de Geoide:	EGM08_RED NAP (2)
				Modelo CSCS:	-
Ruta:	C:\Users\Public\Documents\PROYECTOS LEICA INFINITY\ALLO rotondas\ALLO rotondas.iprj				
Tamaño:	621,7 MB				
Comentarios:	-				

Sistema de Coordenadas: Spain_Central_ETRS89

Resumen			
Transformación:	Ninguno	Proyección:	UTM30
Tipo de Transformación:	Ninguno	Tipo de Proyección:	UTM
Distribución de Residuos:	Ninguno	Modelo de Geoide:	EGM08_RED NAP (2)
Elipsoide:	GRS 1980	Modelo CSCS:	Ninguno

Elipsoide: GRS 1980

Semi-eje mayor (a):	6.378.137,000 m
Aplanamiento (1/f):	298,2572221009

Proyección: UTM30

Tipo:	Universal Transversa de Mercator
Número de Zona:	30
Meridiano Central:	3° 00' 00,00" O
Hemisferio:	Norte

Modelo de Geoide: EGM08_RED NAP (2)

Elipsoide:	WGS 1984
Aplicar en el Lado Local:	No
Tipo de Coordenadas:	Geodésicas
Tipo de Interpolación:	Bi-lineal
Descripción:	-

Esquina Nor-Este

Latitud:	44° 00' 00,00" Y
Longitud:	4° 30' 00,00" X

Esquina Sur-Oeste

Latitud:	35° 00' 00,00" Y
Longitud:	9° 30' 00,00" O

Espaciamiento

Norte-Sur:	0° 01' 00,00"
Este-Oeste:	0° 01' 00,00"

Sistema de Coordenadas: Spain_Central_ETRS89 2

Resumen			
Transformación:	Ninguno	Proyección:	UTM30
Tipo de Transformación:	Ninguno	Tipo de Proyección:	UTM
Distribución de Residuos:	Ninguno	Modelo de Geoide:	Ninguno
Elipsoide:	GRS 1980	Modelo CSCS:	Ninguno

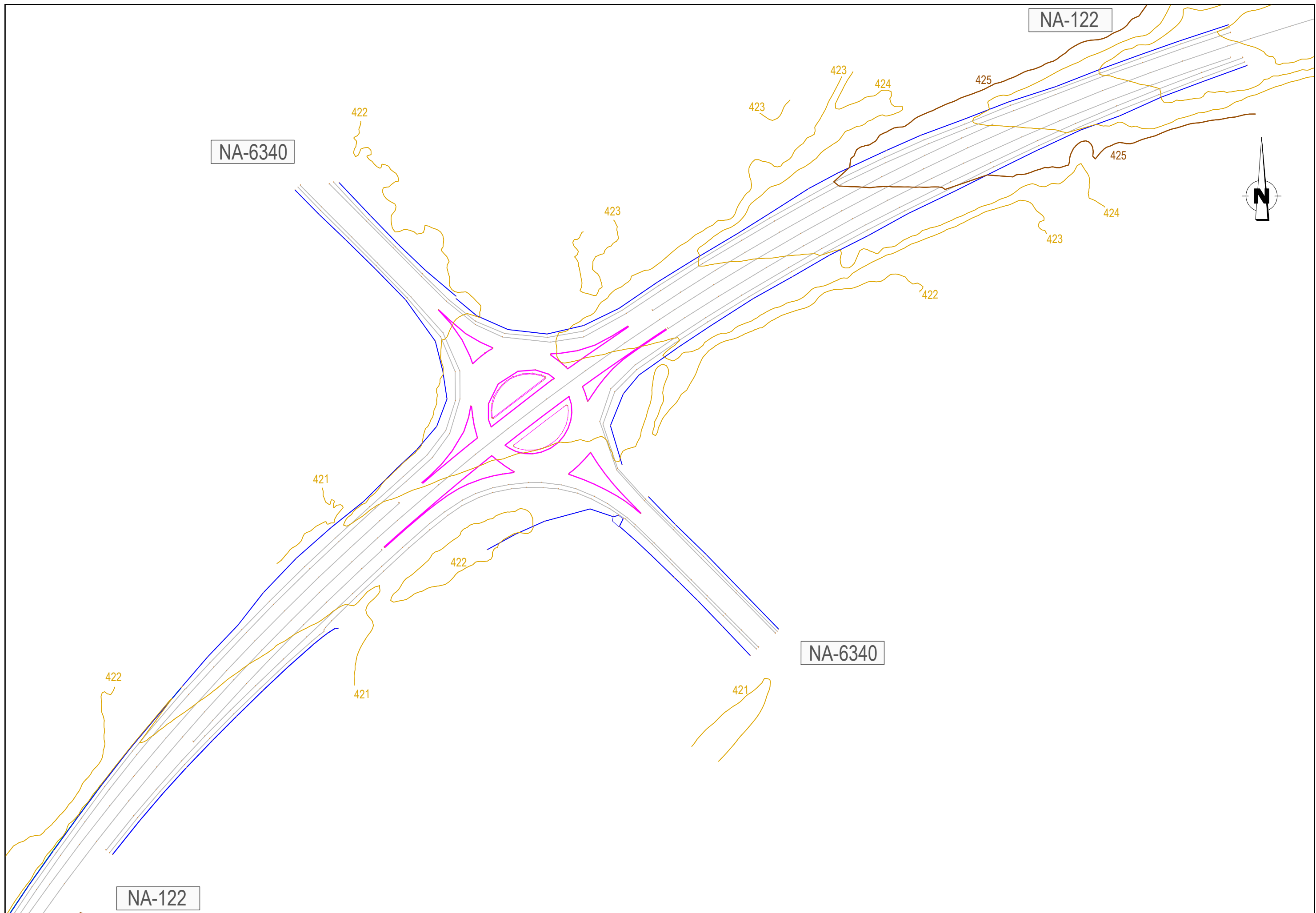
Elipsoide: GRS 1980

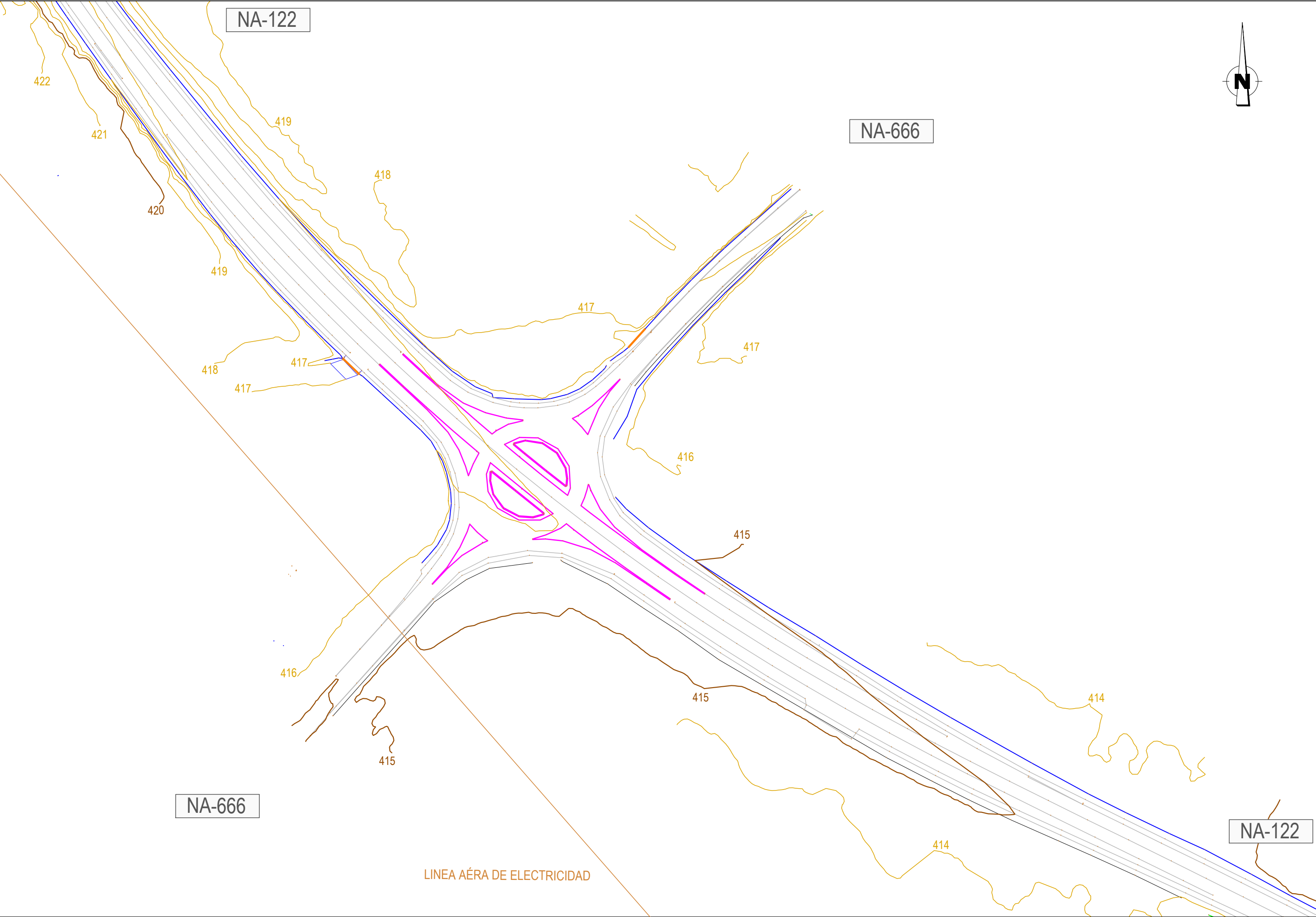
Semi-eje mayor (a):	6.378.137,000 m
Aplanamiento (1/f):	298,2572221009

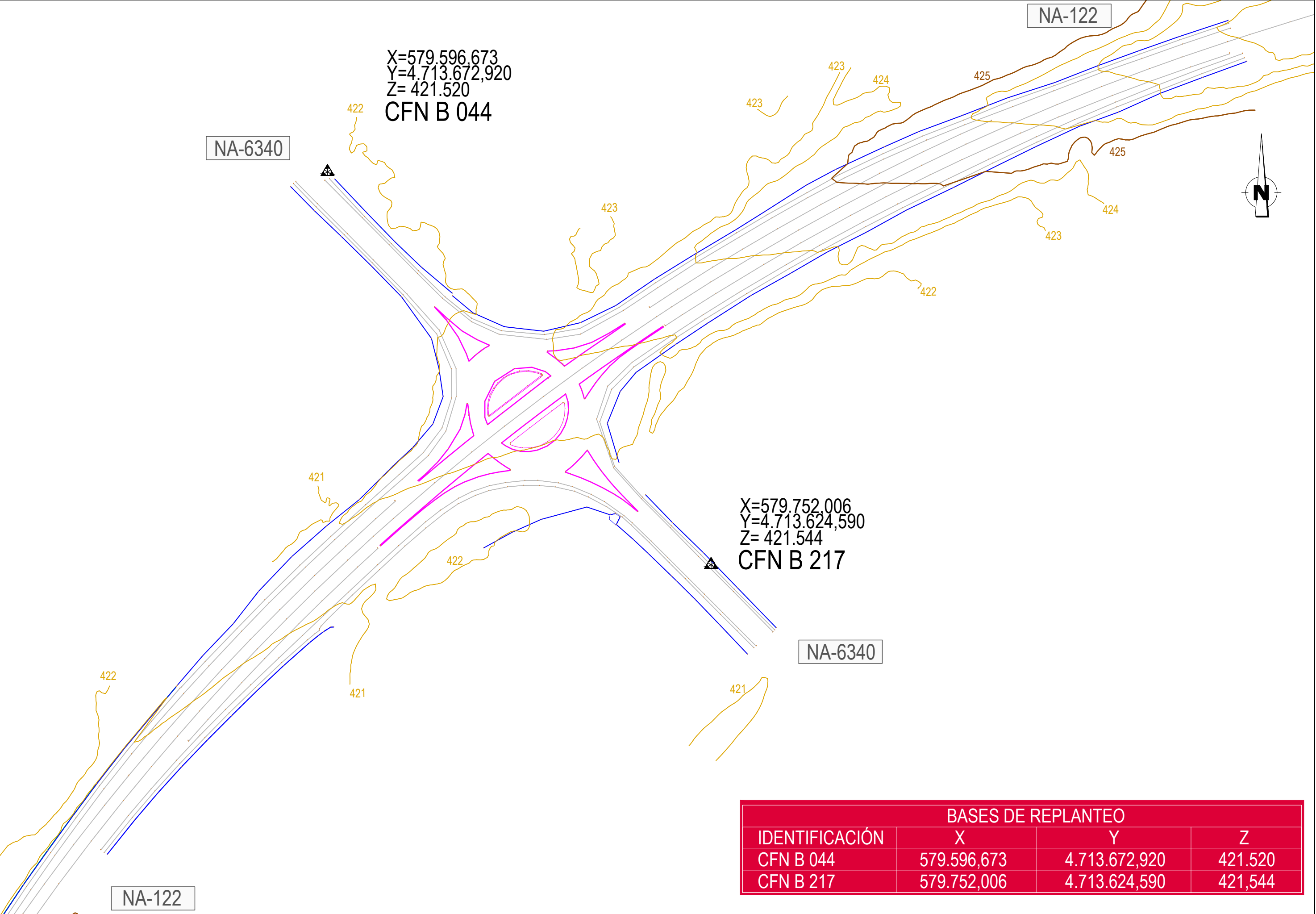
Proyección: UTM30

Tipo:	Universal Transversa de Mercator
Número de Zona:	30
Meridiano Central:	3° 00' 00,00" O
Hemisferio:	Norte

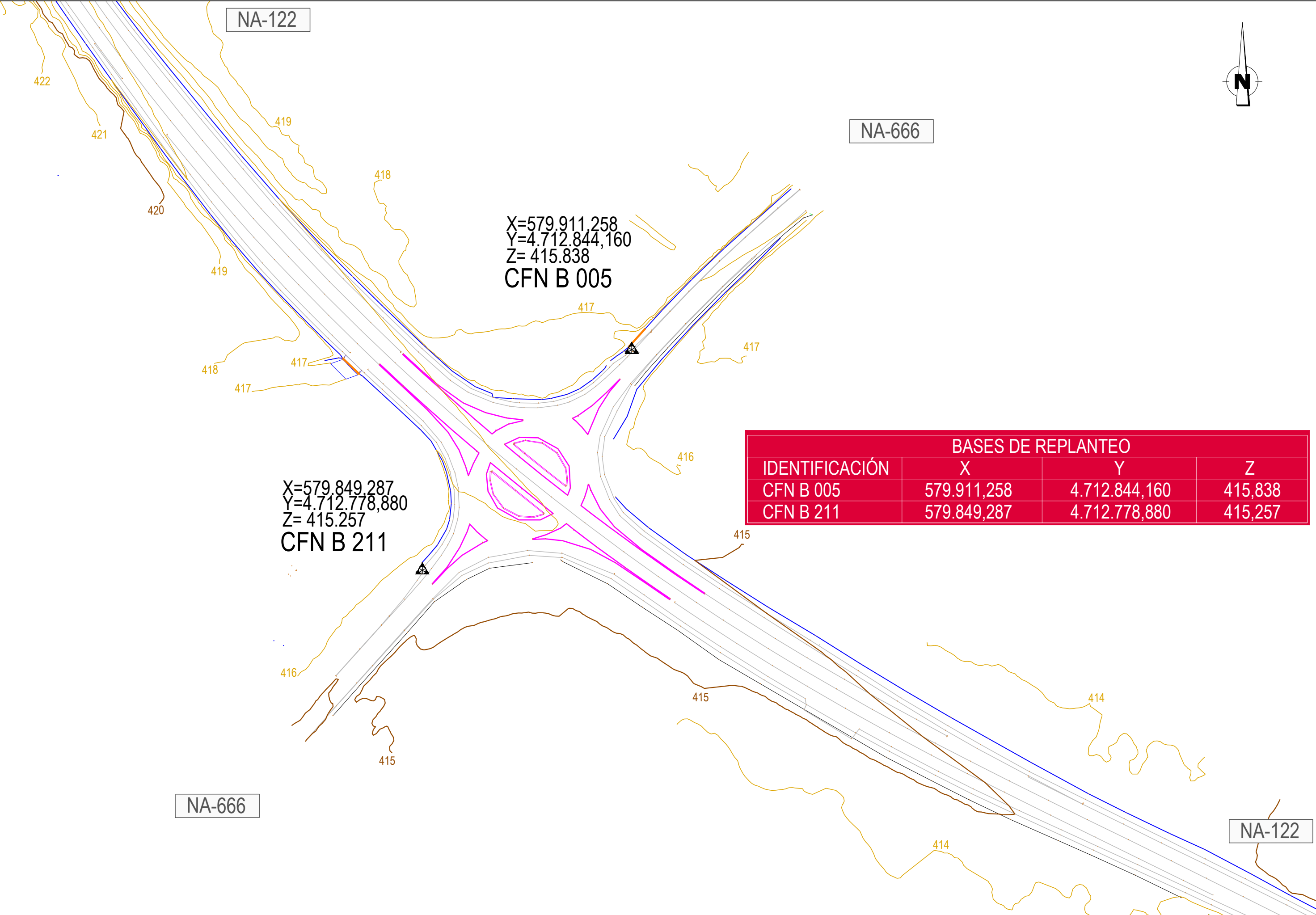
Punto Id	Clase de Punto	Fuente	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura Ortom. [m]	Latitud WGS84 [°]	Longitud WGS84 [°]	Altura Elip WGS84 [m]
CFN B 005 (16/05/2019)	Promediado	BASES ALLO	579911,258	4712844,16	415,838	42° 33' 49,92" Y	2° 01' 35,24" O	465,837
CFN B 044 (17/05/2019)	Promediado	BASES ALLO	579596,673	4713672,92	421,52	42° 34' 16,91" Y	2° 01' 48,62" O	471,536
CFN B 211 (16/05/2019)	Promediado	BASES ALLO	579849,287	4712778,88	415,257	42° 33' 47,83" Y	2° 01' 37,99" O	465,258
CFN B 217 (16/05/2019)	Promediado	BASES ALLO	579752,006	4713624,59	421,544	42° 34' 15,28" Y	2° 01' 41,83" O	471,556





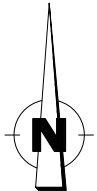


BASES DE REPLANTEO			
IDENTIFICACIÓN	X	Y	Z
CFN B 044	579.596,673	4.713.672,920	421.520
CFN B 217	579.752,006	4.713.624,590	421,544



NA-122

NA-666



X=579.911,258
Y=4.712.844,160
Z= 415.838
CFN B 005

X=579.849,287
Y=4.712.778,880
Z= 415.257
CFN B 211

BASES DE REPLANTEO			
IDENTIFICACIÓN	X	Y	Z
CFN B 005	579.911,258	4.712.844,160	415,838
CFN B 211	579.849,287	4.712.778,880	415,257

NA-666

NA-122

ANEJO Nº 2

GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.

GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

Las obras del presente proyecto de construcción tienen por objeto la mejora de la seguridad vial en el tramo comprendido entre los puntos kilométricos 11 y 13 de la carretera NA-122. En dicho tramo existen dos intersecciones con una tipología formada por glorietas partidas. La actuación consiste en convertir sendas glorietas partidas en glorietas cerradas y en adaptar los accesos de las carreteras NA-6340 y NA-666 a las mismas.

Las actuaciones se han proyectado aprovechando la plataforma disponible, por lo que no es necesario realizar ninguna actuación de drenaje, manteniendo el funcionamiento actual de la escorrentía superficial, y por tanto, tampoco se necesita ocupar terrenos adicionales por lo que no es necesario iniciar ningún expediente de expropiación.

Tampoco es necesario la construcción de ningún tipo de cimentación especial ni la construcción de nuevas secciones de firme manteniendo la estructura del mismo en donde sea necesario su demolición.

Las actuaciones en la plataforma básicamente consisten en el extendido de una o varias capas de mezclas bituminosas en caliente con el objeto de regularizar y homogenizar la plataforma resultante, y en la adaptación de la señalización horizontal y vertical a la nueva tipología de intersecciones proyectadas. Se trata básicamente de una actuación de refuerzo por lo que nos se ha considerado necesario la realización de ningún estudio geológico-geotécnico en el presente proyecto.

ANEJO Nº 3

TRÁFICO Y FIRMES.

TRÁFICO Y FIRMES

INDICE

<u>1.- CATEGORIA DEL TRAFICO</u>	<u>2</u>
<u>2.- CATEGORIA DE LA EXPLANADA.....</u>	<u>2</u>
<u>3.- FIRME ACTUAL</u>	<u>2</u>
<u>4.- SECCION DE FIRME PROYECTADA SOBRE LA PLATAFORMA ACTUAL, AMPLIACIONES Y NUEVA CALZADA.....</u>	<u>3</u>
<u>5.- CAPACIDAD DE LAS GLORIETAS.....</u>	<u>3</u>

TRÁFICO Y FIRMES

1.- CATEGORIA DEL TRAFICO

Para determinar la estructura del firme es necesario partir de la I.M.D. de la carretera objeto de estudio. Para el estudio del tráfico de la NA-122 en el tramo objeto del proyecto, se ha partido de los datos facilitados por la Dirección General de Obras Públicas del Gobierno de Navarra.

La zona de actuación de las obras se ubica entre los P.k. 11+000 y 13+000 de la carretera. En el entorno de la actuación se dispone de la estación de aforo semipermanente identificada con el nº 424, ubicada en el P.K. 10+220 de la carretera NA-122.

En la tabla que se adjunta se reflejan las IMD registradas desde los años 2014 y 2017 que presentan los siguientes valores:

Estación de aforo 35			
AÑO	I.M.D. total	I.M.D. pesados	% pesados
2014	4.107	253	6,16
2015	4.132	242	5,86
2016	4.303	288	6,69
2017	4.408	280	6,35

Para calcular la IMDp en el carril de proyecto en el año de puesta en servicio (2020) para la carretera NA-122, se ha partido de la I.M.D. del año 2017 (I.M.D.=4.408 y 6,35 % de pesados).

La Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento, nos indica los incrementos de tráfico a utilizar para calcular la IMDp en el carril de proyecto en el año de puesta en servicio, que en este caso se estima el 2020. Así, el incremento anual del tráfico empleado es del 1,44 % según establece el anexo II de la Orden citada, resultando:

Carril de proyecto = 50 % de la I.M.D. de vehículos pesados

Carril de proyecto (2017)= $280/2 = 140$ vehículos pesados

$$IMD_{2020} = IMD_{2017} (1 + 0,0144)^3 = \frac{280}{2} (1,0144)^3 = 146$$

Por tanto, la carretera NA-122, en el tramo de la actuación, presenta una categoría de tráfico del tipo **T-31 (menor de 200 veh. pesados/día y mayor de 100 veh. Pesados/día).**

2.- CATEGORIA DE LA EXPLANADA

Para definir el tipo de explanada empleada en el proyecto se han aplicado los criterios definidos en la Norma 6.1-IC "Secciones de Firme". La formación de la explanada depende de la categoría seleccionada y del terreno natural subyacente.

Para las categorías de tráfico anteriormente indicadas pueden adoptarse las tres categorías de explanada E1, E2 y E3 en todos los viales.

La presente actuación consiste básicamente de una obra de refuerzo que aprovecha la plataforma existente. No obstante, desde el punto de vista normativo, y en caso de ser necesario, se ha previsto que la construcción de la ampliación de plataforma se construya con material granular que cumpla las características de suelo seleccionado con C.B.R. mayor de 12. Dicho material procederá préstamo o cantera.

Por lo tanto, y en caso de ser necesario, para la ampliación de la plataforma de la carretera NA-122 dispondremos de una explanada **E2, con una capacidad de soporte de la explanada $E_{v2} > 120$ MPa**, al disponer de un mínimo de 1 m de suelo seleccionado.

3.- FIRME ACTUAL

En la inspección visual realizada se ha podido comprobar que el estado del firme es en general bueno.

No se han detectado fisuras, desprendimientos, baches, abultamientos o hundimientos significativos, salvo las propias de las juntas de construcción en la carretera NA-122. En cuanto a las carreteras secundarias, en las inmediaciones a la intersección, la carretera NA-6340 presenta un mejor estado de conservación que la NA-666.

A continuación se adjuntan algunas fotos del reconocimiento visual realizado del estado del firme.



Ctra NA-6340 en las inmediac. de la intersección



Ctra NA-122 en las inmediaciones del Pk 11+340



Ctra NA-666 en las inmediac. de la intersección



Ctra NA-122 en las inmediaciones del Pk 12+260

4.- SECCION DE FIRME PROYECTADA SOBRE LA PLATAFORMA ACTUAL, AMPLIACIONES Y NUEVA CALZADA

Partiendo de estos datos, la Orden de 28 de noviembre de 2003 por la que se aprueba la Instrucción **6.1-IC** de la Dirección General de Carreteras sobre Secciones de Firme recomienda varias secciones de las cuales se ha optado por la identificada con el nº **3121**, que está compuesta por:

- 16 cm de mezcla bituminosa en caliente
- 40 cm de zahorra artificial

De esta forma la sección de firme, para las cuñas de ensanche si fuesen necesarias, estará formada por las siguientes capas:

- **75 cm** de suelo seleccionado del tipo 2 (C.B.R.>12).
- **40 cm** de zahorra artificial tipo ZA-25.
- Riego de imprimación (C60BF4 IMP).
- **10 cm** de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 bin B 50/70 S, según O.C. 24/2008 (antigua S-20) con áridos calizos.
- Riego de adherencia (C60B3 ADH).
- **6 cm** de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 surf B 50/70 S, según O.C. 24/2008 (antigua S-20) con áridos ofíticos.

Los arcenes, con una anchura máxima de 1,5 m, se ha establecido que se constituyan con las mismas capas que las descritas para la calzada.

En el presente proyecto se ha previsto su extendido en al menos una capa de mezcla bituminosa, incrementando su espesor en aproximadamente 6 cm con el fin de obtener un acabado uniforme y por la previsión de cubrir los posibles incrementos de tráfico que se puedan generar. De la inspección visual realizada y con el refuerzo previsto se puede indicar que en el peor de los casos se supera la deflexión prevista (60-80) para una categoría de tráfico T31.

El trazado en alzado proyectado se realizará siguiendo los siguientes criterios:

- El espesor mínimo de la capa AC22 surf B 50/70 S será mayor de 5 cm.
- Para una cota roja inferior a 6 cm se fresará el firme existente y se extenderán la capa de rodadura prevista.
- Con una cota roja mayor de 6 cm e inferior a 11 cm, se extenderá únicamente la capa de rodadura de mezcla bituminosa en caliente.
- Para espesores mayores de 11 cm se extenderá la capa de rodadura y el resto del espesor con la capa intermedia con espesores no superiores a 11 cm.

En caso de ser necesario, previo al extendido sobre la plataforma actual de la zahorra artificial o suelo seleccionado, se realizará en todos los casos un escarificado de la superficie de la carretera.

En los **entronques de los caminos con la carretera** se ha proyectado la siguiente sección en una longitud de 15 m:

- **20 cm** de zahorra artificial tipo ZA-25.
- Riego de imprimación (C60BF4 IMP).
- **6 cm** de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 surf B 50/70 S, según O.C. 24/2008 (antigua S-20) con áridos ofíticos.

Los espesores y tipos de las distintas capas de firme se detallan y describen en los Planos y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

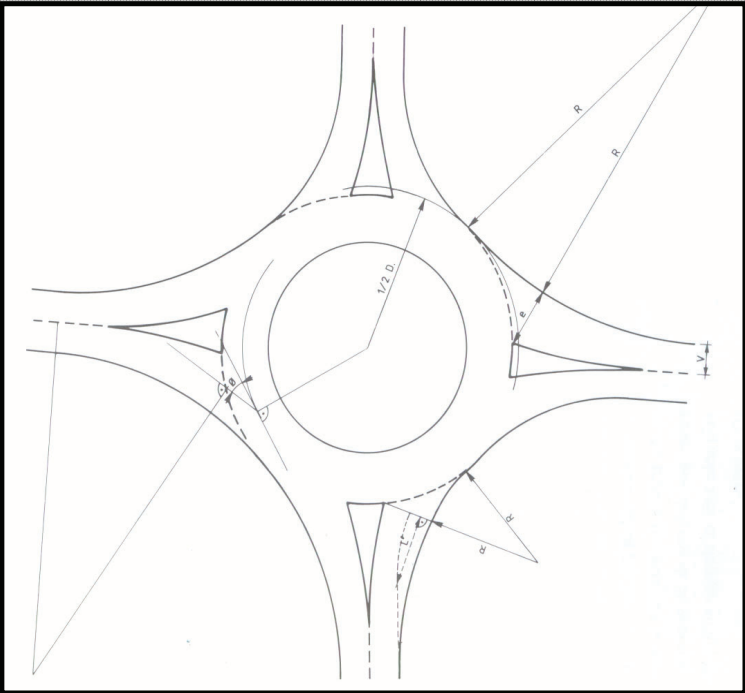
5.- CAPACIDAD DE LAS GLORIETAS

Para realizar el cálculo de la capacidad de las glorietas proyectadas, se ha empleado el método recogido en las "Recomendaciones sobre Glorietas" editadas por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

A continuación se muestran los resultados obtenidos del análisis de las glorietas. Como se puede ver, el nivel que se alcanza es **ADECUADO**.

Modelo de Análisis de Intersecciones Tipo Glorieta

(De acuerdo a las Recomendaciones sobre Glorietas. Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras. 1999)



Descripción/Localización de la intersección tipo glorieta
NA-122 CON NA-666

Parámetros geométricos de dimensionamiento de la glorieta
Número de Accesos: 4

Entrada	v (m)	e (m)	l (m)	fi (g)	r (m)	D (m)
1	3,50	8,00	20,30	27,0	30,0	30,0
2	3,00	7,80	20,60	22,0	30,0	30,0
3	3,50	7,80	26,70	23,0	30,0	30,0
4	3,00	6,30	23,50	23,0	50,0	30,0
5						

v-> la mitad de la anchura de la vía de aproximación
l-> longitud media efectiva del abocinamiento en la entrada
r-> radio de la entrada
e-> ancho de la entrada
fi-> ángulo de entrada (grados sexagesimales)
D-> diámetro del círculo inscrito

Parámetros y coeficientes del método del cálculo de capacidad

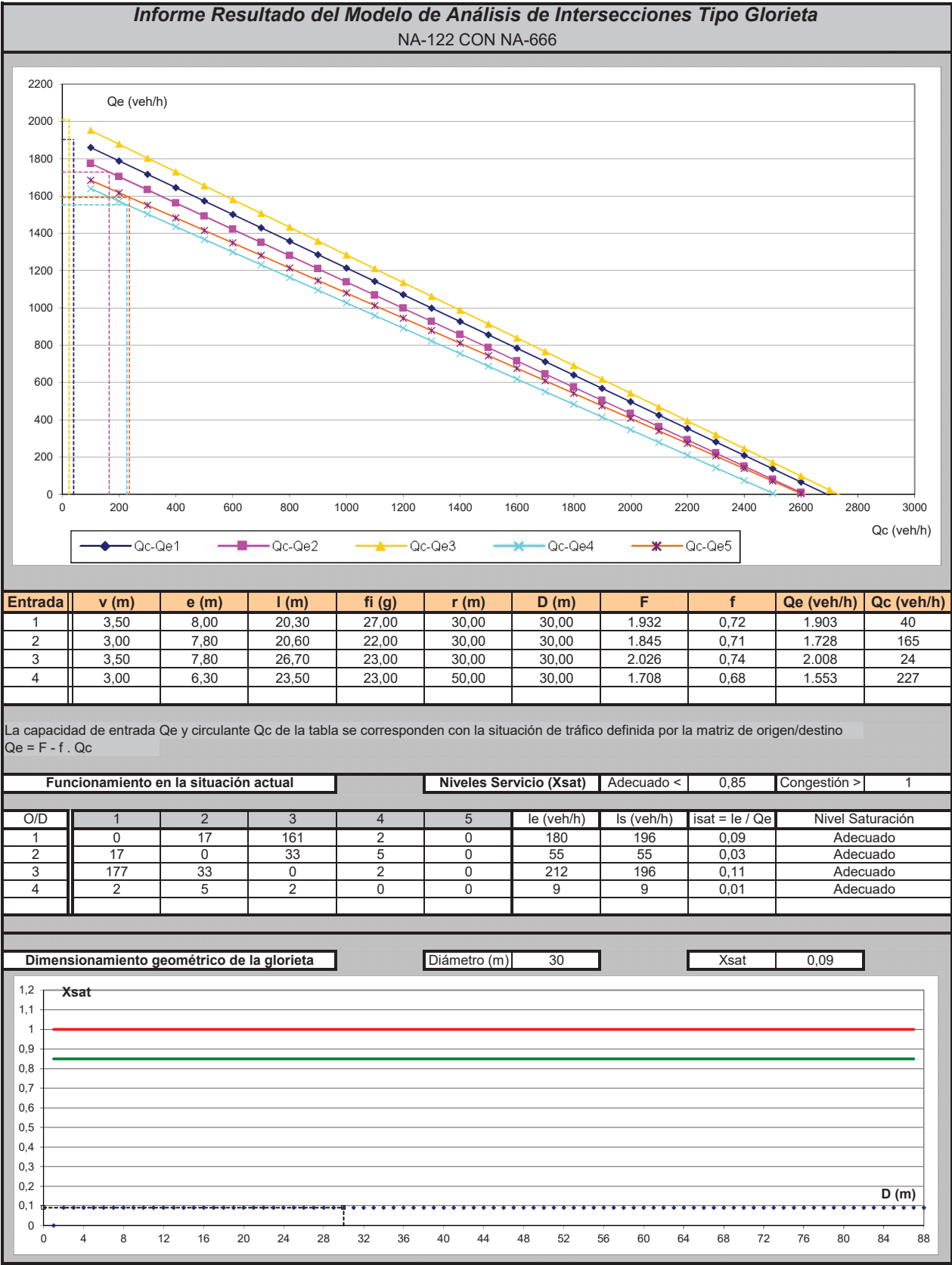
Entrada	s	x	k	t	F	f
1	0,35	6,13	1,04	1,48	1,932	0,72
2	0,37	5,75	1,06	1,48	1,845	0,71
3	0,26	6,34	1,05	1,48	2,026	0,74
4	0,22	5,28	1,07	1,48	1,708	0,68
5	0,20	5,71	1,01	1,48	1,751	0,67

Matriz Origen / Destino. (Total Vehículos/hora)

O/D	1	2	3	4	5
1	0	17	161	2	0
2	17	0	33	5	0
3	177	33	0	2	0
4	2	5	2	0	0
5	0	0	0	0	0

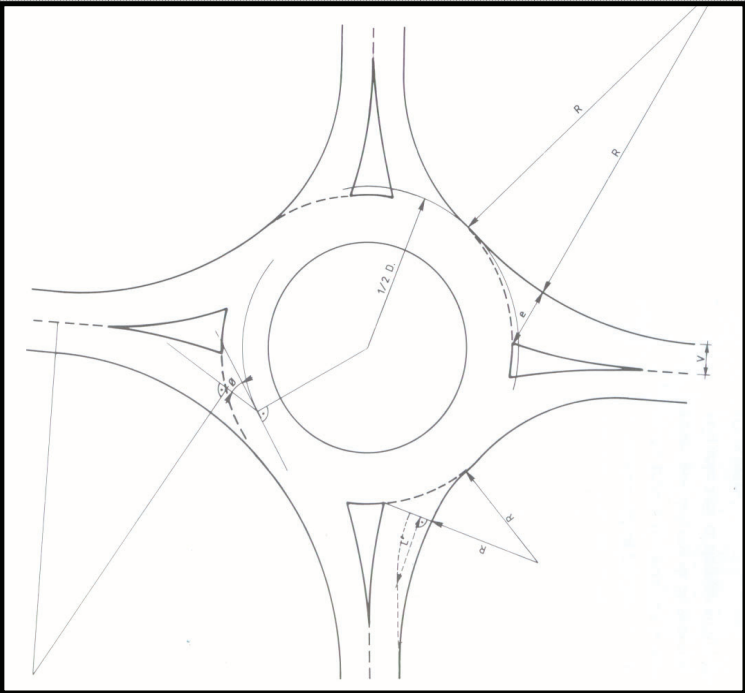
Niveles de Servicio según Grado de saturación

N.Servicio	Adecuado	Saturado	Congestión
Xsat	0,85	0,85 - 1	1



Modelo de Análisis de Intersecciones Tipo Glorieta

(De acuerdo a las Recomendaciones sobre Glorietas. Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras. 1999)



Descripción/Localización de la intersección tipo glorieta

NA-122 CON NA-6340

Parámetros geométricos de dimensionamiento de la glorieta

Número de Accesos

4

Entrada	v (m)	e (m)	l (m)	fi (g)	r (m)	D (m)
1	3,50	7,80	22,70	29,7	30,0	30,0
2	3,00	7,80	26,00	13,5	30,0	30,0
3	3,50	7,80	27,90	27,9	30,0	30,0
4	3,00	7,60	15,60	23,4	30,0	30,0
5						

v-> la mitad de la anchura de la vía de aproximación	e-> ancho de la entrada
l-> longitud media efectiva del abocinamiento en la entrada	fi-> ángulo de entrada (grados sexagesimales)
r-> radio de la entrada	D-> diámetro del círculo inscrito

Parámetros y coeficientes del método del cálculo de capacidad

Entrada	s	x	k	t	F	f
1	0,30	6,18	1,03	1,48	1,926	0,71
2	0,30	6,02	1,09	1,48	1,990	0,75
3	0,25	6,38	1,04	1,48	2,003	0,73
4	0,47	5,37	1,05	1,48	1,713	0,68
5	0,20	5,71	1,01	1,48	1,751	0,67

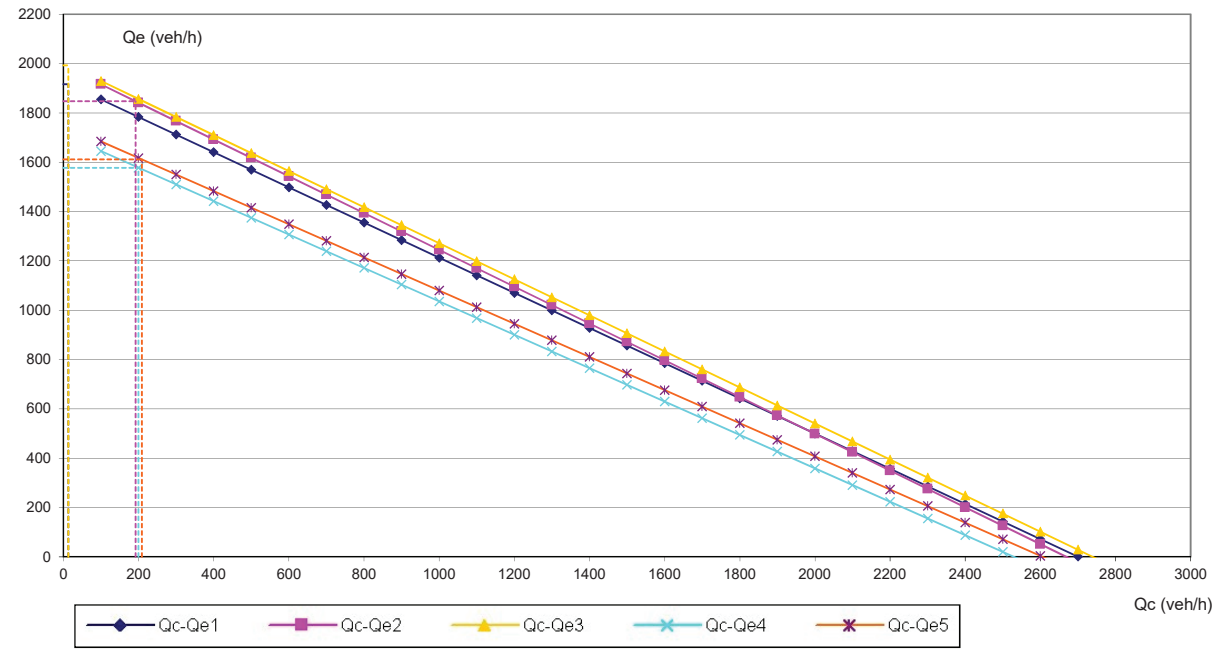
Matriz Origen / Destino. (Total Vehículos/hora)

O/D	1	2	3	4	5
1	0	6	188	2	0
2	6	0	6	5	0
3	188	6	0	2	0
4	2	5	2	0	0
5	0	0	0	0	0

Niveles de Servicio según Grado de saturación

N.Servicio	Adecuado	Saturado	Congestión
Xsat	0,85	0,85 - 1	1

Informe Resultado del Modelo de Análisis de Intersecciones Tipo Glorieta
NA-122 CON NA-6340



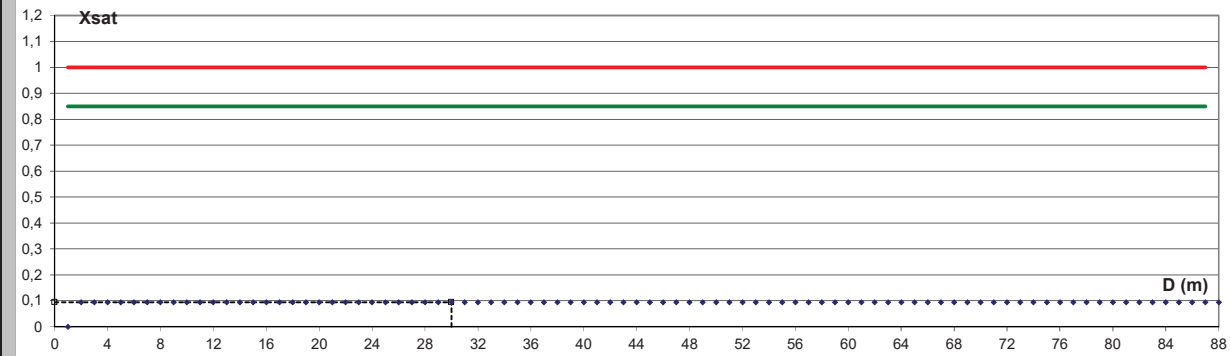
Entrada	v (m)	e (m)	l (m)	fi (g)	r (m)	D (m)	F	f	Qe (veh/h)	Qc (veh/h)
1	3,50	7,80	22,70	29,70	30,00	30,00	1,926	0,71	1,917	13
2	3,00	7,80	26,00	13,50	30,00	30,00	1,990	0,75	1,847	192
3	3,50	7,80	27,90	27,90	30,00	30,00	2,003	0,73	1,993	13
4	3,00	7,60	15,60	23,40	30,00	30,00	1,713	0,68	1,577	200

La capacidad de entrada Qe y circulante Qc de la tabla se corresponden con la situación de tráfico definida por la matriz de origen/destino
 $Q_e = F - f \cdot Q_c$

Funcionamiento en la situación actual	Niveles Servicio (Xsat)	Adecuado <	0,85	Congestión >	1
---------------------------------------	-------------------------	------------	------	--------------	---

O/D	1	2	3	4	5	le (veh/h)	ls (veh/h)	lsat = le / Qe	Nivel Saturación
1	0	6	188	2	0	196	196	0,10	Adecuado
2	6	0	6	5	0	17	17	0,01	Adecuado
3	188	6	0	2	0	196	196	0,10	Adecuado
4	2	5	2	0	0	9	9	0,01	Adecuado

Dimensionamiento geométrico de la glorieta	Diámetro (m)	30	Xsat	0,09
--	--------------	----	------	------



ANEJO N° 4

REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

REPORTAJE FOTOGRÁFICO. INTERSECCIÓN ACTUAL EN EL PK 11+340 DE LA CARRETERA NA-122.



FOTO 1: Vista sentido Arroniz. Proximidades comienzo actuación en ctra. NA-6340.



FOTO 2: Vista sentido Allo. Proximidades comienzo actuación en ctra. NA-6340.



FOTO 3: Vista sentido Allo hacia la glorieta en la ctra. NA-6340.



FOTO 4: Vista sentido Allo hacia la glorieta en la ctra. NA-6340.



FOTO 5: Vista sentido Allo hacia la glorieta en la ctra. NA-6340.



FOTO 6: Vista sentido Allo hacia la glorieta en la ctra. NA-6340.



FOTO 7: Vista sentido Arroniz desde la ctra. NA-6340.



FOTO 8: Vista desde la glorieta del Pk 11+340 en dirección a Lerín y Andosilla.



FOTO 9: Vista desde las proximidades de la glorieta del Pk 11+340 en dirección a Lerín y Andosilla.

REPORTAJE FOTOGRÁFICO. INTERSECCIÓN ACTUAL EN EL PK 11+340 DE LA CARRETERA NA-122.



FOTO 10: Vista en dirección a Lerín y Andosilla.



FOTO 11: Vista en dirección a Lerín y Andosilla.



FOTO 12: Vista en dirección a Lerín y Andosilla.



FOTO 13: Vista en dirección a Estella-Lizarra, en las proximidades de la glorieta del Pk 11+340.



FOTO 14: Vista en dirección a Estella-Lizarra en las proximidades de la glorieta del Pk 11+340.



FOTO 15: Vista desde la glorieta del Pk 11+340 en dirección a Estella-Lizarra.



FOTO 16: Vista desde las proximidades de la glorieta del Pk 11+340 en dirección a Estella-Lizarra.

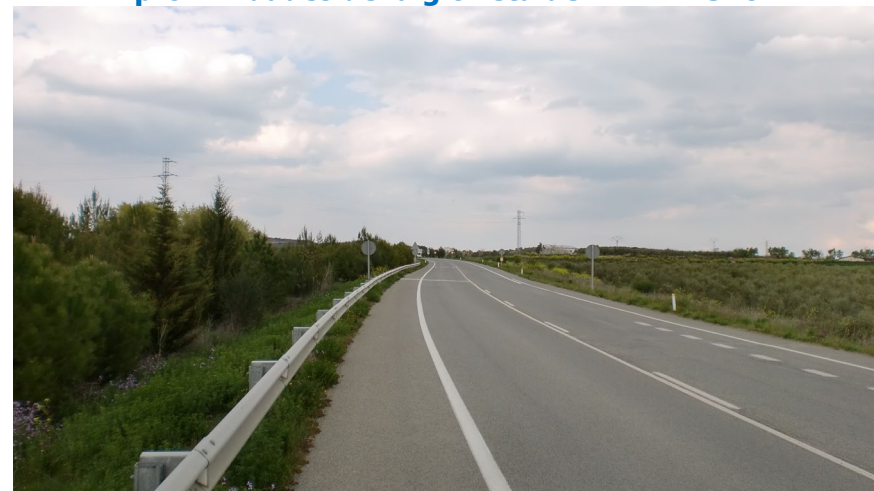


FOTO 17: Vista pasada la glorieta del Pk 11+340 en dirección a Estella-Lizarra.



FOTO 18: Vista desde las proximidades de la glorieta del Pk 11+340 en dirección a Estella-Lizarra.

REPORTAJE FOTOGRÁFICO. INTERSECCIÓN ACTUAL EN EL PK 11+340 DE LA CARRETERA NA-122.



FOTO 19: Vista desde la NA-122 en dirección a la glorieta del Pk 11+340.



FOTO 20: Vista sentido Allo desde la glorieta.



FOTO 21: Vista dirección a Allo.



FOTO 22: Vista dirección a Allo.



FOTO 23: Vista dirección a Allo.



FOTO 24: Vista dirección Allo a glorieta, en las inmediaciones de la misma.

REPORTAJE FOTOGRÁFICO. INTERSECCIÓN ACTUAL EN EL PK 12+260 DE LA CARRETERA NA-122.



FOTO 1: Vista sentido Sesma y Lodosa. Proximidades comienzo actuación en ctra. NA-666.



FOTO 2: Vista sentido Allo. Proximidades comienzo actuación en ctra. NA-666.



FOTO 3: Vista sentido Allo hacia la glorieta en la ctra. NA-666.



FOTO 4: Vista sentido Allo hacia la glorieta en la ctra. NA-666.



FOTO 5: Vista sentido Allo hacia glorieta en la ctra. NA-666.



FOTO 6: Vista sentido Allo hacia la glorieta en la ctra. NA-666.



FOTO 7: Vista sentido Allo hacia la glorieta en la ctra. NA-666.



FOTO 8: Vista desde la glorieta del Pk 12+260 en dirección a Sesma y Lodosa.



FOTO 9: Vista desde la glorieta del Pk 12+260 en dirección a Estella-Lizarra.

REPORTAJE FOTOGRÁFICO. INTERSECCIÓN ACTUAL EN EL PK 12+260 DE LA CARRETERA NA-122.



FOTO 10: Vista en dirección a Estella-Lizarra.



FOTO 11: Vista en dirección a glorieta en el Pk 12+260.



FOTO 12: Vista en dirección a Estella-Lizarra.



FOTO 13: Vista en dirección a glorieta en el Pk 12+260.



FOTO 14: Vista en dirección a Estella-Lizarra.



FOTO 15: Vista en dirección a glorieta en el Pk 12+260.



FOTO 16: Vista desde las proximidades de la glorieta del Pk 12+260 en dirección a Allo.



FOTO 17: Vista pasada la glorieta del Pk 12+260 en dirección a Allo.



FOTO 18: Vista en dirección a la glorieta del Pk 12+260 procedente de Allo.

REPORTAJE FOTOGRÁFICO. INTERSECCIÓN ACTUAL EN EL PK 12+260 DE LA CARRETERA NA-122.



FOTO 19: Vista en dirección a Allo.



FOTO 20: Vista en dirección a Allo.



FOTO 21: Vista desde las proximidades de la glorieta en el Pk 12+260 en dirección Lerín y Andosilla.



FOTO 22: Vista desde la NA-122 en dirección Lerín y Andosilla.



FOTO 23: Vista desde la NA-122 en dirección Lerín y Andosilla.



FOTO 24: Vista desde la NA-122 en dirección Lerín y Andosilla.



FOTO 25: Vista desde la NA-122 en dirección glorieta del Pk 12+260.



FOTO 26: Vista desde la NA-122 en dirección glorieta del Pk 12+260.



FOTO 27: Vista desde la NA-122 en dirección glorieta del Pk 12+260.

ANEJO Nº 5

TRAZADO Y REPLANTEO.

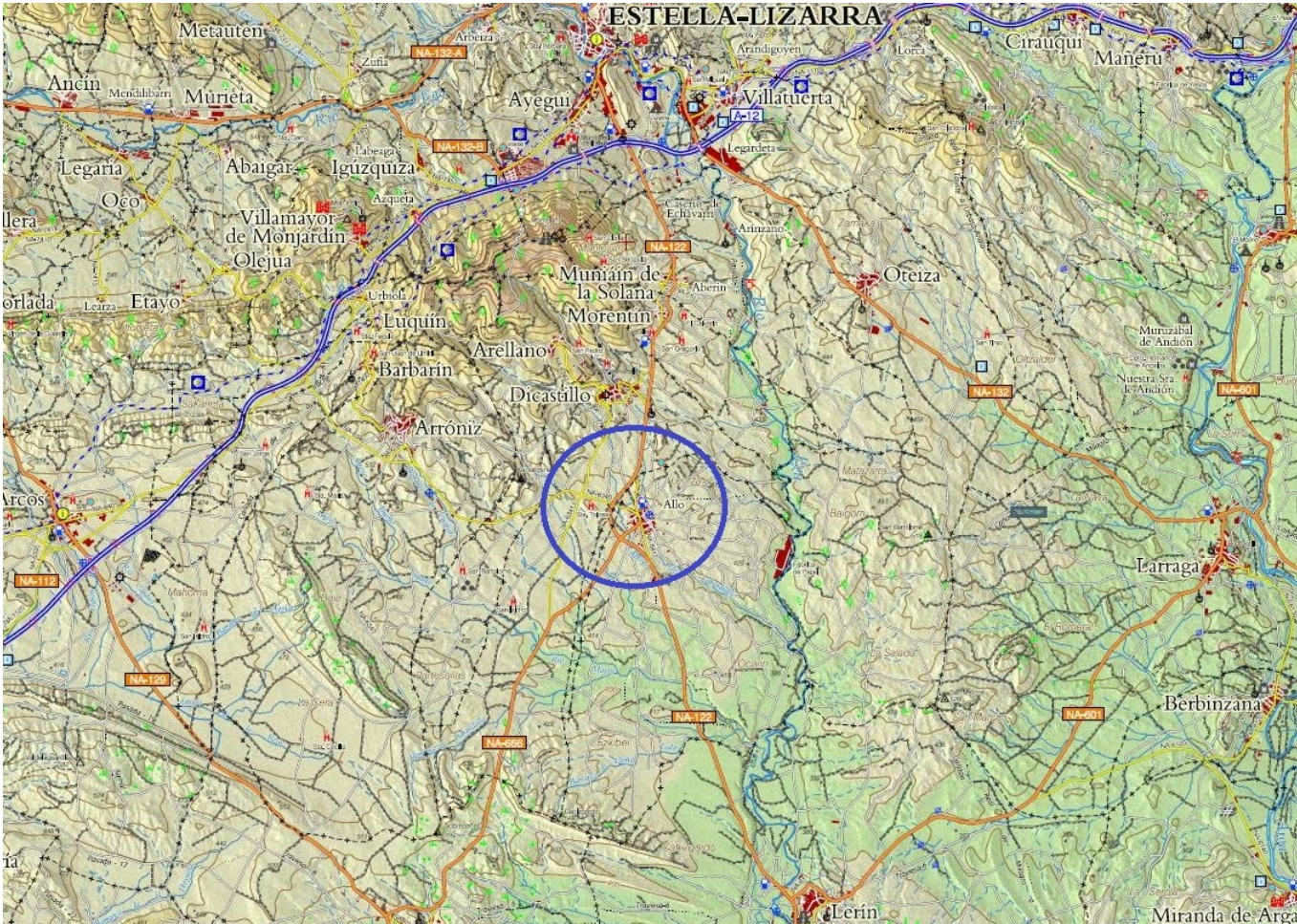
TRAZADO GEOMÉTRICO

INDICE

1.- DELIMITACION DEL AMBITO DEL PROYECTO	1
2.- ANTECEDENTES.....	1
3.- DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL	2
4.- DESCRIPCION DE LA SOLUCION ADOPTADA	2
4.1. Trazado en Planta	2
4.2. Trazado en Alzado.....	2
4.3. Sección transversal.....	2
4.4. Velocidad de proyecto	2
4.5. Caminos	2
4.6. Visibilidad	2
4.6.1. Visibilidad de parada	2
4.6.2. Visibilidad de adelantamiento.....	3
4.7. Peraltes	3
6.- LISTADOS.....	3
LISTADOS DE TRAZADO EN PLANTA	4
LISTADOS DE TRAZADO EN ALZADO.....	14
LISTADOS DE VISIBILIDAD DE PARADA PARA VELOCIDADES DE 40, 70 y 90 Km/h.	30

1.- DELIMITACION DEL AMBITO DEL PROYECTO

Las obras a las que corresponde el presente proyecto de construcción son las de **“ACONDICIONAMIENTO DE LAS INTERSECCIONES EN EL P.K. 11+340 Y EN EL P.K. 12+260 DE LA CTRA NA-122, VARIANTE DE ALLO”**, en la comunidad autónoma de Navarra.



La carretera NA-122, "ESTELLA-LIZARRA" – CÁRCAR, tiene su origen en la intersección con la glorieta de la carretera NA-1110, en el Pk 37+990, y finaliza en el Pk 33+500, coincidente con la intersección con la carretera NA-134, en el Pk 57+750.

El tramo de actuación en la carretera NA-122 se actúa entre el Pk 11+000 y el Pk 13+000, en donde el trazado actual es una variante de población del núcleo urbano de Allo. En este tramo existente dos intersecciones, con las carreteras NA-6340 y NA-666, que presentan una tipología basada en glorietas partidas. En ambos casos tienen preferencia de paso los vehículos que circulan por la carretera NA-122.

2.- ANTECEDENTES

La carretera NA-122 está catalogada como carretera de interés de la comunidad foral.

El volumen de tráfico actual, entorno a las 4.400 vehículos-día, y la siniestralidad registrada como consecuencia de un exceso de velocidad, hace necesario modificar la tipología actual, tal y como se recoge en la Orden Circular 32/1012, Guía de Nudos Viarios del Ministerio de Fomento, en donde se indica que

este tipo de intersección es muy poco recomendable en vías con una IMD superior a 3000 vehículos (apartado 5.3.1.4 Glorietas Partidas).

La siniestralidad se produce principalmente por una errónea interpretación del conductor que circula por las carreteras secundarias (NA-6340 y NA-666). El usuario de estas carreteras interpreta, a su llegada a la intersección en forma de glorieta, que una vez incorporado a la misma tiene preferencia de paso, sin hacer caso a la señalización existente que le advierte de la obligación de realizar el stop. Esto origina colisiones por alcance con los vehículos que circulan por la carretera NA-122.

Con el objeto de limitar la velocidad de circulación de los vehículos en las intersecciones actuales y evitar malas interpretaciones por geometrías análogas, el Departamento de Desarrollo Económico, Dirección General de Obras Públicas, Servicio de Estudios y Proyectos del Gobierno de Navarra, ha encargado la redacción del presente proyecto de construcción, convirtiendo estas dos intersecciones en glorietas cerradas, lo que supondrá una reducción de la velocidad de recorrido, pero mejorará la seguridad vial de la zona.

3.- DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL

Actualmente la carretera NA-122 dispone de una anchura de plataforma 7/10. Está formada por una única calzada con dos carriles de 3,5 metros y arcenes con una anchura alrededor de 1,5 m. Las bermas presentan una anchura variable en torno a 50 cm aproximadamente.

En el Pk 11+340 de la carretera NA-122 se ubica la intersección con la carretera NA-6340, y en el Pk 12+260 la intersección con la carretera NA-666. En ambos casos se trata de intersecciones con una tipología consistente en una glorieta partida.

La velocidad de circulación se encuentra limitada a 70 km/h en la zona de influencia de la carretera NA-122, en ambas intersecciones.

La sección transversal de la carretera NA-6340 está formada por una única calzada con dos carriles de 3,0 metros y arcenes con una anchura alrededor de 1,0 m. Las bermas a ambos lados de los arcenes son reducidas y presenta cunetas profundas en algunos puntos.

La sección transversal de la carretera NA-666 está formada por una única calzada con dos carriles de 3,0 metros y arcenes con una anchura alrededor de 0,10 m. Las bermas a ambos lados de los arcenes son reducidas y presenta cunetas profundas en algunos puntos.

En las zonas de glorieta la calzada anular está formada por dos carriles de 4,5 m, arcenes interiores de 1 m y sin arcén exterior al quedar incluido éste en las isletas deflectoras.

El terreno por el que discurre la carretera, se engloba dentro de una zona fuertemente intervenida por el hombre, con varios núcleos urbanos en sus alrededores. Los terrenos afectados se dedican principalmente al cultivo del cereal, lo que genera un tráfico de vehículos agrícolas más o menos intenso en función de la época y los cultivos.

4.- DESCRIPCION DE LA SOLUCION ADOPTADA

Básicamente las obras proyectadas consisten en convertir en glorietas cerradas las tipologías actuales de las intersecciones de los Pk 11+340 y 12+260 de la carretera NA-122, que consisten en glorietas partidas. Esto implica adaptar las conexiones de cada ramal con la glorieta, que se realizarán aprovechando la plataforma disponible mediante el extendido de mezclas bituminosas en caliente.

4.1. Trazado en Planta

El trazado proyectado se ha tratado de ajustar al trazado existente, con el objeto de realizar el máximo aprovechamiento de la plataforma actual. Para ello se ha tenido en cuenta la topografía de la zona, los servicios existentes en la zona, los caminos, así como el mantenimiento del tráfico de la carretera si es necesario.

El radio interior en planta de las glorietas es de 30 m y el radio mínimo utilizado para la conexión de los ramales de entrada y salida a las glorietas es de 30 m respectivamente.

Al final del anejo se adjunta los listados del trazado en planta de todos los ejes definidos.

4.2. Trazado en Alzado

La rasante proyectada para la carretera se ha ajustado tratando de extender una capa de mezcla bituminosa en caliente mínima de 5 a 6 cm de espesor. No obstante, en algunas zonas de conexión de las carreteras existentes con la nueva rasante proyectada para las glorietas ha sido necesario proyectar espesores de hasta 50 cm.

Estos espesores se extenderán en capas sucesivas, con un espesor que será función de los medios de compactación disponibles por el contratista, y siempre previa aprobación de la Dirección de Obra.

4.3. Sección transversal

La sección transversal proyectada en ambas glorietas está formada por un carril de 5,5 m de anchura, gorjal de 2,5 m y arcén exterior de 1,5 m.

Con el objeto de reducir la velocidad de circulación por la zona de influencia de las intersecciones, en los abocinamientos de conexión con la glorieta se ha definido un solo carril de circulación, manteniendo este mismo criterio en la propia sección transversal de la glorieta.

En el resto de carreteras afectadas se mantiene la sección actual aprovechando para las conexiones la anchura de las plataformas existentes, sin modificar la red de drenaje existente y sin generar nuevas ocupaciones de terreno.

4.4. Velocidad de proyecto

La velocidad de proyecto establecida tanto en los accesos como en las propias glorietas es de 40 Km/h.

4.5. Caminos

No se ha considerado necesario la construcción de ningún camino de servicio perimetral a la carretera, manteniendo los existentes y prohibiendo desde los caminos de conexión con la carretera NA-122 los giros de incorporación a la izquierda.

4.6. Visibilidad

4.6.1. Visibilidad de parada

Se considera visibilidad de parada dentro de un carril como la distancia que existe entre un vehículo y un obstáculo situado en su trayectoria, en el momento en que el conductor puede divisarlo sin que luego desaparezca de su campo visual. Esta distancia es función de la velocidad del proyecto y de la rasante de la carretera.

La distancia de visibilidad de parada se ha obtenido considerando una altura del obstáculo sobre la rasante de la calzada de veinte centímetros (20 cm, inferior a 50 cm indicados en la 3.1-IC por ser más restrictiva) y del punto de vista del conductor sobre la calzada 1,10 m. La distancia del punto de vista al obstáculo se mide a lo largo de una línea paralela al eje de la calzada y trazada a 1,50 m del borde izquierdo de cada carril, por el interior del mismo y en el sentido de la marcha.

Al final del presente anejo se incluyen los listados de visibilidad de parada en sentido creciente, es decir en dirección a la glorieta, con los valores obtenidos para una velocidad de 40, 70 y 90 Km/h.

4.6.2. Visibilidad de adelantamiento.

En carreteras convencionales se considera como visibilidad de adelantamiento la distancia disponible, medida a lo largo del eje que separa ambos sentidos de circulación, entre la posición del vehículo que efectúa la maniobra de adelantamiento y la posición del vehículo que circula en sentido opuesto, en el momento en que pueda divisarlo y sin que luego desaparezca de su vista hasta finalizar dicha maniobra.

Para determinar las prohibiciones de adelantamiento en carreteras de calzada única y doble sentido de circulación, tanto la Norma 8.2-IC "Marcas Viales", como la Instrucción de Carreteras, Norma 3.1-IC (2016) establecen unos criterios que se indican a continuación.

En el caso que nos ocupa se ha prohibido el adelantamiento en todas las carreteras afectadas en las zonas de influencia con las intersecciones.

4.7. Peraltes

El peralte (p) en tanto por ciento (%) se establecerá, según la Norma 3.1-IC del 2016, de acuerdo con los criterios indicados en la tabla 4.5, en función del grupo y del radio utilizado.

Los peraltes adoptados son semejantes a los actuales manteniendo el drenaje existente de la plataforma.

6.- LISTADOS

A continuación se adjuntan los siguientes listados en donde se puede observar los aspectos indicados con anterioridad:

1. Listados en Planta.
2. Listados en Alzado.
3. Listados de visibilidad de parada para 40, 70 y 90 Km/h.

LISTADOS DE TRAZADO EN PLANTA

GL-11340---ALLO-GLORIETA

DATOS DE ENTRADA

AL	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			579.772,683 4.713.613,879	579.736,596 4.713.624,769
2	Móvil	30,000				
3	Fijo	-15,000			579.687,958 4.713.625,203	579.687,958 4.713.652,482

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	579.772,683	4.713.613,879	318,6581	Infinito			
0+063,052	63,052	579.712,319	4.713.632,095	318,6581	Infinito			
0+086,080	23,027	579.694,806	4.713.646,167	367,5239	30,000		579.720,986	4.713.660,816
0+095,552	9,472	579.687,958	4.713.652,482	327,3236	-15,000		579.681,716	4.713.638,843

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	579.772,683	4.713.613,879	318,6581	Infinito	
	0+020	579.753,536	4.713.619,657	318,6581		
	0+040	579.734,389	4.713.625,435	318,6581		
	0+060	579.715,241	4.713.631,213	318,6581		
PS	0+063,052	579.712,319	4.713.632,095	318,6581	Infinito	
	0+080	579.698,290	4.713.641,197	354,6223		
PS	0+086,080	579.694,806	4.713.646,167	367,5239	30,000	
	0+095,552	579.687,958	4.713.652,482	327,3236		

GL-11340---ARRONIZ-GLORIETA

DATOS DE ENTRADA

AL	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			579.611,179 4.713.662,716	579.634,870 4.713.655,474
2	Móvil	30,000				
3	Fijo	-15,000			579.666,716 4.713.638,842	579.687,958 4.713.625,203

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	579.611,179	4.713.662,716	118,8863	Infinito			
0+039,041	39,041	579.648,514	4.713.651,303	118,8863	Infinito			
0+066,196	27,155	579.667,725	4.713.633,433	176,5115	30,000		579.639,744	4.713.622,614
0+090,661	24,465	579.687,958	4.713.625,203	72,6770	-15,000		579.681,716	4.713.638,843

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	579.611,179	4.713.662,716	118,8863	Infinito	
	0+020	579.630,305	4.713.656,869	118,8863		
PS	0+039,041	579.648,514	4.713.651,303	118,8863	Infinito	
	0+040	579.649,427	4.713.651,008	120,9219		
PS	0+060	579.664,912	4.713.638,941	163,3633	30,000	
	0+066,196	579.667,725	4.713.633,433	176,5115		
	0+080	579.677,548	4.713.624,433	117,9253		
	0+090,661	579.687,958	4.713.625,203	72,6786		

GL-11340---ESTELLA-GLORIETA--2020

DATOS DE ENTRADA

AL	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	-699,680	0,070		579.753,074 4.713.761,477	579.695,813 4.713.667,736
2	Giratorio	265,000				579.706,069 4.713.688,606
3	Móvil	-265,000				
4	Retrogiratorio	30,000	0,400		579.693,638 4.713.667,812	
5	Fijo	-15,000			579.687,958 4.713.652,482	579.666,716 4.713.638,842

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	579.753,017	4.713.761,518	239,9117	-699,750		580.319,697	4.713.351,001
0+071,328	71,328	579.714,185	4.713.701,723	233,4224	-699,750		580.319,697	4.713.351,001
0+088,995	17,666	579.704,828	4.713.686,743	237,6664	265,000		579.484,874	4.713.834,544
0+112,516	23,522	579.692,592	4.713.666,663	232,0156	-265,000		579.924,782	4.713.538,941
0+134,068	21,552	579.676,580	4.713.652,936	277,7499	30,000		579.666,307	4.713.681,122
0+152,388	18,320	579.666,716	4.713.638,842	199,9981	-15,000		579.681,716	4.713.638,842

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	579.753,017	4.713.761,518	239,9117	-699,750	
	0+020	579.741,517	4.713.745,156	238,0922		
	0+040	579.730,489	4.713.728,472	236,2726		
	0+060	579.719,943	4.713.711,480	234,4531		
PS	0+071,328	579.714,185	4.713.701,723	233,4224	-699,750	
	0+080	579.709,717	4.713.694,292	235,5056		
PS	0+088,995	579.704,828	4.713.686,743	237,6664	265,000	
	0+100	579.698,881	4.713.677,483	235,0225		
PS	0+112,516	579.692,592	4.713.666,663	232,0156	-265,000	
	0+120	579.688,209	4.713.660,621	247,8962		
PS	0+134,068	579.676,580	4.713.652,936	277,7499	30,000	
	0+140	579.671,547	4.713.649,869	252,5746		
	0+152,388	579.666,716	4.713.638,842	199,9983		

GL-11340---GLORIETA

DATOS DE ENTRADA

AL	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	15,000			579.687,958 4.713.625,203	579.666,716 4.713.638,842
2	Acoplado a P2	Infinito			30,000 0,000	
3	Giratorio	15,000				579.687,958 4.713.625,203

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	579.687,958	4.713.625,203	272,6761	15,000		579.681,716	4.713.638,842
0+060,000	60,000	579.687,958	4.713.652,482	127,3237	15,000		579.681,716	4.713.638,842
0+060,000	0,000	579.687,958	4.713.652,482	127,3237	Infinito			
0+094,248	34,248	579.687,958	4.713.625,203	272,6761	15,000		579.681,716	4.713.638,842

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	579.687,958	4.713.625,203	272,6761	15,000	
	0+020	579.669,927	4.713.629,567	357,5587		
	0+040	579.669,927	4.713.648,118	42,4413		
PS	0+060,000	579.687,958	4.713.652,482	127,3237	15,000	
	0+080	579.696,441	4.713.635,984	212,2066		
	0+094,248	579.687,958	4.713.625,203	272,6761		

GL-11340---GLORIETA-ALLO

DATOS DE ENTRADA

AL	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	-15,000			579.666,716 4.713.638,842	579.687,958 4.713.625,203
2	Móvil	50,000				
3	Fijo	Infinito			579.712,319 4.713.632,095	579.772,683 4.713.613,879

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	579.666,716	4.713.638,842	199,9976	-15,000		579.681,716	4.713.638,843
0+030,395	30,395	579.688,316	4.713.625,373	70,9961	-15,000		579.681,716	4.713.638,843
0+067,829	37,434	579.724,761	4.713.628,340	118,6580	50,000		579.710,316	4.713.580,473
0+117,886	50,057	579.772,683	4.713.613,879	118,6580	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	579.666,716	4.713.638,842	199,9976	-15,000	
	0+020	579.678,188	4.713.624,263	115,1150		
PS	0+030,395	579.688,316	4.713.625,373	70,9961	-15,000	
	0+040	579.697,293	4.713.628,747	83,2252		
PS	0+060	579.717,120	4.713.630,007	108,6900		
	0+067,829	579.724,761	4.713.628,340	118,6580	50,000	
PS	0+080	579.736,413	4.713.624,824	118,6580		
	0+100	579.755,560	4.713.619,046	118,6580		
PS	0+117,886	579.772,683	4.713.613,879	118,6580	Infinito	

GL-11340---GLORIETA-ARRONIZ

DATOS DE ENTRADA

AL	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	-15,000			579.687,958 4.713.652,482	579.666,716 4.713.638,842
2	Móvil	50,000				
3	Fijo	Infinito			579.648,514 4.713.651,303	579.611,179 4.713.662,716

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	579.687,958	4.713.652,482	327,3230	-15,000		579.681,716	4.713.638,842
0+011,559	11,559	579.676,694	4.713.652,977	278,2641	-15,000		579.681,716	4.713.638,842
0+043,464	31,905	579.645,335	4.713.652,275	318,8866	50,000		579.659,952	4.713.700,091
0+079,180	35,716	579.611,179	4.713.662,716	318,8866	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	579.687,958	4.713.652,482	327,3230	-15,000	
	0+011,559	579.676,694	4.713.652,977	278,2641	-15,000	
PS	0+020	579.668,540	4.713.650,834	289,0113		
	0+040	579.648,680	4.713.651,378	314,4761		
PS	0+043,464	579.645,335	4.713.652,275	318,8866	50,000	
	0+060	579.629,522	4.713.657,109	318,8866		
	0+079,180	579.611,179	4.713.662,716	318,8866		

GL-11340---GLORIETA-ESTELLA--2020

DATOS DE ENTRADA

AL	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	-15,000			579.687,958 4.713.625,203	579.687,958 4.713.652,482
2	Giratorio	30,000	-0,300			579.697,577 4.713.666,774
3	Giratorio	-265,000	0,100			579.703,914 4.713.680,987
4	Móvil	265,000				
5	Fijo	699,750			579.714,185 4.713.701,723	579.753,017 4.713.761,518

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	579.687,958	4.713.625,203	72,6764	-15,000		579.681,716	4.713.638,843
0+022,149	22,149	579.695,882	4.713.643,774	378,6720	-15,000		579.681,716	4.713.638,843
0+046,390	24,241	579.697,508	4.713.667,305	30,1132	30,000		579.724,214	4.713.653,638
0+061,477	15,087	579.703,995	4.713.680,924	26,4888	-265,000		579.461,606	4.713.788,032
0+093,813	32,336	579.718,835	4.713.709,631	34,2571	265,000		579.946,385	4.713.573,815
0+155,968	62,155	579.753,017	4.713.761,518	39,9118	699,750		580.319,696	4.713.351,000

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	579.687,958	4.713.625,203	72,6764	-15,000	
	0+020	579.696,441	4.713.641,701	387,7938		
PS	0+022,149	579.695,882	4.713.643,774	378,6720	-15,000	
	0+040	579.695,222	4.713.661,350	16,5525		
PS	0+046,390	579.697,508	4.713.667,305	30,1132	30,000	
	0+060	579.703,395	4.713.679,574	26,8437		
PS	0+061,477	579.703,995	4.713.680,924	26,4888	-265,000	
	0+080	579.712,068	4.713.697,591	30,9387		
PS	0+093,813	579.718,835	4.713.709,631	34,2571	265,000	
	0+100	579.722,029	4.713.714,929	34,8200		
	0+120	579.732,674	4.713.731,861	36,6395		
	0+140	579.743,798	4.713.748,481	38,4591		
PS	0+155,968	579.753,017	4.713.761,518	39,9118	699,750	

GL-11340---GLORIETA-LERIN-2020

DATOS DE ENTRADA

AL	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	-15,000			579.666,716 4.713.638,842	579.687,958 4.713.625,203
2	Giratorio	30,000				579.667,960 4.713.610,879
3	Giratorio	-265,000	0,500			579.659,358 4.713.583,364
4	Móvil	265,000				
5	Fijo	-700,070			579.653,096 4.713.563,966	579.625,581 4.713.440,032

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	579.666,716	4.713.638,842	199,9976	-15,000		579.681,716	4.713.638,843
0+005,803	5,803	579.667,825	4.713.633,182	175,3674	-15,000		579.681,716	4.713.638,843
0+028,655	22,851	579.667,960	4.713.610,880	223,8598	30,000		579.640,043	4.713.621,862
0+059,633	30,978	579.658,329	4.713.581,455	216,4177	-265,000		579.914,565	4.713.513,870
0+074,523	14,890	579.654,129	4.713.567,172	219,9947	265,000		579.402,092	4.713.649,041
0+205,018	130,494	579.625,581	4.713.440,032	208,1280	-700,070		580.319,953	4.713.350,894

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	579.666,716	4.713.638,842	199,9976	-15,000	
PS	0+005,803	579.667,825	4.713.633,182	175,3674	-15,000	
	0+020	579.669,931	4.713.619,276	205,4936		
PS	0+028,655	579.667,960	4.713.610,880	223,8598	30,000	
	0+040	579.664,034	4.713.600,236	221,1343		
PS	0+059,633	579.658,329	4.713.581,455	216,4177	-265,000	
	0+060	579.658,235	4.713.581,101	216,5058		
PS	0+074,523	579.654,129	4.713.567,172	219,9947	265,000	
	0+080	579.652,457	4.713.561,956	219,4967		
	0+100	579.646,701	4.713.542,804	217,6780		
	0+120	579.641,494	4.713.523,494	215,8592		
	0+140	579.636,840	4.713.504,044	214,0405		
	0+160	579.632,744	4.713.484,468	212,2218		
	0+180	579.629,209	4.713.464,784	210,4030		
	0+200	579.626,238	4.713.445,006	208,5843		
PS	0+205,018	579.625,581	4.713.440,032	208,1280	-700,070	

GL-11340---LERIN-GLORIETA--2020

DATOS DE ENTRADA

AL	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	700,000	-0,070		579.625,650 4.713.440,023	579.632,306 4.713.481,821
2	Giratorio	265,000	0,200			579.665,540 4.713.596,847
3	Móvil	-265,000				
4	Retrogiratorio	30,000			579.671,836 4.713.609,797	
5	Fijo	-15,000			579.687,958 4.713.625,203	579.687,958 4.713.652,482

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	579.625,581	4.713.440,032	8,1283	700,070		580.319,952	4.713.350,890
0+130,797	130,797	579.654,223	4.713.567,460	20,0226	700,070		580.319,952	4.713.350,890
0+167,535	36,738	579.667,969	4.713.601,497	28,8482	265,000		579.906,224	4.713.485,481
0+176,442	8,907	579.671,733	4.713.609,569	26,7083	-265,000		579.429,714	4.713.717,513
0+199,058	22,616	579.687,521	4.713.625,011	74,7011	30,000		579.699,132	4.713.597,349
0+233,783	34,725	579.687,958	4.713.652,482	327,3236	-15,000		579.681,716	4.713.638,843

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	579.625,581	4.713.440,032	8,1283	700,070	
	0+020	579.628,410	4.713.459,830	9,9471		
	0+040	579.631,804	4.713.479,539	11,7658		
	0+060	579.635,760	4.713.499,143	13,5845		
	0+080	579.640,274	4.713.518,627	15,4033		
PS	0+100	579.645,343	4.713.537,973	17,2220	700,070	
	0+120	579.650,962	4.713.557,167	19,0407		
	0+130,797	579.654,223	4.713.567,460	20,0226		
	0+140	579.657,221	4.713.576,160	22,2334		
	0+160	579.664,767	4.713.594,677	27,0381		
PS	0+167,535	579.667,969	4.713.601,497	28,8482	265,000	
PS	0+176,442	579.671,733	4.713.609,569	26,7083	-265,000	
PS	0+180	579.673,372	4.713.612,725	34,2582	30,000	
	0+199,058	579.687,521	4.713.625,011	74,7011		
	0+200	579.688,378	4.713.625,403	70,7041		
	0+220	579.696,345	4.713.642,156	385,8215		
	0+233,783	579.687,958	4.713.652,482	327,3246		

GL-12260--EJE ALLO-GLORIETA

DATOS DE ENTRADA

AL	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	-406,500			579.940,276 4.712.869,048	579.921,168 4.712.849,772
2	Móvil	50,000				
3	Fijo	-15,000			579.887,354 4.712.819,090	579.866,112 4.712.805,451

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	579.940,276	4.712.869,048	251,8471	-406,500		580.219,255	4.712.573,391
0+043,771	43,771	579.910,118	4.712.837,354	244,9922	-406,500		580.219,255	4.712.573,391
0+080,014	36,243	579.879,031	4.712.820,305	291,1386	50,000		579.872,093	4.712.869,822
0+101,487	21,473	579.866,112	4.712.805,451	200,0024	-15,000		579.881,112	4.712.805,450

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	579.940,276	4.712.869,048	251,8471	-406,500	
	0+020	579.926,073	4.712.854,970	248,7149		
	0+040	579.912,580	4.712.840,210	245,5827		
PS	0+043,771	579.910,118	4.712.837,354	244,9922	-406,500	
	0+060	579.897,778	4.712.826,923	265,6559		
	0+080	579.879,045	4.712.820,307	291,1207		
PS	0+080,014	579.879,031	4.712.820,305	291,1386	50,000	
	0+100	579.866,186	4.712.806,936	206,3153		
	0+101,487	579.866,112	4.712.805,451	200,0043		

GL-12260--EJE ESTELLA-GLORIETA--2020

DATOS DE ENTRADA

AL	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	-697,170			579.728,589 4.712.976,351	579.751,050 4.712.943,025
2	Móvil	265,000				
3	Retrogiratorio	-265,000			579.836,436 4.712.844,314	
4	Retrogiratorio	30,000			579.859,592 4.712.820,398	
5	Fijo	-15,000			579.866,112 4.712.805,451	579.887,354 4.712.791,811

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	579.728,589	4.712.976,351	164,0806	-697,170		580.317,702	4.713.349,168
0+158,814	158,814	579.828,002	4.712.852,941	149,5785	-697,170		580.317,702	4.713.349,168
0+174,789	15,975	579.839,028	4.712.841,384	153,4163	265,000		579.641,864	4.712.664,322
0+199,830	25,041	579.856,615	4.712.823,571	147,4006	-265,000		580.036,193	4.713.018,447
0+221,987	22,156	579.866,170	4.712.804,137	194,4172	30,000		579.836,285	4.712.801,509
0+250,671	28,684	579.887,354	4.712.791,811	72,6770	-15,000		579.881,112	4.712.805,451

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	579.728,589	4.712.976,351	164,0806	-697,170	
	0+020	579.739,525	4.712.959,607	162,2543		
	0+040	579.750,937	4.712.943,183	160,4280		
	0+060	579.762,815	4.712.927,093	158,6017		
	0+080	579.775,150	4.712.911,351	156,7754		
	0+100	579.787,931	4.712.895,969	154,9491		
	0+120	579.801,149	4.712.880,959	153,1228		
	0+140	579.814,791	4.712.866,335	151,2965		
	0+158,814	579.828,002	4.712.852,941	149,5785		
PS	0+160	579.828,845	4.712.852,106	149,8635	-697,170	
PS	0+174,789	579.839,028	4.712.841,384	153,4163		
	0+180	579.842,548	4.712.837,542	152,1646		
PS	0+199,830	579.856,615	4.712.823,571	147,4006	-265,000	
	0+200	579.856,739	4.712.823,456	147,7604		
	0+220	579.865,930	4.712.806,109	190,2017		
PS	0+221,987	579.866,170	4.712.804,137	194,4172	30,000	
	0+240	579.876,935	4.712.791,044	117,9656		
	0+250,671	579.887,354	4.712.791,811	72,6770		

GL-12260--EJE GLORIETA

DATOS DE ENTRADA

AL	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	15,000			579.887,354 4.712.791,811	579.866,112 4.712.805,451
2	Acoplado a P2	Infinito			30,000 0,000	
3	Giratorio	15,000				579.887,354 4.712.791,811

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	579.887,354	4.712.791,811	272,6770	15,000		579.881,112	4.712.805,451
0+060,000	60,000	579.887,354	4.712.819,090	127,3246	15,000		579.881,112	4.712.805,451
0+060,000	0,000	579.887,354	4.712.819,090	127,3246	Infinito			
0+094,248	34,248	579.887,354	4.712.791,811	272,6770	15,000		579.881,112	4.712.805,451

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	579.887,354	4.712.791,811	272,6770	15,000	
	0+020	579.869,324	4.712.796,175	357,5596		
	0+040	579.869,324	4.712.814,726	42,4423		
PS	0+060,000	579.887,354	4.712.819,090	127,3246	15,000	
	0+080	579.895,837	4.712.802,592	212,2075		
	0+094,248	579.887,354	4.712.791,811	272,6770		

GL-12260--EJE GLORIETA-ALLO

DATOS DE ENTRADA

AL	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	-15,000			579.887,354 4.712.791,811	579.887,354 4.712.819,090
2	Móvil	30,000				
3	Fijo	406,500			579.910,660 4.712.837,987	579.940,276 4.712.869,048

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	579.887,354	4.712.791,811	72,6764	-15,000		579.881,112	4.712.805,451
0+018,453	18,453	579.896,053	4.712.806,778	394,3597	-15,000		579.881,112	4.712.805,451
0+041,439	22,986	579.902,563	4.712.828,240	43,1374	30,000		579.925,935	4.712.809,432
0+097,048	55,609	579.940,276	4.712.869,048	51,8464	406,500		580.219,259	4.712.573,394

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	579.887,354	4.712.791,811	72,6764	-15,000	
PS	0+018,453	579.896,053	4.712.806,778	394,3597	-15,000	
	0+020	579.895,956	4.712.808,322	397,6427		
	0+040	579.901,688	4.712.827,098	40,0840		
PS	0+041,439	579.902,563	4.712.828,240	43,1374	30,000	
	0+060	579.914,526	4.712.842,430	46,0443		
	0+080	579.928,126	4.712.857,091	49,1765		
	0+097,048	579.940,276	4.712.869,048	51,8464		

GL-12260--EJE GLORIETA-ESTELLA-2020

DATOS DE ENTRADA

AL	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	-15,000			579.887,354 4.712.819,090	579.866,112 4.712.805,451
2	Giratorio	30,000				579.859,078 4.712.826,537
3	Giratorio	-265,000	0,090			579.843,621 4.712.838,719
4	Móvil	265,000				
5	Fijo	697,170			579.828,002 4.712.852,941	579.728,589 4.712.976,351

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	579.887,354	4.712.819,090	327,3230	-15,000		579.881,112	4.712.805,450
0+007,679	7,679	579.879,873	4.712.820,399	294,7343	-15,000		579.881,112	4.712.805,450
0+031,330	23,651	579.857,938	4.712.827,461	344,9239	30,000		579.877,394	4.712.850,297
0+042,811	11,482	579.849,040	4.712.834,716	342,1657	-265,000		579.686,075	4.712.625,748
0+075,516	32,705	579.824,555	4.712.856,366	350,0225	265,000		580.012,004	4.713.043,684
0+229,471	153,954	579.728,589	4.712.976,351	364,0808	697,170		580.317,703	4.713.349,166

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	579.887,354	4.712.819,090	327,3230	-15,000	
PS	0+007,679	579.879,873	4.712.820,399	294,7343	-15,000	
	0+020	579.867,730	4.712.821,896	320,8813		
PS	0+031,330	579.857,938	4.712.827,461	344,9239	30,000	
	0+040	579.851,248	4.712.832,975	342,8411		
PS	0+042,811	579.849,040	4.712.834,716	342,1657	-265,000	
	0+060	579.835,838	4.712.845,718	346,2949		
PS	0+075,516	579.824,555	4.712.856,366	350,0225	265,000	
	0+080	579.821,396	4.712.859,548	350,4319		
	0+100	579.807,556	4.712.873,985	352,2582		
	0+120	579.794,136	4.712.888,814	354,0845		
	0+140	579.781,147	4.712.904,021	355,9108		
	0+160	579.768,600	4.712.919,594	357,7371		
	0+180	579.756,504	4.712.935,521	359,5634		
	0+200	579.744,870	4.712.951,788	361,3897		
	0+220	579.733,708	4.712.968,383	363,2160		
	0+229,471	579.728,589	4.712.976,351	364,0808		

GL-12260--EJE GLORIETA-LERIN-2020

DATOS DE ENTRADA

AL	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	-15,000			579.866,112 4.712.805,451	579.887,354 4.712.791,811
2	Giratorio	30,000	0,160			579.901,469 4.712.787,085
3	Giratorio	-265,000	0,160			579.930,664 4.712.768,240
4	Móvil	265,000				
5	Fijo	-699,930			579.905,920 4.712.786,607	579.997,475 4.712.729,563

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	579.866,112	4.712.805,451	200,0019	-15,000		579.881,112	4.712.805,451
0+025,425	25,425	579.882,970	4.712.790,566	92,0955	-15,000		579.881,112	4.712.805,451
0+048,114	22,689	579.904,411	4.712.785,000	140,2426	30,000		579.886,685	4.712.760,797
0+082,855	34,741	579.933,703	4.712.766,366	131,8965	-265,000		580.060,990	4.712.998,795
0+099,052	16,197	579.947,662	4.712.758,157	135,7875	265,000		579.806,416	4.712.533,937
0+156,504	57,452	579.997,475	4.712.729,563	130,5619	-699,930		580.320,729	4.713.350,376

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	579.866,112	4.712.805,451	200,0019	-15,000	
	0+020	579.877,583	4.712.790,872	115,1193		
PS	0+025,425	579.882,970	4.712.790,566	92,0955	-15,000	
	0+040	579.897,300	4.712.788,856	123,0249		
PS	0+048,114	579.904,411	4.712.785,000	140,2426	30,000	
	0+060	579.914,155	4.712.778,194	137,3870		
	0+080	579.931,206	4.712.767,751	132,5824		
PS	0+082,855	579.933,703	4.712.766,366	131,8965	-265,000	
PS	0+099,052	579.947,662	4.712.758,157	135,7875	265,000	
	0+100	579.948,465	4.712.757,652	135,7013		
	0+120	579.965,551	4.712.747,259	133,8822		
	0+140	579.982,927	4.712.737,357	132,0631		
	0+156,504	579.997,475	4.712.729,563	130,5619		

GL-12260--EJE GLORIETA-SESMA-2020

DATOS DE ENTRADA

AL	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	-15,000			579.887,354 4.712.819,090	579.866,112 4.712.805,451
2	Móvil	30,000				
3	Fijo	Infinito			579.857,889 4.712.781,058	579.826,045 4.712.745,753

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	579.887,354	4.712.819,090	327,3230	-15,000		579.881,112	4.712.805,450
0+031,196	31,196	579.866,160	4.712.804,255	194,9211	-15,000		579.881,112	4.712.805,450
0+055,607	24,410	579.858,532	4.712.781,771	246,7216	30,000		579.836,255	4.712.801,864
0+104,112	48,505	579.826,045	4.712.745,753	246,7216	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	579.887,354	4.712.819,090	327,3230	-15,000	
	0+020	579.869,324	4.712.814,726	242,4404		
PS	0+031,196	579.866,160	4.712.804,255	194,9211	-15,000	
	0+040	579.865,573	4.712.795,503	213,6028		
PS	0+055,607	579.858,532	4.712.781,771	246,7216	30,000	
	0+060	579.855,590	4.712.778,509	246,7216		
	0+080	579.842,194	4.712.763,658	246,7216		
	0+100	579.828,799	4.712.748,806	246,7216		
PS	0+104,112	579.826,045	4.712.745,753	246,7216	Infinito	

GL-12260--EJE LERIN-GLORIETA--2020

DATOS DE ENTRADA

AL	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	699,930			579.997,475 4.712.729,563	579.905,920 4.712.786,607
2	Giratorio	265,000				579.924,182 4.712.774,965
3	Móvil	-265,000				
4	Retrogiratorio	30,000			579.906,108 4.712.789,037	
5	Fijo	-15,000			579.887,354 4.712.791,811	579.887,354 4.712.819,090

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	579.997,475	4.712.729,563	330,5619	699,930		580.320,729	4.713.350,376
0+055,548	55,548	579.949,275	4.712.757,144	335,6143	699,930		580.320,729	4.713.350,376
0+089,752	34,204	579.921,536	4.712.777,114	343,8311	265,000		580.089,911	4.712.981,747
0+106,690	16,938	579.908,121	4.712.787,451	339,7619	-265,000		579.753,160	4.712.572,481
0+130,838	24,148	579.895,962	4.712.807,563	391,0051	30,000		579.925,663	4.712.811,787
0+145,843	15,005	579.887,354	4.712.819,090	327,3236	-15,000		579.881,112	4.712.805,451

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	579.997,475	4.712.729,563	330,5619	699,930	
	0+020	579.979,870	4.712.739,052	332,3810		
	0+040	579.962,543	4.712.749,040	334,2001		
PS	0+055,548	579.949,275	4.712.757,144	335,6143	699,930	
	0+060	579.945,522	4.712.759,539	336,6838		
	0+080	579.929,178	4.712.771,058	341,4885		
PS	0+089,752	579.921,536	4.712.777,114	343,8311	265,000	
	0+100	579.913,498	4.712.783,471	341,3691		
	0+106,690	579.908,121	4.712.787,451	339,7619		-265,000
PS	0+120	579.899,373	4.712.797,337	368,0063	30,000	
	0+130,838	579.895,962	4.712.807,563	391,0051		
	0+140	579.892,066	4.712.815,698	352,1201		
PS	0+145,843	579.887,354	4.712.819,090	327,3236	-15,000	

GL-12260--EJE SESMA-GLORIETA

DATOS DE ENTRADA

AL	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			579.826,045 4.712.745,753	579.849,084 4.712.771,296
2	Móvil	30,000				
3	Fijo	-15,000			579.866,112 4.712.805,451	579.887,354 4.712.791,811

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	579.826,045	4.712.745,753	46,7217	Infinito			
0+046,881	46,881	579.857,445	4.712.780,565	46,7217	Infinito			
0+072,915	26,034	579.880,649	4.712.790,458	101,9674	30,000		579.879,722	4.712.760,472
0+079,816	6,901	579.887,354	4.712.791,811	72,6770	-15,000		579.881,112	4.712.805,451

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	579.826,045	4.712.745,753	46,7217	Infinito	
	0+020	579.839,440	4.712.760,604	46,7217		
	0+040	579.852,836	4.712.775,456	46,7217		
PS	0+046,881	579.857,445	4.712.780,565	46,7217	Infinito	
	0+060	579.868,050	4.712.788,109	74,5612		
	0+072,915	579.880,649	4.712.790,458	101,9674		30,000
PS	0+079,816	579.887,354	4.712.791,811	72,6781		

LISTADOS DE TRAZADO EN ALZADO

GL-11340---ALLO-GLORIETA - GL-11340---ALLO-GLORIETA - GL-11340---ALLO-GLORIETA

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	421,690				
2	0+039,769	421,593	-0,2443	40,000	2.083,848	0,096
3	0+069,811	422,096	1,6752	20,000	1.653,643	0,030
4	0+080,000	422,390	2,8847	0,000	0,000	0,000
5	0+090,000	422,680	2,8997	0,000	0,000	0,000
6	0+095,552	422,830	2,7019			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000 421,690	0+000,000	421,690	-0,2443		
2	0+039,769 421,593	0+019,769 0+059,769	421,642 421,928	-0,2443 1,6752	40,000 0,096	2.083,848 1,9195
3	0+069,811 422,096	0+059,811 0+079,811	421,929 422,385	1,6752 2,8847	20,000 0,030	1.653,643 1,2095
4	0+080,000 422,390	0+080,000 0+080,000	422,390 422,390	2,8847 2,8997	0,000 0,000	0,000 0,0150
5	0+090,000 422,680	0+090,000 0+090,000	422,680 422,680	2,8997 2,7019	0,000 0,000	0,000 -0,1978
6	0+095,552 422,830	0+095,552	422,830	2,7019		

PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
TE	0+000,000	421,690	-0,2443					
	0+010,000	421,666	-0,2443					
	0+019,769	421,642	-0,2443					
PB	0+020,000	421,641	-0,2333					
	0+024,861	421,635	0,0000					
	0+030,000	421,642	0,2466					
V	0+039,769	421,689	0,7154	421,593	40,000	2.083,848	0,096	1,9195
	0+040,000	421,690	0,7265					
	0+050,000	421,787	1,2064					
TS	0+059,769	421,928	1,6752					
	0+059,811	421,929	1,6752					
	0+060,000	421,932	1,6866					
V	0+069,811	422,126	2,2799	422,096	20,000	1.653,643	0,030	1,2095
	0+070,000	422,131	2,2914					
	0+079,811	422,385	2,8847					
TS	0+080,000	422,390	2,8847					
	0+080,000	422,390	2,8847	422,390	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+080,000	422,390	2,8847					
V	0+080,000	422,390	2,8847					
	0+090,000	422,680	2,8997					
	0+095,552	422,830	2,7019					

GL-11340---ARRONIZ-GLORIETA - GL-11340---ARRONIZ-GLORIETA - GL-11340---ARRONIZ-GLORIETA

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	421,490				
2	0+015,827	421,568	0,4932	30,000	926,924	0,121
3	0+053,000	422,954	3,7297	20,000	-323,385	-0,155
4	0+070,000	422,537	-2,4549	0,000	0,000	0,000
5	0+080,000	422,265	-2,7216	0,000	0,000	0,000
6	0+090,000	422,149	-1,1603	0,000	0,000	0,000
7	0+091,000	422,141	-0,7904			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000 421,490	0+000,000	421,490	0,4932		
2	0+015,827 421,568	0+000,827 0+030,827	421,494 422,128	0,4932 3,7297	30,000 0,121	926,924 3,2365
3	0+053,000 422,954	0+043,000 0+063,000	422,582 422,709	3,7297 -2,4549	20,000 -0,155	-323,385 -6,1846
4	0+070,000 422,537	0+070,000 0+070,000	422,537 422,537	-2,4549 -2,7216	0,000 0,000	0,000 -0,2667
5	0+080,000 422,265	0+080,000 0+080,000	422,265 422,265	-2,7216 -1,1603	0,000 0,000	0,000 1,5613
6	0+090,000 422,149	0+090,000 0+090,000	422,149 422,149	-1,1603 -0,7904	0,000 0,000	0,000 0,3699
7	0+091,000 422,141	0+091,000	422,141	-0,7904		

PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
TE	0+000,000	421,490	0,4932					
	0+000,827	421,494	0,4932					
	0+010,000	421,585	1,4828					
V	0+015,827	421,689	2,1115	421,568	30,000	926,924	0,121	3,2365
	0+020,000	421,787	2,5617					
	0+030,000	422,097	3,6405					
TS	0+030,827	422,128	3,7297					
	0+040,000	422,470	3,7297					
	0+043,000	422,582	3,7297					
V	0+050,000	422,767	1,5651					
	0+053,000	422,800	0,6374	422,954	20,000	-323,385	-0,155	-6,1846
	0+055,061	422,806	0,0000					
TS	0+060,000	422,769	-1,5272					
	0+063,000	422,709	-2,4549					
	0+070,000	422,537	-2,4549					
V	0+070,000	422,537	-2,4549	422,537	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+070,000	422,537	-2,4549					
	0+070,000	422,537	-2,4549					
TE	0+080,000	422,265	-2,7216					
	0+080,000	422,265	-2,7216	422,265	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+080,000	422,265	-2,7216					
V	0+080,000	422,265	-2,7216					
	0+090,000	422,149	-1,1603					
	0+090,000	422,149	-1,1603	422,149	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+090,000	422,149	-1,1603					
	0+090,000	422,149	-1,1603					
	0+091,000	422,141	-0,7904					

GL-11340---ESTELLA-GLORIETA--2020 - GL-11340---ESTELLA-GLORIETA-2020 - GL-11340---ESTELLA-GLORIETA-2020

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0-084,150	427,660•				
2	0-074,150	427,380•	-2,8015	0,000•	0,000	0,000
3	0-064,150	427,102•	-2,7789	0,000•	0,000	0,000
4	0-054,150	426,825•	-2,7695	0,000•	0,000	0,000
5	0-044,150	426,565•	-2,6001	0,000•	0,000	0,000
6	0-034,150	426,320•	-2,4500	0,000•	0,000	0,000
7	0-024,150	426,090•	-2,3001	0,000•	0,000	0,000
8	0-014,150	425,870•	-2,2000	0,000•	0,000	0,000
9	0-004,150	425,640•	-2,2998	0,000•	0,000	0,000
10	0+005,866	425,380•	-2,5959	0,000•	0,000	0,000
11	0+015,839	425,140•	-2,4065	0,000•	0,000	0,000
12	0+025,811	424,910•	-2,3065	0,000•	0,000	0,000
13	0+035,784	424,680•	-2,3065	0,000•	0,000	0,000
14	0+045,756	424,460•	-2,2061	0,000•	0,000	0,000
15	0+050,000	424,250•	-4,9482	0,000•	0,000	0,000
16	0+060,000	424,060•	-1,9000	0,000•	0,000	0,000
17	0+080,000	423,670•	-1,9499	0,000•	0,000	0,000
18	0+100,000	423,350•	-1,6000	0,000•	0,000	0,000
19	0+120,000	422,950•	-2,0000	0,000•	0,000	0,000
20	0+140,000	422,992•	0,2115	0,000•	0,000	0,000
21	0+150,000	422,865•	-1,2689	0,000•	0,000	0,000
22	0+152,651	422,806•	-2,2506			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0-084,150 427,660	0-084,150	427,660	-2,8015		
2	0-074,150 427,380	0-074,150 0-074,150	427,380 427,380	-2,8015 -2,7789	0,000 0,000	0,000 0,0226
3	0-064,150 427,102	0-064,150 0-064,150	427,102 427,102	-2,7789 -2,7695	0,000 0,000	0,000 0,0095
4	0-054,150 426,825	0-054,150 0-054,150	426,825 426,825	-2,7695 -2,6001	0,000 0,000	0,000 0,1694
5	0-044,150 426,565	0-044,150 0-044,150	426,565 426,565	-2,6001 -2,4500	0,000 0,000	0,000 0,1501
6	0-034,150 426,320	0-034,150 0-034,150	426,320 426,320	-2,4500 -2,3001	0,000 0,000	0,000 0,1498
7	0-024,150 426,090	0-024,150 0-024,150	426,090 426,090	-2,3001 -2,2000	0,000 0,000	0,000 0,1001
8	0-014,150 425,870	0-014,150 0-014,150	425,870 425,870	-2,2000 -2,2998	0,000 0,000	0,000 -0,0998
9	0-004,150 425,640	0-004,150 0-004,150	425,640 425,640	-2,2998 -2,5959	0,000 0,000	0,000 -0,2961
10	0+005,866 425,380	0+005,866 0+005,866	425,380 425,380	-2,5959 -2,4065	0,000 0,000	0,000 0,1894
11	0+015,839 425,140	0+015,839 0+015,839	425,140 425,140	-2,4065 -2,3065	0,000 0,000	0,000 0,1001
12	0+025,811 424,910	0+025,811 0+025,811	424,910 424,910	-2,3065 -2,3065	0,000 0,000	0,000 0,0000
13	0+035,784 424,680	0+035,784 0+035,784	424,680 424,680	-2,3065 -2,2061	0,000 0,000	0,000 0,1004
14	0+045,756 424,460	0+045,756 0+045,756	424,460 424,460	-2,2061 -4,9482	0,000 0,000	0,000 -2,7421
15	0+050,000 424,250	0+050,000 0+050,000	424,250 424,250	-4,9482 -1,9000	0,000 0,000	0,000 3,0482
16	0+060,000 424,060	0+060,000 0+060,000	424,060 424,060	-1,9000 -1,9499	0,000 0,000	0,000 -0,0499

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
17	0+080,000 423,670	0+080,000 0+080,000	423,670 423,670	-1,9499 -1,6000	0,000 0,000	0,000 0,3499
18	0+100,000 423,350	0+100,000 0+100,000	423,350 423,350	-1,6000 -2,0000	0,000 0,000	0,000 -0,3999
19	0+120,000 422,950	0+120,000 0+120,000	422,950 422,950	-2,0000 0,2115	0,000 0,000	0,000 2,2115
20	0+140,000 422,992	0+140,000 0+140,000	422,992 422,992	0,2115 -1,2689	0,000 0,000	0,000 -1,4804
21	0+150,000 422,865	0+150,000 0+150,000	422,865 422,865	-1,2689 -2,2506	0,000 0,000	0,000 -0,9817
22	0+152,651 422,806	0+152,651	422,806	-2,2506		

PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0-084,150	427,660	-2,8015					
	0-080,000	427,544	-2,8015					
TE	0-074,150	427,380	-2,8015					
V	0-074,150	427,380	-2,8015	427,380	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0-074,150	427,380	-2,8015					
	0-070,000	427,265	-2,7789					
TE	0-064,150	427,102	-2,7789					
V	0-064,150	427,102	-2,7789	427,102	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0-064,150	427,102	-2,7789					
	0-060,000	426,987	-2,7695					
TE	0-054,150	426,825	-2,7695					
V	0-054,150	426,825	-2,7695	426,825	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0-054,150	426,825	-2,7695					
	0-050,000	426,717	-2,6001					
TE	0-044,150	426,565	-2,6001					
V	0-044,150	426,565	-2,6001	426,565	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0-044,150	426,565	-2,6001					
	0-040,000	426,463	-2,4500					
TE	0-034,150	426,320	-2,4500					
V	0-034,150	426,320	-2,4500	426,320	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0-034,150	426,320	-2,4500					
	0-030,000	426,225	-2,3001					
TE	0-024,150	426,090	-2,3001					
V	0-024,150	426,090	-2,3001	426,090	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0-024,150	426,090	-2,3001					
	0-020,000	425,999	-2,2000					
TE	0-014,150	425,870	-2,2000					
V	0-014,150	425,870	-2,2000	425,870	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0-014,150	425,870	-2,2000					
	0-010,000	425,775	-2,2998					
TE	0-004,150	425,640	-2,2998					
V	0-004,150	425,640	-2,2998	425,640	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0-004,150	425,640	-2,2998					
	0+000,000	425,532	-2,5959					
TE	0+005,866	425,380	-2,5959					
V	0+005,866	425,380	-2,5959	425,380	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+005,866	425,380	-2,5959					
	0+010,000	425,281	-2,4065					
TE	0+015,839	425,140	-2,4065					
V	0+015,839	425,140	-2,4065	425,140	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+015,839	425,140	-2,4065					
	0+020,000	425,044	-2,3065					
TE	0+025,811	424,910	-2,3065					
V	0+025,811	424,910	-2,3065	424,910	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+025,811	424,910	-2,3065					
	0+030,000	424,813	-2,3065					
TE	0+035,784	424,680	-2,3065					
V	0+035,784	424,680	-2,3065	424,680	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+035,784	424,680	-2,3065					
	0+040,000	424,587	-2,2061					
TE	0+045,756	424,460	-2,2061					
V	0+045,756	424,460	-2,2061	424,460	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+045,756	424,460	-2,2061					
TE	0+050,000	424,250	-4,9482					
V	0+050,000	424,250	-4,9482	424,250	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+050,000	424,250	-4,9482					
	0+050,000	424,250	-4,9482					
TE	0+060,000	424,060	-1,9000					
V	0+060,000	424,060	-1,9000	424,060	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+060,000	424,060	-1,9000					

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE V TS	0+060,000	424,060	-1,9000	423,670	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+070,000	423,865	-1,9499					
	0+080,000	423,670	-1,9499					
	0+080,000	423,670	-1,9499					
	0+080,000	423,670	-1,9499					
TE V TS	0+090,000	423,510	-1,6000	423,350	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+100,000	423,350	-1,6000					
	0+100,000	423,350	-1,6000					
	0+100,000	423,350	-1,6000					
	0+100,000	423,350	-1,6000					
TE PB V TS	0+110,000	423,150	-2,0000	422,950	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+120,000	422,950	-2,0000					
	0+120,000	422,950	-2,0000					
	0+120,000	422,950	-2,0000					
	0+120,000	422,950	-2,0000					
TE PA V TS	0+120,000	422,950	-2,0000	422,992	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+130,000	422,971	0,2115					
	0+140,000	422,992	0,2115					
	0+140,000	422,992	0,2115					
	0+140,000	422,992	0,2115					
TE V TS	0+140,000	422,992	0,2115	422,865	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+150,000	422,865	-1,2689					
	0+150,000	422,865	-1,2689					
	0+150,000	422,865	-1,2689					
	0+152,651	422,806	-2,2506					

GL-11340---GLORIETA - GL-11340---GLORIETA - GL-11340---GLORIETA

DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>
1	0-038,675	423,000•	-3,1804	20,000•	628,848	0,080
2	0-011,635	422,140•				
3	0+008,365	422,140•	0,0000	20,000•	628,954	0,079
4	0+035,410	423,000•	3,1799	20,000•	-628,954	-0,079
5	0+055,410	423,000	0,0000•	20,000•	-628,854	-0,080
6	0+082,450	422,140•	-3,1804	20,000•	628,854	0,080
7	0+102,450	422,140	0,0000•	20,000•	628,848	0,080
8	0+129,490	423,000•	3,1804			

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0-038,675 423,000	0-038,675	423,000	-3,1804		
2	0-011,635 422,140	0-021,635 0-001,635	422,458 422,140	-3,1804 0,0000	20,000 0,080	628,848 3,1804
3	0+008,365 422,140	0-001,635 0+018,365	422,140 422,458	0,0000 3,1799	20,000 0,079	628,954 3,1799
4	0+035,410 423,000	0+025,410 0+045,410	422,682 423,000	3,1799 0,0000	20,000 -0,079	-628,954 -3,1799
5	0+055,410 423,000	0+045,410 0+065,410	423,000 422,682	0,0000 -3,1804	20,000 -0,080	-628,854 -3,1804
6	0+082,450 422,140	0+072,450 0+092,450	422,458 422,140	-3,1804 0,0000	20,000 0,080	628,854 3,1804
7	0+102,450 422,140	0+092,450 0+112,450	422,140 422,458	0,0000 3,1804	20,000 0,080	628,848 3,1804
8	0+129,490 423,000	0+129,490	423,000	3,1804		

PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE V	0-038,675	423,000	-3,1804	422,140	20,000	628,848	0,080	3,1804
	0-030,000	422,724	-3,1804					
	0-021,635	422,458	-3,1804					
	0-020,000	422,408	-2,9204					
TS PB TE V	0-011,635	422,220	-1,5902	422,140	20,000	628,954	0,079	3,1799
	0-010,000	422,196	-1,3302					
	0-001,635	422,140	0,0000					
	0-001,635	422,140	0,0000					
TS TE V	0+000,000	422,142	0,2599	422,140	20,000	628,954	0,079	3,1799
	0+008,365	422,220	1,5899					
	0+010,000	422,248	1,8498					
	0+018,365	422,458	3,1799					
TS TE V	0+020,000	422,510	3,1799	423,000	20,000	-628,954	-0,079	-3,1799
	0+025,410	422,682	3,1799					
	0+030,000	422,811	2,4501					
	0+035,410	422,921	1,5899					
TE PA TS V	0+040,000	422,977	0,8602	423,000	20,000	-628,854	-0,080	-3,1804
	0+045,410	423,000	0,0000					
	0+045,410	423,000	0,0000					
	0+045,410	423,000	0,0000					
TS V TS TE	0+050,000	422,983	-0,7299	423,000	20,000	-628,854	-0,080	-3,1804
	0+055,410	422,920	-1,5902					
	0+060,000	422,831	-2,3201					
	0+065,410	422,682	-3,1804					
TS TE	0+070,000	422,536	-3,1804	422,263				
	0+072,450	422,458	-3,1804					
	0+080,000	422,263	-1,9798					

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
V	0+082,450	422,220	-1,5902	422,140	20,000	628,854	0,080	3,1804
PB	0+090,000	422,145	-0,3896					
TS	0+092,450	422,140	0,0000					
TE	0+092,450	422,140	0,0000					
	0+100,000	422,185	1,2006					
V	0+102,450	422,220	1,5902	422,140	20,000	628,848	0,080	3,1804
	0+110,000	422,385	2,7908					
TS	0+112,450	422,458	3,1804					
	0+120,000	422,698	3,1804					
	0+129,490	423,000	3,1804					

GL-11340---GLORIETA-ALLO - GL-11340---GLORIETA-ALLO - GL-11340---GLORIETA-ALLO

DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>
1	0+000,000	422,811•				
2	0+010,010	422,510•	-3,0108	0,000•	0,000	0,000
3	0+020,000	422,247•	-2,6327	0,000•	0,000	0,000
4	0+029,994	422,142•	-1,0455	0,000•	0,000	0,000
5	0+048,000	422,104	-0,2139•	20,000•	-1.379,509	-0,036
6	0+079,000	421,588•	-1,6637	40,000•	2.076,194	0,096
7	0+117,886	421,690•	0,2629			

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 422,811	0+000,000	422,811	-3,0108		
2	0+010,010 422,510	0+010,010 0+010,010	422,510 422,510	-3,0108 -2,6327	0,000 0,000	0,000 0,3780
3	0+020,000 422,247	0+020,000 0+020,000	422,247 422,247	-2,6327 -1,0455	0,000 0,000	0,000 1,5872
4	0+029,994 422,142	0+029,994 0+029,994	422,142 422,142	-1,0455 -0,2139	0,000 0,000	0,000 0,8316
5	0+048,000 422,104	0+038,000 0+058,000	422,125 421,937	-0,2139 -1,6637	20,000 -0,036	-1.379,509 -1,4498
6	0+079,000 421,588	0+059,000 0+099,000	421,921 421,640	-1,6637 0,2629	40,000 0,096	2.076,194 1,9266
7	0+117,886 421,690	0+117,886	421,690	0,2629		

PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
	0+000,000	422,811	-3,0108					
	0+010,000	422,510	-3,0108					
TE	0+010,010	422,510	-3,0108					
V	0+010,010	422,510	-3,0108	422,510	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+010,010	422,510	-3,0108					
TE	0+020,000	422,247	-2,6327					
V	0+020,000	422,247	-2,6327	422,247	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+020,000	422,247	-2,6327					
	0+020,000	422,247	-1,0455					
TE	0+029,994	422,142	-1,0455					
V	0+029,994	422,142	-1,0455	422,142	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+029,994	422,142	-1,0455					
	0+030,000	422,142	-0,2139					
TE	0+038,000	422,125	-0,2139					
	0+040,000	422,119	-0,3589					
V	0+048,000	422,067	-0,9388	422,104	20,000	-1.379,509	-0,036	-1,4498
	0+050,000	422,047	-1,0838					
TS	0+058,000	421,937	-1,6637					
TE	0+059,000	421,921	-1,6637					
	0+060,000	421,904	-1,6155					
	0+070,000	421,767	-1,1339					
V	0+079,000	421,684	-0,7004	421,588	40,000	2.076,194	0,096	1,9266
	0+080,000	421,677	-0,6522					
	0+090,000	421,636	-0,1706					
PB	0+093,542	421,633	0,0000					
TS	0+099,000	421,640	0,2629					
	0+100,000	421,643	0,2629					
	0+110,000	421,669	0,2629					
	0+117,886	421,690	0,2629					

GL-11340---GLORIETA-ARRONIZ - GL-11340---GLORIETA-ARRONIZ - GL-11340---GLORIETA-ARRONIZ

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,003	422,829				
2	0+009,999	422,986	1,5717	0,000	0,000	0,000
3	0+026,668	422,982	-0,0243	24,000	-587,526	-0,123
4	0+058,411	421,678	-4,1092	30,000	936,623	0,120
5	0+079,209	421,489	-0,9062			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,003 422,829	0+000,003	422,829	1,5717		
2	0+009,999 422,986	0+009,999 0+009,999	422,986 422,986	1,5717 -0,0243	0,000 0,000	0,000 -1,5960
3	0+026,668 422,982	0+014,668 0+038,668	422,985 422,489	-0,0243 -4,1092	24,000 -0,123	-587,526 -4,0849
4	0+058,411 421,678	0+043,411 0+073,411	422,294 421,542	-4,1092 -0,9062	30,000 0,120	936,623 3,2030
5	0+079,209 421,489	0+079,209	421,489	-0,9062		

PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
TE PA V TS	0+000,003	422,829	1,5717					
	0+000,000	422,829	1,5717					
	0+009,999	422,986	1,5717					
	0+009,999	422,986	1,5717	422,986	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+009,999	422,986	1,5717					
TE V TS	0+010,000	422,986	-0,0243					
	0+014,668	422,985	-0,0243					
	0+020,000	422,959	-0,9318					
	0+026,668	422,859	-2,0668	422,982	24,000	-587,526	-0,123	-4,0849
	0+030,000	422,781	-2,6339					
TE V TS	0+038,668	422,489	-4,1092					
	0+040,000	422,434	-4,1092					
	0+043,411	422,294	-4,1092					
	0+050,000	422,046	-3,4057					
	0+058,411	421,798	-2,5077	421,678	30,000	936,623	0,120	3,2030
TE V TS	0+060,000	421,759	-2,3381					
	0+070,000	421,579	-1,2704					
	0+073,411	421,542	-0,9062					
	0+079,209	421,489	-0,9062					

GL-11340---GLORIETA-ESTELLA--2020 - GL-11340---GLORIETA-ESTELLA-2020 - GL-11340---GLORIETA-ESTELLA-2020

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	422,142				
2	0+010,000	422,193	0,5154	0,000	0,000	0,000
3	0+020,004	422,403	2,0942	0,000	0,000	0,000
4	0+033,500	422,800	2,9428	0,000	0,000	0,000
5	0+040,000	422,950	2,3081	0,000	0,000	0,000
6	0+060,000	423,300	1,7499	0,000	0,000	0,000
7	0+080,000	423,735	2,1750	0,000	0,000	0,000
8	0+100,000	424,140	2,0251	0,000	0,000	0,000
9	0+239,838	427,660	2,5172			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000 422,142	0+000,000	422,142	0,5154		
2	0+010,000 422,193	0+010,000 0+010,000	422,193 422,193	0,5154 2,0942	0,000 0,000	0,000 1,5787
3	0+020,004 422,403	0+020,004 0+020,004	422,403 422,403	2,0942 2,9428	0,000 0,000	0,000 0,8486
4	0+033,500 422,800	0+033,500 0+033,500	422,800 422,800	2,9428 2,3081	0,000 0,000	0,000 -0,6347
5	0+040,000 422,950	0+040,000 0+040,000	422,950 422,950	2,3081 1,7499	0,000 0,000	0,000 -0,5582
6	0+060,000 423,300	0+060,000 0+060,000	423,300 423,300	1,7499 2,1750	0,000 0,000	0,000 0,4251
7	0+080,000 423,735	0+080,000 0+080,000	423,735 423,735	2,1750 2,0251	0,000 0,000	0,000 -0,1498
8	0+100,000 424,140	0+100,000 0+100,000	424,140 424,140	2,0251 2,5172	0,000 0,000	0,000 0,4921
9	0+239,838 427,660	0+239,838	427,660	2,5172		

PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
TE V TS	0+000,000	422,142	0,5154					
	0+010,000	422,193	0,5154					
	0+010,000	422,193	0,5154	422,193	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+010,000	422,193	0,5154					
	0+010,000	422,193	2,0942					
TE V TS	0+020,000	422,403	2,0942					
	0+020,004	422,403	2,0942					
	0+020,004	422,403	2,0942	422,403	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+020,004	422,403	2,0942					
	0+030,000	422,697	2,9428					
TE V TS	0+033,500	422,800	2,9428					
	0+033,500	422,800	2,9428	422,800	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+033,500	422,800	2,9428					
	0+040,000	422,950	2,3081					
	0+040,000	422,950	2,3081	422,950	0,000	0,000	0,000	0,0000
TE V TS	0+040,000	422,950	2,3081					
	0+040,000	422,950	2,3081					
	0+050,000	423,125	1,7499					
	0+060,000	423,300	1,7499					
	0+060,000	423,300	1,7499	423,300	0,000	0,000	0,000	0,0000
TE	0+060,000	423,300	1,7499					
	0+060,000	423,300	1,7499					
	0+070,000	423,517	2,1750					
	0+080,000	423,735	2,1750					

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
V TS	0+080,000	423,735	2,1750	423,735	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+080,000	423,735	2,1750					
	0+080,000	423,735	2,1750					
	0+090,000	423,938	2,0251					
TE V TS	0+100,000	424,140	2,0251	424,140	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+100,000	424,140	2,0251					
	0+100,000	424,140	2,0251					
	0+100,000	424,140	2,0251					
	0+110,000	424,392	2,5172					
	0+120,000	424,643	2,5172					
	0+130,000	424,895	2,5172					
	0+140,000	425,147	2,5172					
	0+150,000	425,399	2,5172					
	0+160,000	425,650	2,5172					
	0+170,000	425,902	2,5172					
	0+180,000	426,154	2,5172					
	0+190,000	426,405	2,5172					
	0+200,000	426,657	2,5172					
	0+210,000	426,909	2,5172					
	0+220,000	427,161	2,5172					
	0+230,000	427,412	2,5172					
	0+239,838	427,660	2,5172					

GL-11340---GLORIETA-LERIN-2020 - GL-11340---GLORIETA-LERIN-2020 - GL-11340---GLORIETA-LERIN-2020

DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>
1	0+000,000	422,813•				
2	0+010,000	422,499•	-3,1402	0,000•	0,000	0,000
3	0+019,000	422,216•	-3,1397	0,000•	0,000	0,000
4	0+030,009	422,105•	-1,0082	0,000•	0,000	0,000
5	0+040,000	421,975•	-1,3012	0,000•	0,000	0,000
6	0+060,000	421,650•	-1,6251	0,000•	0,000	0,000
7	0+070,000	421,500•	-1,4999	0,000•	0,000	0,000
8	0+080,000	421,380•	-1,2000	0,000•	0,000	0,000
9	0+100,000	421,250•	-0,6500	0,000•	0,000	0,000
10	0+120,000	421,070•	-0,9000	0,000•	0,000	0,000
11	0+140,000	420,860•	-1,0501	0,000•	0,000	0,000
12	0+160,000	420,650•	-1,0500	0,000•	0,000	0,000
13	0+180,000	420,490•	-0,8000	0,000•	0,000	0,000
14	0+205,926	420,356•	-0,5169			

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000					
	422,813	0+000,000	422,813	-3,1402		
2	0+010,000	0+010,000	422,499	-3,1402	0,000	0,000
	422,499	0+010,000	422,499	-3,1397	0,000	0,0005
3	0+019,000	0+019,000	422,216	-3,1397	0,000	0,000
	422,216	0+019,000	422,216	-1,0082	0,000	2,1315
4	0+030,009	0+030,009	422,105	-1,0082	0,000	0,000
	422,105	0+030,009	422,105	-1,3012	0,000	-0,2930
5	0+040,000	0+040,000	421,975	-1,3012	0,000	0,000
	421,975	0+040,000	421,975	-1,6251	0,000	-0,3239
6	0+060,000	0+060,000	421,650	-1,6251	0,000	0,000
	421,650	0+060,000	421,650	-1,4999	0,000	0,1251
7	0+070,000	0+070,000	421,500	-1,4999	0,000	0,000
	421,500	0+070,000	421,500	-1,2000	0,000	0,3000
8	0+080,000	0+080,000	421,380	-1,2000	0,000	0,000
	421,380	0+080,000	421,380	-0,6500	0,000	0,5499
9	0+100,000	0+100,000	421,250	-0,6500	0,000	0,000
	421,250	0+100,000	421,250	-0,9000	0,000	-0,2499
10	0+120,000	0+120,000	421,070	-0,9000	0,000	0,000
	421,070	0+120,000	421,070	-1,0501	0,000	-0,1501
11	0+140,000	0+140,000	420,860	-1,0501	0,000	0,000
	420,860	0+140,000	420,860	-1,0500	0,000	0,0002
12	0+160,000	0+160,000	420,650	-1,0500	0,000	0,000
	420,650	0+160,000	420,650	-0,8000	0,000	0,2499
13	0+180,000	0+180,000	420,490	-0,8000	0,000	0,000
	420,490	0+180,000	420,490	-0,5169	0,000	0,2832
14	0+205,926	0+205,926	420,356	-0,5169		
	420,356					

PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE V	0+000,000	422,813	-3,1402					
	0+010,000	422,499	-3,1402					
	0+010,000	422,499	-3,1402					
	0+010,000	422,499	-3,1402	422,499	0,000	0,000	0,000	0,0000

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TS	0+010,000	422,499	-3,1402					
TE	0+019,000	422,216	-3,1397					
V	0+019,000	422,216	-3,1397	422,216	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+019,000	422,216	-3,1397					
	0+020,000	422,206	-1,0082					
	0+030,000	422,105	-1,0082					
TE	0+030,009	422,105	-1,0082					
V	0+030,009	422,105	-1,0082	422,105	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+030,009	422,105	-1,0082					
TE	0+040,000	421,975	-1,3012					
V	0+040,000	421,975	-1,3012	421,975	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+040,000	421,975	-1,3012					
	0+040,000	421,975	-1,3012					
	0+050,000	421,813	-1,6251					
TE	0+060,000	421,650	-1,6251					
V	0+060,000	421,650	-1,6251	421,650	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+060,000	421,650	-1,6251					
	0+060,000	421,650	-1,6251					
TE	0+070,000	421,500	-1,4999					
V	0+070,000	421,500	-1,4999	421,500	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+070,000	421,500	-1,4999					
	0+070,000	421,500	-1,4999					
TE	0+080,000	421,380	-1,2000					
V	0+080,000	421,380	-1,2000	421,380	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+080,000	421,380	-1,2000					
	0+080,000	421,380	-1,2000					
	0+090,000	421,315	-0,6500					
TE	0+100,000	421,250	-0,6500					
V	0+100,000	421,250	-0,6500	421,250	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+100,000	421,250	-0,6500					
	0+100,000	421,250	-0,6500					
	0+110,000	421,160	-0,9000					
TE	0+120,000	421,070	-0,9000					
V	0+120,000	421,070	-0,9000	421,070	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+120,000	421,070	-0,9000					
	0+120,000	421,070	-0,9000					
	0+130,000	420,965	-1,0501					
TE	0+140,000	420,860	-1,0501					
V	0+140,000	420,860	-1,0501	420,860	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+140,000	420,860	-1,0501					
	0+140,000	420,860	-1,0501					
	0+150,000	420,755	-1,0500					
TE	0+160,000	420,650	-1,0500					
V	0+160,000	420,650	-1,0500	420,650	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+160,000	420,650	-1,0500					
	0+160,000	420,650	-1,0500					
	0+170,000	420,570	-0,8000					
TE	0+180,000	420,490	-0,8000					
V	0+180,000	420,490	-0,8000	420,490	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+180,000	420,490	-0,8000					
	0+180,000	420,490	-0,8000					
	0+190,000	420,438	-0,5169					
	0+200,000	420,387	-0,5169					
	0+205,926	420,356	-0,5169					

GL-11340---LERIN-GLORIETA--2020 - GL-11340---LERIN-GLORIETA-2020 - GL-11340---LERIN-GLORIETA-2020

DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>
1	0+000,000	420,360•				
2	0+080,000	420,920•	0,7000	0,000•	0,000	0,000
3	0+100,000	421,110•	0,9509	0,000•	0,000	0,000
4	0+120,000	421,315•	1,0240	0,000•	0,000	0,000
5	0+140,000	421,560•	1,2250	0,000•	0,000	0,000
6	0+160,000	421,800•	1,2000	0,000•	0,000	0,000
7	0+172,270	421,945•	1,1849	0,000•	0,000	0,000
8	0+187,579	422,127•	1,1883	0,000•	0,000	0,000
9	0+190,000	422,129•	0,0832	0,000•	0,000	0,000
10	0+200,290	422,140•	0,1029	0,000•	0,000	0,000
11	0+210,290	422,201•	0,6076	0,000•	0,000	0,000
12	0+220,290	422,427•	2,2604	0,000•	0,000	0,000
13	0+230,290	422,741•	3,1403	0,000•	0,000	0,000
14	0+234,092	422,844•	2,7108			

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 420,360	0+000,000	420,360	0,7000		
2	0+080,000 420,920	0+080,000 0+080,000	420,920 420,920	0,7000 0,9509	0,000 0,000	0,000 0,2509
3	0+100,000 421,110	0+100,000 0+100,000	421,110 421,110	0,9509 1,0240	0,000 0,000	0,000 0,0731
4	0+120,000 421,315	0+120,000 0+120,000	421,315 421,315	1,0240 1,2250	0,000 0,000	0,000 0,2010
5	0+140,000 421,560	0+140,000 0+140,000	421,560 421,560	1,2250 1,2000	0,000 0,000	0,000 -0,0250
6	0+160,000 421,800	0+160,000 0+160,000	421,800 421,800	1,2000 1,1849	0,000 0,000	0,000 -0,0151
7	0+172,270 421,945	0+172,270 0+172,270	421,945 421,945	1,1849 1,1883	0,000 0,000	0,000 0,0034
8	0+187,579 422,127	0+187,579 0+187,579	422,127 422,127	1,1883 0,0832	0,000 0,000	0,000 -1,1051
9	0+190,000 422,129	0+190,000 0+190,000	422,129 422,129	0,0832 0,1029	0,000 0,000	0,000 0,0197
10	0+200,290 422,140	0+200,290 0+200,290	422,140 422,140	0,1029 0,6076	0,000 0,000	0,000 0,5047
11	0+210,290 422,201	0+210,290 0+210,290	422,201 422,201	0,6076 2,2604	0,000 0,000	0,000 1,6528
12	0+220,290 422,427	0+220,290 0+220,290	422,427 422,427	2,2604 3,1403	0,000 0,000	0,000 0,8798
13	0+230,290 422,741	0+230,290 0+230,290	422,741 422,741	3,1403 2,7108	0,000 0,000	0,000 -0,4295
14	0+234,092 422,844	0+234,092	422,844	2,7108		

PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
0+000,000	420,360	0,7000					
0+010,000	420,430	0,7000					
0+020,000	420,500	0,7000					
0+030,000	420,570	0,7000					

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE V TS	0+040,000	420,640	0,7000	420,920	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+050,000	420,710	0,7000					
	0+060,000	420,780	0,7000					
	0+070,000	420,850	0,7000					
	0+080,000	420,920	0,7000					
	0+080,000	420,920	0,7000					
	0+080,000	420,920	0,7000					
	0+090,000	421,015	0,9509					
TE V TS	0+100,000	421,110	0,9509	421,110	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+100,000	421,110	0,9509					
	0+100,000	421,110	0,9509					
	0+100,000	421,110	0,9509					
	0+110,000	421,213	1,0240					
TE V TS	0+120,000	421,315	1,0240	421,315	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+120,000	421,315	1,0240					
	0+120,000	421,315	1,0240					
	0+130,000	421,438	1,2250					
	0+140,000	421,560	1,2250					
TE V TS	0+140,000	421,560	1,2250	421,560	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+140,000	421,560	1,2250					
	0+140,000	421,560	1,2250					
	0+150,000	421,680	1,2000					
	0+160,000	421,800	1,2000					
TE V TS	0+160,000	421,800	1,2000	421,800	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+160,000	421,800	1,2000					
	0+160,000	421,800	1,2000					
	0+170,000	421,918	1,1849					
	0+172,270	421,945	1,1849					
TE V TS	0+172,270	421,945	1,1849	421,945	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+172,270	421,945	1,1849					
	0+180,000	422,037	1,1883					
	0+187,579	422,127	1,1883					
	0+187,579	422,127	1,1883					
TE V TS	0+187,579	422,127	1,1883	422,127	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+190,000	422,129	0,0832					
	0+190,000	422,129	0,0832					
	0+190,000	422,129	0,0832					
	0+200,000	422,140	0,1029					
TE V TS	0+200,290	422,140	0,1029	422,140	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+200,290	422,140	0,1029					
	0+210,000	422,199	0,6076					
	0+210,290	422,201	0,6076					
	0+210,290	422,201	0,6076					
TE V TS	0+210,290	422,201	0,6076	422,201	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+220,000	422,420	2,2604					
	0+220,290	422,427	2,2604					
	0+220,290	422,427	2,2604					
	0+230,000	422,732	3,1403					
TE V TS	0+230,290	422,741	3,1403	422,741	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+230,290	422,741	3,1403					
	0+230,290	422,741	3,1403					
	0+234,092	422,844	2,7108					

GL-12260--EJE ALLO-GLORIETA - GL-12260--EJE ALLO-GLORIETA - GL-12260--EJE ALLO-GLORIETA

DATOS DE ENTRADA						
<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>
1	0+000,000	416,030•	-0,5844	0,000•	0,000	0,000
2	0+009,342	415,975•				
3	0+035,222	415,841				
4	0+065,567	415,693				
5	0+079,847	415,892•	-0,4860•	20,000•	1.067,234	0,047
6	0+089,952	416,096•	1,3880	0,000•	0,000	0,000
7	0+099,919	416,243•	2,0271	0,000•	0,000	0,000
8	0+101,645	416,259•	0,9090	0,000•	0,000	0,000

LISTADO DE VÉRTICES						
<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 416,030	0+000,000	416,030	-0,5844		
2	0+009,342 415,975	0+009,342 415,975	415,975 415,975	-0,5844 -0,5197	0,000 0,000	0,000 0,0647
3	0+035,222 415,841	0+035,222 415,841	415,841 415,841	-0,5197 -0,4860	0,000 0,000	0,000 0,0337
4	0+065,567 415,693	0+055,567 0+075,567	415,742 415,832	-0,4860 1,3880	20,000 0,047	1.067,234 1,8740
5	0+079,847 415,892	0+079,847 0+079,847	415,892 415,892	1,3880 2,0271	0,000 0,000	0,000 0,6392
6	0+089,952 416,096	0+089,952 0+089,952	416,096 416,096	2,0271 1,4727	0,000 0,000	0,000 -0,5544
7	0+099,919 416,243	0+099,919 0+099,919	416,243 416,243	1,4727 0,9090	0,000 0,000	0,000 -0,5637
8	0+101,645 416,259	0+101,645	416,259	0,9090		

PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS								
	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE V TS	0+000,000	416,030	-0,5844	415,975	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+009,342	415,975	-0,5844					
	0+009,342	415,975	-0,5844					
	0+010,000	415,972	-0,5197					
	0+020,000	415,920	-0,5197					
TE V TS	0+030,000	415,868	-0,5197	415,841	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+035,222	415,841	-0,5197					
	0+035,222	415,841	-0,5197					
	0+040,000	415,818	-0,4860					
	0+050,000	415,769	-0,4860					
TE PB V	0+055,567	415,742	-0,4860	415,693	20,000	1.067,234	0,047	1,8740
	0+060,000	415,730	-0,0706					
	0+060,754	415,729	0,0000					
	0+065,567	415,740	0,4510					
	0+070,000	415,769	0,8664					
TS TE V	0+075,567	415,832	1,3880	415,892	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+079,847	415,892	1,3880					
	0+079,847	415,892	1,3880					
	0+079,847	415,892	1,3880					
	0+080,000	415,895	2,0271					
TE V TS	0+089,952	416,096	2,0271	416,096	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+089,952	416,096	2,0271					
	0+089,952	416,096	2,0271					
	0+090,000	416,097	1,4727					
	0+099,919	416,243	1,4727					
TE V	0+099,919	416,243	1,4727	416,243	0,000	0,000	0,000	0,0000

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TS	0+099,919	416,243	1,4727					
	0+100,000	416,244	0,9090					
	0+101,645	416,259	0,9090					

GL-12260--EJE ESTELLA-GLORIETA--2020 - GL-12260--EJE ESTELLA-GLORIETA--2020 - GL-12260--EJE ESTELLA-GLORIETA--2020

DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>
1	0+000,000	417,371•				
2	0+020,003	417,247•	-0,6202	0,000•	0,000	0,000
3	0+030,004	417,190•	-0,5709	0,000•	0,000	0,000
4	0+040,006	417,130•	-0,5999	0,000•	0,000	0,000
5	0+050,007	417,071•	-0,5917	0,000•	0,000	0,000
6	0+060,004	417,025•	-0,4585	0,000•	0,000	0,000
7	0+080,000	416,960•	-0,3251	0,000•	0,000	0,000
8	0+090,000	416,925•	-0,3500	0,000•	0,000	0,000
9	0+100,000	416,880•	-0,4498	0,000•	0,000	0,000
10	0+120,000	416,630•	-1,2500	0,000•	0,000	0,000
11	0+140,000	416,505•	-0,6250	0,000•	0,000	0,000
12	0+160,000	416,420•	-0,4250	0,000•	0,000	0,000
13	0+180,000	416,330•	-0,4501	0,000•	0,000	0,000
14	0+200,000	416,220•	-0,5499	0,000•	0,000	0,000
15	0+209,000	416,125•	-1,0556	0,000•	0,000	0,000
16	0+220,000	416,250•	1,1364	0,000•	0,000	0,000
17	0+230,000	416,290•	0,4001	0,000•	0,000	0,000
18	0+239,775	416,230•	-0,6147	0,000•	0,000	0,000
19	0+250,938	416,049•	-1,6201			

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 417,371	0+000,000	417,371	-0,6202		
2	0+020,003 417,247	0+020,003 0+020,003	417,247 417,247	-0,6202 -0,5709	0,000 0,000	0,000 0,0493
3	0+030,004 417,190	0+030,004 0+030,004	417,190 417,190	-0,5709 -0,5999	0,000 0,000	0,000 -0,0290
4	0+040,006 417,130	0+040,006 0+040,006	417,130 417,130	-0,5999 -0,5917	0,000 0,000	0,000 0,0082
5	0+050,007 417,071	0+050,007 0+050,007	417,071 417,071	-0,5917 -0,4585	0,000 0,000	0,000 0,1332
6	0+060,004 417,025	0+060,004 0+060,004	417,025 417,025	-0,4585 -0,3251	0,000 0,000	0,000 0,1334
7	0+080,000 416,960	0+080,000 0+080,000	416,960 416,960	-0,3251 -0,3500	0,000 0,000	0,000 -0,0250
8	0+090,000 416,925	0+090,000 0+090,000	416,925 416,925	-0,3500 -0,4498	0,000 0,000	0,000 -0,0998
9	0+100,000 416,880	0+100,000 0+100,000	416,880 416,880	-0,4498 -1,2500	0,000 0,000	0,000 -0,8002
10	0+120,000 416,630	0+120,000 0+120,000	416,630 416,630	-1,2500 -0,6250	0,000 0,000	0,000 0,6250
11	0+140,000 416,505	0+140,000 0+140,000	416,505 416,505	-0,6250 -0,4250	0,000 0,000	0,000 0,2000
12	0+160,000 416,420	0+160,000 0+160,000	416,420 416,420	-0,4250 -0,4501	0,000 0,000	0,000 -0,0252
13	0+180,000 416,330	0+180,000 0+180,000	416,330 416,330	-0,4501 -0,5499	0,000 0,000	0,000 -0,0998
14	0+200,000 416,220	0+200,000 0+200,000	416,220 416,220	-0,5499 -1,0556	0,000 0,000	0,000 -0,5056
15	0+209,000 416,125	0+209,000 0+209,000	416,125 416,125	-1,0556 1,1364	0,000 0,000	0,000 2,1919
16	0+220,000 416,250	0+220,000 0+220,000	416,250 416,250	1,1364 0,4001	0,000 0,000	0,000 -0,7363
17	0+230,000 416,290	0+230,000 0+230,000	416,290 416,290	0,4001 -0,6147	0,000 0,000	0,000 -1,0148

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
18	0+239,775	0+239,775	416,230	-0,6147	0,000	0,000
	416,230	0+239,775	416,230	-1,6201	0,000	-1,0054
19	0+250,938	0+250,938	416,049	-1,6201		
	416,049					

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TS	0+230,000	416,290	0,4001					
	0+230,000	416,290	0,4001					
TE	0+239,775	416,230	-0,6147					
	0+239,775	416,230	-0,6147	416,230	0,000	0,000	0,000	0,0000
V	0+239,775	416,230	-0,6147					
	0+239,775	416,230	-0,6147					
TS	0+240,000	416,226	-1,6201					
	0+250,000	416,064	-1,6201					
	0+250,938	416,049	-1,6201					

PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
	0+000,000	417,371	-0,6202					
	0+010,000	417,309	-0,6202					
	0+020,000	417,247	-0,6202					
TE	0+020,003	417,247	-0,6202					
	0+020,003	417,247	-0,6202	417,247	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+020,003	417,247	-0,6202					
TS	0+030,000	417,190	-0,5709					
	0+030,004	417,190	-0,5709					
	0+030,004	417,190	-0,5709	417,190	0,000	0,000	0,000	0,0000
V	0+030,004	417,190	-0,5709					
	0+040,000	417,130	-0,5999					
	0+040,006	417,130	-0,5999					
TE	0+040,006	417,130	-0,5999	417,130	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+040,006	417,130	-0,5999					
	0+050,000	417,071	-0,5917					
TS	0+050,007	417,071	-0,5917					
	0+050,007	417,071	-0,5917	417,071	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+050,007	417,071	-0,5917					
V	0+060,000	417,025	-0,4585					
	0+060,004	417,025	-0,4585					
	0+060,004	417,025	-0,4585	417,025	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+060,004	417,025	-0,4585					
	0+070,000	416,992	-0,3251					
	0+080,000	416,960	-0,3251					
TE	0+080,000	416,960	-0,3251	416,960	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+080,000	416,960	-0,3251					
	0+090,000	416,925	-0,3500					
V	0+090,000	416,925	-0,3500					
	0+090,000	416,925	-0,3500	416,925	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+090,000	416,925	-0,3500					
TS	0+100,000	416,880	-0,4498					
	0+100,000	416,880	-0,4498	416,880	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+100,000	416,880	-0,4498					
V	0+110,000	416,755	-1,2500					
	0+120,000	416,630	-1,2500					
	0+120,000	416,630	-1,2500	416,630	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+120,000	416,630	-1,2500					
	0+130,000	416,568	-0,6250					
	0+140,000	416,505	-0,6250					
TE	0+140,000	416,505	-0,6250	416,505	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+140,000	416,505	-0,6250					
	0+150,000	416,463	-0,4250					
V	0+160,000	416,420	-0,4250					
	0+160,000	416,420	-0,4250	416,420	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+160,000	416,420	-0,4250					
TS	0+170,000	416,375	-0,4501					
	0+180,000	416,330	-0,4501					
	0+180,000	416,330	-0,4501	416,330	0,000	0,000	0,000	0,0000
V	0+180,000	416,330	-0,4501					
	0+190,000	416,275	-0,5499					
	0+200,000	416,220	-0,5499					
TS	0+200,000	416,220	-0,5499	416,220	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+200,000	416,220	-0,5499					
	0+209,000	416,125	-1,0556					
PB	0+209,000	416,125	-1,0556					
	0+209,000	416,125	-1,0556	416,125	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+209,000	416,125	-1,0556					
TS	0+210,000	416,136	1,1364					
	0+220,000	416,250	1,1364					
	0+220,000	416,250	1,1364	416,250	0,000	0,000	0,000	0,0000
V	0+220,000	416,250	1,1364					
	0+230,000	416,290	0,4001					
	0+230,000	416,290	0,4001	416,290	0,000	0,000	0,000	0,0000
PA	0+230,000	416,290	0,4001					
V	0+230,000	416,290	0,4001					

GL-12260--EJE GLORIETA - GL-12260--EJE GLORIETA - GL-12260--EJE GLORIETA---inferior despl

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0-013,979	415,744•				
2	0+010,900	416,290•	2,1947	22,000•	-1.002,413	-0,060
3	0+032,900	416,290•	0,0000	22,000•	-1.002,413	-0,060
4	0+057,779	415,744•	-2,1947	22,000•	1.002,413	0,060
5	0+079,779	415,744•	0,0000	22,000•	1.002,426	0,060
6	0+104,658	416,290•	2,1947	22,000•	-1.002,426	-0,060
7	0+116,658	416,290•	0,0000			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0-013,979 415,744	0-013,979	415,744	2,1947		
2	0+010,900 416,290	0-000,100 0+021,900	416,049 416,290	2,1947 0,0000	22,000 -0,060	-1.002,413 -2,1947
3	0+032,900 416,290	0+021,900 0+043,900	416,290 416,049	0,0000 -2,1947	22,000 -0,060	-1.002,413 -2,1947
4	0+057,779 415,744	0+046,779 0+068,779	415,985 415,744	-2,1947 0,0000	22,000 0,060	1.002,413 2,1947
5	0+079,779 415,744	0+068,779 0+090,779	415,744 415,985	0,0000 2,1947	22,000 0,060	1.002,426 2,1947
6	0+104,658 416,290	0+093,658 0+115,658	416,049 416,290	2,1947 0,0000	22,000 -0,060	-1.002,426 -2,1947
7	0+116,658 416,290	0+116,658	416,290	0,0000		

PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
TE	0-013,979	415,744	2,1947					
	0-010,000	415,831	2,1947					
	0-000,100	416,049	2,1947					
	0+000,000	416,051	2,1847					
	0+010,000	416,219	1,1871					
V	0+010,900	416,230	1,0974	416,290	22,000	-1.002,413	-0,060	-2,1947
PA	0+020,000	416,288	0,1895					
	0+021,900	416,290	0,0000					
	0+021,900	416,290	0,0000					
TS	0+021,900	416,290	0,0000					
TE	0+021,900	416,290	0,0000					
V	0+030,000	416,257	-0,8081					
	0+032,900	416,230	-1,0974	416,290	22,000	-1.002,413	-0,060	-2,1947
	0+040,000	416,127	-1,8056					
TS	0+043,900	416,049	-2,1947					
TE	0+046,779	415,985	-2,1947					
V	0+050,000	415,920	-1,8734					
	0+057,779	415,804	-1,0974	415,744	22,000	1.002,413	0,060	2,1947
	0+060,000	415,782	-0,8758					
TE	0+068,779	415,744	0,0000					
PB	0+068,779	415,744	0,0000					
TS	0+068,779	415,744	0,0000					
V	0+070,000	415,745	0,1218					
	0+079,779	415,804	1,0973	415,744	22,000	1.002,426	0,060	2,1947
	0+080,000	415,807	1,1194					
TS	0+090,000	415,969	2,1170					
	0+090,779	415,985	2,1947					
	0+093,658	416,049	2,1947					
TE	0+100,000	416,168	1,5620					
V	0+104,658	416,230	1,0973	416,290	22,000	-1.002,426	-0,060	-2,1947
	0+110,000	416,274	0,5644					
	0+115,658	416,290	0,0000					
PA	0+115,658	416,290	0,0000					
TS	0+115,658	416,290	0,0000					

Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
0+116,658	416,290	0,0000					

GL-12260--EJE GLORIETA-ALLO - GL-12260--EJE GLORIETA-ALLO - GL-12260--EJE GLORIETA-ALLO

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	416,061•				
2	0+010,004	415,862•	-1,9924	0,000•	0,000	0,000
3	0+029,000	415,662	-1,0506•	30,000•	1.885,975	0,060
4	0+097,050	416,030•	0,5401			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000 416,061	0+000,000	416,061	-1,9924		
2	0+010,004 415,862	0+010,004 0+010,004	415,862 415,862	-1,9924 -1,0506	0,000 0,000	0,000 0,9418
3	0+029,000 415,662	0+014,000 0+044,000	415,820 415,743	-1,0506 0,5401	30,000 0,060	1.885,975 1,5907
4	0+097,050 416,030	0+097,050	416,030	0,5401		

PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
TE V TS TE	0+000,000	416,061	-1,9924					
	0+010,000	415,862	-1,9924					
	0+010,004	415,862	-1,9924					
	0+010,004	415,862	-1,9924	415,862	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+010,004	415,862	-1,9924					
TE	0+014,000	415,820	-1,0506					
	0+020,000	415,767	-0,7324					
V	0+029,000	415,722	-0,2552	415,662	30,000	1.885,975	0,060	1,5907
	0+030,000	415,720	-0,2022					
PB	0+033,814	415,716	0,0000					
	0+040,000	415,726	0,3280					
TS	0+044,000	415,743	0,5401					
	0+050,000	415,776	0,5401					
	0+060,000	415,830	0,5401					
	0+070,000	415,884	0,5401					
	0+080,000	415,938	0,5401					
	0+090,000	415,992	0,5401					
	0+097,050	416,030	0,5401					

GL-12260--EJE GLORIETA-ESTELLA-2020 - GL-12260--EJE GLORIETA-ESTELLA-2020 - GL-12260--EJE GLORIETA-ESTELLA-2020

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	415,783•				
2	0+020,000	416,033•	1,2523	0,000•	0,000	0,000
3	0+040,000	416,190•	0,7851	0,000•	0,000	0,000
4	0+060,000	416,350•	0,8000	0,000•	0,000	0,000
5	0+070,000	416,430•	0,7999	0,000•	0,000	0,000
6	0+080,000	416,460•	0,3000	0,000•	0,000	0,000
7	0+100,000	416,585•	0,6250	0,000•	0,000	0,000
8	0+180,000	417,030•	0,5564	0,000•	0,000	0,000
9	0+229,506	417,370•	0,6876			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000 415,783	0+000,000	415,783	1,2523		
2	0+020,000 416,033	0+020,000 0+020,000	416,033 416,033	1,2523 0,7851	0,000 0,000	0,000 -0,4672
3	0+040,000 416,190	0+040,000 0+040,000	416,190 416,190	0,7851 0,8000	0,000 0,000	0,000 0,0150
4	0+060,000 416,350	0+060,000 0+060,000	416,350 416,350	0,8000 0,7999	0,000 0,000	0,000 -0,0002
5	0+070,000 416,430	0+070,000 0+070,000	416,430 416,430	0,7999 0,3000	0,000 0,000	0,000 -0,4999
6	0+080,000 416,460	0+080,000 0+080,000	416,460 416,460	0,3000 0,6250	0,000 0,000	0,000 0,3250
7	0+100,000 416,585	0+100,000 0+100,000	416,585 416,585	0,6250 0,5564	0,000 0,000	0,000 -0,0686
8	0+180,000 417,030	0+180,000 0+180,000	417,030 417,030	0,5564 0,6876	0,000 0,000	0,000 0,1312
9	0+229,506 417,370	0+229,506	417,370	0,6876		

PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
TE V TS	0+000,000	415,783	1,2523					
	0+010,000	415,908	1,2523					
	0+020,000	416,033	1,2523					
	0+020,000	416,033	1,2523	416,033	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+020,000	416,033	1,2523					
TE V TS	0+030,000	416,111	0,7851					
	0+040,000	416,190	0,7851					
	0+040,000	416,190	0,7851	416,190	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+040,000	416,190	0,7851					
	0+050,000	416,270	0,8000					
TE V TS	0+060,000	416,350	0,8000					
	0+060,000	416,350	0,8000	416,350	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+060,000	416,350	0,8000					
	0+060,000	416,350	0,8000					
	0+070,000	416,430	0,7999					
TE V TS	0+070,000	416,430	0,7999	416,430	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+070,000	416,430	0,7999					
	0+070,000	416,430	0,7999					
	0+080,000	416,460	0,3000					
	0+080,000	416,460	0,3000	416,460	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+080,000	416,460	0,3000					
	0+080,000	416,460	0,3000					

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE V TS	0+090,000	416,522	0,6250	416,585	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+100,000	416,585	0,6250					
	0+100,000	416,585	0,6250					
	0+100,000	416,585	0,6250					
	0+100,000	416,585	0,6250					
	0+110,000	416,641	0,5564					
	0+120,000	416,696	0,5564					
	0+130,000	416,752	0,5564					
	0+140,000	416,808	0,5564					
	0+150,000	416,863	0,5564					
TE V TS	0+160,000	416,919	0,5564	417,030	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+170,000	416,974	0,5564					
	0+180,000	417,030	0,5564					
	0+180,000	417,030	0,5564					
	0+180,000	417,030	0,5564					
	0+180,000	417,030	0,5564					
	0+190,000	417,099	0,6876					
	0+200,000	417,168	0,6876					
	0+210,000	417,236	0,6876					
	0+220,000	417,305	0,6876					
	0+229,506	417,370	0,6876					

GL-12260--EJE GLORIETA-LERIN-2020 - GL-12260--EJE GLORIETA-LERIN-2020 - GL-12260--EJE GLORIETA-LERIN-2020

DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>
1	0-000,214	416,259•				
2	0+010,000	416,288•	0,2806	0,000•	0,000	0,000
3	0+020,000	416,218•	-0,7050	0,000•	0,000	0,000
4	0+030,000	416,060•	-1,5796	0,000•	0,000	0,000
5	0+036,900	415,944•	-1,6763	0,000•	0,000	0,000
6	0+050,000	415,900•	-0,3359	0,000•	0,000	0,000
7	0+060,000	415,800•	-1,0001	0,000•	0,000	0,000
8	0+080,000	415,630•	-0,8499	0,000•	0,000	0,000
9	0+100,000	415,500•	-0,6500	0,000•	0,000	0,000
10	0+120,000	415,305•	-0,9750	0,000•	0,000	0,000
11	0+140,000	415,170•	-0,6749	0,000•	0,000	0,000
12	0+160,000	415,050•	-0,6001	0,000•	0,000	0,000
13	0+170,000	415,045•	-0,0497	0,000•	0,000	0,000
14	0+180,000	414,965•	-0,8002	0,000•	0,000	0,000
15	0+190,000	414,886•	-0,7901	0,000•	0,000	0,000
16	0+200,000	414,807•	-0,7874	0,000•	0,000	0,000
17	0+210,000	414,661•	-1,4624	0,000•	0,000	0,000
18	0+229,780	414,590•	-0,3590	0,000•	0,000	0,000
19	0+285,143	414,200•	-0,7037			

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0-000,214 416,259	0-000,214	416,259	0,2806		
2	0+010,000 416,288	0+010,000 0+010,000	416,288 416,288	0,2806 -0,7050	0,000 0,000	0,000 -0,9855
3	0+020,000 416,218	0+020,000 0+020,000	416,218 416,218	-0,7050 -1,5796	0,000 0,000	0,000 -0,8746
4	0+030,000 416,060	0+030,000 0+030,000	416,060 416,060	-1,5796 -1,6763	0,000 0,000	0,000 -0,0967
5	0+036,900 415,944	0+036,900 0+036,900	415,944 415,944	-1,6763 -0,3359	0,000 0,000	0,000 1,3403
6	0+050,000 415,900	0+050,000 0+050,000	415,900 415,900	-0,3359 -1,0001	0,000 0,000	0,000 -0,6641
7	0+060,000 415,800	0+060,000 0+060,000	415,800 415,800	-1,0001 -0,8499	0,000 0,000	0,000 0,1501
8	0+080,000 415,630	0+080,000 0+080,000	415,630 415,630	-0,8499 -0,6500	0,000 0,000	0,000 0,1999
9	0+100,000 415,500	0+100,000 0+100,000	415,500 415,500	-0,6500 -0,9750	0,000 0,000	0,000 -0,3250
10	0+120,000 415,305	0+120,000 0+120,000	415,305 415,305	-0,9750 -0,6749	0,000 0,000	0,000 0,3001
11	0+140,000 415,170	0+140,000 0+140,000	415,170 415,170	-0,6749 -0,6001	0,000 0,000	0,000 0,0748
12	0+160,000 415,050	0+160,000 0+160,000	415,050 415,050	-0,6001 -0,0497	0,000 0,000	0,000 0,5504
13	0+170,000 415,045	0+170,000 0+170,000	415,045 415,045	-0,0497 -0,8002	0,000 0,000	0,000 -0,7504
14	0+180,000 414,965	0+180,000 0+180,000	414,965 414,965	-0,8002 -0,7901	0,000 0,000	0,000 0,0101
15	0+190,000 414,886	0+190,000 0+190,000	414,886 414,886	-0,7901 -0,7874	0,000 0,000	0,000 0,0027
16	0+200,000 414,807	0+200,000 0+200,000	414,807 414,807	-0,7874 -1,4624	0,000 0,000	0,000 -0,6750
17	0+210,000 414,661	0+210,000 0+210,000	414,661 414,661	-1,4624 -0,3590	0,000 0,000	0,000 1,1034

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
18	0+229,780	0+229,780	414,590	-0,3590	0,000	0,000
	414,590	0+229,780	414,590	-0,7037	0,000	-0,3447
19	0+285,143	0+285,143	414,200	-0,7037		
	414,200					

PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE	0-000,214	416,259	0,2806					
	0+000,000	416,260	0,2806					
	0+010,000	416,288	0,2806					
PA	0+010,000	416,288	0,2806					
V	0+010,000	416,288	0,2806	416,288	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+010,000	416,288	0,2806					
	0+010,000	416,288	0,2806					
	0+010,000	416,288	0,2806					
TE	0+020,000	416,218	-0,7050					
V	0+020,000	416,218	-0,7050	416,218	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+020,000	416,218	-0,7050					
	0+020,000	416,218	-0,7050					
	0+020,000	416,218	-0,7050					
TE	0+030,000	416,060	-1,5796					
V	0+030,000	416,060	-1,5796	416,060	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+030,000	416,060	-1,5796					
	0+030,000	416,060	-1,5796					
	0+030,000	416,060	-1,5796					
TE	0+036,900	415,944	-1,6763					
V	0+036,900	415,944	-1,6763	415,944	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+036,900	415,944	-1,6763					
	0+040,000	415,934	-0,3359					
	0+050,000	415,900	-0,3359					
TE	0+050,000	415,900	-0,3359	415,900	0,000	0,000	0,000	0,0000
V	0+050,000	415,900	-0,3359					
TS	0+050,000	415,900	-0,3359					
	0+050,000	415,900	-0,3359					
	0+050,000	415,900	-0,3359					
TE	0+060,000	415,800	-1,0001					
V	0+060,000	415,800	-1,0001	415,800	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+060,000	415,800	-1,0001					
	0+060,000	415,800	-1,0001					
	0+060,000	415,800	-1,0001					
TE	0+070,000	415,715	-0,8499					
V	0+080,000	415,630	-0,8499	415,630	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+080,000	415,630	-0,8499					
	0+080,000	415,630	-0,8499					
	0+080,000	415,630	-0,8499					
TE	0+090,000	415,565	-0,6500					
V	0+100,000	415,500	-0,6500	415,500	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+100,000	415,500	-0,6500					
	0+100,000	415,500	-0,6500					
	0+100,000	415,500	-0,6500					
TE	0+110,000	415,402	-0,9750					
V	0+120,000	415,305	-0,9750	415,305	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+120,000	415,305	-0,9750					
	0+120,000	415,305	-0,9750					
	0+120,000	415,305	-0,9750					
TE	0+130,000	415,238	-0,6749					
V	0+140,000	415,170	-0,6749	415,170	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+140,000	415,170	-0,6749					
	0+140,000	415,170	-0,6749					
	0+140,000	415,170	-0,6749					
TE	0+150,000	415,110	-0,6001					
V	0+160,000	415,050	-0,6001	415,050	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+160,000	415,050	-0,6001					
	0+160,000	415,050	-0,6001					
	0+160,000	415,050	-0,6001					
TE	0+170,000	415,045	-0,0497					
V	0+170,000	415,045	-0,0497	415,045	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+170,000	415,045	-0,0497					
	0+170,000	415,045	-0,0497					
	0+170,000	415,045	-0,0497					
TE	0+180,000	414,965	-0,8002					
V	0+180,000	414,965	-0,8002	414,965	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+180,000	414,965	-0,8002					
	0+180,000	414,965	-0,8002					
	0+180,000	414,965	-0,8002					
TE	0+190,000	414,886	-0,7901					
V	0+190,000	414,886	-0,7901	414,886	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+190,000	414,886	-0,7901					
	0+190,000	414,886	-0,7901					
	0+190,000	414,886	-0,7901					
TE	0+200,000	414,807	-0,7874					
V	0+200,000	414,807	-0,7874	414,807	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+200,000	414,807	-0,7874					
	0+200,000	414,807	-0,7874					
	0+200,000	414,807	-0,7874					
TE	0+210,000	414,661	-1,4624					
V	0+210,000	414,661	-1,4624	414,661	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+210,000	414,661	-1,4624					
	0+210,000	414,661	-1,4624					

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE V TS	0+220,000	414,625	-0,3590					
	0+229,780	414,590	-0,3590					
	0+229,780	414,590	-0,3590	414,590	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+229,780	414,590	-0,3590					
	0+230,000	414,588	-0,7037					
	0+240,000	414,518	-0,7037					
	0+250,000	414,448	-0,7037					
	0+260,000	414,377	-0,7037					
	0+270,000	414,307	-0,7037					
	0+280,000	414,237	-0,7037					
	0+285,143	414,200	-0,7037					

GL-12260--EJE GLORIETA-SESMA-2020 - GL-12260--EJE GLORIETA-SESMA-2020 - GL-12260--EJE GLORIETA-SESMA-2020

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,010	415,785				
2	0+009,994	415,918	1,3343	0,000	0,000	0,000
3	0+020,003	416,125	2,0642	0,000	0,000	0,000
4	0+030,022	416,256	1,3068	0,000	0,000	0,000
5	0+040,000	416,253	-0,0324	0,000	0,000	0,000
6	0+044,444	416,147	-2,3802	0,000	0,000	0,000
7	0+050,000	416,059	-1,5874	0,000	0,000	0,000
8	0+060,000	415,800	-2,5882	0,000	0,000	0,000
9	0+070,000	415,490	-3,1000	0,000	0,000	0,000
10	0+080,000	415,245	-2,4500	0,000	0,000	0,000
11	0+090,000	415,095	-1,4999	0,000	0,000	0,000
12	0+100,000	415,030	-0,6500	0,000	0,000	0,000
13	0+104,125	415,025	-0,1213			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,010 415,785	0+000,010	415,785	1,3343		
2	0+009,994 415,918	0+009,994 0+009,994	415,918 415,918	1,3343 2,0642	0,000 0,000	0,000 0,7299
3	0+020,003 416,125	0+020,003 0+020,003	416,125 416,125	2,0642 1,3068	0,000 0,000	0,000 -0,7574
4	0+030,022 416,256	0+030,022 0+030,022	416,256 416,256	1,3068 -0,0324	0,000 0,000	0,000 -1,3392
5	0+040,000 416,253	0+040,000 0+040,000	416,253 416,253	-0,0324 -2,3802	0,000 0,000	0,000 -2,3477
6	0+044,444 416,147	0+044,444 0+044,444	416,147 416,147	-2,3802 -1,5874	0,000 0,000	0,000 0,7928
7	0+050,000 416,059	0+050,000 0+050,000	416,059 416,059	-1,5874 -2,5882	0,000 0,000	0,000 -1,0008
8	0+060,000 415,800	0+060,000 0+060,000	415,800 415,800	-2,5882 -3,1000	0,000 0,000	0,000 -0,5118
9	0+070,000 415,490	0+070,000 0+070,000	415,490 415,490	-3,1000 -2,4500	0,000 0,000	0,000 0,6500
10	0+080,000 415,245	0+080,000 0+080,000	415,245 415,245	-2,4500 -1,4999	0,000 0,000	0,000 0,9500
11	0+090,000 415,095	0+090,000 0+090,000	415,095 415,095	-1,4999 -0,6500	0,000 0,000	0,000 0,8499
12	0+100,000 415,030	0+100,000 0+100,000	415,030 415,030	-0,6500 -0,1213	0,000 0,000	0,000 0,5287
13	0+104,125 415,025	0+104,125	415,025	-0,1213		

PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,010	415,785	1,3343					
	0+000,000	415,785	1,3343					
TE	0+009,994	415,918	1,3343					
V	0+009,994	415,918	1,3343	415,918	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+009,994	415,918	1,3343					
	0+010,000	415,919	2,0642					
	0+020,000	416,125	2,0642					
TE	0+020,003	416,125	2,0642					

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
V	0+020,003	416,125	2,0642	416,125	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+020,003	416,125	2,0642					
	0+030,000	416,256	1,3068					
TE	0+030,022	416,256	1,3068					
PA	0+030,022	416,256	1,3068					
V	0+030,022	416,256	1,3068	416,256	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+030,022	416,256	1,3068					
TE	0+040,000	416,253	-0,0324					
V	0+040,000	416,253	-0,0324	416,253	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+040,000	416,253	-0,0324					
	0+044,444	416,147	-2,3802					
TE	0+044,444	416,147	-2,3802	416,147	0,000	0,000	0,000	0,0000
V	0+044,444	416,147	-2,3802					
TS	0+050,000	416,059	-1,5874					
TE	0+050,000	416,059	-1,5874	416,059	0,000	0,000	0,000	0,0000
V	0+050,000	416,059	-1,5874					
TS	0+050,000	416,059	-1,5874					
	0+060,000	415,800	-2,5882					
TE	0+060,000	415,800	-2,5882	415,800	0,000	0,000	0,000	0,0000
V	0+060,000	415,800	-2,5882					
TS	0+070,000	415,490	-3,1000					
	0+070,000	415,490	-3,1000	415,490	0,000	0,000	0,000	0,0000
V	0+070,000	415,490	-3,1000					
TS	0+070,000	415,490	-3,1000					
	0+080,000	415,245	-2,4500					
TE	0+080,000	415,245	-2,4500	415,245	0,000	0,000	0,000	0,0000
V	0+080,000	415,245	-2,4500					
TS	0+080,000	415,245	-2,4500					
	0+080,000	415,245	-2,4500					
TE	0+090,000	415,095	-1,4999					
V	0+090,000	415,095	-1,4999	415,095	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+090,000	415,095	-1,4999					
	0+090,000	415,095	-1,4999					
TE	0+100,000	415,030	-0,6500					
V	0+100,000	415,030	-0,6500	415,030	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+100,000	415,030	-0,6500					
	0+100,000	415,030	-0,6500					
	0+104,125	415,025	-0,1213					

GL-12260--EJE LERIN-GLORIETA--2020 - GL-12260--EJE LERIN-GLORIETA-2020 - GL-12260--EJE LERIN-GLORIETA-2020

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0-128,464	414,200•				
2	0-029,707	414,897	0,7060•	0,000•	0,000	0,000
3	0+020,000	415,200•	0,6092	0,000•	0,000	0,000
4	0+040,000	415,340•	0,6999	0,000•	0,000	0,000
5	0+060,000	415,520•	0,9000	0,000•	0,000	0,000
6	0+080,000	415,580•	0,3000	0,000•	0,000	0,000
7	0+100,000	415,723•	0,7150	0,000•	0,000	0,000
8	0+110,000	415,820•	0,9702	0,000•	0,000	0,000
9	0+120,000	415,827•	0,0699	0,000•	0,000	0,000
10	0+131,696	415,759•	-0,5837	0,000•	0,000	0,000
11	0+141,700	415,756•	-0,0293	0,000•	0,000	0,000
12	0+148,000	415,783•	0,4350			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0-128,464					
	414,200	0-128,464	414,200	0,7060		
2	0-029,707	0-029,707	414,897	0,7060	0,000	0,000
	414,897	0-029,707	414,897	0,6092	0,000	-0,0968
3	0+020,000	0+020,000	415,200	0,6092	0,000	0,000
	415,200	0+020,000	415,200	0,6999	0,000	0,0907
4	0+040,000	0+040,000	415,340	0,6999	0,000	0,000
	415,340	0+040,000	415,340	0,9000	0,000	0,2000
5	0+060,000	0+060,000	415,520	0,9000	0,000	0,000
	415,520	0+060,000	415,520	0,3000	0,000	-0,6000
6	0+080,000	0+080,000	415,580	0,3000	0,000	0,000
	415,580	0+080,000	415,580	0,7150	0,000	0,4150
7	0+100,000	0+100,000	415,723	0,7150	0,000	0,000
	415,723	0+100,000	415,723	0,9702	0,000	0,2551
8	0+110,000	0+110,000	415,820	0,9702	0,000	0,000
	415,820	0+110,000	415,820	0,0699	0,000	-0,9003
9	0+120,000	0+120,000	415,827	0,0699	0,000	0,000
	415,827	0+120,000	415,827	-0,5837	0,000	-0,6536
10	0+131,696	0+131,696	415,759	-0,5837	0,000	0,000
	415,759	0+131,696	415,759	-0,0293	0,000	0,5544
11	0+141,700	0+141,700	415,756	-0,0293	0,000	0,000
	415,756	0+141,700	415,756	0,4350	0,000	0,4643
12	0+148,000	0+148,000	415,783	0,4350		
	415,783					

PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
TE	0-128,464	414,200	0,7060					
	0-120,000	414,260	0,7060					
	0-110,000	414,330	0,7060					
	0-100,000	414,401	0,7060					
	0-090,000	414,472	0,7060					
	0-080,000	414,542	0,7060					
	0-070,000	414,613	0,7060					
	0-060,000	414,683	0,7060					
	0-050,000	414,754	0,7060					
	0-040,000	414,825	0,7060					
	0-030,000	414,895	0,7060					
	0-029,707	414,897	0,7060					

		Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
V TS		0-029,707	414,897	0,7060	414,897	0,000	0,000	0,000	0,0000
		0-029,707	414,897	0,7060					
		0-020,000	414,956	0,6092					
		0-010,000	415,017	0,6092					
		0+000,000	415,078	0,6092					
		0+010,000	415,139	0,6092					
TE V TS		0+020,000	415,200	0,6092	415,200	0,000	0,000	0,000	0,0000
		0+020,000	415,200	0,6092					
		0+020,000	415,200	0,6092					
		0+030,000	415,270	0,6999					
		0+040,000	415,340	0,6999					
		0+040,000	415,340	0,6999	415,340	0,000	0,000	0,000	0,0000
TE V TS		0+040,000	415,340	0,6999					
		0+040,000	415,340	0,6999					
		0+040,000	415,340	0,6999					
		0+040,000	415,340	0,6999					
		0+050,000	415,430	0,9000					
		0+060,000	415,520	0,9000	415,520	0,000	0,000	0,000	0,0000
TE V TS		0+060,000	415,520	0,9000					
		0+060,000	415,520	0,9000					
		0+060,000	415,520	0,9000					
		0+060,000	415,520	0,9000					
		0+070,000	415,550	0,3000					
		0+080,000	415,580	0,3000	415,580	0,000	0,000	0,000	0,0000
TE V TS		0+080,000	415,580	0,3000					
		0+080,000	415,580	0,3000					
		0+080,000	415,580	0,3000					
		0+080,000	415,580	0,3000					
		0+090,000	415,651	0,7150					
		0+100,000	415,723	0,7150	415,723	0,000	0,000	0,000	0,0000
TE V TS		0+100,000	415,723	0,7150					
		0+100,000	415,723	0,7150					
		0+100,000	415,723	0,7150					
		0+110,000	415,820	0,9702	415,820	0,000	0,000	0,000	0,0000
		0+110,000	415,820	0,9702					
		0+110,000	415,820	0,9702					
TE PA V TS		0+120,000	415,827	0,0699					
		0+120,000	415,827	0,0699					
		0+120,000	415,827	0,0699	415,827	0,000	0,000	0,000	0,0000
		0+120,000	415,827	0,0699					
		0+120,000	415,827	0,0699					
		0+130,000	415,769	-0,5837					
TE V TS		0+131,696	415,759	-0,5837	415,759	0,000	0,000	0,000	0,0000
		0+131,696	415,759	-0,5837					
		0+131,696	415,759	-0,5837					
		0+140,000	415,756	-0,0293					
		0+141,700	415,756	-0,0293					
		0+141,700	415,756	-0,0293	415,756	0,000	0,000	0,000	0,0000
TE PB V TS		0+141,700	415,756	-0,0293					
		0+141,700	415,756	-0,0293					
		0+141,700	415,756	-0,0293					
		0+148,000	415,783	0,4350					

GL-12260--EJE SESMA-GLORIETA - GL-12260--EJE SESMA-GLORIETA - GL-12260--EJE SESMA-GLORIETA

DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>
1	0+000,000	415,020•				
2	0+022,000	415,100•	0,3630	30,000•	1.068,225	0,105
3	0+054,164	416,120	3,1714•	20,000•	-774,401	-0,065
4	0+070,000	416,213	0,5888•	0,000•	0,000	0,000
5	0+080,000	416,049	-1,6382•			

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 415,020	0+000,000	415,020	0,3630		
2	0+022,000 415,100	0+007,000 0+037,000	415,045 415,576	0,3630 3,1714	30,000 0,105	1.068,225 2,8084
3	0+054,164 416,120	0+044,164 0+064,164	415,803 416,179	3,1714 0,5888	20,000 -0,065	-774,401 -2,5826
4	0+070,000 416,213	0+070,000 0+070,000	416,213 416,213	0,5888 -1,6382	0,000 0,000	0,000 -2,2270
5	0+080,000 416,049	0+080,000	416,049	-1,6382		

PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE	0+000,000	415,020	0,3630					
	0+007,000	415,045	0,3630					
	0+010,000	415,061	0,6439					
	0+020,000	415,172	1,5800					
V	0+022,000	415,205	1,7672	415,100	30,000	1.068,225	0,105	2,8084
	0+030,000	415,377	2,5161					
TS	0+037,000	415,576	3,1714					
	0+040,000	415,671	3,1714					
TE	0+044,164	415,803	3,1714					
	0+050,000	415,966	2,4179					
V	0+054,164	416,055	1,8801	416,120	20,000	-774,401	-0,065	-2,5826
	0+060,000	416,143	1,1265					
TS	0+064,164	416,179	0,5888					
TE	0+070,000	416,213	0,5888					
PA	0+070,000	416,213	0,5888					
V	0+070,000	416,213	0,5888	416,213	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+070,000	416,213	0,5888					
	0+070,000	416,213	0,5888					
	0+080,000	416,049	-1,6382					

LISTADOS DE VISIBILIDAD DE PARADA PARA VELOCIDADES DE 40, 70 y 90 Km/h.

GL-11340---ESTELLA-GLORIETA

Pág. 1

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación inicial	0+000	Altura observador	1,100			
Estación final	0+220	Altura objeto	0,200			
Distancia mínima	2.000	Línea de Ref.	Borde de calzada			
Intervalo de cálculo	10	Dist. observador	1,500			
Velocidad de cálculo	40	Dist. objeto	1,500			
		Despeje	5,000			
<u>Estación</u>	<u>Visibilidad</u>	<u>Última estación</u>	<u>D.parada</u>	<u>Err.</u>	<u>No cumple por</u>	<u>V.Máx</u>
0+000,000	190	0+190,000	38			
0+010,000	211	0+221,000	38			
0+020,000	200	0+220,000	38			
0+030,000	191	0+221,000	38			
0+040,000	180	0+220,000	38			
0+050,000	171	0+221,000	38			
0+060,000	160	0+220,000	38			
0+070,000	151	0+221,000	38			
0+080,000	140	0+220,000	38			
0+090,000	131	0+221,000	38			
0+100,000	120	0+220,000	38			
0+110,000	111	0+221,000	38			
0+120,000	100	0+220,000	38			
0+130,000	91	0+221,000	38			
0+140,000	80	0+220,000	38			
0+150,000	71	0+221,000	38			
0+160,000	60	0+220,000	38			
0+170,000	51	0+221,000	38			
0+180,000	40	0+220,000	38			

GL-11340---LERIN-GLORIETA

Pág. 1

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación inicial	0+000	Altura observador	1,100			
Estación final	0+200	Altura objeto	0,200			
Distancia mínima	2.000	Línea de Ref.	Borde de calzada			
Intervalo de cálculo	10	Dist. observador	1,500			
Velocidad de cálculo	40	Dist. objeto	1,500			
		Despeje	5,000			
<u>Estación</u>	<u>Visibilidad</u>	<u>Última estación</u>	<u>D.parada</u>	<u>Err.</u>	<u>No cumple por</u>	<u>V.Máx</u>
0+000,000	190	0+190,000	37			
0+010,000	170	0+180,000	37			
0+020,000	170	0+190,000	37			
0+030,000	150	0+180,000	37			
0+040,000	150	0+190,000	37			
0+050,000	151	0+201,000	37			
0+060,000	130	0+190,000	37			
0+070,000	131	0+201,000	37			
0+080,000	110	0+190,000	37			
0+090,000	111	0+201,000	37			
0+100,000	90	0+190,000	37			
0+110,000	91	0+201,000	37			
0+120,000	70	0+190,000	37			
0+130,000	71	0+201,000	37			
0+140,000	60	0+200,000	37			
0+150,000	51	0+201,000	37			
0+160,000	40	0+200,000	37			

GL-12260--EJE ESTELLA-GLORIETA

Pág. 1

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación inicial	0+000	Altura observador	1,100			
Estación final	0+220	Altura objeto	0,200			
Distancia mínima	2.000	Línea de Ref.	Borde de calzada			
Intervalo de cálculo	10	Dist. observador	1,500			
Velocidad de cálculo	40	Dist. objeto	1,500			
		Despeje	5,000			
<u>Estación</u>	<u>Visibilidad</u>	<u>Última estación</u>	<u>D.parada</u>	<u>Err.</u>	<u>No cumple por</u>	<u>V.Máx</u>
0+000,000	190	0+190,000	38			
0+010,000	211	0+221,000	38			
0+020,000	200	0+220,000	38			
0+030,000	191	0+221,000	37			
0+040,000	180	0+220,000	37			
0+050,000	171	0+221,000	37			
0+060,000	160	0+220,000	37			
0+070,000	151	0+221,000	37			
0+080,000	140	0+220,000	37			
0+090,000	131	0+221,000	37			
0+100,000	120	0+220,000	37			
0+110,000	111	0+221,000	38			
0+120,000	100	0+220,000	38			
0+130,000	91	0+221,000	38			
0+140,000	80	0+220,000	37			
0+150,000	71	0+221,000	37			
0+160,000	60	0+220,000	37			
0+170,000	51	0+221,000	38			
0+180,000	40	0+220,000	38			

GL-12260--EJE LERIN-GLORIETA

Pág. 1

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación inicial	0+000	Altura observador	1,100			
Estación final	0+260	Altura objeto	0,200			
Distancia mínima	2.000	Línea de Ref.	Borde de calzada			
Intervalo de cálculo	10	Dist. observador	1,500			
Velocidad de cálculo	40	Dist. objeto	1,500			
		Despeje	5,000			
<u>Estación</u>	<u>Visibilidad</u>	<u>Última estación</u>	<u>D.parada</u>	<u>Err.</u>	<u>No cumple por</u>	<u>V.Máx</u>
0+000,000	230	0+230,000	37			
0+010,000	230	0+240,000	37			
0+020,000	230	0+250,000	37			
0+030,000	210	0+240,000	37			
0+040,000	210	0+250,000	37			
0+050,000	190	0+240,000	37			
0+060,000	190	0+250,000	37			
0+070,000	170	0+240,000	37			
0+080,000	170	0+250,000	37			
0+090,000	171	0+261,000	37			
0+100,000	150	0+250,000	37			
0+110,000	151	0+261,000	37			
0+120,000	130	0+250,000	37			
0+130,000	131	0+261,000	37			
0+140,000	110	0+250,000	37			
0+150,000	111	0+261,000	37			
0+160,000	90	0+250,000	37			
0+170,000	91	0+261,000	37			
0+180,000	70	0+250,000	37			
0+190,000	71	0+261,000	37			
0+200,000	60	0+260,000	37			
0+210,000	51	0+261,000	37			
0+220,000	40	0+260,000	37			

GL-11340---ESTELLA-GLORIETA

Pág. 1

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación inicial	0+000	Altura observador	1,100			
Estación final	0+220	Altura objeto	0,200			
Distancia mínima	2.000	Línea de Ref.	Borde de calzada			
Intervalo de cálculo	10	Dist. observador	1,500			
Velocidad de cálculo	70	Dist. objeto	1,500			
		Despeje	5,000			
Estación	Visibilidad	Última estación	D.parada	Err.	No cumple por	V.Máx
0+000,000	190	0+190,000	96			
0+010,000	211	0+221,000	96			
0+020,000	200	0+220,000	96			
0+030,000	191	0+221,000	96			
0+040,000	180	0+220,000	96			
0+050,000	171	0+221,000	95			
0+060,000	160	0+220,000	95			
0+070,000	151	0+221,000	95			
0+080,000	140	0+220,000	95			
0+090,000	131	0+221,000	96			
0+100,000	120	0+220,000	95			
0+110,000	111	0+221,000	95			
0+120,000	100	0+220,000	95			
0+130,000	91	0+221,000	95	(4)		68
0+140,000	80	0+220,000	95	(14)		63
0+150,000	71	0+221,000	95	(24)		59
0+160,000	60	0+220,000	94	(34)		54
0+170,000	51	0+221,000	94	(44)		48
0+180,000	40	0+220,000	94	(54)		41

GL-11340---LERIN-GLORIETA

Pág. 1

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación inicial	0+000	Altura observador	1,100			
Estación final	0+200	Altura objeto	0,200			
Distancia mínima	2.000	Línea de Ref.	Borde de calzada			
Intervalo de cálculo	10	Dist. observador	1,500			
Velocidad de cálculo	70	Dist. objeto	1,500			
		Despeje	5,000			
Estación	Visibilidad	Última estación	D.parada	Err.	No cumple por	V.Máx
0+000,000	190	0+190,000	91			
0+010,000	170	0+180,000	91			
0+020,000	170	0+190,000	91			
0+030,000	150	0+180,000	91			
0+040,000	150	0+190,000	91			
0+050,000	151	0+201,000	91			
0+060,000	130	0+190,000	91			
0+070,000	131	0+201,000	91			
0+080,000	110	0+190,000	91			
0+090,000	111	0+201,000	90			
0+100,000	90	0+190,000	90			
0+110,000	91	0+201,000	90			
0+120,000	70	0+190,000	90	(19)	Fuera de sección	60
0+130,000	71	0+201,000	90	(19)		60
0+140,000	60	0+200,000	90	(29)		55
0+150,000	51	0+201,000	90	(39)		49
0+160,000	40	0+200,000	90	(49)		42

GL-12260--EJE ESTELLA-GLORIETA

Pág. 1

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación inicial	0+000	Altura observador	1,100			
Estación final	0+220	Altura objeto	0,200			
Distancia mínima	2.000	Línea de Ref.	Borde de calzada			
Intervalo de cálculo	10	Dist. observador	1,500			
Velocidad de cálculo	70	Dist. objeto	1,500			
		Despeje	5,000			
Estación	Visibilidad	Última estación	D.parada	Err.	No cumple por	V.Máx
0+000,000	190	0+190,000	93			
0+010,000	211	0+221,000	93			
0+020,000	200	0+220,000	93			
0+030,000	191	0+221,000	92			
0+040,000	180	0+220,000	92			
0+050,000	171	0+221,000	92			
0+060,000	160	0+220,000	92			
0+070,000	151	0+221,000	92			
0+080,000	140	0+220,000	92			
0+090,000	131	0+221,000	92			
0+100,000	120	0+220,000	92			
0+110,000	111	0+221,000	93			
0+120,000	100	0+220,000	93			
0+130,000	91	0+221,000	93	(2)		69
0+140,000	80	0+220,000	92	(12)		64
0+150,000	71	0+221,000	92	(22)		59
0+160,000	60	0+220,000	92	(32)		54
0+170,000	51	0+221,000	93	(42)		48
0+180,000	40	0+220,000	93	(52)		42

GL-12260--EJE LERIN-GLORIETA

Pág. 1

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación inicial	0+000	Altura observador	1,100			
Estación final	0+260	Altura objeto	0,200			
Distancia mínima	2.000	Línea de Ref.	Borde de calzada			
Intervalo de cálculo	10	Dist. observador	1,500			
Velocidad de cálculo	70	Dist. objeto	1,500			
		Despeje	5,000			
Estación	Visibilidad	Última estación	D.parada	Err.	No cumple por	V.Máx
0+000,000	230	0+230,000	91			
0+010,000	230	0+240,000	91			
0+020,000	230	0+250,000	91			
0+030,000	210	0+240,000	91			
0+040,000	210	0+250,000	91			
0+050,000	190	0+240,000	91			
0+060,000	190	0+250,000	91			
0+070,000	170	0+240,000	91			
0+080,000	170	0+250,000	91			
0+090,000	171	0+261,000	91			
0+100,000	150	0+250,000	91			
0+110,000	151	0+261,000	91			
0+120,000	130	0+250,000	91			
0+130,000	131	0+261,000	91			
0+140,000	110	0+250,000	91			
0+150,000	111	0+261,000	91			
0+160,000	90	0+250,000	91	(0)	Fuera de sección	69
0+170,000	91	0+261,000	91	(0)		69
0+180,000	70	0+250,000	90	(20)	Fuera de sección	60
0+190,000	71	0+261,000	90	(20)		60
0+200,000	60	0+260,000	90	(30)		55
0+210,000	51	0+261,000	90	(40)		49
0+220,000	40	0+260,000	91	(50)		42

GL-11340---ESTELLA-GLORIETA

Pág. 1

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación inicial	0+000	Altura observador	1,100			
Estación final	0+220	Altura objeto	0,200			
Distancia mínima	2.000	Línea de Ref.	Borde de calzada			
Intervalo de cálculo	10	Dist. observador	1,500			
Velocidad de cálculo	90	Dist. objeto	1,500			
		Despeje	5,000			
<u>Estación</u>	<u>Visibilidad</u>	<u>Última estación</u>	<u>D.parada</u>	<u>Err.</u>	<u>No cumple por</u>	<u>V.Máx</u>
0+000,000	190	0+190,000	155			
0+010,000	211	0+221,000	155			
0+020,000	200	0+220,000	155			
0+030,000	191	0+221,000	155			
0+040,000	180	0+220,000	154			
0+050,000	171	0+221,000	153			
0+060,000	160	0+220,000	153			
0+070,000	151	0+221,000	153	(2)		89
0+080,000	140	0+220,000	153	(12)		86
0+090,000	131	0+221,000	154	(23)		82
0+100,000	120	0+220,000	153	(33)		79
0+110,000	111	0+221,000	153	(42)		75
0+120,000	100	0+220,000	153	(52)		72
0+130,000	91	0+221,000	153	(62)		68
0+140,000	80	0+220,000	152	(72)		63
0+150,000	71	0+221,000	152	(81)		59
0+160,000	60	0+220,000	152	(91)		54
0+170,000	51	0+221,000	151	(101)		48
0+180,000	40	0+220,000	152	(111)		41

GL-11340---LERIN-GLORIETA

Pág. 1

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación inicial	0+000	Altura observador	1,100			
Estación final	0+200	Altura objeto	0,200			
Distancia mínima	2.000	Línea de Ref.	Borde de calzada			
Intervalo de cálculo	10	Dist. observador	1,500			
Velocidad de cálculo	90	Dist. objeto	1,500			
		Despeje	5,000			
<u>Estación</u>	<u>Visibilidad</u>	<u>Última estación</u>	<u>D.parada</u>	<u>Err.</u>	<u>No cumple por</u>	<u>V.Máx</u>
0+000,000	190	0+190,000	144			
0+010,000	170	0+180,000	144			
0+020,000	170	0+190,000	144			
0+030,000	150	0+180,000	144			
0+040,000	150	0+190,000	144			
0+050,000	151	0+201,000	144			
0+060,000	130	0+190,000	144	(14)	Fuera de sección	85
0+070,000	131	0+201,000	144	(14)		85
0+080,000	110	0+190,000	144	(33)	Fuera de sección	78
0+090,000	111	0+201,000	144	(33)		78
0+100,000	90	0+190,000	143	(53)	Fuera de sección	70
0+110,000	91	0+201,000	143	(52)		70
0+120,000	70	0+190,000	143	(72)	Fuera de sección	60
0+130,000	71	0+201,000	142	(72)		60
0+140,000	60	0+200,000	142	(82)		55
0+150,000	51	0+201,000	142	(92)		49
0+160,000	40	0+200,000	142	(102)		42

GL-12260--EJE ESTELLA-GLORIETA

Pág. 1

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación inicial	0+000	Altura observador	1,100			
Estación final	0+220	Altura objeto	0,200			
Distancia mínima	2.000	Línea de Ref.	Borde de calzada			
Intervalo de cálculo	10	Dist. observador	1,500			
Velocidad de cálculo	90	Dist. objeto	1,500			
		Despeje	5,000			
<u>Estación</u>	<u>Visibilidad</u>	<u>Última estación</u>	<u>D.parada</u>	<u>Err.</u>	<u>No cumple por</u>	<u>V.Máx</u>
0+000,000	190	0+190,000	148			
0+010,000	211	0+221,000	148			
0+020,000	200	0+220,000	148			
0+030,000	191	0+221,000	148			
0+040,000	180	0+220,000	148			
0+050,000	171	0+221,000	148			
0+060,000	160	0+220,000	147			
0+070,000	151	0+221,000	147			
0+080,000	140	0+220,000	147	(6)		87
0+090,000	131	0+221,000	147	(16)		84
0+100,000	120	0+220,000	147	(27)		80
0+110,000	111	0+221,000	148	(37)		77
0+120,000	100	0+220,000	148	(47)		73
0+130,000	91	0+221,000	148	(57)		69
0+140,000	80	0+220,000	147	(67)		64
0+150,000	71	0+221,000	148	(77)		59
0+160,000	60	0+220,000	147	(87)		54
0+170,000	51	0+221,000	148	(97)		48
0+180,000	40	0+220,000	148	(107)		42

GL-12260--EJE LERIN-GLORIETA

Pág. 1

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación inicial	0+000	Altura observador	1,100			
Estación final	0+260	Altura objeto	0,200			
Distancia mínima	2.000	Línea de Ref.	Borde de calzada			
Intervalo de cálculo	10	Dist. observador	1,500			
Velocidad de cálculo	90	Dist. objeto	1,500			
		Despeje	5,000			
<u>Estación</u>	<u>Visibilidad</u>	<u>Última estación</u>	<u>D.parada</u>	<u>Err.</u>	<u>No cumple por</u>	<u>V.Máx</u>
0+000,000	230	0+230,000	144			
0+010,000	230	0+240,000	144			
0+020,000	230	0+250,000	144			
0+030,000	210	0+240,000	144			
0+040,000	210	0+250,000	144			
0+050,000	190	0+240,000	144			
0+060,000	190	0+250,000	144			
0+070,000	170	0+240,000	144			
0+080,000	170	0+250,000	144			
0+090,000	171	0+261,000	144			
0+100,000	150	0+250,000	144			
0+110,000	151	0+261,000	144			
0+120,000	130	0+250,000	144	(14)	Fuera de sección	85
0+130,000	131	0+261,000	144	(14)		85
0+140,000	110	0+250,000	144	(34)	Fuera de sección	77
0+150,000	111	0+261,000	144	(34)		77
0+160,000	90	0+250,000	144	(54)	Fuera de sección	69
0+170,000	91	0+261,000	144	(53)		69
0+180,000	70	0+250,000	144	(73)	Fuera de sección	60
0+190,000	71	0+261,000	143	(73)		60
0+200,000	60	0+260,000	143	(83)		55
0+210,000	51	0+261,000	143	(92)		49
0+220,000	40	0+260,000	144	(103)		42

ANEJO N° 6

PROGRAMA DE TRABAJOS.

CRONOGRAMA

“ACONDICIONAMIENTO DE LAS INTERSECCIONES EN EL P.K. 11+340 Y EN EL P.K. 12+260 DE LA CTRA NA-122, VARIANTE DE ALLO, NAVARRA”

<i>CAPITULOS</i>	<i>MESES</i>			PRESUPUESTO TOTAL (con IVA)
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	
1.- GLORIETA PK 11+340				
1.1.- Trabajos Previos	20.830,1			20.830,06
1.2.- Drenaje	26.291,9			26.291,91
1.3.- Señalización provisional	43.397,3			43.397,35
1.4.- Afirmado			142.268,3	142.268,32
1.5.- Señalización, balizamiento y defensas		144.650,0		144.650,03
1.6.- Adaptación de Glorietas e Isletas		31.636,6		31.636,64
2.- GLORIETA PK 12+260				
2.1.- Trabajos Previos	22.178,8			22.178,82
2.2.- Drenaje	19.984,1			19.984,09
2.3.- Señalización provisional	43.397,3			43.397,35
2.4.- Afirmado			156.223,5	156.223,54
2.5.- Señalización, balizamiento y defensas		124.914,8		124.914,77
2.6.- Adaptación de Glorietas e Isletas		31.579,2		31.579,18
3.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN.	16.023,7	16.023,7	16.023,7	48.071,21
4.- VARIOS.			4.561,7	4.561,70
5.- SEGURIDAD Y SALUD.	2.585,5	2.585,5	2.585,5	7.756,36
PRESUPUESTO BASE DE LICITACION				
CON IVA INCLUIDO Mensual	194.688,76	351.389,81	321.662,75	867.741,32
(EN EUROS) Acumulada	194.688,76	546.078,57	867.741,32	
PORCENTAJE DE GASTO SOBRE EL TOTAL	22,44%	40,49%	37,07%	
PORCENTAJE DE GASTO ACUMULADO SOBRE EL TOTAL	22,44%	62,93%	100,00%	

ANEJO Nº 7

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 7

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS. UNIDADES

Código	UM	Descripción	Precio
100COR10	MI	Corte de cualquier tipo de pavimento con sierra de disco, para cualquier longitud y cualquier profundidad.	0,75
100DEM60	M3	Demolición de hormigón, MBC o cualquier tipo de pavimento existente, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a gestor de residuos.	9,62
100EXC30	M3	Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor de residuos, entibación y agotamiento si fuese necesario.	7,54
100FRE02	M2	Fresado de firme de mezcla bituminosa, medido por centímetro de espesor, incluso barrido, carga y retirada de productos resultantes a acopio temporal, lugar de empleo o a gestor de residuos autorizado.	0,48
100LIM10	M2	Limpieza y rebaje de tierras y materia vegetal en bermas, bordes de arcén, hasta un máximo de 1 m de anchura por metro lineal, por medios mecánicos o manuales, para eliminación de la vegetación existente con recogida y transporte de los productos resultantes a gestor autorizado, incluidos señalistas si es necesario.	0,76
100REL12	M3	Relleno de gravilla de tamaño comprendido entre 6 y 12 mm para zanjas, totalmente extendido y compactado.	18,68
100REL81	M3	Valorización de material procedente de fresado para formación de capas granulares en la obra, incluye el extendido, la humectación y la compactación con densidad no inferior al 95% del proctor normal o traslado a la planta de suministro de las mezclas bituminosas.	5,50
104CIL23	MI	Cilindro prefabricado para pozo de registro de 1.20 m de diámetro interior y 0.15 m de espesor de pared, incluso colocación, pates, sellado de juntas con mortero y relleno con gravillón del exceso de excavación. Cuando el pozo no sea prefabricado el espesor de pared será de 25 cm.	201,96
104CON23	Ud	Cono excéntrico prefabricado de 1,20 m de diámetro interior, 0,85 m de altura y 0,15 m de espesor de pared. Incluyendo la solera y meseta inferior, pates, tapa de registro de fundición dúctil (tipo REXEL o similar), D-400 de 40 Tn de resistencia y 70 Kg de peso, anclaje del aro y colocación de plancha superior de hormigón (HNE-20 de 20 cm), excavación de todo el pozo y relleno con gravillón del exceso de excavación.	313,10
104CU120	MI	Limpieza y reperfilado de cunetas y márgenes en una anchura mínima de 2 m por medios mecánicos o manuales, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado, en todo tipo de terreno sin clasificar, totalmente nivelado.	0,88
104LIM10	MI	Limpieza de caño u obra de fábrica existente de cualquier tamaño o diámetro, por medios manuales o mecánicos incluso transporte de productos sobrantes a gestor de residuos.	50,27

Código	UM	Descripción	Precio
104PVC20	m	Tubería de P.V.C. para saneamiento con presión PN=6, color teja, s/UNE-EN ISO 1452, de hasta 200mm. de diámetro, con campana y junta de goma, totalmente colocada y probada.	12,39
104PVC31	m	Tubería de P.V.C. para saneamiento con presión PN=6, color teja, s/UNE-EN ISO 1452, de 315 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, totalmente colocada y probada.	18,07
104SAL02	Ud	Boquillas para paso salvacunetas formada por aletas con taludes con inclinación superior a 4H/1V, incluso rejilla de protección si es necesario, para diámetros de hasta 1000 mm totalmente terminada según normativa vigente.	755,67
104SUM07	ud	Sumidero "sifónico" para recogida de pluviales en calzada de dimensiones interiores 30x75 y profundidad variable realizado sobre solera y alzados de hormigón HM-20 de 15 cms de espesor con rejilla metálica de fundición modelo RE-30-HFG C-250 con marco de fundición enrasado al pavimento, incluso excavación, rellenos, encofrado, desencofrado y medios auxiliares según detalles constructivos en plano.	272,34
110BOR06	MI	Encintado con bordillo recto, prefabricado de 20 x 8 cm de sección asentado sobre base de hormigón en masa HM-20, incluso p.p. de enlechado con mortero de cemento, limpieza del elemento, juntas, etc. totalmente colocado.	17,25
110BOR16	MI	Bordillo prefabricado de hormigón de 25x15 cm, remontable, asentado sobre base de hormigón HNE-15 de 15x30 cm, incluso rígola de ancho 0,30 m y p.p. de enlechado de juntas con mortero. Totalmente colocado y rematado, incluso pintura de dos (2) colores (negro y amarillo).	21,74
110HOIM1	M2	Pavimento de hormigón impreso con un espesor de 20 cm y con mallazo 150 x 150 x 8 mm, elaborado con hormigón de 20 N/mm2 de resistencia característica, aditivos, endurecedores, colorantes, etc., color y textura a elegir por la Dirección de Obra, parte proporcional de juntas y curado, totalmente terminado.	40,94
112HO200	M3	Hormigón tipo HNE-20/P/20 (20 N/mm2 de resistencia característica) en masa, incluso aditivos, suministro, colocación y curado.	99,36
112HS200	m3	Mezcla para la formación de HM-20, realizada en central, pero sin ningún tipo de adicción de agua, para rellenos de saneos, puesta en obra, extendida en capas de espesor máximo 25 cm, nivelada, regada y compactada, medida sobre perfil.	118,48
116ACE30	MI	Chapa de acero laminado de 2 mm de espesor y 30 cm de anchura, resistente a la corrosión S355 J2G2W, totalmente terminado, incluso fabricación, transporte y colocación.	22,26
120SS100	M3	Terraplén con suelos Seleccionados con CBR> 12 , extraídos, transportados, extendidos y compactados, incluyendo valor del préstamo, suministro, canon de ocupación, refino, humectación si fuese necesario y compactación de la superficie de asiento.	11,06

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

Código	UM	Descripción	Precio
120ZA100	M3	Zahorra artificial tipo 0/32 extendida, humectación necesaria y compactación según el PG-3, incluso refino y compactación de la superficie de asiento.	19,01
124BET04	Tn	Betún tipo BC 50/70 empleado en mezclas bituminosas, según PG-3, incorporado a la mezcla.	482,10
124MBC08	Tn	Fabricación, transporte, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 surf S (antigua S-20) para capa rodadura con áridos ofíticos y polvo mineral incluido, totalmente colocada, excepto betún.	31,63
124MBC09	Tn	Fabricación, transporte, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 bin S (antigua S-20) para capa base con árido calizo y polvo mineral incluido, totalmente colocada, excepto betún.	29,64
124RIE04	M2	Riego de adherencia C60B3 ADH o de curado C60B3 CUR, incluso barrido y preparación de la superficie existente, totalmente terminado.	0,25
128JA283	M2	Suministro manta anti-hierba de plástico imputrescible, perfectamente anclada y colocada después del extendido de herbicida sobre el material granular, incluso aperturas discrecionales en los puntos donde se ubiquen las plantaciones en caso de ser necesario.	6,88
132BA010	Ud	Baliza cilíndrica normalizada CH-75 con material reflectante clase RA2, de material plástico, de 75 cm. de alto y 20 cm de diámetro, que cumpla la UNE 135363, color verde, capaz de resistir los rayos ultravioletas, con base flexible, incluso elementos de sujección, totalmente colocado.	37,72
132BAR11	Ud	Desmontaje y transporte de todo tipo de señales verticales, carteles, etc a Parque de Conservación más cercano a la obra o a gestor de residuos autorizado.	14,43
132BAR37	MI	Suministro y colocación de defensa flexible de perfil de doble onda galvanizada con las siguientes características: Nivel de contención N2, anchura de trabajo W2, deflexión dinámica entre 0,6 y 0,8 m e índice de severidad A; incluso pieza separadora entre perfil y poste, poste tubular de altura 2 m, tramo inicial y final de barrera, especiales si fueran necesarios, macizo de hormigón para cimentación del poste y nivelación, captafaro, tornillos y piezas accesorias, totalmente terminada.	38,80
132CAP10	Ud	Captafaro reflectante a dos caras tipo "ojo de gato".	4,29
132CAP12	Ud	Captafaro tipo "ojo de gato", con reflectancia a dos caras, totalmente colocado en exterior de línea blanca.	6,06

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

Código	UM	Descripción	Precio
132DES10	MI	Desmontaje completo de cualquier tipo de sistema de contención, barrera metálica o barrera de hormigón, desmontaje de defensa flexible de perfil de doble onda, extracción de poste de cualquier tipo y tamaño, incluso acopio de perfil, doble onda, separadores, y demás elementos reutilizables fuera de la plataforma y p.p. de retirada de material sobrante a Parque de Conservación de la zona, p.p de transporte de material reutilizable a lugar de utilización posteriormente.	11,31
132DES25	UD	Desmontaje y montaje de cartel de laminas de cualquier medida, incluso transporte y p.p. de retirada de material a lugar de acopio, parque de conservación existente en la zona o colocación.	118,79
132HT002	Ud	Hito de arista de 155 cm para balizamiento de los bordes de la carretera con retrorreflectancia de clase RA2, formado por poste, material reflexivo y elementos de anclaje, totalmente cimentado y colocado.	10,02
132HT006	Ud	Hito kilométrico de 400 x 600 mm, con poste de 80 x 40 x 2 mm, con material reflectante clase RA2 incluso excavación, poste, tornillería y cimentación, totalmente colocado.	86,60
132MVR07	MI	Pintura para exteriores tipo acrílico sobre bordillos de hormigón, comprendiendo limpieza de éstos, neutralización, lijado de soporte, imprimación selladora, plastecido de grietas, afinado, mano de fondo y dos manos de pintura de color a elegir por la Dirección de Obra.	5,62
132MVR11	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 10 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura termoplástica en caliente, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	0,86
132MVR13	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 15 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura termoplástica en caliente, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	1,19
132MVR16	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 30 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura termoplástica en caliente, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	2,28
132MVR31	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 10 cm de ancho reflectante de color amarillo, con pintura acrílica, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	0,36
132MVR33	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 15 cm de ancho reflectante de color amarillo, con pintura acrílica, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	0,43
132MVS12	M2	Superficie amarilla realmente pintada en flechas, bandas de parada, letras y símbolos pisables, con pintura plástica de dos componentes de aplicación en frío, incluso premarcaje.	11,27

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

Código	UM	Descripción	Precio
132MVS20	M2	Banda rugosa para zona de velocidad reducida (BTA), creada con pintura especial o con mortero de resina epoxi, de 50 cm de anchura y 2 cm de altura, perfectamente colocada, incluso premarcado, limpieza, señalización móvil de obra y señalistas si fuere necesario.	46,79
132MVS24	MI	Resaltos con material plástico tipo spotflex o similar con una densidad de más de 225 u./m2 sobre marca vial de 15 cm de ancho en dos componentes en frío, (totalmente terminada, incluso premarcado, limpieza, señalización móvil de obra y señalistas si fuera necesario).	1,31
132PIN22	M2	Marca vial realmente ejecutada reflexiva en flechas, señales, letras, cebreados, bandas de parada, símbolos, con pintura termoplástica en caliente, dotación de pintura de 3 kg/m ² y 0,50 kg/m ² de microesferas de vidrio, incluso premarcaje, limpieza del firme, preparación de la superficie a pintar, señalización móvil de obra y señalista si fuera necesario, totalmente acabada.	7,40
132PIN24	M2	Borrado de marcas viales de cualquier anchura o elemento existente, con agua a presión o con microfresado, hasta su completa desaparición.	12,95
132PIN50	M2	Borrado de marcas viales de cualquier anchura o elemento existente con pintura negra.	6,14
132SV160	M2	Cartel croquis o indicador de dirección reflexivo de lamas clase RA2, incluso postes de sustentación, cimiento de hormigón armado y colocación en obra.	463,90
132SV200	Ud	Señal octogonal de 90 cm retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	215,20
132SV212	Ud	Señal circular de D=90 cm retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	233,02
132SV218	Ud	Señal triangular de 135 cm de lado retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	244,42
132SV230	Ud	Señal de obra según normativa de advertencia, de prohibición, de obligación, etc. incluso poste de sustentación lastrado, colocación y desmontaje tantas veces como sea necesario durante toda la obra y su mantenimiento.	64,95
132SV248	Ud	Panel direccional (tipo cajon cerrado de aluminio con perfil perimetral de 35 mm de ancho) de 1600 x 400 mm reflectante de nivel 2 con lámina antigrafiti y disodos efecto cascada alimentado mediante energía suministrada por placa solar o equivalente, formado por 4 aspas con fondo azul, incluso placa y aparamenta eléctrica, postes de sustentación, totalmente colocado en obra.	2.469,59

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

Código	UM	Descripción	Precio
132SV252	Ud	Cascada luminosa, luz aparentemente en movimiento, tipo TL-8 formada por 5 unidades totalmente colocadas en obra.	263,69
132SV254	Ud	Panel direccional (fondo blanco, franja roja) para balizamiento en desvíos tipo TB-1 con nivel reflexivo II de 1.95x0.95 m. incluso poste de sustentación y colocación en obra.	133,82
132SV257	M2	Cartel croquis o indicador de dirección de chapa de acero galvanizado, retrorreflectante de clase RA2, incluso tornillería, elementos de fijación, postes de sustentación, cimentación, totalmente colocado en obra.	304,89
132SV258	Ud	Baliza luminosa intermitente con lentes de 200 mm de diámetro de chapa con célula fotoeléctrica para señal TP-18 con pila de 25 Amp. según tipo TL-2 totalmente colocadas en obra.	32,45
132SV300	Ud	Retirada de la ubicación existente en obra, acopio temporal y nueva colocación en obra o traslado bien al gestor de residuos o al centro de conservación más próximo, de todo tipo de señales verticales: discos, triángulos, hitos km, carteles de todos los tamaños, suministro de tornillería, incluso cimentación, colocación de soporte, etc.	35,60
132SV500	Ud	Cono reflectante de 70 cm de altura de PVC.	7,82
132SV520	MI	Barrera de plástico tipo New Jersey (20 usos) normalizada para desvío de tráfico, incluso colocación y desmontaje con señalistas tantas veces como sea necesario durante la obra.	5,98
133OCA60	Ud	Redacción del Proyecto de liquidación de la obra incluyendo: Planos originales o modificados, parcelario definitivo, modificaciones en la obra, liquidación de la obra, copia del expediente de la obra facilitado por la Dirección de Obra, etc. Dos ejemplares.	1.200,00
134CER06	Ud	Puerta de dos hojas formada por malla de simple torsión plastificada de dimensiones 300 x 145 cm. incluso postes, cerradura, pestillo y placa de suelo totalmente colocada e instalada en obra.	248,58
134CER60	MI	Malla metálica de 2,0 m de altura compuesto por postes metálicos cada 3 m, arriostamiento cada 30 m y malla de acero galvanizado simple torsión, incluso parte proporcional de cimientos, totalmente colocada y terminada.	19,98
140FFC14	M3	Aportación, transporte y descarga de gravilla de dos colores o vidrio de colores debidamente fragmentado, a elegir por la Dirección de Obra para interiores decorativos de glorieta, perfectamente extendido.	19,55
190RES02	Tn	Clasificación y recogida selectiva de residuos, excepto tierras y piedra de excavación, mediante medios manuales y mecánicos de los residuos y su depósito en la zona principal de almacenamiento de residuos de la obra.	3,62

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

Código	UM	Descripción	Precio
190RES08	M3	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de tierras excavadas contaminadas por residuos de la construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	7,88
190RES10	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de hormigón y MBC procedentes de construcción o demolición de pavimentos, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	10,45
190RES12	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de maderas limpias no especiales procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	10,36
190RES14	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado, de residuos metálicos limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos. En caso de posible reutilización el traslado será al Parque del Servicio de Conservación del Ministerio de Fomento de Logroño.	10,33
190RES16	Tn	Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos de papel y cartón limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	9,80
190RES18	Tn	Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos de plásticos limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	10,46
190RES20	Tn	Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos potencialmente peligrosos procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	324,44
190RES91	Ud	Depósito o contenedor de 1,7 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	30,46

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

Código	UM	Descripción	Precio
190RES93	Ud	Depósito o contenedor de 1,0 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras recubierto por jaula metálica y tapa circular enroscada con dispositivo antiperdida, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	28,49
190RES95	Ud	Depósito o contenedor de 240 litros de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras de dos ruedas y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	25,31
190RES97	Ud	Contenedor metálico de 7 m3 de capacidad, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	110,11
200LIM02	Ud	Partida de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras.	2.050,00
W42SH001	Ud	Seguridad y Salud en el Trabajo.	5.526,05

ANEJO Nº 7

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS. ELEMENTOS

Código	UM	Descripción	Precio
00110101	Hr	Oficial 1ª	27,33
00110104	Hr	Peón especializado	23,83
00110105	Hr	Peón ordinario	23,32
00110106	Hr	Cuadrilla	63,02
00200100	Hr	Pisón vibrante 70 kg.	4,85
00200150	Hr	Retroexcavadora hidraulica sobre ruedas de 13 t.	76,71
00200155	Hr	Martillo demoledor hidráulico de 600 Kg acoplado a retroexcavadora.	56,64
00200156	Hr	Motocompresor de 200 l/m	11,72
00200200	Hr	Sierra de disco	12,05
00200207	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 2,1 m3.	70,89
00200209	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 1,2 m3.	56,30
00200210	Hr	Motoniveladora bastidor articulado de 135 CV.	76,35
00200212	Hr	Retroexcavadora sobre cadenas de 65 tn.	117,13
00200214	Hr	Compactador vibratorio 2 cilindros tandem 10 t.	58,04
00200215	Hr	Compactador vibrante 1 cilindro liso 15 t.	65,53
00200217	Hr	Vibrador de aguja de 66 mm.	24,19
00200218	Hr	Bandeja vibrante de 400 Kgs.	26,77
00200220	Hr	Compresor móvil i/martillo 7 kg/cm2.	21,72
00200225	Hr	Camión grúa de 20 Tn.	92,54
00200227	Hr	Camión con caja fija y grúa auxiliar de 6 Tn.	73,74
00200228	Hr	Camión con tanque de agua de 10 m3.	86,65
00200229	Hr	Camión caja basculante de 14 m3.	94,36
00200230	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	101,43
00200231	Hr	Camión cisterna para riegos asfálticos de 6000 Lts.	79,27
00200237	Hr	Barredora con recogida de material de 50 Kw.	42,74
00200250	Hr	Planta de mezcla asfáltica en caliente	329,74
00200251	Hr	Extendidora de mezcla asfáltica s/cad. de 2.5 a 6 m y 80 Kw.	99,53
00200252	Hr	Compactador de ruedas múltiples, autopropulsado.	52,19

Código	UM	Descripción	Precio
00200307	Hr	Fresadora.	65,17
00200326	Hr	Máquina para marcar vial.	41,58
00200328	H	Máquina para pintar bandas.	24,79
00300095	M3	Agua	0,80
00300100	m3	Canon de gestor autorizado de materiales constituidos por tierras contaminadas por RCD.	1,80
00300200	Tn	Canon de gestor autorizado de materiales constituidos por hormigón.	5,61
00300300	Tn	Canon de gestor autorizado de materiales constituidos por madera.	5,53
00300310	Tn	Canon de gestor autorizado de materiales constituidos por hierro o acero.	5,50
00300320	Tn	Canon de gestor autorizado de materiales constituidos por papel o cartón.	5,00
00300330	Tn	Canon de gestor autorizado de materiales constituidos por plásticos.	5,62
00300340	Tn	Canon de gestor autorizado de materiales constituidos por residuos peligrosos.	290,00
00300391	M3	Gravilla silíceas de canto rodado de tamaño comprendido entre 6 y 12 mm, a pie de obra.	11,21
00300393	M3	Gravilla de tamaño comprendido entre 12 y 18 mm, a pie de obra.	14,05
00300396	M3	Bolos de tamaño comprendido entre 5 y 15 cms o piedra en rama, a pie de obra.	10,25
00300398	M3	Material filtrante para drenaje, a pie de obra.	10,70
00300401	M3	Suelos seleccionados según definición del PG-3, a pie de obra.	7,95
00300411	Tn	Polvo mineral de aportación para mezclas bituminosas en caliente.	65,00
00300412	Tn	Arido calizo para mezclas bituminosas.	11,25
00300414	Tn	Arido ofítico para mezclas bituminosas.	13,20
00300421	M3	Zahorra artificial tipo 0/32, a pie de obra.	14,75
00400065	kg	Colorante para hormigón impreso.	3,79
00400453	M3	Mortero M-250 a pie de obra	62,36
00400455	M3	Mortero M-300 a pie de obra.	65,08

Código	UM	Descripción	Precio
00400502	M3	Hormigón HNE-15 de consistencia plástica y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	76,00
00400503	M3	Hormigón de 17,5 N/mm2 de resistencia característica, a pie de obra.	81,55
00400504	M3	Hormigón HM-20 de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	82,00
00400509	M3	Hormigón HA-25 de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	91,37
00500570	M3	Madera de pino a pie de obra.	240,32
00600098	Kg	Acero laminado S355 J2G2W (AUTOPATINABLE) tipo COR-TEN a pie de obra.	4,37
00602494	Ud	Puerta de dos hojas formada por malla de simple torsión plastificada de dimensiones 300 x 145 cm con dos postes, cerradura, pestillo y placa de suelo, a pie de obra.	191,69
00602506	Kg	Acero en barras corrugadas B-500 S, a pie de obra.	0,85
00602513	m2	Mallazo cuadrado de 150 x 150 x 8 mm a pie de obra.	3,05
00602578	KG	Acero calidad S 275 JR en perfiles laminados, a pie de obra.	1,20
00602583	MI	Perfil normal con poste tubular de 120 mm.	5,74
00602587	MI	Perfil normal de sección en U o tubular de 125x80x6 mm, a pie de obra.	8,12
00602596	MI	Tirante, a pie de obra.	3,12
00604000	ML	Banda doble onda AASHO-180-60 con tornillería, a pie de obra.	8,52
00604004	Ud	Pieza separadora de acero galvanizado para barrera de seguridad, con tornillería, a pie de obra.	3,51
00604006	Ud	Pieza inicial para anclaje de barrera de seguridad, con tornillería, a pie de obra.	8,53
00900678	Ud	Cono de 1.20 m de diámetro interior y 0.85 m de altura, de hormigón (SR) armado prefabricado y 0.15 m de espesor de pared.	68,00
00900684	MI	Cilindro de 1.20 m de diámetro interior, de hormigón (SR) armado prefabricado y 0.15 m de espesor de pared.	85,32
00900686	MI	Bordillo prefabricado de 25 x 15, a pie de obra.	7,04
00900688	MI	Bordillo prefabricado recto de 20 x 8 cm, a pie de obra.	3,96
00900779	MI	Barrera doble tipo New Jersey de plástico (20 usos) con sobrepeso de agua o arena a pie de obra.	4,76

Código	UM	Descripción	Precio
01001305	Ud	Tapa y marco de registro de fundición dúctil, D-400 de 40 Tn de resistencia, 60 cm de diámetro interior y 70 Kg de peso.	46,26
01500100	m	Tubería de P.V.C. Ø=200 mm. para saneamiento	6,82
01500110	m	Tubería de P.V.C. Ø=315 mm. para saneamiento	10,20
01500800	ud	Material sifón	71,35
01500810	ud	Rejilla y marco metálica 30x75	77,21
01601430	Ud	Pate de polipropileno de 337x216x20 mm.	3,01
01601465	Ud	Codo de 45-90° de 200 mm de PVC para saneamiento, macho-hembra.	22,00
01701713	Tn	Riego de adherencia C60B3 ADH o de curado C60B3 CUR, a pie de obra.	420,00
01701720	Tn	Betún tipo BC 50/70 para mezclas bituminosas a pie de planta.	454,81
01701790	Kg	Pintura acrílica de color a elegir por la Dirección de Obra.	6,65
01701791	Kg	Plaste	1,37
01800090	kg	Pintura negra, a pie de obra.	1,38
01800132	Ud	Cascada luminosa, luz aparentemente en movimiento, tipo TL-8 formada por 4 unidades a pie de obra.	240,63
01800136	Ud	Panel direccional Nivel Reflexivo II de 1.95 x 0.95 m. de color blanco y rojo a pie de obra.	77,15
01800166	Ud	Baliza intermitente de chapa con célula fotoeléctrica con lentes de 200 mm de diámetro, a pie de obra.	22,07
01800170	m	Malla metálica de 2,0 m de altura compuesto por postes metálicos cada 3 m, arriostamiento cada 30 m y malla de acero galvanizado simple torsión, incluso parte proporcional de puertas, a pie de obra.	3,37
01800210	Kg	Microesferas de vidrio reflectante, a pie de obra.	0,39
01800220	Kg	Pintura plástica en dos componentes para marcas viales, a pie de obra.	0,60
01800312	Ud	Captafaros reflectantes a dos caras tipo "ojo de gato", a pie de obra.	2,65
01800315	Ud	Captafaro tipo "ojo de gato", con reflectancia a dos caras, a pie de obra.	5,21
01801715	Hr	Equipo auxiliar para señalización vial de las obras en carreteras o zonas próximas, compuesto de vehículos con señales luminosas, señales, conos, medios auxiliares, señalistas, según normativa vigente.	38,90

Código	UM	Descripción	Precio
01801780	Kg	Pintura plástica para intemperie de colores a elegir por la dirección de obra, a pie de obra.	2,95
01801798	kg	Pintura acrílica de color amarillo, a pie de obra.	1,58
01801804	Kg	Pintura termoplástica en caliente para marcas viales, a pie de obra.	1,96
01801805	Kg	Microesferas de vidrio reflectante, a pie de obra.	0,82
01801807	M2	Banda rugosa creada con pintura especial o con mortero de resina epoxi, de 50 cm de anchura y 2 cm de altura.	33,47
01801808	MI	Resaltos con material plástico tipo spotflex o similar en frío de dos componentes.	0,24
01801809	MI	Premarcaje y pintado.	0,05
01801814	MI	Poste metálico galvanizado IPN-240, a pie de obra.	69,97
01801816	MI	Poste rectangular galvanizado de 80x40x2 mm, puesto en obra.	6,56
01801817	MI	Poste rectangular galvanizado de 100x50x3 mm, a pie de obra.	12,42
01801818	Ud	Hito de arista de 155 cm para balizamiento de los bordes de la carretera con retrorreflectancia de clase RA2, puesto en obra.	8,23
01801819	Ud	Baliza cilíndrica normalizada CH-75 con material reflectante clase RA2 de 75 cm. de alto y 20 cm de diámetro, que cumpla la UNE 135363, color verde, fabricado en polietileno capaces de resistir los rayos ultravioletas, con base flexible. colocado a pie de carretera.	33,00
01801822	Ud	Cono reflectante de 70 cm de altura (10 usos).	5,80
01801835	Ud	Señal octogonal de 90 cm retrorreflectante de clase RA2, a pie de obra.	149,00
01801840	Ud	Señal circular D= 90 cm retrorreflectante de clase RA2, a pie de obra.	165,81
01801847	Ud	Señal triangular de 135 cm de lado retrorreflectante de clase RA2, a pie de obra.	176,57
01801849	Ud	Suministro de panel direccional con leds (tipo cajon cerrado de aluminio con perfil perimetral de 35 mm de ancho) de 1600 x 400 mm reflectante de nivel 2 con lámina antigrafiti y disodos efecto cascada alimentado mediante energía suministrada por placa solar, formado por 4 aspas con fondo azul, incluso placa solar a pie de obra.	1.980,00
01801850	M2	Cartel croquis o indicador de dirección de lamas reflexivo clase RA2, a pie de obra.	203,21
01801851	m2	Panel direccional Nivel II, a pie de obra.	210,00

Código	UM	Descripción	Precio
01801855	M2	Cartel croquis o indicador de dirección de chapa de acero galvanizado, retrorreflectante de clase RA2, incluso tornillería, elementos de fijación, postes de sustentación, a pie de obra.	170,91
01801860	Ud	Hito kilométrico de 400 x 600 mm con material reflectante clase RA2, a pie de obra.	57,10
01801878	Ud	Pila para balizas alcalinas de 25 Amp. a pie de obra.	6,01
01802202	Ud	Señal de obra de advertencia, de prohibición, de obligación, etc. incluso dado de hormigón.	41,85
02102629	M2	Rejilla metálica incluso marcos, a pie de obra.	17,67
02201135	m2	Manta anti-hierba de plástico imputrescible, a pie de obra.	1,05
02201140	L	Herbicida, a pie de obra.	14,55
05002496	Ud	Depósito o contenedor de 1,7 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo, colocado en punto limpio.	21,36
05002500	Ud	Depósito o contenedor de 1,0 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras recubierto por jaula metálica y tapa circular enroscada con dispositivo antiperdida, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo, colocado en punto limpio.	19,50
05002504	Ud	Depósito o contenedor de 240 litros de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras de dos ruedas y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo, colocado en punto limpio.	16,50
05002508	Ud	Contenedor metálico de 7 m3 de capacidad, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo, colocado en punto limpio.	96,50

ANEJO Nº 7

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS. DESCOMPUESTOS

100COR10	MI	Corte de cualquier tipo de pavimento con sierra de disco, para cualquier longitud y cualquier profundidad.			
					0,75
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110105	0,0090	Hr	Peón ordinario	23,32	0,2099
00200200	0,0090	Hr	Sierra de disco	12,05	0,1085
01801715	0,0100	Hr	Equipo auxiliar para señalización vial de las obras en carreteras o zonas proximas, compuesto de vehículos con señales luminosas, señales, conos, medios auxiliares, señalistas, según normativa vigente.	38,90	0,3890
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0424
					Suma
					Redondeo
					Total
					0,75
100DEM60	M3	Demolición de hormigón, MBC o cualquier tipo de pavimento existente, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a gestor de residuos.			
					9,62
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00200209	0,0300	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 1,2 m3.	56,30	1,6890
00200155	0,0300	Hr	Martillo demoledor hidráulico de 600 Kg acoplado a retroexcavadora.	56,64	1,6992
00200156	0,0250	Hr	Motocompresor de 200 l/m	11,72	0,2930
00200229	0,0500	Hr	Camión caja basculante de 14 m3.	94,36	4,7180
00110105	0,0250	Hr	Peón ordinario	23,32	0,5830
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0898
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,5443
					Suma
					Redondeo
					Total
					9,62
100EXC30	M3	Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor de residuos, entibación y agotamiento si fuese necesario.			
					7,54
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00200212	0,0300	Hr	Retroexcavadora sobre cadenas de 65 tn.	117,13	3,5139
00200229	0,0300	Hr	Camión caja basculante de 14 m3.	94,36	2,8308
00110105	0,0300	Hr	Peón ordinario	23,32	0,6996
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0704

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,4269
					Suma
					Redondeo
					Total
					7,54
100FRE02	M2	Fresado de firme de mezcla bituminosa, medido por centímetro de espesor, incluso barrido, carga y retirada de productos resultantes a acopio temporal, lugar de empleo o a gestor de residuos autorizado.			
					0,48
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00200307	0,0022	Hr	Fresadora.	65,17	0,1434
00200230	0,0022	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	101,43	0,2231
00200237	0,0010	Hr	Barredora con recogida de material de 50 Kw.	42,74	0,0427
00110105	0,0020	Hr	Peón ordinario	23,32	0,0466
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0273
					Suma
					Redondeo
					Total
					0,48
100LIM10	M2	Limpieza y rebaje de tierras y materia vegetal en bermas, bordes de arcén, hasta un máximo de 1 m de anchura por metro lineal, por medios mecánicos o manuales, para eliminación de la vegetación existente con recogida y transporte de los productos resultantes a gestor autorizado, incluidos señalistas si es necesario.			
					0,76
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00200210	0,0040	Hr	Motoniveladora bastidor articulado de 135 CV.	76,35	0,3054
00200150	0,0040	Hr	Retroexcavadora hidraulica sobre ruedas de 13 t.	76,71	0,3068
00110105	0,0040	Hr	Peón ordinario	23,32	0,0933
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0071
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0428
					Suma
					Redondeo
					Total
					0,76
100REL12	M3	Relleno de gravilla de tamaño comprendido entre 6 y 12 mm para zanjas, totalmente extendido y compactado.			

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00110105	0,1500	Hr	Peón ordinario	23,32	3,4980
00200209	0,0500	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 1,2 m3.	56,30	2,8150
00300391	1,0000	M3	Gravilla silícea de canto rodado de tamaño comprendido entre 6 y 12 mm, a pie de obra.	11,21	11,2100
00200100	0,0200	Hr	Pisón vibrante 70 kg.	4,85	0,0970
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,0572
Suma					18,6772
Redondeo					0,0028
Total					18,68

100REL81 M3 Valorización de material procedente de fresado para formación de capas granulares en la obra, incluye el extendido, la humectación y la compactación con densidad no inferior al 95% del proctor normal o traslado a la planta de suministro de las mezclas bituminosas.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00200210	0,0120	Hr	Motoniveladora bastidor articulado de 135 CV.	76,35	0,9162
00200228	0,0050	Hr	Camión con tanque de agua de 10 m3.	86,65	0,4333
00200215	0,0120	Hr	Compactador vibrante 1 cilindro liso 15 t.	65,53	0,7864
00200229	0,0280	Hr	Camión caja basculante de 14 m3.	94,36	2,6421
00110105	0,0120	Hr	Peón ordinario	23,32	0,2798
00300095	0,1000	M3	Agua	0,80	0,0800
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0514
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,3114
Suma					5,5006
Redondeo					-0,0006
Total					5,50

104CIL23 MI Cilindro prefabricado para pozo de registro de 1.20 m de diámetro interior y 0.15 m de espesor de pared, incluso colocación, pates, sellado de juntas con mortero y relleno con gravillón del exceso de excavación. Cuando el pozo no sea prefabricado el espesor de pared será de 25 cm.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00900684	1,0000	MI	Cilindro de 1.20 m de diámetro interior, de hormigón (SR) armado prefabricado y 0.15 m de espesor de pared.	85,32	85,3200
00110101	0,5000	Hr	Oficial 1ª	27,33	13,6650
00110105	0,5000	Hr	Peón ordinario	23,32	11,6600

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00200227	0,6936	Hr	Camión con caja fija y grúa auxiliar de 6 Tn.	73,74	51,1461
01601430	3,0000	Ud	Pate de polipropileno de 337x216x20 mm.	3,01	9,0300
00400455	0,0100	M3	Mortero M-300 a pie de obra.	65,08	0,6508
00300391	1,7000	M3	Gravilla silícea de canto rodado de tamaño comprendido entre 6 y 12 mm, a pie de obra.	11,21	19,0570
%CI			Costes Indirectos	6,00	11,4317
Suma					201,9606
Redondeo					-0,0006
Total					201,96

104CON23 Ud Cono excéntrico prefabricado de 1,20 m de diámetro interior, 0,85 m de altura y 0,15 m de espesor de pared. Incluyendo la solera y meseta inferior, pates, tapa de registro de fundición dúctil (tipo REXEL o similar), D-400 de 40 Tn de resistencia y 70 Kg de peso, anclaje del aro y colocación de plancha superior de hormigón (HNE-20 de 20 cm), excavación de todo el pozo y relleno con gravillón del exceso de excavación.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00200150	0,1000	Hr	Retroexcavadora hidraulica sobre ruedas de 13 t.	76,71	7,6710
00900678	1,0000	Ud	Cono de 1.20 m de diámetro interior y 0.85 m de altura, de hormigón (SR) armado prefabricado y 0.15 m de espesor de pared.	68,00	68,0000
00110105	0,3000	Hr	Peón ordinario	23,32	6,9960
00110101	0,3000	Hr	Oficial 1ª	27,33	8,1990
00200227	0,4162	Hr	Camión con caja fija y grúa auxiliar de 6 Tn.	73,74	30,6906
01001305	1,0000	Ud	Tapa y marco de registro de fundición dúctil, D-400 de 40 Tn de resistencia, 60 cm de diámetro interior y 70 Kg de peso.	46,26	46,2600
00400504	1,0000	M3	Hormigón HM-20 de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	82,00	82,0000
00500570	0,0700	M3	Madera de pino a pie de obra.	240,32	16,8224
00400455	0,0100	M3	Mortero M-300 a pie de obra.	65,08	0,6508
01601430	3,0000	Ud	Pate de polipropileno de 337x216x20 mm.	3,01	9,0300
00300391	1,7000	M3	Gravilla silícea de canto rodado de tamaño comprendido entre 6 y 12 mm, a pie de obra.	11,21	19,0570
%CI			Costes Indirectos	6,00	17,7226
Suma					313,0994
Redondeo					0,0006
Total					313,10

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
104CU120	MI		Limpieza y reperfilado de cunetas y márgenes en una anchura mínima de 2 m por medios mecánicos o manuales, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado, en todo tipo de terreno sin clasificar, totalmente nivelado.		

0,88

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00200210	0,0020	Hr	Motoniveladora bastidor articulado de 135 CV.	76,35	0,1527
00200229	0,0040	Hr	Camión caja basculante de 14 m3.	94,36	0,3774
00200207	0,0010	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 2,1 m3.	70,89	0,0709
00110105	0,0100	Hr	Peón ordinario	23,32	0,2332
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0501
Suma					0,8843
Redondeo					-0,0043
Total					0,88

104LIM10	MI		Limpieza de caño u obra de fábrica existente de cualquier tamaño o diámetro, por medios manuales o mecánicos incluso transporte de productos sobrantes a gestor de residuos.		
----------	----	--	--	--	--

50,27

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00200150	0,0700	Hr	Retroexcavadora hidraulica sobre ruedas de 13 t.	76,71	5,3697
00200229	0,0700	Hr	Camión caja basculante de 14 m3.	94,36	6,6052
00110105	1,5000	Hr	Peón ordinario	23,32	34,9800
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,4695
%CI			Costes Indirectos	6,00	2,8455
Suma					50,2699
Redondeo					0,0001
Total					50,27

104PVC20	m		Tubería de P.V.C. para saneamiento con presión PN=6, color teja, s/UNE-EN ISO 1452, de hasta 200mm. de diámetro, con campana y junta de goma, totalmente colocada y probada.		
----------	---	--	--	--	--

12,39

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110101	0,0500	Hr	Oficial 1ª	27,33	1,3665
00110105	0,1500	Hr	Peón ordinario	23,32	3,4980
01500100	1,0000	m	Tubería de P.V.C. Ø=200 mm. para saneamiento	6,82	6,8200

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,7011
Suma					12,3856
Redondeo					0,0044
Total					12,39

104PVC31	m		Tubería de P.V.C. para saneamiento con presión PN=6, color teja, s/UNE-EN ISO 1452, de 315 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, totalmente colocada y probada.		
----------	---	--	---	--	--

18,07

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110101	0,0800	Hr	Oficial 1ª	27,33	2,1864
00110105	0,2000	Hr	Peón ordinario	23,32	4,6640
01500110	1,0000	m	Tubería de P.V.C. Ø=315 mm. para saneamiento	10,20	10,2000
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,0230
Suma					18,0734
Redondeo					-0,0034
Total					18,07

104SAL02	Ud		Boquillas para paso salvacunetas formada por aletas con taludes con inclinación superior a 4H/1V, incluso rejilla de protección si es necesario, para diámetros de hasta 1000 mm totalmente terminada según normativa vigente.		
----------	----	--	--	--	--

755,67

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00200212	0,0700	Hr	Retroexcavadora sobre cadenas de 65 tn.	117,13	8,1991
00200230	0,1000	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	101,43	10,1430
00200217	0,1000	Hr	Vibrador de aguja de 66 mm.	24,19	2,4190
00300396	7,1000	M3	Bolos de tamaño comprendido entre 5 y 15 cms o piedra en rama, a pie de obra.	10,25	72,7750
00602506	103,0000	Kg	Acero en barras corrugadas B-500 S, a pie de obra.	0,85	87,5500
00500570	0,2880	M3	Madera de pino a pie de obra.	240,32	69,2122
00400509	1,7300	M3	Hormigón HA-25 de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	91,37	158,0701
02102629	5,8500	M2	Rejilla metálica incluso marcos, a pie de obra.	17,67	103,3695
00110101	1,5000	Hr	Oficial 1ª	27,33	40,9950
00110105	4,5000	Hr	Peón ordinario	23,32	104,9400
%0113			Accesorios y pequeño material.	10,00	65,7673

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			Costes Indirectos	6,00	32,2292
			Suma		755,6694
			Redondeo		0,0006
			Total		755,67

104SUM07 ud Sumidero "sifónico" para recogida de pluviales en calzada de dimensiones interiores 30x75 y profundidad variable realizado sobre solera y alzados de hormigón HM-20 de 15 cms de espesor con rejilla metálica de fundición modelo RE-30-HFG C-250 con marco de fundición enrasado al pavimento, incluso excavación, rellenos, encofrado, desencofrado y medios auxiliares según detalles constructivos en plano.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00400504	0,5000	M3	Hormigón HM-20 de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	82,00	41,0000
01500810	1,0000	ud	Rejilla y marco metálica 30x75	77,21	77,2100
01500800	1,0000	ud	Material sifón	71,35	71,3500
01601465	1,0000	Ud	Codo de 45-90° de 200 mm de PVC para saneamiento, macho-hembra.	22,00	22,0000
00110101	0,4000	Hr	Oficial 1ª	27,33	10,9320
00110105	0,8000	Hr	Peón ordinario	23,32	18,6560
00200150	0,2000	Hr	Retroexcavadora hidraulica sobre ruedas de 13 t.	76,71	15,3420
00300391	0,1500	M3	Gravilla silícea de canto rodado de tamaño comprendido entre 6 y 12 mm, a pie de obra.	11,21	1,6815
%CI			Costes Indirectos	6,00	14,1703
			Suma		272,3418
			Redondeo		-0,0018
			Total		272,34

110BOR06 MI Encintado con bordillo recto, prefabricado de 20 x 8 cm de sección asentado sobre base de hormigón en masa HM-20, incluso p.p. de enlechado con mortero de cemento, limpieza del elemento, juntas, etc. totalmente colocado.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00900688	1,0000	MI	Bordillo prefabricado recto de 20 x 8 cm, a pie de obra.	3,96	3,9600
00110101	0,1000	Hr	Oficial 1ª	27,33	2,7330
00110105	0,2000	Hr	Peón ordinario	23,32	4,6640
00400504	0,0500	M3	Hormigón HM-20 de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	82,00	4,1000
00400455	0,0100	M3	Mortero M-300 a pie de obra.	65,08	0,6508
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,1611

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,9761
			Suma		17,2450
			Redondeo		0,0050
			Total		17,25

110BOR16 MI Bordillo prefabricado de hormigón de 25x15 cm, remontable, asentado sobre base de hormigón HNE-15 de 15x30 cm, incluso rígora de ancho 0,30 m y p.p. de enlechado de juntas con mortero. Totalmente colocado y rematado, incluso pintura de dos (2) colores (negro y amarillo).

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00110101	0,0700	Hr	Oficial 1ª	27,33	1,9131
00110105	0,2000	Hr	Peón ordinario	23,32	4,6640
00900686	1,0000	MI	Bordillo prefabricado de 25 x 15, a pie de obra.	7,04	7,0400
00400502	0,0800	M3	Hormigón HNE-15 de consistencia plástica y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	76,00	6,0800
00400453	0,0060	M3	Mortero M-250 a pie de obra	62,36	0,3742
01801780	0,0800	Kg	Pintura plástica para intemperie de colores a elegir por la dirección de obra, a pie de obra.	2,95	0,2360
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,2031
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,2306
			Suma		21,7410
			Redondeo		-0,0010
			Total		21,74

110HOIM1 M2 Pavimento de hormigón impreso con un espesor de 20 cm y con mallazo 150 x 150 x 8 mm, elaborado con hormigón de 20 N/mm2 de resistencia característica, aditivos, endurecedores, colorantes, etc., color y textura a elegir por la Dirección de Obra, parte proporcional de juntas y curado, totalmente terminado.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00110101	0,2000	Hr	Oficial 1ª	27,33	5,4660
00110105	0,4000	Hr	Peón ordinario	23,32	9,3280
00400065	0,3000	kg	Colorante para hormigón impreso.	3,79	1,1370
00400504	0,2200	M3	Hormigón HM-20 de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	82,00	18,0400
00602513	1,4000	m2	Mallazo cuadrulado de 150 x 150 x 8 mm a pie de obra.	3,05	4,2700
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,3824

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	2,3174
			Suma		40,9408
			Redondeo		-0,0008
			Total		40,94

112HO200 M3 Hormigón tipo HNE-20/P/20 (20 N/mm2 de resistencia característica) en masa, incluso aditivos, suministro, colocación y curado.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00200217	0,0800	Hr	Vibrador de aguja de 66 mm.	24,19	1,9352
00400504	1,0000	M3	Hormigón HM-20 de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	82,00	82,0000
00110101	0,1200	Hr	Oficial 1ª	27,33	3,2796
00110105	0,2400	Hr	Peón ordinario	23,32	5,5968
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,9281
%CI			Costes Indirectos	6,00	5,6244
			Suma		99,3641
			Redondeo		-0,0041
			Total		99,36

112HS200 m3 Mezcla para la formación de HM-20, realizada en central, pero sin ningún tipo de adicción de agua, para rellenos de saneos, puesta en obra, extendida en capas de espesor máximo 25 cm, nivelada, regada y compactada, medida sobre perfil.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00400504	1,0000	M3	Hormigón HM-20 de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	82,00	82,0000
00110101	0,3000	Hr	Oficial 1ª	27,33	8,1990
00110105	0,9000	Hr	Peón ordinario	23,32	20,9880
00200100	0,1200	Hr	Pisón vibrante 70 kg.	4,85	0,5820
%CI			Costes Indirectos	6,00	6,7061
			Suma		118,4751
			Redondeo		0,0049
			Total		118,48

116ACE30 MI Chapa de acero laminado de 2 mm de espesor y 30 cm de anchura, resistente a la corrosión S355 J2G2W, totalmente terminado, incluso fabricación, transporte y colocación.

22,26

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00600098	4,7100	Kg	Acero laminado S355 J2G2W (AUTO-PATINABLE) tipo CORTEN a pie de obra.	4,37	20,5827
%0110			Pequeño material y piezas accesorias.	1,00	0,2058
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,2079
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,2598
			Suma		22,2562
			Redondeo		0,0038
			Total		22,26

120SS100 M3 Terraplén con suelos Seleccionados con CBR> 12 , extraídos, transportados, extendidos y compactados, incluyendo valor del préstamo,suministro, canon de ocupación, refino, humectación si fuese necesario y compactación de la superficie de asiento.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00200210	0,0100	Hr	Motoniveladora bastidor articulado de 135 CV.	76,35	0,7635
00200215	0,0150	Hr	Compactador vibrante 1 cilindro liso 15 t.	65,53	0,9830
00200228	0,0050	Hr	Camión con tanque de agua de 10 m3.	86,65	0,4333
00110105	0,0050	Hr	Peón ordinario	23,32	0,1166
00300401	1,0000	M3	Suelos seleccionados según definición del PG-3, a pie de obra.	7,95	7,9500
00300095	0,1000	M3	Agua	0,80	0,0800
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,1033
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,6258
			Suma		11,0555
			Redondeo		0,0045
			Total		11,06

120ZA100 M3 Zahorra artificial tipo 0/32 extendida, humectación necesaria y compactación según el PG-3, incluso refino y compactación de la superficie de asiento.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00200210	0,0140	Hr	Motoniveladora bastidor articulado de 135 CV.	76,35	1,0689
00200215	0,0200	Hr	Compactador vibrante 1 cilindro liso 15 t.	65,53	1,3106
00200228	0,0050	Hr	Camión con tanque de agua de 10 m3.	86,65	0,4333
00110105	0,0050	Hr	Peón ordinario	23,32	0,1166
00300421	1,0000	M3	Zahorra artificial tipo 0/32, a pie de obra.	14,75	14,7500
00300095	0,1000	M3	Agua	0,80	0,0800
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,1776

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,0762
			Suma		19,0132
			Redondeo		-0,0032
			Total		19,01

124BET04 Tn Betún tipo BC 50/70 empleado en mezclas bituminosas, según PG-3, incorporado a la mezcla.

				482,10	
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
01701720	1,0000	Tn	Betún tipo BC 50/70 para mezclas bituminosas a pie de planta.	454,81	454,8100
%CI			Costes Indirectos	6,00	27,2886
			Suma		482,0986
			Redondeo		0,0014
			Total		482,10

124MBC08 Tn Fabricación, transporte, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 surf S (antigua S-20) para capa rodadura con áridos ofíticos y polvo mineral incluido, totalmente colocada, excepto betún.

				31,63	
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00200230	0,0450	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	101,43	4,5644
00200250	0,0100	Hr	Planta de mezcla asfáltica en caliente	329,74	3,2974
00200207	0,0100	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 2,1 m3.	70,89	0,7089
00200251	0,0100	Hr	Extendidora de mezcla asfáltica s/cad. de 2.5 a 6 m y 80 Kw.	99,53	0,9953
00200214	0,0100	Hr	Compactador vibratorio 2 cilindros tandem 10 t.	58,04	0,5804
00200252	0,0100	Hr	Compactador de ruedas múltiples, autopropulsado.	52,19	0,5219
00300414	0,9500	Tn	Arido ofítico para mezclas bituminosas.	13,20	12,5400
00300411	0,0600	Tn	Polvo mineral de aportación para mezclas bituminosas en caliente.	65,00	3,9000
00110101	0,0200	Hr	Oficial 1ª	27,33	0,5466
00110104	0,0400	Hr	Peón especializado	23,83	0,9532
00110105	0,0400	Hr	Peón ordinario	23,32	0,9328
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,2954
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,7902
			Suma		31,6265
			Redondeo		0,0035
			Total		31,63

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
124MBC09	Tn		Fabricación, transporte, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 bin S (antigua S-20) para capa base con árido calizo y polvo mineral incluido, totalmente colocada, excepto betún.		

				29,64	
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00200230	0,0450	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	101,43	4,5644
00200250	0,0100	Hr	Planta de mezcla asfáltica en caliente	329,74	3,2974
00200207	0,0100	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 2,1 m3.	70,89	0,7089
00200251	0,0100	Hr	Extendidora de mezcla asfáltica s/cad. de 2.5 a 6 m y 80 Kw.	99,53	0,9953
00200214	0,0100	Hr	Compactador vibratorio 2 cilindros tandem 10 t.	58,04	0,5804
00200252	0,0100	Hr	Compactador de ruedas múltiples, autopropulsado.	52,19	0,5219
00300412	0,9500	Tn	Arido calizo para mezclas bituminosas.	11,25	10,6875
00300411	0,0600	Tn	Polvo mineral de aportación para mezclas bituminosas en caliente.	65,00	3,9000
00110101	0,0200	Hr	Oficial 1ª	27,33	0,5466
00110104	0,0400	Hr	Peón especializado	23,83	0,9532
00110105	0,0400	Hr	Peón ordinario	23,32	0,9328
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,2769
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,6779
			Suma		29,6432
			Redondeo		-0,0032
			Total		29,64

124RIE04 M2 Riego de adherencia C60B3 ADH o de curado C60B3 CUR, incluso barrido y preparación de la superficie existente, totalmente terminado.

				0,25	
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
01701713	0,0005	Tn	Riego de adherencia C60B3 ADH o de curado C60B3 CUR, a pie de obra.	420,00	0,2100
00110105	0,0002	Hr	Peón ordinario	23,32	0,0047
00200231	0,0002	Hr	Camión cisterna para riegos asfálticos de 6000 Lts.	79,27	0,0159
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0023
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0140
			Suma		0,2469
			Redondeo		0,0031
			Total		0,25

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

128JA283	M2	Suministro manta anti-hierba de plástico imputrescible , perfectamente anclada y colocada después del extendido de herbicida sobre el material granular, incluso aperturas discrecionales en los puntos donde se ubiquen las plantaciones en caso de ser necesario.			
				6,88	
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
02201140	0,0100	L	Herbicida, a pie de obra.	14,55	0,1455
02201135	1,0500	m2	Manta anti-hierba de plástico imputrescible, a pie de obra.	1,05	1,1025
00110101	0,0700	Hr	Oficial 1ª	27,33	1,9131
00110105	0,1400	Hr	Peón ordinario	23,32	3,2648
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0643
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,3894
Suma					6,8796
Redondeo					0,0004
Total					6,88

132BA010	Ud	Baliza cilíndrica normalizada CH-75 con material reflectante clase RA2, de material plástico, de 75 cm. de alto y 20 cm de diámetro, que cumpla la UNE 135363, color verde, capaz de resistir los rayos ultravioletas, con base flexible, incluso elementos de sujeción, totalmente colocado.			
				37,72	
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
01801819	1,0000	Ud	Baliza cilíndrica normalizada CH-75 con material reflectante clase RA2 de 75 cm. de alto y 20 cm de diámetro, que cumpla la UNE 135363, color verde, fabricado en polietileno capaces de resistir los rayos ultravioletas, con base flexible. colocado a pie de carretera.	33,00	33,0000
00200227	0,0050	Hr	Camión con caja fija y grúa auxiliar de 6 Tn.	73,74	0,3687
00110101	0,0300	Hr	Oficial 1ª	27,33	0,8199
00110105	0,0600	Hr	Peón ordinario	23,32	1,3992
%CI			Costes Indirectos	6,00	2,1353
Suma					37,7231
Redondeo					-0,0031
Total					37,72

132BAR11	Ud	Desmontaje y transporte de todo tipo de señales verticales, carteles, etc a Parque de Conservación más cercano a la obra o a gestor de residuos autorizado.			
				14,43	
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110101	0,0300	Hr	Oficial 1ª	27,33	0,8199

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110105	0,0600	Hr	Peón ordinario	23,32	1,3992
00200212	0,0010	Hr	Retroexcavadora sobre cadenas de 65 tn.	117,13	0,1171
00200227	0,0800	Hr	Camión con caja fija y grúa auxiliar de 6 Tn.	73,74	5,8992
01801715	0,0800	Hr	Equipo auxiliar para señalización vial de las obras en carreteras o zonas proximas, compuesto de vehículos con señales luminosas, señales, conos, medios auxiliares, señalistas, según normativa vigente.	38,90	3,1120
00000116			Medios auxiliares	20,00	2,2695
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,8170
Suma					14,4339
Redondeo					-0,0039
Total					14,43

132BAR37	MI	Suministro y colocación de defensa flexible de perfil de doble onda galvanizada con las siguientes características: Nivel de contención N2, anchura de trabajo W2, deflexión dinámica entre 0,6 y 0,8 m e índice de severidad A; incluso pieza separadora entre perfil y poste, poste tubular de altura 2 m, tramo inicial y final de barrera, especiales si fueran necesarios, macizo de hormigón para cimentación del poste y nivelación, captafaro, tornillos y piezas accesorias, totalmente terminada.			
				38,80	
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110101	0,0400	Hr	Oficial 1ª	27,33	1,0932
00110105	0,1600	Hr	Peón ordinario	23,32	3,7312
00400504	0,0621	M3	Hormigón HM-20 de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	82,00	5,0922
00602506	0,5849	Kg	Acero en barras corrugadas B-500 S, a pie de obra.	0,85	0,4972
00602578	0,0169	KG	Acero calidad S 275 JR en perfiles laminados, a pie de obra.	1,20	0,0203
00602587	1,5500	MI	Perfil normal de sección en U o tubular de 125x80x6 mm, a pie de obra.	8,12	12,5860
00604000	1,0640	ML	Banda doble onda AASHO-180-60 con tornillería, a pie de obra.	8,52	9,0653
00604006	0,0080	Ud	Pieza inicial para anclaje de barrera de seguridad, con tornillería, a pie de obra.	8,53	0,0682
00602596	1,0300	MI	Tirante, a pie de obra.	3,12	3,2136
00604004	0,2500	Ud	Pieza separadora de acero galvanizado para barrera de seguridad, con tornillería, a pie de obra.	3,51	0,8775
%0110			Pequeño material y piezas accesorias.	1,00	0,3624

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			Costes Indirectos	6,00	2,1964
			Suma		38,8035
			Redondeo		-0,0035
			Total		38,80

132CAP10 Ud Captafaro reflectante a dos caras tipo "ojo de gato".

4,29

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01800312	1,0000	Ud	Captafaros reflectantes a dos caras tipo "ojo de gato", a pie de obra.	2,65	2,6500
00110105	0,0600	Hr	Peón ordinario	23,32	1,3992
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,2430
			Suma		4,2922
			Redondeo		-0,0022
			Total		4,29

132CAP12 Ud Captafaro tipo "ojo de gato", con reflectancia a dos caras, totalmente colocado en exterior de línea blanca.

6,06

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01800315	1,0000	Ud	Captafaro tipo "ojo de gato", con reflectancia a dos caras, a pie de obra.	5,21	5,2100
00110101	0,0100	Hr	Oficial 1ª	27,33	0,2733
00110105	0,0100	Hr	Peón ordinario	23,32	0,2332
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,3430
			Suma		6,0595
			Redondeo		0,0005
			Total		6,06

132DES10 MI Desmontaje completo de cualquier tipo de sistema de contención, barrera metálica o barrera de hormigón, desmontaje de defensa flexible de perfil de doble onda, extracción de poste de cualquier tipo y tamaño, incluso acopio de perfil, doble onda, separadores, y demás elementos reutilizables fuera de la plataforma y p.p. de retirada de material sobrante a Parque de Conservación de la zona, p.p de transporte de material reutilizable a lugar de utilización posteriormente.

11,31

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00110101	0,0100	Hr	Oficial 1ª	27,33	0,2733
00110105	0,0250	Hr	Peón ordinario	23,32	0,5830
00200220	0,0200	Hr	Compresor móvil i/martillo 7 kg/cm2.	21,72	0,4344

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00200212	0,0200	Hr	Retroexcavadora sobre cadenas de 65 tn.	117,13	2,3426
00200225	0,0400	Hr	Camión grúa de 20 Tn.	92,54	3,7016
01801715	0,0400	Hr	Equipo auxiliar para señalización vial de las obras en carreteras o zonas proximas, compuesto de vehículos con señales luminosas, señales, conos, medios auxiliares, señalistas, según normativa vigente.	38,90	1,5560

%0116 Medios auxiliares 20,00 1,7782
%CI Costes Indirectos 6,00 0,6401

Suma	11,3092
Redondeo	0,0008
Total	11,31

132DES25 UD Desmontaje y montaje de cartel de lamas de cualquier medida, incluso transporte y p.p. de retirada de material a lugar de acopio, parque de conservación existente en la zona o colocación.

118,79

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00110101	1,5000	Hr	Oficial 1ª	27,33	40,9950
00110105	3,0000	Hr	Peón ordinario	23,32	69,9600
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	1,1096
%CI			Costes Indirectos	6,00	6,7239
			Suma		118,7885
			Redondeo		0,0015
			Total		118,79

132HT002 Ud Hito de arista de 155 cm para balizamiento de los bordes de la carretera con retrorreflectancia de clase RA2, formado por poste, material reflexivo y elementos de anclaje, totalmente cimentado y colocado.

10,02

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01801818	1,0000	Ud	Hito de arista de 155 cm para balizamiento de los bordes de la carretera con retrorreflectancia de clase RA2, puesto en obra.	8,23	8,2300
00200209	0,0040	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 1,2 m3.	56,30	0,2252
00200218	0,0200	Hr	Bandeja vibrante de 400 Kgs.	26,77	0,5354
00110105	0,0200	Hr	Peón ordinario	23,32	0,4664

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,5674
			Suma		10,0244
			Redondeo		-0,0044
			Total		10,02

132HT006 Ud Hito kilométrico de 400 x 600 mm, con poste de 80 x 40 x 2 mm, con material reflectante clase RA2 incluso excavación, poste, tornillería y cimentación, totalmente colocado.

				86,60	
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01801860	1,0000	Ud	Hito kilométrico de 400 x 600 mm con material reflectante clase RA2, a pie de obra.	57,10	57,1000
01801816	2,0000	MI	Poste rectangular galvanizado de 80x40x2 mm, puesto en obra.	6,56	13,1200
00200209	0,0050	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 1,2 m3.	56,30	0,2815
00400502	0,0500	M3	Hormigón HNE-15 de consistencia plástica y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	76,00	3,8000
00110101	0,1000	Hr	Oficial 1ª	27,33	2,7330
00110105	0,2000	Hr	Peón ordinario	23,32	4,6640
%CI			Costes Indirectos	6,00	4,9019
			Suma		86,6004
			Redondeo		-0,0004
			Total		86,60

132MVR07 MI Pintura para exteriores tipo acrílico sobre bordillos de hormigón, comprendiendo limpieza de éstos, neutralización, lijado de soporte, imprimación selladora, plastecido de grietas, afinado, mano de fondo y dos manos de pintura de color a elegir por la Dirección de Obra.

				5,62	
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01701790	0,1100	Kg	Pintura acrílica de color a elegir por la Dirección de Obra.	6,65	0,7315
01701791	0,0200	Kg	Plaste	1,37	0,0274
00110101	0,0600	Hr	Oficial 1ª	27,33	1,6398
00110105	0,1200	Hr	Peón ordinario	23,32	2,7984
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0520
00000110			Pequeño material y piezas accesorias.	1,00	0,0525
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,3181
			Suma		5,6197
			Redondeo		0,0003
			Total		5,62

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
132MVR11	MI		Marca vial reflexiva continua o discontinua de 10 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura termoplástica en caliente, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.		

				0,86	
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01801809	1,0000	MI	Premarcaje y pintado.	0,05	0,0500
01801804	0,3000	Kg	Pintura termoplástica en caliente para marcas viales, a pie de obra.	1,96	0,5880
01801805	0,0500	Kg	Microesferas de vidrio reflectante, a pie de obra.	0,82	0,0410
00200326	0,0020	Hr	Máquina para marcar vial.	41,58	0,0832
00110101	0,0005	Hr	Oficial 1ª	27,33	0,0137
00110105	0,0015	Hr	Peón ordinario	23,32	0,0350
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0487
			Suma		0,8596
			Redondeo		0,0004
			Total		0,86

132MVR13 MI Marca vial reflexiva continua o discontinua de 15 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura termoplástica en caliente, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.

				1,19	
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01801809	1,0000	MI	Premarcaje y pintado.	0,05	0,0500
01801804	0,4500	Kg	Pintura termoplástica en caliente para marcas viales, a pie de obra.	1,96	0,8820
01801805	0,0750	Kg	Microesferas de vidrio reflectante, a pie de obra.	0,82	0,0615
00200326	0,0020	Hr	Máquina para marcar vial.	41,58	0,0832
00110101	0,0005	Hr	Oficial 1ª	27,33	0,0137
00110105	0,0015	Hr	Peón ordinario	23,32	0,0350
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0675
			Suma		1,1929
			Redondeo		-0,0029
			Total		1,19

132MVR16 MI Marca vial reflexiva continua o discontinua de 30 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura termoplástica en caliente, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.

				2,28	
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01801809	1,0000	MI	Premarcaje y pintado.	0,05	0,0500

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110101	0,0050	Hr	Oficial 1ª	27,33	0,1367
00110105	0,0015	Hr	Peón ordinario	23,32	0,0350
01800210	0,1500	Kg	Microesferas de vidrio reflectante, a pie de obra.	0,39	0,0585
01801804	0,9000	Kg	Pintura termoplástica en caliente para marcas viales, a pie de obra.	1,96	1,7640
00200237	0,0010	Hr	Barredora con recogida de material de 50 Kw.	42,74	0,0427
00200326	0,0010	Hr	Máquina para marcar vial.	41,58	0,0416
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0213
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,1290
Suma					2,2788
Redondeo					0,0012
Total					2,28

132MVR31 MI Marca vial reflexiva continua o discontinua de 10 cm de ancho reflectante de color amarillo, con pintura acrílica, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
01801809	1,0000	MI	Premarcaje y pintado.	0,05	0,0500
01801798	0,0720	kg	Pintura acrílica de color amarillo, a pie de obra.	1,58	0,1138
01801805	0,0480	Kg	Microesferas de vidrio reflectante, a pie de obra.	0,82	0,0394
00200326	0,0020	Hr	Máquina para marcar vial.	41,58	0,0832
00110101	0,0005	Hr	Oficial 1ª	27,33	0,0137
00110105	0,0015	Hr	Peón ordinario	23,32	0,0350
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0201
Suma					0,3552
Redondeo					0,0048
Total					0,36

132MVR33 MI Marca vial reflexiva continua o discontinua de 15 cm de ancho reflectante de color amarillo, con pintura acrílica, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
01801809	1,0000	MI	Premarcaje y pintado.	0,05	0,0500
01801798	0,1080	kg	Pintura acrílica de color amarillo, a pie de obra.	1,58	0,1706
01801805	0,0720	Kg	Microesferas de vidrio reflectante, a pie de obra.	0,82	0,0590
00200326	0,0015	Hr	Máquina para marcar vial.	41,58	0,0624
00110101	0,0010	Hr	Oficial 1ª	27,33	0,0273
00110105	0,0015	Hr	Peón ordinario	23,32	0,0350

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0243
Suma					0,4286
Redondeo					0,0014
Total					0,43

132MVS12 M2 Superficie amarilla realmente pintada en flechas, bandas de parada, letras y símbolos pisables, con pintura plástica de dos componentes de aplicación en frío, incluso premarcaje.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
01800220	3,0000	Kg	Pintura plástica en dos componentes para marcas viales, a pie de obra.	0,60	1,8000
01800210	0,5000	Kg	Microesferas de vidrio reflectante, a pie de obra.	0,39	0,1950
00200328	0,0500	H	Máquina para pintar bandas.	24,79	1,2395
00110101	0,1000	Hr	Oficial 1ª	27,33	2,7330
00110105	0,2000	Hr	Peón ordinario	23,32	4,6640
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,6379
Suma					11,2694
Redondeo					0,0006
Total					11,27

132MVS20 M2 Banda rugosa para zona de velocidad reducida (BTA), creada con pintura especial o con mortero de resina epoxi, de 50 cm de anchura y 2 cm de altura, perfectamente colocada, incluso premarcado, limpieza, señalización móvil de obra y señalistas si fuere necesario.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
01801807	1,0000	M2	Banda rugosa creada con pintura especial o con mortero de resina epoxi, de 50 cm de anchura y 2 cm de altura.	33,47	33,4700
00110101	0,0900	Hr	Oficial 1ª	27,33	2,4597
00110105	0,1800	Hr	Peón ordinario	23,32	4,1976
%0113			Accesorios y pequeño material.	10,00	4,0127
%CI			Costes Indirectos	6,00	2,6484
Suma					46,7884
Redondeo					0,0016
Total					46,79

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

132MVS24	MI	Resaltos con material plástico tipo spotflex o similar con una densidad de más de 225 u./m2 sobre marca vial de 15 cm de ancho en dos componentes en frío, (totalmente terminada, incluso premarcado, limpieza, señalización móvil de obra y señalistas si fuera necesario).			
					1,31
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
01801808	1,0000	MI	Resaltos con material plástico tipo spotflex o similar en frío de dos componentes.	0,24	0,2400
00110101	0,0120	Hr	Oficial 1ª	27,33	0,3280
00110105	0,0240	Hr	Peón ordinario	23,32	0,5597
%0113			Accesorios y pequeño material.	10,00	0,1128
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0744
Suma					1,3149
Redondeo					-0,0049
Total					1,31
132PIN22	M2	Marca vial realmente ejecutada reflexiva en flechas, señales, letras, cebreados, bandas de parada, símbolos, con pintura termoplástica en caliente, dotación de pintura de 3 kg/m² y 0,50 kg/m² de microesferas de vidrio, incluso premarcaje, limpieza del firme, preparación de la superficie a pintar, señalización móvil de obra y señalista si fuera necesario, totalmente acabada.			
					7,40
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
01801809	1,0000	MI	Premarcaje y pintado.	0,05	0,0500
00110101	0,0100	Hr	Oficial 1ª	27,33	0,2733
00110105	0,0100	Hr	Peón ordinario	23,32	0,2332
01801804	3,0000	Kg	Pintura termoplástica en caliente para marcas viales, a pie de obra.	1,96	5,8800
01801805	0,5000	Kg	Microesferas de vidrio reflectante, a pie de obra.	0,82	0,4100
00200237	0,0015	Hr	Barredora con recogida de material de 50 Kw.	42,74	0,0641
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0691
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,4188
Suma					7,3985
Redondeo					0,0015
Total					7,40
132PIN24	M2	Borrado de marcas viales de cualquier anchura o elemento existente, con agua a presión o con microfresado, hasta su completa desaparición.			
					12,95
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110105	0,1000	Hr	Peón ordinario	23,32	2,3320

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00200228	0,1000	Hr	Camión con tanque de agua de 10 m3.	86,65	8,6650
%0113			Accesorios y pequeño material.	10,00	1,0997
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,1210
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,7331
Suma					12,9508
Redondeo					-0,0008
Total					12,95
132PIN50	M2	Borrado de marcas viales de cualquier anchura o elemento existente con pintura negra.			
					6,14
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110101	0,0400	Hr	Oficial 1ª	27,33	1,0932
00110105	0,0842	Hr	Peón ordinario	23,32	1,9635
01800090	1,6000	kg	Pintura negra, a pie de obra.	1,38	2,2080
%0113			Accesorios y pequeño material.	10,00	0,5265
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,3475
Suma					6,1387
Redondeo					0,0013
Total					6,14
132SV160	M2	Cartel croquis o indicador de dirección reflexivo de lamas clase RA2, incluso postes de sustentación, cimiento de hormigón armado y colocación en obra.			
					463,90
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
01801850	1,0000	M2	Cartel croquis o indicador de dirección de lamas reflexivo clase RA2, a pie de obra.	203,21	203,2100
01801814	1,6000	MI	Poste metálico galvanizado IPN-240, a pie de obra.	69,97	111,9520
00400502	0,7000	M3	Hormigón HNE-15 de consistencia plástica y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	76,00	53,2000
00602506	20,0000	Kg	Acero en barras corrugadas B-500 S, a pie de obra.	0,85	17,0000
00200212	0,2000	Hr	Retroexcavadora sobre cadenas de 65 tn.	117,13	23,4260
00110101	0,3000	Hr	Oficial 1ª	27,33	8,1990
00110105	0,7000	Hr	Peón ordinario	23,32	16,3240
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	4,3331

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	26,2586
			Suma		463,9027
			Redondeo		-0,0027
			Total		463,90

132SV200 Ud Señal octogonal de 90 cm retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
01801835	1,0000	Ud	Señal octogonal de 90 cm retrorreflectante de clase RA2, a pie de obra.	149,00	149,0000
01801817	3,7000	MI	Poste rectangular galvanizado de 100x50x3 mm, a pie de obra.	12,42	45,9540
00200209	0,0100	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 1,2 m3.	56,30	0,5630
00400502	0,0500	M3	Hormigón HNE-15 de consistencia plástica y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	76,00	3,8000
00110101	0,0500	Hr	Oficial 1ª	27,33	1,3665
00110105	0,1000	Hr	Peón ordinario	23,32	2,3320
%CI			Costes Indirectos	6,00	12,1809
			Suma		215,1964
			Redondeo		0,0036
			Total		215,20

132SV212 Ud Señal circular de D=90 cm retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
01801840	1,0000	Ud	Señal circular D= 90 cm retrorreflectante de clase RA2, a pie de obra.	165,81	165,8100
01801817	3,7000	MI	Poste rectangular galvanizado de 100x50x3 mm, a pie de obra.	12,42	45,9540
00200209	0,0100	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 1,2 m3.	56,30	0,5630
00400502	0,0500	M3	Hormigón HNE-15 de consistencia plástica y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	76,00	3,8000
00110101	0,0500	Hr	Oficial 1ª	27,33	1,3665
00110105	0,1000	Hr	Peón ordinario	23,32	2,3320

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	13,1895
			Suma		233,0150
			Redondeo		0,0050
			Total		233,02

132SV218 Ud Señal triangular de 135 cm de lado retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
01801847	1,0000	Ud	Señal triangular de 135 cm de lado retrorreflectante de clase RA2, a pie de obra.	176,57	176,5700
01801817	3,7000	MI	Poste rectangular galvanizado de 100x50x3 mm, a pie de obra.	12,42	45,9540
00200209	0,0100	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 1,2 m3.	56,30	0,5630
00400502	0,0500	M3	Hormigón HNE-15 de consistencia plástica y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	76,00	3,8000
00110101	0,0500	Hr	Oficial 1ª	27,33	1,3665
00110105	0,1000	Hr	Peón ordinario	23,32	2,3320
%CI			Costes Indirectos	6,00	13,8351
			Suma		244,4206
			Redondeo		-0,0006
			Total		244,42

132SV230 Ud Señal de obra según normativa de advertencia, de prohibición, de obligación, etc. incluso poste de sustentación lastrado, colocación y desmontaje tantas veces como sea necesario durante toda la obra y su mantenimiento.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
01802202	1,0000	Ud	Señal de obra de advertencia, de prohibición, de obligación, etc. incluso dado de hormigón.	41,85	41,8500
01801816	1,8000	MI	Poste rectangular galvanizado de 80x40x2 mm, puesto en obra.	6,56	11,8080
00110101	0,1000	Hr	Oficial 1ª	27,33	2,7330
00110105	0,1000	Hr	Peón ordinario	23,32	2,3320
01801715	0,0500	Hr	Equipo auxiliar para señalización vial de las obras en carreteras o zonas proximas, compuesto de vehículos con señales luminosas, señales, conos, medios auxiliares, señalistas, según normativa vigente.	38,90	1,9450
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,6067

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	3,6765
			Suma		64,9512
			Redondeo		-0,0012
			Total		64,95

132SV248 Ud Panel direccional (tipo cajon cerrado de aluminio con perfil perimetral de 35 mm de ancho) de 1600 x 400 mm reflectante de nivel 2 con lámina antigrafiti y disodos efecto cascada alimentado mediante energía suministrada por placa solar o equivalente, formado por 4 aspas con fondo azul, incluso placa y aparamenta eléctrica, postes de sustentación, totalmente colocado en obra.

				2.469,59	
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
01801849	1,0000	Ud	Suministro de panel direccional con leds (tipo cajon cerrado de aluminio con perfil perimetral de 35 mm de ancho) de 1600 x 400 mm reflectante de nivel 2 con lámina antigrafiti y disodos efecto cascada alimentado mediante energía suministrada por placa solar, formado por 4 aspas con fondo azul, incluso placa solar a pie de obra.	1.980,00	1.980,0000
01801816	9,0000	MI	Poste rectangular galvanizado de 80x40x2 mm, puesto en obra.	6,56	59,0400
00400504	0,2500	M3	Hormigón HM-20 de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	82,00	20,5000
00110101	0,5000	Hr	Oficial 1ª	27,33	13,6650
00110104	1,0000	Hr	Peón especializado	23,83	23,8300
%0113			Accesorios y pequeño material.	10,00	209,7035
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	23,0674
%CI			Costes Indirectos	6,00	139,7884
			Suma		2.469,5943
			Redondeo		-0,0043
			Total		2.469,59

132SV252 Ud Cascada luminosa, luz aparentemente en movimiento, tipo TL-8 formada por 5 unidades totalmente colocadas en obra.

				263,69	
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
01800132	1,0000	Ud	Cascada luminosa, luz aparentemente en movimiento, tipo TL-8 formada por 4 unidades a pie de obra.	240,63	240,6300
00110101	0,1100	Hr	Oficial 1ª	27,33	3,0063
00110105	0,2200	Hr	Peón ordinario	23,32	5,1304

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	14,9260
			Suma		263,6927
			Redondeo		-0,0027
			Total		263,69

132SV254 Ud Panel direccional (fondo blanco, franja roja) para balizamiento en desvíos tipo TB-1 con nivel reflexivo II de 1.95x0.95 m. incluso poste de sustentación y colocación en obra.

				133,82	
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00200209	0,0500	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 1,2 m3.	56,30	2,8150
01800136	1,0000	Ud	Panel direccional Nivel Reflexivo II de 1.95 x 0.95 m. de color blanco y rojo a pie de obra.	77,15	77,1500
01801816	4,0000	MI	Poste rectangular galvanizado de 80x40x2 mm, puesto en obra.	6,56	26,2400
00400502	0,1000	M3	Hormigón HNE-15 de consistencia plástica y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	76,00	7,6000
00110104	0,5220	Hr	Peón especializado	23,83	12,4393
%CI			Costes Indirectos	6,00	7,5747
			Suma		133,8190
			Redondeo		0,0010
			Total		133,82

132SV257 M2 Cartel croquis o indicador de dirección de chapa de acero galvanizado, retrorreflectante de clase RA2, incluso tornillería, elementos de fijación, postes de sustentación, cimentación, totalmente colocado en obra.

				304,89	
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
01801855	1,0000	M2	Cartel croquis o indicador de dirección de chapa de acero galvanizado, retrorreflectante de clase RA2, incluso tornillería, elementos de fijación, postes de sustentación, a pie de obra.	170,91	170,9100
01801816	2,0000	MI	Poste rectangular galvanizado de 80x40x2 mm, puesto en obra.	6,56	13,1200
00400504	0,4000	M3	Hormigón HM-20 de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	82,00	32,8000
00200150	0,1000	Hr	Retroexcavadora hidraulica sobre ruedas de 13 t.	76,71	7,6710
00110101	0,5000	Hr	Oficial 1ª	27,33	13,6650
00110105	1,0000	Hr	Peón ordinario	23,32	23,3200
%0113			Accesorios y pequeño material.	10,00	26,1486

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	17,2581
			Suma		304,8927
			Redondeo		-0,0027
			Total		304,89

132SV258 Ud Baliza luminosa intermitente con lentes de 200 mm de diámetro de chapa con célula fotoeléctrica para señal TP-18 con pila de 25 Amp. según tipo TL-2 totalmente colocadas en obra.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
01800166	1,0000	Ud	Baliza intermitente de chapa con célula fotoeléctrica con lentes de 200 mm de diámetro, a pie de obra.	22,07	22,0700
01801878	1,0000	Ud	Pila para balizas alcalinas de 25 Amp. a pie de obra.	6,01	6,0100
00110101	0,0500	Hr	Oficial 1ª	27,33	1,3665
00110105	0,0500	Hr	Peón ordinario	23,32	1,1660
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,8368
			Suma		32,4493
			Redondeo		0,0007
			Total		32,45

132SV300 Ud Retirada de la ubicación existente en obra, acopio temporal y nueva colocación en obra o traslado bien al gestor de residuos o al centro de conservación más próximo, de todo tipo de señales verticales: discos, triángulos, hitos km, carteles de todos los tamaños, suministro de tornillería, incluso cimentación, colocación de soporte, etc.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00200227	0,1000	Hr	Camión con caja fija y grúa auxiliar de 6 Tn.	73,74	7,3740
00110101	0,1500	Hr	Oficial 1ª	27,33	4,0995
00110105	0,3000	Hr	Peón ordinario	23,32	6,9960
00400502	0,2000	M3	Hormigón HNE-15 de consistencia plástica y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	76,00	15,2000
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,3367
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,5979
			Suma		35,6041
			Redondeo		-0,0041
			Total		35,60

132SV500 Ud Cono reflectante de 70 cm de altura de PVC.

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
01801822	1,0000	Ud	Cono reflectante de 70 cm de altura (10 usos).	5,80	5,8000
00200225	0,0100	Hr	Camión grúa de 20 Tn.	92,54	0,9254
00110105	0,0250	Hr	Peón ordinario	23,32	0,5830
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0731
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,4429
			Suma		7,8244
			Redondeo		-0,0044
			Total		7,82

132SV520 MI Barrera de plástico tipo New Jersey (20 usos) normalizada para desvío de tráfico, incluso colocación y desmontaje con señalistas tantas veces como sea necesario durante la obra.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00900779	1,0000	MI	Barrera doble tipo New Jersey de plástico (20 usos) con sobrepeso de agua o arena a pie de obra.	4,76	4,7600
00200225	0,0040	Hr	Camión grúa de 20 Tn.	92,54	0,3702
00110101	0,0040	Hr	Oficial 1ª	27,33	0,1093
00200228	0,0040	Hr	Camión con tanque de agua de 10 m3.	86,65	0,3466
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0559
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,3385
			Suma		5,9805
			Redondeo		-0,0005
			Total		5,98

133OCA60 Ud Redacción del Proyecto de liquidación de la obra incluyendo: Planos originales o modificados, parcelario definitivo, modificaciones en la obra, liquidación de la obra, copia del expediente de la obra facilitado por la Dirección de Obra, etc. Dos ejemplares.

Sin descomposición

1.200,00

134CER06 Ud Puerta de dos hojas formada por malla de simple torsión plastificada de dimensiones 300 x 145 cm. incluso postes, cerradura, pestillo y placa de suelo totalmente colocada e instalada en obra.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00200212	0,0240	Hr	Retroexcavadora sobre cadenas de 65 tn.	117,13	2,8111
00400502	0,0092	M3	Hormigón HNE-15 de consistencia plástica y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	76,00	0,6992

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00602494	1,0000	Ud	Puerta de dos hojas formada por malla de simple torsión plastificada de dimensiones 300 x 145 cm con dos postes, cerradura, pestillo y placa de suelo, a pie de obra.	191,69	191,6900
00110101	0,5000	Hr	Oficial 1ª	27,33	13,6650
00110105	1,0000	Hr	Peón ordinario	23,32	23,3200
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	2,3219
%CI			Costes Indirectos	6,00	14,0704
Suma					248,5776
Redondeo					0,0024
Total					248,58

134CER60 MI Malla metálica de 2,0 m de altura compuesto por postes metálicos cada 3 m, arriostramiento cada 30 m y malla de acero galvanizado simple torsión, incluso parte proporcional de cimientos, totalmente colocada y terminada.

				19,98	
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110101	0,0800	Hr	Oficial 1ª	27,33	2,1864
00110105	0,1600	Hr	Peón ordinario	23,32	3,7312
01800170	1,0000	m	Malla metálica de 2,0 m de altura compuesto por postes metálicos cada 3 m, arriostramiento cada 30 m y malla de acero galvanizado simple torsión, incluso parte proporcional de puertas, a pie de obra.	3,37	3,3700
00200212	0,0100	Hr	Retroexcavadora sobre cadenas de 65 tn.	117,13	1,1713
00400504	0,1000	M3	Hormigón HM-20 de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	82,00	8,2000
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,1866
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,1307
Suma					19,9762
Redondeo					0,0038
Total					19,98

140FFC14 M3 Aportación, transporte y descarga de gravilla de dos colores o vidrio de colores debidamente fragmentado, a elegir por la Dirección de Obra para interiores decorativos de glorieta, perfectamente extendido.

				19,55	
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00300393	1,0000	M3	Gravilla de tamaño comprendido entre 12 y 18 mm, a pie de obra.	14,05	14,0500
00200207	0,0100	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 2,1 m3.	70,89	0,7089

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110105	0,1500	Hr	Peón ordinario	23,32	3,4980
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,1826
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,1064
Suma					19,5459
Redondeo					0,0041
Total					19,55

190RES02 Tn Clasificación y recogida selectiva de residuos, excepto tierras y piedra de excavación, mediante medios manuales y mecánicos de los residuos y su depósito en la zona principal de almacenamiento de residuos de la obra.

				3,62	
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110105	0,0100	Hr	Peón ordinario	23,32	0,2332
00200207	0,0050	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 2,1 m3.	70,89	0,3545
00200229	0,0300	Hr	Camión caja basculante de 14 m3.	94,36	2,8308
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,2051
Suma					3,6236
Redondeo					-0,0036
Total					3,62

190RES08 M3 Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de tierras excavadas contaminadas por residuos de la construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.

				7,88	
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00200209	0,0100	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 1,2 m3.	56,30	0,5630
00200230	0,0500	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	101,43	5,0715
00300100	1,0000	m3	Canon de gestor autorizado de materiales constituidos por tierras contaminadas por RCD.	1,80	1,8000
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,4461
Suma					7,8806
Redondeo					-0,0006
Total					7,88

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

190RES10	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de hormigón y MBC procedentes de construcción o demolición de pavimentos, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.			
				10,45	
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110105	0,0010	Hr	Peón ordinario	23,32	0,0233
00200207	0,0010	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 2,1 m3.	70,89	0,0709
00200230	0,0400	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	101,43	4,0572
00300200	1,0000	Tn	Canon de gestor autorizado de materiales constituidos por hormigón.	5,61	5,6100
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0976
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,5915
Suma					10,4505
Redondeo					-0,0005
Total					10,45

190RES12	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de maderas limpias no especiales procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.			
				10,36	
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110105	0,0010	Hr	Peón ordinario	23,32	0,0233
00200207	0,0010	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 2,1 m3.	70,89	0,0709
00200230	0,0400	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	101,43	4,0572
00300300	1,0000	Tn	Canon de gestor autorizado de materiales constituidos por madera.	5,53	5,5300
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0968
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,5867
Suma					10,3649
Redondeo					-0,0049
Total					10,36

190RES14	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado, de residuos metálicos limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos. En caso de posible reutilización el traslado será al Parque del Servicio de Conservación del Ministerio de Fomento de Logroño.			
----------	----	---	--	--	--

10,33

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110105	0,0010	Hr	Peón ordinario	23,32	0,0233
00200207	0,0010	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 2,1 m3.	70,89	0,0709
00200230	0,0400	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	101,43	4,0572
00300310	1,0000	Tn	Canon de gestor autorizado de materiales constituidos por hierro o acero.	5,50	5,5000
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0965
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,5849
Suma					10,3328
Redondeo					-0,0028
Total					10,33

190RES16	Tn	Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos de papel y cartón limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.			
----------	----	--	--	--	--

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110105	0,0010	Hr	Peón ordinario	23,32	0,0233
00200207	0,0010	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 2,1 m3.	70,89	0,0709
00200230	0,0400	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	101,43	4,0572
00300320	1,0000	Tn	Canon de gestor autorizado de materiales constituidos por papel o cartón.	5,00	5,0000
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0915
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,5546
Suma					9,7975
Redondeo					0,0025
Total					9,80

190RES18	Tn	Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos de plásticos limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.			
----------	----	---	--	--	--

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110105	0,0010	Hr	Peón ordinario	23,32	0,0233
00200207	0,0010	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 2,1 m3.	70,89	0,0709
00200230	0,0400	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	101,43	4,0572
00300330	1,0000	Tn	Canon de gestor autorizado de materiales constituidos por plásticos.	5,62	5,6200
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0977

10,46

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,5921
			Suma		10,4612
			Redondeo		-0,0012
			Total		10,46

190RES20 Tn Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos potencialmente peligrosos procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.

					324,44
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00110105	0,0200	Hr	Peón ordinario	23,32	0,4664
00200207	0,0200	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 2,1 m3.	70,89	1,4178
00200230	0,1100	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	101,43	11,1573
00300340	1,0000	Tn	Canon de gestor autorizado de materiales constituidos por residuos peligrosos.	290,00	290,0000
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	3,0304
%CI			Costes Indirectos	6,00	18,3643
			Suma		324,4362
			Redondeo		0,0038
			Total		324,44

190RES91 Ud Depósito o contenedor de 1,7 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.

					30,46
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
05002496	1,0000	Ud	Depósito o contenedor de 1,7 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo, colocado en punto limpio.	21,36	21,3600
00200227	0,1000	Hr	Camión con caja fija y grúa auxiliar de 6 Tn.	73,74	7,3740
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,7240
			Suma		30,4580
			Redondeo		0,0020
			Total		30,46

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
190RES93	Ud		Depósito o contenedor de 1,0 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras recubierto por jaula metálica y tapa circular enroscada con dispositivo antiperdida, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.		

					28,49
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
05002500	1,0000	Ud	Depósito o contenedor de 1,0 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras recubierto por jaula metálica y tapa circular enroscada con dispositivo antiperdida, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo, colocado en punto limpio.	19,50	19,5000
00200227	0,1000	Hr	Camión con caja fija y grúa auxiliar de 6 Tn.	73,74	7,3740
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,6124
			Suma		28,4864
			Redondeo		0,0036
			Total		28,49

190RES95 Ud Depósito o contenedor de 240 litros de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras de dos ruedas y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.

					25,31
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
05002504	1,0000	Ud	Depósito o contenedor de 240 litros de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras de dos ruedas y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo, colocado en punto limpio.	16,50	16,5000
00200227	0,1000	Hr	Camión con caja fija y grúa auxiliar de 6 Tn.	73,74	7,3740
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,4324
			Suma		25,3064
			Redondeo		0,0036
			Total		25,31

190RES97 Ud Contenedor metálico de 7 m3 de capacidad, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
05002508	1,0000	Ud	Contenedor metálico de 7 m3 de capacidad, instalado en punto de des-ti3n de residuos y con distintivo iden-tificativo, colocado en punto limpio.	96,50	96,5000
00200227	0,1000	Hr	Camión con caja fija y grúa auxiliar de 6 Tn.	73,74	7,3740
%CI			Costes Indirectos	6,00	6,2324
			Suma		110,1064
			Redondeo		0,0036
			Total		110,11

200LIM02	Ud	Partida de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras.	
		Sin descomposición	2.050,00
W42SH001	Ud	Seguridad y Salud en el Trabajo.	
		Sin descomposición.	5.526,05

ANEJO Nº 8

SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO.

SOLUCIONES AL TRÁFICO **DESVÍOS PROVISIONALES**

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	2
2. NORMATIVA A EMPLEAR.....	2
3. TRAMOS EN CONFLICTO.....	2
4. FASES DE CONSTRUCCIÓN	2
5. DESVÍOS PROVISIONALES	2
6. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE OBRA	4
6.1. MARCAS VIALES UTILIZADAS.....	4
6.2. BALIZAMIENTO DE OBRA.....	4

SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO

1. ANTECEDENTES

En el presente anejo se indican las obras provisionales e itinerarios alternativos que se emplearán para poder llevar a cabo las obras definidas en el presente proyecto, tratando de reducir en lo posible las interferencias al tráfico en la carretera NA-122, NA-6340 y NA-666.

La circulación se permitirá en todo momento y se mantendrá como mínimo mediante tráfico alternativo por un único carril de circulación. Este tipo de cortes se han previsto en horario diurno y de lunes a viernes, con autorización expresa de la Dirección de Obra. Por las noches y los días festivos se señalizarán las obras y mantendrá el tráfico en los dos sentidos de circulación.

A continuación se describen las distintas fases de obra previstas para la ejecución de las mismas, siendo necesario, como se ha indicado, prever el manteniendo del tráfico actual de las carreteras existentes. Así mismo, debemos tener en cuenta la interferencia que se pudiera originar en la red de caminos existente.

2. NORMATIVA A EMPLEAR

Se han seguido las recomendaciones indicadas en la Norma de Carreteras 8.3-IC "Señalización de Obras" de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento y el Manual de ejemplos de señalización de obras fijas de esta misma Dirección General.

3. TRAMO EN CONFLICTO

En el Pk 11+340 de la carretera NA-122 se ubica la intersección con la carretera NA-6340, y en el Pk 12+260 la intersección con la carretera NA-666. En ambos casos se trata de intersecciones con una tipología consistente en una glorieta partida.

La velocidad de circulación se encuentra limitada a 70 km/h en la zona de influencia de la carretera NA-122, en ambas intersecciones.

Básicamente las obras proyectadas consisten en convertir en glorietas cerradas las tipologías actuales de las intersecciones de los Pk 11+340 y 12+260 de la carretera NA-122, que actualmente son glorietas partidas. Esto implica adaptar las conexiones de cada ramal con la glorieta, que se realizarán aprovechando la plataforma disponible mediante el extendido de mezclas bituminosas en caliente.

Aunque la distancia entre ambas intersecciones es inferior a 1 km se han considerado ambas actuaciones como independientes a la hora de prever la señalización provisional necesaria.

4. FASES DE CONSTRUCCIÓN

En el proyecto se han previsto las siguientes fases de ejecución de las obras.

Fase I.- Señalización provisional, construcción del drenaje transversal y ejecución del interior de las glorietas e isletas de los ramales..

Fase II.- Una vez terminadas las actuaciones para la conversión del interior de las glorietas partidas en glorietas cerradas, se procederá al extendido de las capas de mezcla bituminosa en toda la calzada, a la señalización definitiva (horizontal y vertical), defensas, balizamiento, y medidas correctoras medioambientales.

El sistema propuesto es orientativo y será el contratista, en la programación de las obras y en función de los medios que disponga, quien elaborará y definirá las medidas necesarias para cada caso, así como las actuaciones necesarias para el mantenimiento del tráfico.

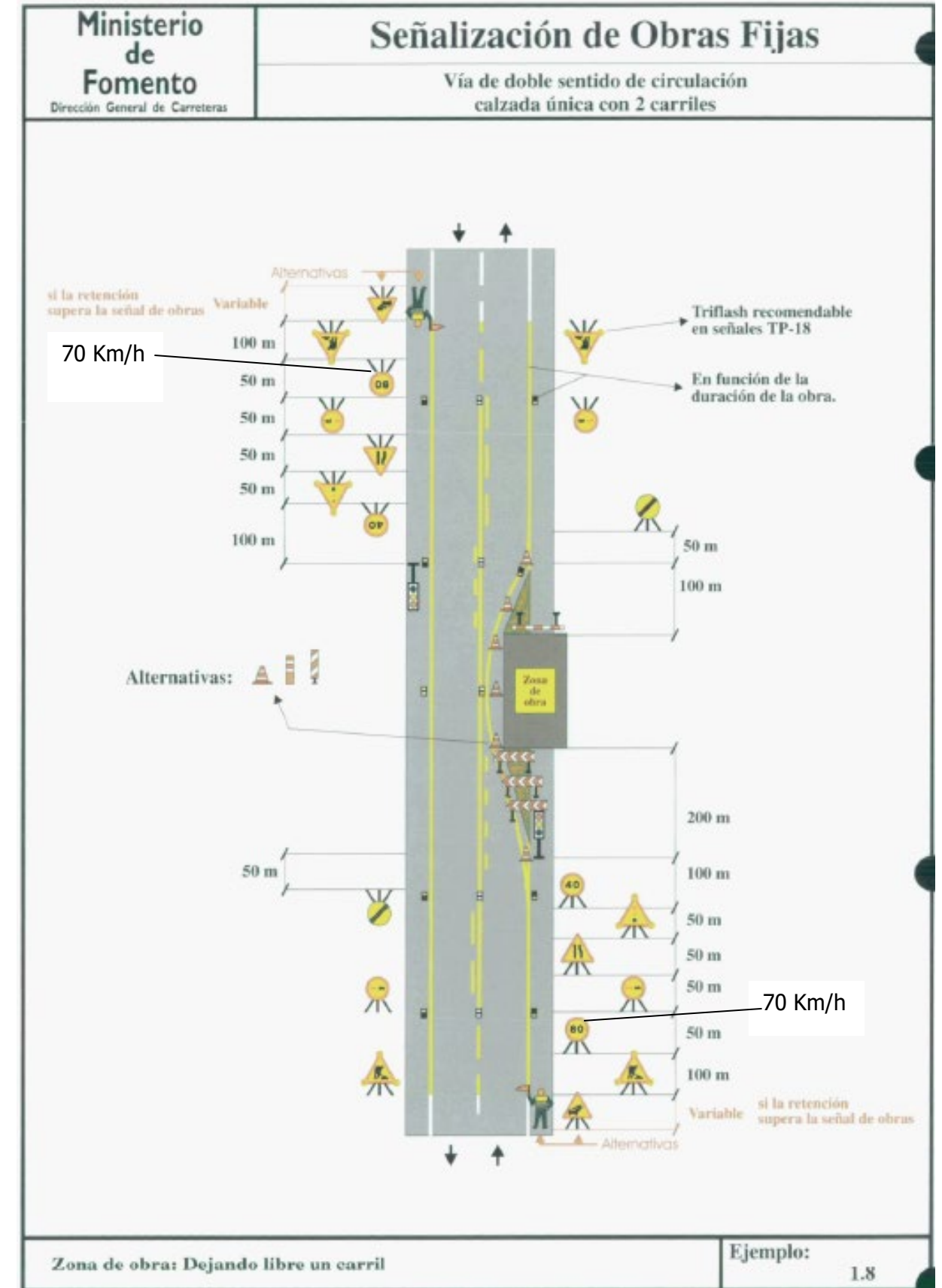
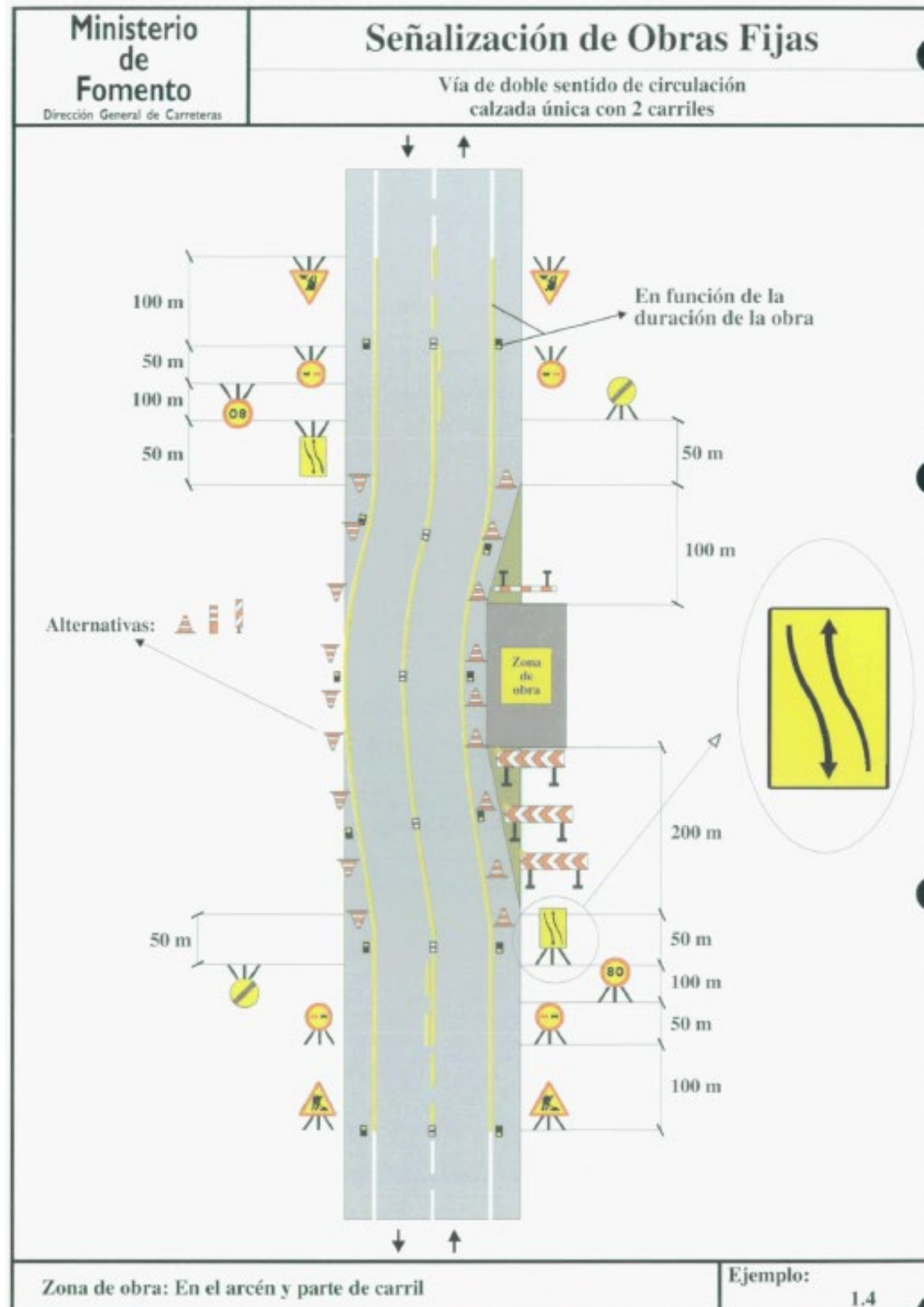
En el documento número 2 Planos, y en el anejo Estudio de Seguridad y Salud se representa gráficamente todo lo indicado en este anejo y que complementa lo descrito en cada zona de actuación.

5. DESVÍOS PROVISIONALES

Durante la ejecución de las obras en el interior de cada glorieta, el tráfico circulará atendiendo a la señalización provisional prevista y se mantendrá en los dos sentidos de circulación.

Para la construcción de las conexiones con las glorietas, consistentes en el extendido de mezclas bituminosas en calientes, se mantendrá el tráfico actual mediante el desvío provisional por una semicalzada, circulando de forma alternativa cada sentido de circulación.

A continuación se añaden los croquis para la señalización de obras fijas del Ministerio de Fomento (el escalón máximo será de 30 km/h en la reducción de la velocidad indicada en la señalización provisional).



6. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE OBRA

Las señales de diseño fijo o de código serán las denominadas de tipo normal en la Norma 8.3-IC correspondiente a la Serie "C" de la Norma 8.1-IC. Las señales tendrán el fondo de color amarillo en aquellas que así lo disponga la norma, serán todas retro reflectantes de nivel 2, y serán susceptibles de ocupar distintos lugares de ubicación dentro de la obra, para lo cual su sistema de sustentación podrá ser de pies derechos, trípodes o cualquier otro sistema tradicional.

En los planos de planta se incluyen los dispositivos de señalización y balizamiento proyectados incluyéndolos en el presupuesto, teniendo en cuenta que dichos dispositivos pueden emplearse en distintos tramos de trabajo.

6.1. MARCAS VIALES UTILIZADAS

En caso de emplearse, se utilizarán marcas viales amarillas de 10 cm de ancho sobre capa de aglomerado, serán convencionales con pintura alcídica o acrílica convenientemente reflectorizadas con micro esferas de vidrio. Al objeto de no utilizar operaciones de borrado solo se aplicarán en zonas que vayan a ser removidas, o en su caso, se podrá utilizar marcas prefabricadas para señalización de obra provisional denominadas "cintas".

6.2. BALIZAMIENTO DE OBRA

Serán necesarios al menos los siguientes dispositivos de balizamiento recomendados en la Norma. Se relacionan a continuación:

- **Señales de tráfico** con fondo amarillo para control del tráfico en tramos de carreteras afectados por las obras.
- **Separadores de tráfico** o barreras tipo new jersey de hormigón. En algunos tramos se utilizan barreras new jersey de plástico formadas por módulos de color blanco y rojo colocados de forma alternativa para permitir el paso de la maquinaria de obra.
- **Baliza cónica** de material polimérico flexible de color rojo y franjas blancas reflectantes de clase RA2 o superior de 75 cm de alto, tipo TB-6 o TB-7.
- **Balizas luminosas intermitentes y de luz fija** con lentes de 200 mm de color ámbar con energía autónoma. Tipo TL-2.
- **Señalista o muñeco robot con apariencia de señalista (prebandera)** para cortes intermitentes del tráfico.
- **Semáforos** para el control del paso alternativo el tráfico, si la dirección de obra lo considera conveniente.

ANEJO Nº 9

SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.

SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

INDICE

1.-	INTRODUCCIÓN	2
2.-	SEÑALIZACION HORIZONTAL	2
2.1.-	MARCAS LONGITUDINALES	2
2.2.-	MARCAS TRANSVERSALES	3
2.3.-	OTRAS MARCAS	3
3.-	SEÑALIZACION VERTICAL.....	4
3.1.-	MATERIALES	4
3.2.-	DIMENSIONES	5
3.3.-	SITUACION	5
3.4.-	TIPOS DE SEÑALES	6
3.4.1.-	SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO.....	6
3.4.2.-	SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN	6
3.4.3.-	SEÑALES DE INDICACIÓN O CARTELES	6
3.5.-	MANIOBRAS DE GIRO A LA IZQUIERDA.....	7
4.-	BALIZAMIENTO	7
4.1.-	HITOS DE ARISTA	7
4.2.-	HITOS KILOMETRICOS	7
4.3.-	CAPTAFAROS.....	8
5.-	SISTEMAS DE CONTENCION. DEFENSAS	8
5.1.-	INTRODUCCIÓN.....	8
5.2.-	NORMATIVA	8
5.3.-	METODOLOGIA.....	8
5.4.-	EMPLEO DE BARRERAS DE SEGURIDAD	10
5.5.-	CRITERIOS DE EMPLEO DE BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS.....	10
5.5.1.-	SELECCIÓN DE LA CLASE Y NIVEL DE CONTENCIÓN	10
5.5.2.-	SELECCIÓN DE LA CLASE DE ANCHURA DE TRABAJO Y DEFLEXIÓN DINÁMICA	11
5.6.-	SELECCIÓN DEL ÍNDICE DE SEVERIDAD.....	11
5.7.-	ELECCIÓN DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN	11
5.8.-	DISPOSICION EN ALTURA, TRANSVERSAL E INCLINACION.....	12
5.9.-	DISPOSICION EN ALTURA, TRANSVERSAL E INCLINACION.....	12
5.10.-	ABATIMIENTOS.....	12

1.- INTRODUCCIÓN

Las obras proyectadas consisten en convertir en glorietas cerradas las tipologías actuales de las intersecciones de los Pk 11+340 y 12+260 de la carretera NA-122, que actualmente son glorietas partidas. Esto implica adaptar las conexiones de cada ramal con la glorieta, que se realizarán aprovechando la plataforma disponible mediante el extendido de mezclas bituminosas en caliente.

En este anejo se recogen los criterios y normativas utilizadas para la definición de la señalización horizontal y vertical, el balizamiento y las barreras de protección necesarias.

En los planos correspondientes de señalización, balizamiento y defensas se representan gráficamente las diferentes marcas viales, las señales verticales, el balizamiento y las barreras de seguridad, así como su posición a lo largo de la traza.

Los objetivos perseguidos en la señalización de carreteras son aumentar la seguridad, eficacia y comodidad de la circulación, advirtiendo los posibles peligros y ordenando la circulación de acuerdo con las circunstancias locales y dando al usuario informaciones convenientes. No obstante, la señalización nunca supone la garantía para el usuario contra los riesgos intrínsecos de los peligros de circulación y, es obvio que no puede éste olvidar su responsabilidad.

Los principios fundamentales de la señalización, claridad, sencillez y uniformidad son el marco preciso para definir las señales normalizadas y necesarias para la carretera objeto de este estudio.

Los materiales a utilizar en la fabricación de marcas viales (pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío), así como microesferas de vidrio (de premezclado y postmezclado) y cintas o cualquier otro material prefabricado, las señales, carteles verticales de circulación, captafaros y elementos de balizamiento, todos ellos retrorreflectantes, dispondrán del correspondiente documento acreditativo de certificación (**marca "N" de AENOR**). En las barreras de seguridad metálicas los materiales cumplirán con las normas UNE 135 121 y UNE 135 122.

2.- SEÑALIZACION HORIZONTAL

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

Las características de los materiales a emplear se definirán de acuerdo a la "Guía para el proyecto y ejecución horizontal" de diciembre 2012, publicada por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento y la Nota de Servicio 2/07 sobre criterios de aplicación y de mantenimiento de las características de la señalización horizontal de 15 de febrero de 2007.

Se proyectan todas las marcas viales reflectantes, a fin de contribuir a un mejor alumbramiento nocturno de la carretera.

Las marcas viales serán de color blanco. Este color corresponderá a la referencia B-118 de las normas UNE 48 103 y serán reflectantes.

En los siguientes apartados se describen las Marcas Viales que se utilizan en cada caso y las formas y dimensiones geométricas de las mismas.

En el presente proyecto se ha previsto utilizar como material para el pintado de las marcas viales pintura termoplástica en caliente para la señalización horizontal definitiva y acrílica en base acuosa para la provisional.

2.1.- MARCAS LONGITUDINALES

- a) Línea de borde de calzada: Las líneas de borde de calzada serán continuas de color blanco (M-2.6), con una anchura de quince centímetros si el arcén tiene al menos un metro cincuenta centímetros de ancho, y de diez centímetros en caso contrario (carriles de aceleración y deceleración).

En caso de que dicha línea pueda ser cruzada para cambiar de dirección o utilizar un acceso, se sustituirá por una línea discontinua de quince centímetros de ancho, módulo tres metros y trazo un metro (M-1.12).

- b) Línea de separación de carriles de sentido contrario: Las líneas de separación de carriles serán de color blanco, de diez centímetros de ancho y continuas (M-2.2) en todo el tramo, excepto en los tramos donde se permite el adelantamiento.

En estos tramos, donde se permite adelantar a los conductores de los dos carriles, todos ellos en la carretera principal, la línea de separación de carriles será de color blanco y discontinua, de diez centímetros de ancho, módulo doce metros y cincuenta centímetros y trazo de tres metros cincuenta centímetros (M-1.2), tipo de marca que se aplica cuando la velocidad máxima está comprendida entre 60 y 100 km/h.

En caso de que el adelantamiento esté permitido sólo para uno de los sentidos de circulación la línea de separación de carriles será una línea longitudinal continua de color blanco, de diez centímetros de ancho, adosada a una discontinua de color blanco, de diez centímetros de ancho, módulo doce metros cincuenta centímetros y trazo tres metros y cincuenta centímetros, a diez centímetros de la línea continua (M-3.2), de forma que los conductores solo deberán tener en cuenta la línea situada del lado por el que circulan. Esa disposición no impide que los vehículos que hayan efectuado un adelantamiento vuelvan a

su derecha.

- c) Línea de separación de carriles normales del mismo sentido: En las glorietas, la separación entre los dos carriles circulares, se materializará por medio de una línea discontinua de color blanco, de módulo siete metros cincuenta centímetros, trazo dos metros y ancho diez centímetros (M-1.3), marca correspondiente a vías con velocidad máxima inferior a 60 km/h.
- d) Línea de separación de carriles de entrada o salida: La línea de separación entre el carril principal y los carriles de entrada y salida, donde está prevista la aceleración o deceleración de los vehículos, será de color blanco y discontinua de módulo dos metros, trazo un metro y anchura treinta centímetros (M-1.7).
- e) Para preaviso de una bifurcación: Anuncia al conductor de que se aproxima una bifurcación en la calzada de dos carriles por sentido por la que transita. Dicha bifurcación se materializa mediante una línea longitudinal discontinua de módulo dos metros, trazo de un metro y cincuenta centímetros de ancho (M-1.8).
- f) Para contorno de isletas infranqueables: Para indicar los límites de las zonas de la calzada excluidas al tráfico, que tienen por objeto proporcionar transiciones suaves para realizar maniobras de convergencia o divergencia de carriles, se utilizará la línea correspondiente a la marca para borde de calzada en que será situada (M-2.5 de 20 cm de ancho para vías con $V > 100$ km/h ó M-2.6 para vías con $V < 100$ km/h de 15 cm con arceles mayores de 1,50 m y de 10 cm con arceles menores a 1,50 m).

2.2.- MARCAS TRANSVERSALES

- a) Línea de Ceda el Paso: Las líneas de "Ceda el Paso" serán de color blanco, de cuarenta centímetros de ancho y discontinuas, de módulo un metro veinte centímetros y trazo de ochenta centímetros (M-4.2).
- b) Línea de detención: Línea continua dispuesta a los anchos del carril indica que ningún vehículo o animal ni su carga debe franquearla, en cumplimiento de la obligación impuesta por la señal de STOP, que indica detención obligatoria. Esta línea continua tendrá la longitud correspondiente a la anchura del carril a la que refiere la obligación de detenerse, y de cuarenta centímetros de ancho (M-4.1).

2.3.- OTRAS MARCAS

- a) Cebreado: Las zonas de la carretera donde no está permitida la circulación de vehículos se señalarán por medio de los correspondientes cebreados, que además de incrementar la visibilidad de estas zonas, indican, por medio de la inclinación de las bandas que lo

constituyen, hacia que lado deberán desviarse los vehículos para realizar la maniobra de divergencia o convergencia.

En las isletas de las glorietas, al ser la velocidad máxima inferior a 60 km/h, el cebreado estará formado por líneas de cuarenta centímetros separados un metro (M-7.2), con una inclinación de dos a uno (dos en sentido de la marcha y uno en sentido perpendicular).

Entre los ramales y la carretera principal, al ser la velocidad máxima de 100 Km/h (superior a 60 km/h), el cebreado estará formado por líneas de un metro de anchura separadas dos metros y medio (M-7.1), con una inclinación de las bandas dos a uno (dos en sentido de la marcha y uno en sentido perpendicular).

- b) Fechas de dirección o selección de carriles: Estas flechas indican al conductor que circula por el carril el movimiento o movimientos permitidos. En el presente proyecto todas las flechas que se prevén son del tipo M-5.1, ya que se ubicarán en carriles y ramales con velocidad máxima mayor de sesenta kilómetros por hora.

Estas marcas incluyen a su vez tres tipos de flechas:

- Flechas rectas:

Las flechas rectas del tipo M-5.1 ($VM > 60$ Km/h), son de color blanco, de longitud igual a siete metros cincuenta centímetros, con una anchura de quince centímetros en el eje, y una anchura de setenta y cinco centímetros de base y tres metros de longitud.

Las flechas rectas del tipo M-5.2 ($VM < 60$ Km/h), son de color blanco, de longitud igual a cinco metros, con una anchura de quince centímetros en el eje, y una anchura de setenta y cinco centímetros de base y tres metros de longitud.

- Flechas de giro

Las flechas de giro tipo M-5.1 ($VM > 60$ Km/h), tendrán un eje de quince centímetros de ancho y longitud de siete metros y cincuenta centímetros y una flecha de indicación de giro, que formará cuarenta y cinco grados con el eje y tendrá cuatro metros de anchura, medidos en dirección al eje, y una longitud de un metro y cinco centímetros en dirección perpendicular a dicho eje. Su punta será de cuatro metros de base y una longitud de treinta centímetros.

Las flechas de giro tipo M-5.2 ($VM < 60$ Km/h), tendrán un eje de quince centímetros de ancho y longitud de cinco metros y una flecha de indicación de giro, que formará cuarenta y cinco grados con el eje y tendrá dos metros y cincuenta centímetros de anchura, medidos en dirección al eje, y una longitud de un metro y cinco centímetros en dirección perpendicular a dicho eje. Su punta será de dos metros cincuenta

centímetros de base y una longitud de treinta centímetros.

- Flechas mixtas

Las flechas mixtas tipo M-5.1 para $VM > 60$ Km/h y M-5.2 para $VM < 60$ Km/h, tendrán una geometría igual que las flechas rectas, con una flecha de indicación de giro en el lateral del eje, a una distancia de setenta centímetros del inicio de este, y con unas características geométricas iguales a las descritas para la flecha de indicación de giro en el apartado anterior.

c) Flechas de retorno

Estas flechas se colocan aproximadamente en el eje de la calzada de doble sentido de circulación y apuntando hacia la derecha y anuncia la proximidad de una línea continua que implica la prohibición de circular por su izquierda. Estas flechas sustituyen a las marcas discontinuas de preaviso de marca continua y tienen la ventaja de que se aprecia mejor la direccionalidad del preaviso.

La forma y dimensiones geométricas de estas flechas son las especificadas en la ya mencionada Instrucción de carreteras 8.2-IC (Marcas Viales) para la marca M-5.5 y que aparecen también indicadas en los Planos de Detalles de Señalización.

La zona de preaviso de una marca continua, en el tronco, tendrá una longitud mínima de 215 m si la velocidad máxima de dicho carril es de 100 km/h, y de 190 m si la velocidad máxima es de 90 km/h, y la disposición de las flechas será la siguiente:

- La flecha de retorno más próxima al principio de la marca continua deberá situarse en el centro del segundo vano, correspondiente a la marca discontinua, anterior a aquella. La segunda se situará dejando un vano libre, la tercera dejando tres vanos libres y las siguientes dejando cinco vanos libres entre flechas sucesivas.

d) Triángulo de "Ceda el Paso"

Esta marca, de color blanco, está formada por un triángulo, con una altura de tres metros y sesenta centímetros y una base de un metro y veinte centímetros. La línea de base del triángulo tendrá una anchura de sesenta centímetros, mientras que los otros dos lados tendrán quince centímetros de anchura (M-6.5).

Esta señal se prevé utilizar en los ramales de aceleración y en los ramales de acceso a las glorietas.

En el primero de los casos se situará al principio del carril de aceleración (no al final).

En el segundo caso se situará antes de la línea transversal de "Ceda el Paso", a una distancia entre cinco y diez metros.

- e) Inscripción de STOP. Pintada de color blanco tiene el mismo significado que su homóloga vertical, es decir, indica al conductor de la obligación de detenerse ante una próxima línea de detención.

Esta inscripción tendrá una altura de un metro sesenta centímetros y una anchura de dos metros y nueve centímetros, y se situará antes de la línea de detención a una distancia comprendida entre cinco y diez metros.

3.- SEÑALIZACION VERTICAL.

La señalización vertical se ha proyectado siguiendo la instrucción 8.1-IC "Señalización Vertical" aprobada por Orden Ministerial de 20 de marzo de 2014 y los catálogos de señales de circulación publicados por la dirección General de Carreteras en marzo y junio de 1.992.

En los planos de planta se han representado las señales en el punto donde deben instalarse, indicando su designación según el Reglamento de Circulación de la Ley de Seguridad Vial.

Las características de los materiales a emplear están definidas en los artículos correspondientes del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en los planos de detalle

3.1.- MATERIALES

Se utilizarán señales de chapa de hierro galvanizada de espesor mínimo de 1,8 mm, así como carteles formados por lamas de perfil de chapa o de aluminio extrusionado. Se colocarán lamas de perfil de aluminio exclusivamente en o banderolas, siendo excluido su uso en carteles sobre postes donde se colocarán de chapa galvanizada.

Para que las señales sean visibles en todo momento, todos sus elementos constituyentes deberán ser retrorreflectantes. Actualmente existen tres clases de retrorreflexión, independientemente de la naturaleza microesférica o microprismática de los materiales: Clase RA1, Clase RA2 y Clase RA3.

La clase de retrorreflexión será la misma en todos los elementos de una misma señal o cartel y no deberá ser inferior a los indicados en la siguiente tabla:

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

El reverso de las señales será de un color neutro, y se deberá identificar de forma indeleble el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

Los palos de sustentación de las señales de código son secciones tubulares de acero al carbono según norma UNE 36093.

Soporte de las señales verticales

Para la definición de los elementos de sustentación de las señales y de los carteles se tendrá en cuenta la norma UNE 135311.

En la tabla que a continuación se adjunta se reflejan los soportes y sus dimensiones en función del tipo de señal.

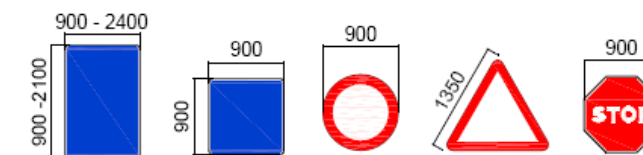
TIPO DE SEÑAL	SOPORTE	DIMENSION
	Nº	
Triangular de 1.750 mm Circulares y octogonales de 1.200 mm	1	120 x 60 x 3
Cuadradas de 1.200 mm Rectangulares de 1.200 x 1.800 mm	2	100 x 50 x 3
Triangular de 1.350 mm	1	100 x 50 x 3
Circulares y octogonales de 900 mm	1	100 x 50 x 3
Cuadradas de 900 mm y rectangulares de 900 x 1.350 mm	2	80 x 40 x 2
Triangular de 900 mm Circulares y octogonales de 600 mm Cuadradas de 600 mm Rectangulares de 600 x 900 mm	1	80 x 40 x 2

La altura de las señales, entre el borde inferior de la señal o cartel y el nivel de borde de calzada, será de un metro ochenta centímetros (1,80 m) en las carreteras convencionales con arcén mayor o igual de 1,5 m y de 1,50 m en las carreteras convencionales con arcén menor de 1,5 m.

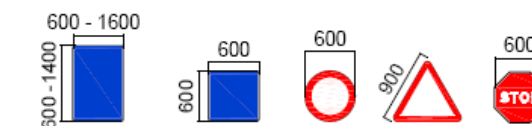
3.2.-DIMENSIONES

La señalización vertical será en todo momento reflectante, de 90 cm. de diámetro para las señales circulares y de stop, y de 135 cm para las señales triangulares. Se colocarán a una distancia entre el eje de la señal y el borde de la calzada de 2,5 m como mínimo (arcén mayor a 1,5 m), salvo circunstancias particulares que lo impidan.

Carretera convencional con arcén



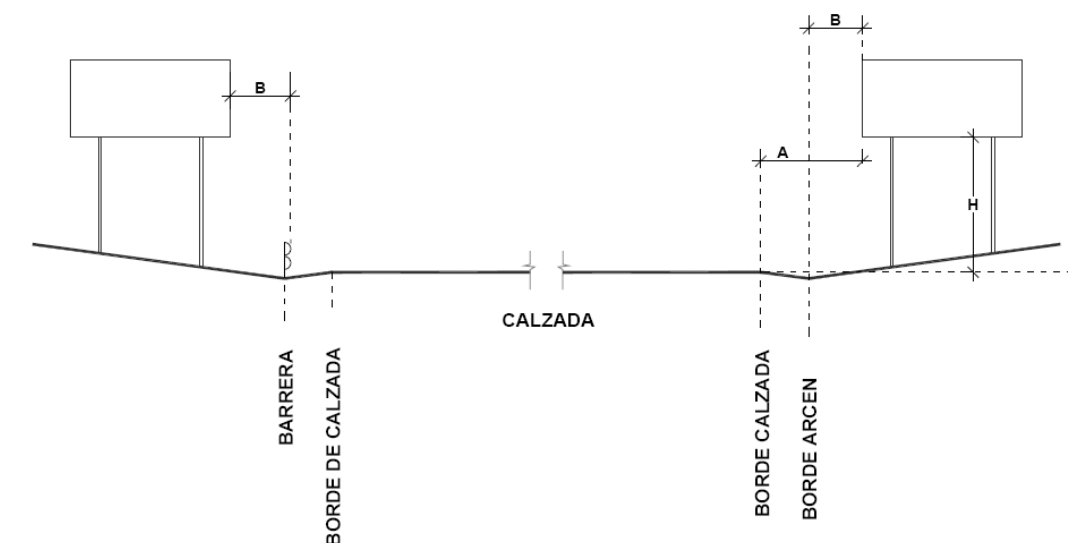
Carretera convencional sin arcén



cotas en mm

3.3.-SITUACION

Las señales y carteles situados en los márgenes de la plataforma se colocarán de forma que su borde más próximo diste al menos lo reflejado en la siguiente imagen.



Tipo de carretera	A	B	H
Carretera convencional con arcén $\geq$ 1,5 m	Mínimo 2,5 m	Mínimo 0,5 m	1,8 m
Carretera convencional con arcén $<$ 1,5 m	Mínimo 1 m Recomendable 1,5 m	Mínimo 0,5 m	1,5 m

Las señales y carteles situados en las márgenes de la plataforma se colocarán de forma que su borde más próximo diste, al menos:

- 2,5 m del borde exterior de la calzada ó 1,5 m donde no hubiera arcén, que se podrán reducir a 1,0 m previa justificación.
- 0,5 m del borde exterior del arcén.

En las intersecciones, donde una señal puede constituir un obstáculo a la visibilidad, los carteles flecha deberán dejar totalmente libre la altura comprendida entre noventa centímetros (0,90 m) y un metro veinte centímetros (1,20 m) a calzada.

En cualquier caso y como norma preventiva, la aprobación de las ubicaciones y características de cada señal, serán consecuencia de una decisión del Ingeniero Director de las Obras.

Siguiendo estos criterios se ha dibujado en los planos correspondientes la señalización necesaria.

3.4.-TIPOS DE SEÑALES

3.4.1.- SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

Su forma es triangular y se designa por la letra "**P**" seguido de un número. Serán de un metro treinta y cinco centímetros (1,35 m) de lado, tanto en el tronco como en los ramales. Se prevén señales de advertencia de peligro en intersecciones con prioridad sobre una incorporación por la derecha (P-1c), y en intersecciones con circulación giratoria (P-4).

Las señales de prioridad se ubicarán doscientos metros antes del cruce del eje de la carretera principal con el eje de la vía secundaria, al igual que la señal de proximidad a una intersección con circulación giratoria.

Las señales de advertencia de peligro se han colocado, en general entre 150 y 250 m antes de la sección donde se puede encontrar el peligro que anuncien.

3.4.2.- SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN

Las señales de reglamentación se designan por la letra "**R**" seguida de un número y, a su vez, las de este Proyecto se clasifican en cuatro grupos:

- Prioridad.
- Prohibición o Restricción.
- Obligación.
- Fin de Prohibición o Restricción.

Se prevén señales de prioridad de "Ceda el Paso" (R-1) de forma triangular de ciento treinta y cinco centímetros (1,35 m) de lado, y de detención obligatoria, de forma octogonal de apotema igual a cuarenta centímetros (circunscrible en una circunferencia de diámetro noventa centímetros), ubicándose en la sección donde empieza su aplicación.

Las señales de prohibición o restricción proyectadas se sitúan en la carretera principal y en los ramales. Serán de forma circular de noventa centímetros (0,90 m) de diámetro, ubicándose en la sección donde empieza su aplicación. Se prevén señales de limitación de velocidad (R-301), adelantamiento prohibido (R-305) y entrada prohibida (R-101).

Las señales de obligación proyectadas se sitúan en la carretera principal. Serán de forma circular de noventa centímetros de diámetro, ubicándose en la sección donde empieza su aplicación. Se prevén señales de paso obligatorio (R-401a) y intersección de sentido giratorio obligatorio (R-402).

Las señales de fin de prohibición o restricción proyectadas se sitúan en la carretera principal. Serán de forma circular de noventa centímetros (0,90 m) de diámetro, ubicándose en el punto en que han de cumplirse. Se prevén señales de fin de limitación de velocidad (R-501) y fin de prohibición de adelantamiento (R-502).

Las señales de reglamentación se han situado, normalmente, en la sección donde empieza su aplicación, reiterándose a intervalos correspondientes a un tiempo de recorrido del orden de un minuto, y especialmente después de una entrada o convergencia.

3.4.3.- SEÑALES DE INDICACIÓN O CARTELES

Se prevé utilizar carteles y señales de orientación, incluyéndose en estos los de preseñalización, indicación, dirección, confirmación y localización, que se ubicarán en la carretera principal y en los ramales.

Las señales que se prevé utilizar son las de indicación y preseñalización de cambio de sentido (S-25).

El tamaño de los caracteres se refiere a la altura básica (Hb), que es la altura de la letra mayúscula o número de mayor tamaño de un cartel, o si no hubiere, la de la letra mayúscula correspondiente a la minúscula de mayor tamaño. Esta altura es, para una carretera convencional de arcén mayor o igual a un metro y medio, de cien milímetros para carteles flecha, doscientos setenta milímetros para carteles de preaviso, y doscientos milímetros para carteles de confirmación y localización.

La separación vertical entre líneas horizontales no será inferior a los dos tercios de la altura básica, excepto en los carteles flecha en los que no será inferior a la mitad de la altura básica para este tipo de carteles.

Las dimensiones de las flechas y otras inscripciones que formen parte de los carteles están en función de la altura básica de las letras que componen el cartel al igual que las distancias a la orla y bordes del cartel.

3.5.- MANIOBRAS DE GIRO A LA IZQUIERDA

Dado que la IMD de la carretera NA-122 se aproxima a los 5.000 vehículos/día, se prohíbe los giros a izquierda tal y como se recoge en la Norma 3.1-IC, Trazado (tabla 9.2.).

4.- BALIZAMIENTO

Esta parte de la obra se compone del conjunto de instalaciones complementarias que tiene por objeto servir de guía a los conductores de vehículos, aumentando la seguridad y comodidad de la conducción.

Además del efecto de balizamiento representado por las marcas viales longitudinales, se han considerado, dentro de este concepto los siguientes elementos:

4.1.- HITOS DE ARISTA

Para el diseño de los hitos de arista se ha tenido en cuenta la Orden Circular 309/90 C y E "Sobre hitos de arista" publicada el 15 de enero 1990 por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El hito de arista es un elemento de balizamiento colocado verticalmente fuera de la plataforma de una carretera y formado por un poste blanco, una franja negra inclinada hacia el eje de la carretera y una o varias piezas de materiales retrorreflectantes colocados sobre la franja negra.

Tienen como objetivo elemental balizar los bordes de la carretera, principalmente durante las horas nocturnas o de baja visibilidad. Es decir, distinguir a gran distancia las variaciones tanto planimétricas como altimétricas de la calzada, manteniendo su función en condiciones meteorológicas adversas por presencia de lluvia o niebla.

Se ha proyectado la implantación de hitos de arista situados a ambos lados de la calzada con una equidistancia de 50 m. La ubicación deberá corresponder con un múltiplo de 50 m según progresa, y uno de cada dos llevará inscrito el número correspondiente al hectómetro. El número que representa el hectómetro será del mismo material que la franja negra, y se colocará sobre la cara vista del hito.

La altura del hito debe ser siempre de 1,05 m y la longitud dependerá del lugar de anclaje de manera que:

- Si se efectúa en roca, hormigón u otro material de semejantes características, el hito se asegurará por medio de una pieza metálica galvanizada que garantice su inmovilidad.
- Si el anclaje se efectúa sobre la barrera metálica, el hito se asegurará por medio de una pieza metálica en su extremo inferior.
- Si el hito se ancla a cualquier otro elemento (muros, barreras rígidas, etc.) dispondrá de una pieza de fijación apropiada.

Criterios de Implantación

El hito de arista indica la ubicación de los hectómetros, por lo que su implantación se realizará en primer lugar coincidiendo con todos los hectómetros de la carretera (colocados dividiendo en 10 partes iguales la distancia entre dos hitos kilométricos sucesivos); inscribiendo en cada caso, en el lugar indicado el número de que se trata. No se colocarán hitos coincidentes con los kilómetros.

Una vez colocados todos los hectómetros, se procederá a colocar entre dos hectómetros sucesivos un número de hitos de arista iguales pero sin los números en función de la recta o la curva de que se trate, según el criterio indicado en la tabla adjunta.

RADIO (en m)	DISTANCIA (en m)	Nº HITOS POR KM	1º HM CONTIGUO	2º HM CONTIGUO	3º HM CONTIGUO	4º HM CONTIGUO
< 100	10	10	12,5	16,6	25	50
100-150	12,5	8	16,6	25	50	50
151-200	16,6	6	25	50	50	50
201-300	20	5	33,3	50	50	50
301-500	25	4	33,3	50	50	50
601-700	33,3	3	50	50	50	50
> 1.000	50	2	50	50	50	50

4.2.- HITOS KILOMETRICOS

Los hitos kilométricos se construirán en chapa de acero, de 1,8 mm galvanizada en continuo.

Las pinturas que se aplican sobre los hitos estarán de acuerdo con la Norma UNE 40.103.

Constarán de los siguientes elementos:

- Placa de señal
- Poste
- Piezas de anclaje

La placa llevará inscrito el cajetín y el número correspondiente al kilómetro. La ubicación transversal del hito será tal que su canto vertical más próximo a la vía se sitúe a un mínimo de 3,00 m del margen exterior de la calzada. La altura desde la base inferior del hito kilométrico al borde de la

calzada será de 0,70 m y en caso necesario la altura se elevará hasta 1,20 m.

4.3.-CAPTAFAROS

Es un elemento del balizamiento que se utiliza para suplir las deficiencias de las marcas viales en caso de lluvia o desgaste del nivel de reflectancia.

Se han proyectado captafaros como elemento adicional de balizamiento colocados en las barreras de seguridad que complementan a los hitos de arista.

Se ha previsto la colocación de captafaros sobre el pavimento en el contorno de cebreados, isletas y tramos singulares y peligrosos.

En caso de su colocación, los ojos de gato se ubicarán transversalmente sobre el pavimento a 10 cm del costado exterior de la línea blanca de la calzada.

5.- SISTEMAS DE CONTENCION. DEFENSAS

5.1.-INTRODUCCIÓN

La importancia de la vía objeto de este proyecto, que recoge un importante flujo de tráfico, hace necesaria la adopción de una serie de medidas para garantizar la seguridad vial y disminuir la gravedad de un accidente por salida de calzada.

En cumplimiento de la O.C. 35/2014 sobre Criterios de Aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos de mayo de 2014, de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, se incluye en el anejo un análisis de los márgenes de la plataforma y, en su caso, la justificación, descripción, clase, tipo, nivel de contención, índice de severidad, ancho de trabajo, deflexión dinámica, ubicación y modo de disposición de todos los sistemas de contención de vehículos que se han considerado aconsejables.

Para este apartado también se ha seguido la Nota de Servicio 5/2012 Recomendaciones para la redacción del apartado "Barreras de Seguridad" del anejo "Señalización, balizamiento y defensas" de los proyectos de la Dirección General de Carreteras.

También se ha tenido en cuenta la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, "por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos".

5.2.-NORMATIVA

Para la determinación de los tramos donde tendrá que instalarse barrera de seguridad y qué tipo disponer, se han seguido las recomendaciones siguientes que establece el Ministerio de Fomento:

- O.C. 35/2014 sobre "Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos".

En cuanto a los modelos a emplear, desde el 1 de enero de 2011 es obligatorio el marcado CE también en barreras y pretilas de hormigón. En consecuencia, desde esta fecha y al carecer de sentido el actual catálogo de sistemas de hormigón, sólo aquellas barreras y pretilas de hormigón que habiendo sido ensayadas y cumpliendo todos los requisitos, posean el correspondiente certificado de conformidad CE según la norma UNE-EN-1317, se podrán disponer en la red de carreteras del Estado.

5.3.-METODOLOGIA

Para la elección del tipo de barrera a emplear se han tenido en cuenta los siguientes factores o condicionantes:

- Tipo de vía.
- Ancho de berma.
- Trazado en desmonte o terraplén y sus taludes.
- Presencia y tipos de obstáculo.
- Distancia al obstáculo.
- Gravedad del hipotético accidente.
- IMD total y de vehículos pesados (IMDp)

La instalación de barreras de seguridad se justifica cuando existe la probabilidad de que se produzca un accidente en zonas en las que se detecta presencia de obstáculos, desniveles, elementos de riesgo o protegidos ambientalmente próximos a la calzada y se haya descartado algún tipo de solución alternativa orientada a eliminar o desplazar el elemento que provoca dicha implantación.

Se considera el riesgo de accidente relacionado con la probabilidad del suceso y con la magnitud de los daños y lesiones previsibles, tanto para ocupantes como para otras personas o bienes situados en las proximidades.

En función del riesgo, los accidentes se continúan clasificando en la nueva Orden Circular en tres categorías: normal, grave o muy grave, si bien se ha modificado su clasificación en algunos casos o añadido hipótesis en otros.

Analizadas las diferentes hipótesis de accidentes establecidas en la nueva Orden Circular, se puede concluir que en el Proyecto que nos ocupa se deberá considerar las posibilidades de riesgo de accidente muy grave, grave o normal.

Riesgo de **accidente MUY GRAVE:**

En cualquier tipo de carretera, y velocidad de proyecto; cuando el tramo estudiado esté en alguno de los siguientes supuestos:

- Paso sobre una vía férrea en servicio.
- Existencia de una vía férrea paralela próxima a la carretera y situada a más de 1 m por debajo del nivel de ésta.
- Existencia a nivel inferior de instalaciones contiguas a una obra de paso, permanentemente habilitadas o utilizadas para almacenamiento de sustancias peligrosas, o que presten servicio público de interés general, previamente autorizadas a tal fin y situadas dentro de la zona de afección de la carretera.
- Existencia a nivel inferior de cualquier tipo de infraestructura del transporte terrestre, y que en el emplazamiento de la carretera superior concurren curvas horizontales o acuerdos verticales de dimensiones inferiores a las contempladas por la Norma 3.1. IC. Trazado, para la velocidad de proyecto (Vp) correspondiente.
- Nudos de dos carreteras cuando la del nivel superior tenga una intensidad media diaria de vehículos pesados igual o superior a 2000. La intensidad media diaria a considerar será la correspondiente al año de puesta en servicio en vías en fase de proyecto o construcción.
- Eventualmente, en emplazamientos singulares en, o junto a la coronación de obras de fábrica, tales como:
 - Nudos complejos en los que pueda resultar más probable que se produzca un error por parte del conductor.
- Intersecciones situadas en las proximidades de obras de paso.
- Emplazamientos con una accidentalidad por salida de vía anormalmente elevada.
- Estructuras singulares, entendiéndose como tales las que tienen luces superiores a 200 m, así como aquellas de menor longitud que salvan zonas singulares (grandes cursos de agua, embalses, valles de muy difícil acceso).
- En carreteras con calzadas separadas, cuando la estructura esté inscrita en una alineación circular en planta de radio menor que 300 m.
- En carreteras con calzadas separadas, cuando antes de acceder a una estructura exista una pendiente media superior al 3%, continuada de más de 400 m de longitud.

Así, por lo que se refiere al apartado 2.2 de la Orden Circular, se considerará riesgo de **accidente GRAVE** para las hipótesis:

- Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave, siendo la intensidad media diaria (IMD) por calzada superior a 10.000 vehículos.
- Vp superior a 60 Km/h y en las proximidades existencia de:
 - Elementos en los que un choque pueda producir la caída de objetos de gran masa sobre la plataforma (tales como pilas de pasos superiores, pórticos o banderolas de señalización, estructuras de edificios, pantallas anti ruido y otros similares).
 - Obstáculos tales que el choque de un vehículo contra ellos pueda producir daños graves

en los elementos estructurales de un edificio, paso superior u otra construcción.

- Caídas desde estructuras u obras de paso, exceptuando obras de drenaje con altura de caída desde la calzada de 2 m.
- Caída desde muros de sostenimiento (del lado del desnivel) de una carretera en terreno accidentado o muy accidentado.
- Vp superior a 80 Km/h y en las proximidades existencia de:
 - Ríos, embalses y otras masas de agua con corriente impetuosa o profundidad superior a 1 m y barrancos o zanjas profundas.
 - Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.
- Carreteras o calzadas separadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de mediana (definida según Reglamento General de Carreteras; R.D:1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.

El resto de casos en los que sea necesaria la implantación de sistemas de contención de vehículos, se considerará riesgo de **accidente NORMAL**.

- Obras de paso, cuando no se den los resultados específicos para que el riesgo de accidente sea grave o muy grave.
- Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente grave.
- Vp superior a 80 Km/h y en las proximidades existencia de:
 - Obstáculos de más de 15 cm de diámetro.
 - Elementos de sustentación de carteles de señalización no provistos de un fusible estructural (según la norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aún estando provistos de un fusible estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.
 - Cimentaciones o elementos de drenaje superficial (arquetas, impostas, etc) que sobresalgan del terreno más de 7 cm.
 - Siempre que la intensidad media diaria IMD por calzada sea superior a 1500 vehículos, los escalones y cunetas de más de 15 cm de profundidad excepto las cunetas suficientemente tendidas.
 - Desmontes, si el talud (relación H:V) es inferior a:
 - 3:1, si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado
 - 2:1, si los cambios de inclinación transversal se han suavizado.
 - Terraplenes, si el talud (relación H:V) es inferior a:
 - 5:1, si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado
 - 3:1, si los cambios de inclinación transversal se han suavizado.
 - O, en todo caso, si los terraplenes tienen una altura superior a 3 m.
 - Existencia en las proximidades de un muro de sostenimiento en una carretera con velocidad de proyecto (Vp) superior a 60 Km/h y terreno accidentado o muy accidentado.
 - Siempre que aunque no se den los requisitos para que el riesgo de accidentes sea grave

o muy grave, en emplazamientos singulares con accidentes por salida de vía, tales como nudos complejos, intersecciones situados en las proximidades de obras de paso, emplazamientos con una elevada accidentalidad.

Según lo dispuesto en la tabla 6 de la Orden Circular 35/2014, en los casos de riesgo de accidente normal para el proyecto que nos ocupa se deberá considerar una barrera de seguridad con un **nivel de contención mínimo del tipo N2**.

En cualquier caso, las barreras de seguridad metálicas que se implantarán tendrán un índice de severidad del impacto de clase A.

Una vez establecidos los criterios anteriores, y definidas las zonas con riesgo de accidente y su categoría, se aplican en cada caso las barreras de seguridad metálicas más apropiadas en función de su deflexión dinámica y ancho de trabajo, puesto que, como ya se ha comentado, estos parámetros determinarán la distancia a la que podrá ubicarse un obstáculo o desnivel.

5.4.-EMPLEO DE BARRERAS DE SEGURIDAD

Las barreras de seguridad 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.

En el presente proyecto se realiza, en primer lugar, un análisis de los márgenes de la plataforma identificando las zonas con elementos o situaciones potenciales de riesgo.

Una vez identificadas estas zonas se plantean las soluciones alternativas preferibles a la instalación de una barrera de seguridad en lo que a seguridad vial se refiere. Dichas soluciones alternativas se valoran económicamente y se comparan con los costes y beneficios inherentes a la disposición de barreras de seguridad.

En las zonas donde se justifica la necesidad de implantar barreras de seguridad, una vez evaluado el riesgo de accidente que se pueda producir, se establece la clase y el nivel de contención necesario, en base a las tablas que se incluyen en el apartado 17.6.7.1, basadas en la norma UNE-EN 1317.

A continuación se selecciona la anchura de trabajo y la deflexión dinámica, y por último el índice de severidad.

Una vez seleccionados los parámetros más adecuados en cada caso, es decir, clase y nivel de contención, índice de severidad, anchura de trabajo y deflexión dinámica, se elige el sistema a instalar.

5.5.-CRITERIOS DE EMPLEO DE BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS

5.5.1.- SELECCIÓN DE LA CLASE Y NIVEL DE CONTENCIÓN

La selección de la clase y nivel de contención se hace en función del riesgo de accidente en cada caso.

De esta forma se emplean barreras de seguridad metálicas de contención normal (nivel N2) cuando el riesgo de accidente detectado es normal.

Se instalan barreras de seguridad metálicas de contención alta (niveles H1, H2 y H3) cuando el riesgo de accidente es grave.

Para seleccionar el nivel de contención más adecuado para cada clase de contención se han consultado las siguientes tablas, basadas en la norma UNE-EN 1317:

TABLA 2 de la O.C. 35/2014
CLASES Y NIVELES DE CONTENCIÓN

RIESGO DE ACCIDENTE	CLASE DE CONTENCIÓN	NIVEL DE CONTENCIÓN
Normal	Normal	N1 (*)
		N2
Grave	Alta	H1
		H2
		H3
Muy grave	Muy alta	H4b

(*) El nivel de contención N1 no se empleará debido a que únicamente está ensayado para vehículos ligeros grandes, no teniendo en cuenta al usuario de vehículos ligeros pequeños.

TABLA 3 de la O.C. 35/2014
CARACTERÍSTICAS DE LOS ENSAYOS DE IMPACTO SEGÚN LA NORMA UNE-EN 1317

NIVEL DE CONTENCIÓN UNE-EN 1317	DENOMINACIÓN DE LOS ENSAYOS UNE-EN 1317	TIPO DE VEHÍCULO	MASA DEL VEHÍCULO (kg)	VELOCIDAD (km/h)	ÁNGULO DE IMPACTO (°)
N1 (*)	TB31	Ligero	1.500	80	20
N2	TB32	Ligero	1.500	110	20
	TB11	Ligero	900	100	20
H1	TB42	Pesado no	10.000	70	15

NIVEL DE CONTENCIÓN UNE-EN 1317	DENOMINACIÓN DE LOS ENSAYOS UNE-EN 1317	TIPO DE VEHÍCULO	MASA DEL VEHÍCULO (kg)	VELOCIDAD (km/h)	ÁNGULO DE IMPACTO (°)
H2		articulado			
	TB11	Ligero	900	100	20
	TB51	Autobús	13.000	70	20
H3	TB11	Ligero	900	100	20
	TB61	Pesado no articulado	16.000	80	20
H4b (**)	TB11	Ligero	900	100	20
	TB81	Pesado articulado	38.000	65	20
	TB11	Ligero	900	100	20

5.5.2.- SELECCIÓN DE LA CLASE DE ANCHURA DE TRABAJO Y DEFLEXIÓN DINÁMICA

ANCHURA DE TRABAJO

Cuando la finalidad de una barrera sea proteger del impacto contra un objeto, la distancia al obstáculo deberá ser mayor que la anchura de trabajo.

La anchura de trabajo se define como la distancia entre la cara más próxima al tráfico antes del impacto y la posición lateral más alejada que durante el choque alcanza cualquier parte esencial del conjunto del sistema de contención y el vehículo. La clase de anchura de trabajo deberá ser alguna de las indicadas en la siguiente tabla:

Tabla 20. Tabla 5 de la O.C. 35/2014.

Clases de anchura de trabajo para las barreras de seguridad y pretilas (UNE-EN 1317)

CLASES DE ANCHURA DE TRABAJO	ANCHURA DE TRABAJO (W), EN METROS
W1	$W \leq 0,6$
W2	$0,6 < W \leq 0,8$
W3	$0,8 < W \leq 1,0$
W4	$1,0 < W \leq 1,3$
W5	$1,3 < W \leq 1,7$
W6	$1,7 < W \leq 2,1$
W7	$2,1 < W \leq 2,5$
W8	$2,5 < W \leq 3,5$

En el presente proyecto las barreras se han proyectado con una anchura de trabajo similar a las existentes.

DEFLEXIÓN DINÁMICA

La deflexión dinámica se define como el máximo desplazamiento dinámico lateral de la cara del sistema más próxima al tráfico.

Según se indica en el apartado 7 de la O.C. 35/2014 "los sistemas con anchura de trabajo W8 o deflexión dinámica superior a 2,5 m, no deben emplearse debido a las condiciones geométricas de las secciones transversales habituales en las carreteras de la red de carreteras del Estado".

5.6.-SELECCIÓN DEL ÍNDICE DE SEVERIDAD

Se entiende por índice de severidad la cualidad de un sistema que cuantifica el daño sufrido por los ocupantes en el interior del habitáculo de un vehículo ligero menos (masa de 900 kg) que impacta contra un sistema de contención. A igualdad del resto de los parámetros se ha acudido preferentemente a sistemas con índice de severidad A antes que aquellos que tengan índice de severidad B. El índice de severidad C no garantiza la seguridad de los ocupantes del vehículo en caso de accidente.

En cualquier caso, el índice de severidad del impacto será de clase A.

5.7.-ELECCIÓN DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN

Una vez seleccionados los parámetros más adecuados en cada caso, es decir, clase y nivel de contención, índice de severidad, tipo (simple o doble), anchura de trabajo y deflexión dinámica, se ha establecido el sistema a instalar.

Todos los sistemas de contención deben poseer el correspondiente marcado CE. Las barreras metálicas deberán cumplir los ensayos marcados por la Norma UNE-EN 1317, así como la O.C. 35/2014.

La longitud del sistema elegido en cada caso debe ser superior a la longitud mínima ensayada.

Debido a la constante evolución del mercado se podrá disponer en obra cualquier producto que cumpla los parámetros de dicha tabla, siempre que el fabricante acredite que sus sistemas han superado los correspondientes ensayos y cumplen con la normativa vigente y con el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto, y disponen del marcado CE.

El modelo de barrera previsto cumplirá al menos las siguientes características según la normativa vigente:

TIPO	NIVEL DE CONTENCION	ANCHURA DE TRABAJO (W)	DEFLEXION DINAMICA (M)	INDICE DE SEVERIDAD
Barrera Metálica	N2	W2	0,60-0,80	A

5.8.-DISPOSICION EN ALTURA, TRANSVERSAL E INCLINACION

Según se indica en el apartado 6.3 de la O.C. 35/2014 la altura de la parte superior del sistema ha sido la definida en los ensayos, según la norma UNE-EN 1317, con sus tolerancias.

Se aconseja que en la disposición en altura del sistema elegido se tome la tolerancia a favor de un posible refuerzo de firme a futuro.

Transversalmente, las barreras de seguridad se colocarán lo más lejos posible del borde afirmado siempre que la zona comprendida entre el arcén y la barrera esté plana, compactada y desprovista de obstáculos.

5.9.- DISPOSICION EN ALTURA, TRANSVERSAL E INCLINACION

De acuerdo con el apartado 6.5 de la O.C. 35/2014, donde el terreno tenga las mismas características que el empleado en el ensayo inicial de tipo, los postes se hincarán de forma semejante a la empleada en dichos ensayos.

Donde el terreno sea diferente al del ensayo inicial de tipo se realizará una evaluación de la resistencia del terreno sobre un poste hincado aislado dispuesto en la zona donde se vaya a instalar el sistema y a la misma distancia del borde de la calzada a la que se vayan a instalar los postes.

Donde no se obtenga un terreno adecuado según las condiciones del ensayo se hará un cajeo a lo largo de la línea de cimentación de los postes, en una anchura de 50 cm y una profundidad de 15 cm, que se rellenará con hormigón HA-25, disponiendo una armadura de 4 Φ 12, con cercos Φ 8 cada 50 cm.

5.10.- ABATIMIENTOS

El extremo final de las barreras de seguridad supone un peligro por el impacto frontal de vehículos, teniéndose que acabar mediante dispositivos del tipo abatimiento. Los abatimientos utilizados en este proyecto son los terminales de 12 metros con soportes de perfil tipo tubular para tráfico en ambos sentidos de circulación al tratarse de una carretera de calzada única.

ANEJO Nº 10

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

INDICE

- Documento nº 1 **Memoria**
- Documento nº 2 **Plano**
- Documento nº 3 **Pliego de Prescripciones Técnicas**
- Documento nº 4 **Presupuesto de Ejecución Material con Mediciones Detalladas**

ANEJO Nº 10
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.
MEMORIA

1.- MEMORIA DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

INDICE DE LA MEMORIA

1.- MEMORIA	1
1.1.- OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO	1
1.2.- DATOS GENERALES DE LA OBRA	1
1.2.1 Datos de identificación de la obra	1
1.2.2 Clasificación de los residuos generados	2
1.2.3 Descripción y estimación de los residuos a generar.....	2
1.3.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE ESTOS RESIDUOS	4
1.3.1 Medidas de actuación particulares.....	4
1.3.2 Medidas de actuación generales.....	4
1.4.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINAN LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA	7
1.4.1 Operaciones particulares de reutilización, valorización o eliminación.....	7
1.4.2 Operaciones generales de reutilización, valorización o eliminación.	7
1.5.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS	9
1.5.1 Medidas particulares para la separación de los residuos en obra	9
1.5.2 Medidas generales para la separación de los residuos en obra	9
1.5.3 Medidas específicas para la separación de los residuos en obra	9
1.5.4 Escapes y fugas en los depósitos de almacenamiento	12
1.5.5 Accidentes durante el transporte de los residuos a vertedero.....	12
1.6.- PRESUPUESTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	12
1.7.- CONCLUSIONES.....	12

1.1.- OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se redacta sobre la base del Proyecto de Construcción definido como **"ACONDICIONAMIENTO DE LAS INTERSECCIONES EN EL P.K. 11+340 Y EN EL P.K. 12+260 DE LA CTRA NA-122, VARIANTE DE ALLO, NAVARRA"** de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

Incluye la identificación de los residuos que se van a generar y la estimación de la cantidad en m³ y Tn de cada tipo, indicando a tal efecto las medidas para la prevención de estos residuos y especificando las operaciones encaminadas a la posible reutilización, separación y valorización de estos residuos.

En dicho estudio se describirán además de la valoración del coste previsto para la correcta gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, el destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ".

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos. Los cuales sus características y entidad dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado.

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra y el volumen de residuos que se producirán, organizar los contenedores e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos. En efecto, en cada fase del proceso se debe planificar la manera adecuada de gestionar los residuos, hasta el punto de que, antes de que se produzcan los residuos, hay que decidir si se pueden reducir, reutilizar y reciclar.

Dicho Estudio habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

1.2.- DATOS GENERALES DE LA OBRA

1.2.1 Datos de identificación de la obra

1.2.1.1 Identificación de la obra

- Identificación del Proyecto: **ACONDICIONAMIENTO DE LAS INTERSECCIONES EN EL P.K. 11+340 Y EN EL P.K. 12+260 DE LA CTRA NA-122, VARIANTE DE ALLO, NAVARRA.**
- Directora del proyecto: Dña. María Carmen González Martínez, Ingeniera de C. C. y P.
- Autor del proyecto: D. Pedro Ángel Villuela García, Ingeniero Civil.
- Autor del Estudio de Gestión de Residuos: D. Pedro Ángel Villuela García, Ingeniero Civil.

1.2.1.2 Descripción de la obra

Básicamente las obras proyectadas consisten en convertir en glorietas cerradas las tipologías actuales de las intersecciones de los Pk 11+340 y 12+260 de la carretera NA-122, que consisten en glorietas partidas. Esto implica adaptar las conexiones de cada ramal con la glorieta, que se realizarán aprovechando la plataforma disponible mediante el extendido de mezclas bituminosas en caliente.

Las actuaciones aprovechan en todo momento la plataforma existente, y no es necesario proceder a la expropiación de ninguna franja adicional. Para el emplazamiento de los puntos limpios se han aprovechado las plataformas disponibles con la expropiación realizada para la construcción de la variante de Allo.

1.2.2 Clasificación de los residuos generados

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002.

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material solo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

Como resultado de la actuación anteriormente descrita, se van a generar algunos residuos que serán objeto de traslado a un gestor o vertedero autorizado. Los distintos residuos que es probable obtener son los siguientes:

Residuos de Construcción y Demolición de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

En el presente proyecto se ha previsto inicialmente que prácticamente todo el material excavado sea objeto de traslado a vertedero autorizado.

En el cuadro para la estimación de la medición final se ha indicado la cantidad de material que se obtiene, no computándose en los cálculos finales ya que se han considerado en el capítulo de movimiento de tierras del presupuesto de la obra su traslado a vertedero autorizado.

Residuos de Construcción y Demolición de Nivel II.- Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción tanto edificación como de obra civil, demoliciones y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción.

1.2.3 Descripción y estimación de los residuos a generar

NIVEL I.

Como se ha indicado anteriormente son gestionados dentro de la propia obra los excedentes de materiales pétreos originados.

NIVEL II. Residuos de Construcción y Demolición: NATURALEZA NO PETREA:

HIERRO Y ACERO

En el tramo afectado por las obras será necesario el desmontaje de algún tramo de barrera metálica de seguridad tipo bionda, así como alguna señal vertical de tráfico que en función de su estado de conservación se procederá a su reutilización o serán objeto de traslado a gestor de residuos.

En cuanto a la retirada de señales se ha previsto un total de 127 uds (20 Kg/ud) y para el desmontaje de barrera metálica se ha previsto una medición de 372 ml (35 Kg/ml).

Para la construcción de algunas cimentaciones de hormigón armado será necesario un volumen de 3.518,97 Kg. Se ha considerado un residuo del 0,5 % por despuntes y retales en obra.

En total la medición de hierro y acero objeto de gestión de residuos se estima en 15,58 tn.

MADERA

Para la limpieza de las cunetas de la plataforma se procederá a la retirada previa de la capa de tierra vegetal y de la vegetación existente.

Se ha estimado que la superficie total objeto de tala es de 0,01 Ha, lo que implica una estimación de madera talada que se puede generar de:

Densidad de plantación de arbustos de alto porte 800 uds/Ha y una producción de madera de 166 Kg/ud:

RCD PESO TOTAL: $800 \times 0,01 \times 166,5 = 1332 \text{ Kg} = 1,33 \text{ Tn}$

Para la construcción de los encofrados será necesario una superficie de 46 m². Se ha considerado un residuo del 1 % como residuos de madera que se obtendrá en la obra.

En total la medición de madera objeto de gestión de residuos se estima en 1,34 tn.

PAPEL Y CARTÓN

La cantidad de material generado será resultado del envoltorio o embalaje que presenten los distintos materiales aportados a la obra. En las obras lineales dicho residuo aunque se produce presenta unos volúmenes muy reducidos en comparación con una obra de edificación.

Embalajes varios de todo tipo de materiales utilizados en obra, papel de oficina... Estimando 0,025 tn por cada hectárea de superficie de la obra.

Se ha considerado como superficie total de la propia de la obra 0,5 Ha.

RCD PESO TOTAL: $0,5 \times 0,025 = 0,013 \text{ Tn} < 0,5 \text{ Tn}$

En total la medición de papel y cartón objeto de gestión de residuos se estima en 0,013 tn.

PLÁSTICO

Al igual que en el apartado anterior la cantidad de material generado será resultado del envoltorio o

embalaje que presenten los distintos materiales aportados a la obra. En las obras lineales dicho residuo, aunque se produce, presenta unos volúmenes muy reducidos en comparación con una obra de edificación.

Embalajes varios de todo tipo de materiales utilizados en obra,... Estimando 0,05 tn por cada hectárea de superficie de la obra.

RCD PESO TOTAL: $0,50 \times 0,05 = 0,03 \text{ Tn} < 0,5 \text{ Tn}$

En total la medición de plástico objeto de gestión de residuos se estima en 0,03 tn.

HORMIGÓN

En el proyecto se incluye una unidad de "Demolición de hormigón, MBC o cualquier tipo de pavimento existente, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a gestor de residuos". Existen zonas donde se procederá a demoler el pavimento, obras de fábrica... De todo ello será necesario efectuar una gestión del residuo.

El volumen estimado contemplado en el presupuesto de la obra para esta unidad es de 654,76 m³.

El volumen de hormigón previsto utilizar en la obra y que puede generar un cierto residuo es de:

TIPO DE HORMIGÓN	MEDICIÓN TOTAL
HA-15	0
HA-20	340,31
HA-25	0

Se ha considerado un residuo del 0,5 % en obra.

En total la medición de hormigón objeto de gestión de residuos se estima en 656,46 m³, es decir 1.378,57 tn.

MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Otro material presente en la obra pública lineal es el residuo generado con la demolición y el fresado del paquete de firme de la carretera existente.

En total se ha previsto fresar 7.600 m²/cm, lo que implica un volumen total de 76,00 m³ que se ha previsto valorizar mediante su extendido como material granular para la formación de las mezclas bituminosas o en los caminos perimetrales a la obra. En el presupuesto se ha incluido una partida para el extendido y compactado de este material en los caminos o para su traslado a la planta de suministro de las mezclas bituminosas.

NIVEL II. RCD: NATURALEZA PETREA:

TIERRAS

La excavación que se realiza en la obra corresponde a los materiales obtenidos del interior de las gloriets y a la tierra vegetal procedente de la limpieza de los bordes de arcén, que se ha previsto con una anchura aproximada de 1 m.

Considerando una longitud de 1.760 x 1 m de anchura y una profundidad de 5 cm, el volumen estimado contemplado en el presupuesto de la obra para esta unidad es de 88,00 m³.

Para la limpieza de las cunetas se ha considerado un 60 % de la longitud total de la actuación. Por tanto 0,60 x 1760 m x una anchura de 2 m x una altura de 5 cm, se obtiene un volumen de 105,60 m³.

En total la medición de tierras objeto de gestión de residuos se estima un volumen de 726,84 m³, es decir 1.090,26 tn.

RCD: POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS:

Aerosoles vacíos y similares

Estimando 0,001 tn por cada hectárea de superficie de la obra.

RCD PESO TOTAL: $0,21 \times 0,001 = 0,0002 \text{ Tn} < 0,5 \text{ Tn}$

Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.

Corresponderá al contratista la gestión de estos residuos ya que se considera incluido dentro del precio de las distintas unidades de obra el correcto estado de conservación de la maquinaria. No obstante, se ha considerado un peso de 0,2 tn en el presupuesto de la obra para este tipo de residuo.

En total la medición de residuos peligrosos objeto de gestión de residuos se estima en 0,220 tn.

RESIDUOS ORGÁNICOS

Dado el escaso volumen que está previsto que se obtenga, el contratista asumirá la gestión de dichos residuos.

A continuación, se adjunta una tabla resumen con la estimación de los materiales generados en la obra y que serán objeto de tratamiento, bien mediante su traslado a vertedero o a gestor autorizado, o valorizados.

Residuos de la construcción de naturaleza pétrea

CODIGO	DESCRIPCION	DESTINO	Medición proyecto	Ud	Densidad (Tn/m ³)	Volumen (Tn)
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Vertedero	726,84	m ³	1,5	1.090,26

Residuos de la construcción de naturaleza no pétrea

CODIGO	DESCRIPCION	DESTINO	Medición proyecto	Ud	Densidad (Tn/m ³)	Volumen (Tn)
17 01 01	Hormigón	Reciclado /Vertedero	656,46	m ³	2,1	1378,57
17 04 05	Hierro y acero	Reciclado	15,58	Tn	7,85	15,58
17 02 01	Madera	Reciclado	1,34	Tn	0,6	1,34
20 01 01	Papel y Cartón	Reciclado	0,01	Tn	0,9	0,01
17 02 03	Plástico	Reciclado	0,03	Tn	0,9	0,03

Residuos de la construcción potencialmente peligrosos y otros

CODIGO	DESCRIPCION	DESTINO	Medición proyecto	Ud	Densidad (Tn/m ³)	Volumen (Tn)
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	Tratamiento/Vertedero	76,00	m ³	2,1	159,60
15 01 11	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa	Reciclado	0,0005	Tn	0	0,0005

13 02 03	Otros aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	Gestor de Residuos	0,200	Tn	0,92	0,2
----------	---	--------------------	-------	----	------	------------

1.3.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE ESTOS RESIDUOS

1.3.1 Medidas de actuación particulares.

Como se ha indicado anteriormente, se trata de una obra que consiste en la construcción de dos glorietas cerradas en la carretera NA-122, una en el entorno de la intersección del Pk 11+340 y otra en el Pk 12+260.

Como principal medida preventiva hay que indicar que todo tipo de actuación trata de ser respetuosa con el medio ambiente y aprovechar en la medida que sea posible las infraestructuras realizadas.

En caso de que el contratista quiera abrir un nuevo vertedero para depósito del material procedente de la obra, correrá a su cargo todos los trámites y costes de legalización.

En las obras lineales pueden producirse demoliciones, aunque no suele ser algo muy representativo. En nuestro caso, las demoliciones proyectadas consisten en el levantamiento de los pavimentos existentes en las isletas de las glorietas partidas actuales (hormigón, MBC, empedrado, etc) y de algunas boquillas de las obras de fábrica que existentes en las cunetas.

Para prevenir la generación de otros residuos (plásticos, cartón y papeles) durante la ejecución del proyecto poco se puede hacer ya que estos embalajes dependen del fabricante.

No obstante, se recomienda que todos los materiales procedan de empresas suministradoras con certificación ISO 14000, ya que dispondrán en su plan interno de gestión de diversas medidas que tienen como finalidad el desarrollo sostenible.

1.3.2 Medidas de actuación generales.

Se establecen las siguientes pautas las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, para alcanzar los siguientes objetivos.

- **Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.**

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución.

También es necesario prever el acopio de los 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 residuos procedentes de la rotura de piezas.

- **Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valoración.**

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizaran, reciclaran o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

- **Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y manipulación por el gestor autorizado.**

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o de posición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

- **Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.**

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

- **Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.**

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originaran en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

- **Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y reciclados más próximos.**

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

A continuación se adjunta una relación de algunas instalaciones de tratamiento de RCD autorizadas en la en la Comunidad Foral de Navarra.

Empresa	Actividad	Residuos
ARIDOS RECICLADOS DE NAVARRA, S.L. (ZARAPUZ-RCDs) NIMA: 3109704302 Estella/Lizarra Tel: 948 681 422	Pretratamiento de residuos de construcción y demolición (R5)	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.
ARIDOS Y CANTERAS DEL EGA, S.L. NIMA: 3100500395 Aberín Tel: 948 395 033	Tratamiento de residuos de construcción y demolición (R5)	Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, mezclas bituminosas, tierra y piedras, balasto de vías férreas, mezcla de RCDs
ATE Y COMPACTADOS, S.L. NIMA: 3123209009 Fontella Tel: 948 412 454	Planta de reciclaje y pretratamiento de residuos de construcción y demolición (R12, R5)	Residuos mezclados, hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, mezclas de hormigón, ladrillos y tejas, mezclas bituminosas, balasto de vías férreas, tierra y piedras.
CONSTRUCCIONES Y DESMONTES RIBERA NAVARRA, S.A.	Planta móvil de tratamiento de residuos de construcción y demolición (R5)	Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, mezclas de residuos de construcción y demolición, mezclas bituminosas, balasto de vías férreas.

Empresa	Actividad	Residuos
NIMA: 3107204026 Cintruénigo Tel: 948 811 481		
CONSTRUCCIONES Y SERVICIOS, S.L. NIMA: 3180602643 Orkoien Tel: 948 326 545	Valorización de tierra de excavación en acondicionamiento o relleno (R5)	Tierra y piedras que no contengan sustancias peligrosas
CONTENA RECUPERACIÓN, S.L. NIMA: 3105600751 Biurrun-Olcoz Tel: 948112220	Tratamiento de residuos de construcción y demolición RCD (R5)	Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, residuos de construcción mezclados, metales, tierras y piedras, mezclas bituminosas, vidrio.
CONTENEDORES IRUÑA S.L. (PLANTA RECICLAJE) NIMA: 3119301653 Arazuri Tel: 948326500	Transporte, clasificación-separación, almacenamiento y transporte a gestor autorizado de residuos peligrosos y no peligrosos	Residuos de grava y rocas, arena y arcillas, plástico, pintura y barniz, arenillas de revestimiento, suspensiones acuosas con materiales cerámicos, residuos de tóner de impresión, adhesivos y sellante...
CONTENEDORES IRUÑA S.L. (VERTEDERO) NIMA: 3122801957 Murua de Reta Tel: 948326500	Tratamiento de residuos de construcción y demolición RCD (R5) y vertedero de inertes (R13/D5)	Tierra y piedras no contaminadas, materiales de construcción a base de yeso, machos y moldes de fundición, lodos de drenaje, lodos de clarificación del agua, minerales procedentes del tratamiento de v...
CONTENEDORES IRUÑA, S.L. (CARRASCAL)) NIMA: 3122801957 Murua de Reta Tel: 948 326 500		
CONTENEDORES IRUÑA, S.L. (IZA) NIMA: 3119301653 Orkoien Tel: 948 326 500		
CONTENEDORES JOKIN, S.L. NIMA: 3102304104 Tajonar/Taxoare Tel: 948 240 249	Tratamiento previo de residuos de construcción y demolición (R12)	Mezcla de residuos de construcción y demolición.
CONTENEDORES Y EXCAVACIONES CALI, S.L. NIMA: 3180503390 Berriain Tel: 948 234 682	Pretratamiento de residuos de construcción y demolición (R12)	Mezcla de residuos de construcción y demolición
CONTENEDORES Y TRANSPORTES GABIRONDO, S.L. NIMA: 3113004239 Iturmendi Tel: 948 562 403	Pretratamiento mediante selección de residuos de construcción y demolición (R12)	Residuos mezclados de construcción y demolición
EXCAVACIONES CAÑUCA, S.L. NIMA: 3122709000 Tafalla Tel: 948701214	Valoración de material natural excavado en obras de acondicionamiento y relleno (R5)	Material natural excavado.
EXCAVACIONES CORELLA, S.L. NIMA: 3180504087 Berriain Tel: 948368360	Valorización de material natural excavado en obras de acondicionamiento y relleno (R5)	Tierra y piedras.
EXCAVACIONES IÑAKI, S.L. NIMA: 3180809007	Valorización sin instalación de tierras de excavación en	Tierra y piedras.

Empresa	Actividad	Residuos
Lekunberri Tel: 948277812	acondicionamiento y relleno (R5)	
EXCAVACIONES PAMPLONA, S.L. NIMA: 3120100024 Pamplona Tel: 948 265112	Valorización de material natural excavado en obras de acondicionamiento o relleno (R5)	Material natural excavado.
EXCAVACIONES PATRICIO LIZARRAGA S.L. NIMA: 3109109000 Torrao/Dorrao Tel: 948460331	Valorización de material natural excavado en obras de acondicionamiento y relleno (R5)	Material natural excavado.
EXCAVACIONES Y TRANSPORTES HERMANOS AZANZA LOPEZ, S.L. NIMA: 3107609000 Muru-Astrain Tel: 948 353 007	Valorización de material natural excavado en obras de acondicionamiento y relleno (R5)	Material natural excavado.
FLORENCIO SUESCUN CONSTRUCCIONES, S.L. NIMA: 3114201427 Larraza Tel: 948711126	Valorización de material natural excavado en obras de acondicionamiento o relleno(R5)	Material natural excavado.
GREGORIO MARTÍNEZ, S.A. NIMA: 3116509001 Mendavia Tel: 941220266	Centro de tratamiento de residuos de construcción y demolición (R5)	Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, mezclas de hormigón, ladrillos, tejas..., mezclas bituminosas, residuos mezclados de construcción y demolición.
GRUAS CONTAINERS SANBE, S.L. NIMA: 3120100269 Pamplona Tel: 948 246 040	Pretratamiento de residuos de construcción y demolición (R12)	Mezcla de residuos de construcción y demolición.
HORMIGONES DELFÍN, S.A. NIMA: 3120209031 Peralta/Azkoien Tel: 948713146	Valorización en obras de acondicionamiento y relleno de material natural excavado (R10)	Material natural excavado.
HORMIGONES EN MASA DE VALTIERRA, S.A. NIMA: 3123209189 Tudela Tel: 948827397	Valorización de material natural excavado en obras de acondicionamiento y relleno (R5)	Material natural excavado.
IC CONSTRUCCIÓN INGENIERÍA Y GESTIÓN DE OBRAS SAU NIMA: 3180200264 Artica Tel: 948198566	Valorización sin instalación de tierras de excavación en obras de acondicionamiento y relleno (R5)	Material natural excavado.
OBRAS ESPECIALES NAVARRA, S.A. NIMA: 3120104027 Pamplona Tel: 948187707	Valorización de material natural excavado en obras de acondicionamiento y relleno (R5)	Tierra y piedras.
OBRAS Y DESMONTES DE NAVARRA, S.L. NIMA: 3123209180 Tudela Tel: 948825456	Valorización de material natural excavado en obras de acondicionamiento y relleno (R5)	Tierra y piedras.
RECICLAJES DEL EBRO, S.L. NIMA: 3121503289 San Adrián Tel: 948 670 286	Reciclaje de residuos de construcción y demolición - RCD - (R5)	Escombros, hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, RCD mezclados, vidrio, tierra y piedras, balasto de vías férreas, minerales.

Empresa	Actividad	Residuos
RECUPERACIONES Y METALES ZUGAR, S.L.U. NIMA: 3122801961 Muruarte de Reta Tel: 948600504	Pretratamiento y tratamiento de RCD (R5/R12)	Metales mezclados, envases de papel/cartón, materiales de aislamiento, materiales de construcción a partir de yeso, residuos RCD mezclados, madera, vidrio, cables, escorias, hormigón, ladrillos, tejas...
SALINAS DE NAVARRA, S.A. NIMA: 3180509025 Berriain Tel: 948312353	Valorización de material natural excavado en obras de acondicionam. y relleno (R5)	Material natural excavado.
SERVICIOS Y SUMINISTROS SAHER, S.L. NIMA: 3122701906 Tafalla Tel: 948 700 597	Tratamiento previo de residuos de construcción y demolición previo a su valorización por gestor final (R12)	Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, mezclas de RCD.
TRANSPORTE Y GESTION DE CONTENEDORES, S.L. NIMA: 3107200902 Cintruénigo Tel: 948 815 477 / 637 480 048	Tratamiento previo de residuos de construcción y demolición (R12)	Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, mezclas de hormigón, ladrillos, tejas, madera, plástico, hierro, acero, metales mezclados, residuos mezclados
TRANSPORTES PATXI LAZCOZ, S.L. NIMA: 3180209010 Artica Tel: 669876680	Valorización de material natural excavado en obras de acondicionamiento y relleno (R5)	Material natural excavado.
TRANSTXAKAIN, S.L. NIMA: 3115304240 Lesaka Tel: 948 638 052	Tratamiento previo de residuos de construcción y demolición (R12)	Residuos mezclados de construcción y demolición.
UTE GRAVERA VALDECABALLOS LARRAGA NIMA: 3114209011 Larraga Tel: 948711126	Valorización de material natural excavado en obras de acondicionamiento y relleno (R5)	Material natural excavado.

- **El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos deben tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.**

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

- **La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.**

El coste de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparan el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

- **Recepción y manipulación de materiales en la obra.**

Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación...

Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.

Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.

En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.

Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.

No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad de al objeto de ser consultadas las incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.

Se establecerá en el *Plan de Emergencia* o *Actuaciones de Emergencia* de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocarán en lugar visible. A este fin, cabe recordar que la obra como todo lugar de trabajo deberá disponer (conforme a la LPRL 31/1995) de unas Actuaciones de Emergencia, que deberán reflejarse en el correspondiente *Plan de Seguridad y Salud*.

Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.

Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

Se tratará de hacer responsable de la gestión del residuo a quien origina el residuo. Por tanto en los contratos de suministros de materiales se deberá incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.

- **Acopio de materiales fuera de las zonas de tránsito.**

Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales, siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento, en especial cuando se trate de productos químicos o tóxicos.

Los contenedores para el almacenamiento en el lugar de producción y el transporte de los residuos de construcción y demolición 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 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información:

- Razón social, CIF y teléfono del titular del contenedor/ envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma.

Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera), en los que figurará la información indicada en el apartado anterior.

Los contenedores de productos tóxicos, químicos o en especial de residuos de amianto, deberán estar perfectamente señalizados, identificados y limitado el acceso a los mismos, pudiendo solo acceder el personal especializado o autorizado.

De modo que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su uso, con el fin de evitar que la rotura de piezas origine la producción de nuevos residuos.

1.4.- OPERACIONES DE REUTILIZACION, VALORIZACION O ELIMINACION A QUE SE DESTINA LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA

1.4.1 Operaciones particulares de reutilización, valorización o eliminación.

A continuación se explica lo que se ha previsto para cada tipo de residuo generado en la obra. En algún caso se prevé la posibilidad de realizar en obra alguna operación de reutilización, valorización y eliminación y en el resto se realizar un traslado a gestor autorizado. Entre ellas cabe destacar los siguientes aspectos:

- Las demoliciones proyectadas consisten en el levantamiento de los pavimentos existentes en las isletas de las glorietas partidas actuales (hormigón, MBC, empedrado,...) y de algunas boquillas de las obras de fábrica que existentes en las cunetas. Se ha previsto su traslado a gestor autorizado.
- La madera obtenida del desbroce de los bordes de las plataformas de la traza, de la limpieza de las cunetas y de los retales generados durante las labores de encofrado y desencofrado serán acopiadas para su traslado posterior a gestor autorizado.
- El material obtenido en el fresado de la carretera es muy adecuado para el acondicionamiento de los caminos, de modo que se podría reutilizará en los mismos, sin ser objeto de traslado a vertedero. No obstante, antes de proceder a su ejecución se contactará con el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma para su conocimiento y aprobación. En caso de que la autorización sea en negativo el material obtenido será objeto de traslado a la planta de suministro de mezcla bituminosa en caliente de la obra.
- En las proximidades de la obra existen varios gestores de residuos autorizados, tal y como se ha indicado anteriormente, en donde si los distintos residuos llegan separados y no contaminados por otros materiales, el coste de la gestión será nulo. Por lo tanto, si la forma de actuación no es la anteriormente descrita, los gastos de vertido y transporte de residuos los sufragará el contratista.
- También será por cuenta del contratista los aseos químicos y las duchas dispuestas en la obra. Los gastos generados se incluyen en los gastos generales de la empresa, y queda terminantemente prohibido el vertido de estos residuos en cualquier lugar de la obra.
- El resto de materiales presentan unos volúmenes muy bajos por lo que directamente se propone su traslado a gestor autorizado.

1.4.2 Operaciones generales de reutilización, valorización o eliminación.

Tal como se establece en el ANEJO I de la Orden MAM/304/2002: Operaciones de valorización y eliminación de residuos, y de conformidad con la Decisión 96/350/CE, de la Comisión, de 24 de mayo, por la que se modifican los anexos IIA y IIB de la Directiva 75/442/CEE, del Consejo, relativa a los residuos, se establecen las siguientes **Operaciones de eliminación en obra**, con su estudio relativo a las acciones decididas:

Código LER (MAM/304/2002)	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
------------------------------	----------------	------------------------------------

17 01 01 Hormigón	Contenedor No separados	Retirada de la obra: Mediante camiones. Depósito: D5 Vertido realizado en lugares especialmente diseñados. Consideración: Inertes o asimilables a inertes. Poder contaminante: Relativamente bajo. Impacto visual: Con frecuencia alto por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental ejercido sobre los terrenos que se eligen para su depósito. Impacto ecológico: Negativo, debido al despilfarro de materias primas que implica este tipo de gestión, que no contempla el reciclaje.
17 02 01 Madera	Acopio	Retirada de la obra: Mediante camiones. Depósito: R7 Recuperación de ciertos componentes utilizados para reducir la contaminación. Consideración: Inertes o asimilables a inertes. Poder contaminante: Relativamente bajo. Impacto visual: Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo. Impacto ecológico: Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.
		Retirada de la obra: Mediante camiones. Depósito:

17 02 03 Plástico 17 04 05 Hierro y Acero	Contenedor No separados	R4 Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos. R5 Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas. Consideración: Inertes o asimilables a inertes. Poder contaminante: Relativamente bajo. Impacto visual: Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo. Impacto ecológico: Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.		17 06 04 Materiales de aislamiento	Consideración: Inertes o asimilables a inertes. Poder contaminante: Relativamente bajo. Impacto visual: Con frecuencia alto por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental ejercido sobre los terrenos que se eligen para su depósito Impacto ecológico: Negativo, debido al despilfarro de materias primas que implica este tipo de gestión, que no contempla el reciclaje.
17 05 04 Tierras, Piedras, Lodos y Balastos procedentes de la excavación, movimiento de tierras y/o perforación en la obra	Acopio	Retirada de la obra: Mediante camiones. Depósito: R10 Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos. Consideración: Inertes o asimilables a inertes. Poder contaminante: Relativamente bajo. Impacto visual: Al ser reutilizadas las tierras de excavación, el impacto ambiental es bajo. Impacto ecológico: Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.		17 09 03 Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas	Contenedor especial (siguiendo las recomendaciones de los fabricantes) Retirada de la obra: Mediante camiones. Depósito: D5 Vertido realizado en lugares especialmente diseñados. Consideración: Agresivos. Poder contaminante: Alto. Impacto visual: Mínimo dado el pequeño volumen que ocupan y a tratarse de cantidades pequeñas, no causan impacto visual. Impacto ecológico: Negativo, debido a la variedad de componentes químicos y agresivos que en su mayor parte debido a las pequeñas cantidades tratadas, hace que no se contemple el reciclaje.
	Contenedor	Retirada de la obra: Mediante camiones. Depósito: D5 Vertido realizado en lugares especialmente diseñados.		15 01 11	Según material Las etapas de producción, transporte, almacenaje, donde se manejan con frecuencia los productos acabados o

Embalajes de productos de construcción	semiacabados y las materias primas, pueden originar un alto porcentaje de residuos. Según el componente principal del material de los embalajes, se clasificarán en alguno de los grupos especificados anteriormente
--	---

La clasificación, selección y almacenamiento de los materiales específicos de la obra se realizarán según la normativa, atendiendo:

- Materiales pétreos de nivel I: Se almacenarán en la obra. No se necesitan contenedores especiales.
- Materiales no especiales o banales: Se almacenarán en sacos. Su clasificación se realizará en obra y a cada saco se le identifica con un color determinado.
- Madera: Se almacenará en obra y en contenedores. Su clasificación se realizará según su posibilidad de valoración.
- Plásticos, papel. Cartón y metal: Los materiales procedentes de embalajes tendrán que ser gestionados por la empresa suministradora. La clasificación depende de si el material es reciclable o no. Los residuos no reciclables se depositan en el contenedor general de materiales banales. Los reciclables sin posibilidad de reutilización en la propia obra se depositarán en diferentes contenedores, según la naturaleza del material, de la empresa gestora. Los metales se almacenarán directamente en el suelo, ya que suelen ser gestionados en la propia obra.

1.5.- MEDIDAS PARA LA SEPARACION DE LOS RESIDUOS

1.5.1 Medidas particulares para la separación de los residuos en obra

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior.

Dadas las características de la obra no se ha previsto la implantación de un punto limpio, ya que las cantidades obtenidas son reducidas.

El contratista separará los residuos y los trasladará a un gestor autorizado en el momento de su generación.

La recogida y tratamiento de los mismos se reflejará en el Plan de Gestión de Residuos del contratista.

Para toda la recogida de residuos se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de acuerdo con lo que se establezca en el Plan de Gestión de Residuos.

1.5.2 Medidas generales para la separación de los residuos en obra

Según el R.D. 105/2008 de 1 de febrero se obliga al poseedor de los residuos a separarlos por tipos de materiales.

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 5.5 de los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones. De forma individualizada para cada una de dichas fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón: 80 Tn
Metal: 2 Tn
Madera: 1 Tn
Plástico: 0,5 Tn
Papel y Cartón: 0,5 Tn

Las cantidades anteriormente mencionadas se superan en algunos casos. Con lo que solo habrá que disponer de contenedores independientes para dichos residuos.

Se habilitarán contenedores especiales para los residuos peligrosos descritos en los puntos anteriores. Estos contenedores cumplirán la normativa vigente (estanqueidad, protección contra el sol y la lluvia, etiquetados...)

La forma de clasificación del material en obra será de forma ocular, según el criterio que establece la ley.

Para facilitar la medida de selección en obra. Se habilitarán los siguientes contenedores:

- Contenedor de maderas para reciclar
- Contenedor de plásticos para reciclar
- Contenedor de papel y cartón para reciclar
- Contenedor de banales para vertedero
- Contenedor de materiales pétreos

1.5.3 Medidas específicas para la separación de los residuos en obra

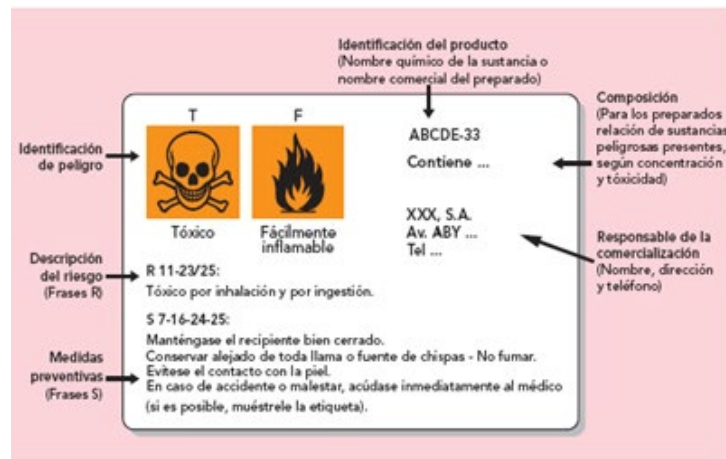
1.5.3.1 Productos químicos

Etiquetado

La utilización de los productos químicos en la obra va en aumento, pero los productos químicos deben estar etiquetados y sus suministradores deben proporcionar las fichas de seguridad, que permiten tomar acciones frente a accidentes de diversa naturaleza, pero también frente al almacenamiento y vertido residual de los mismos.

Es el **RD 363/1995** *Notificación de sustancias nuevas clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas*, el que regula el estos conceptos.

La etiqueta identifica el producto y al responsable de su comercialización, así como, aporta información sobre los riesgos que presenta, principalmente desde el punto de vista de la seguridad y de las vías de entrada al organismo en caso de exposición, tal como se observa en la figura siguiente:



Los peligros más significativos están identificados por los símbolos (pictogramas) e indicaciones de peligro que se especifican en la imagen siguiente:



La descripción del riesgo del producto y las medidas preventivas se recogen en las Frases **R** (Risc) y **S** (Safety):

Frases R:

La explicación y descripción de estos riesgos, como puede ser la vía de entrada o si el efecto es crónico o agudo, se realiza mediante las frases "R". También se identifican por las frases "R" el efecto cancerígeno, el efecto mutágeno o los efectos sobre la reproducción.

Frases S:

Mediante las frases "S" se indican determinadas recomendaciones para su utilización y actuación en caso de incidentes o de accidentes.

Para conseguir unas adecuadas medidas específicas en la obra respecto a los productos químico, se establecen los siguientes sistemas de comunicación e información relativos a los riesgos químicos:

Relación de medidas específicas adoptadas en esta obra respecto a los productos químicos	
Informar sobre los pictogramas anteriores a todos los trabajadores de la obra	X
Señalización de todos aquellos lugares en que se utilicen los productos químicos	X

Relación de medidas específicas adoptadas en esta obra respecto a los productos químicos	
Obligatoriedad de comunicación por escrito de toda empresa en la obra que utilice productos químicos, indicando en la comunicación su naturaleza y tipo	X
Información a todos los trabajadores sobre la naturaleza de los productos y sustancias químicas utilizadas en la obra	
Limitación de accesos a las zonas de utilización de productos químicos	X
Limitación de actividades con el manejo de productos y sustancias químicas que puedan ocasionar riesgos a otros trabajadores	X
Otros	--

Es necesario etiquetar todos los productos que se manipulen, ya sean productos de partida, intermedios o de reacción, incluidos los residuos.

Almacenamiento

El almacenamiento de productos químicos se trata en el **RD 379/2001 Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias**.

Las medidas preventivas que deberán tenerse en cuenta para almacenar los productos químicos en obra son:

Relación de medidas específicas adoptadas en esta obra respecto al almacenamiento de productos químicos	
Se ha preparado en la obra un lugar adecuado para almacenar los productos químicos, disponiendo de los medios de extinción correctos según los productos para evitar que se produzcan accidentes	X
Almacenar las sustancias peligrosas debidamente separadas, agrupadas por el tipo de riesgo que pueden generar (tóxico, de incendio, etc.) y respetando las incompatibilidades que existen entre ellas; por ejemplo, las sustancias combustibles y reductoras deben estar separadas de las oxidantes y de las tóxicas	X
Guardar en los lugares de trabajo las cantidades de productos químicos que sean estrictamente necesarias. De este modo, es más fácil aislar y disminuir los peligros que se derivan de su manipulación y dotar a las instalaciones y locales de los medios de seguridad adecuados	X
No guardar los líquidos peligrosos en recipientes abiertos. Los envases adecuados para tal fin se deben cerrar después de ser usados o cuando queden vacíos	X
Elegir el recipiente adecuado para guardar cada tipo de sustancia química y tener en cuenta el posible efecto corrosivo que pueda tener sobre el material de construcción del envase. Los recipientes metálicos son los más seguros	
Tener en cuenta que el frío y el calor deterioran el plástico, por lo que este tipo de envases deben ser revisados con frecuencia y mantenerse protegidos del sol y de las bajas temperaturas. Los envases empleados para guardar sustancias peligrosas deben ser homologados	X
Disponer de una buena ventilación en los locales, especialmente en los lugares donde se almacenan sustancias tóxicas o inflamables, así como sistemas de drenaje que ayuden a controlar los derrames que puedan producirse (rejillas en el suelo, canalizaciones, etc.)	X
Dividir las superficies de los locales de almacenamiento en secciones distanciadas unas de otras, que agrupen los distintos productos, identificando claramente que sustancias son (siempre con etiqueta normalizada) y su cantidad. Esto permite en el caso de una fuga, derrame o incendio, conocerse con precisión la naturaleza de los productos almacenados y	X

Relación de medidas específicas adoptadas en esta obra respecto al almacenamiento de productos químicos	
actuar con los medios adecuados	
Evitar realizar trabajos que produzcan chispas o que generen calor (esmerilar, soldar, amolar, etc.) cerca de las zonas de almacenamiento, así como el trasvasar sustancias peligrosas	X
Los locales en los que se almacenen sustancias químicas inflamables deberán, además, cumplir con una serie de requisitos básicos: evitar la existencia de los focos de calor; disponer de paredes de cerramiento resistentes al fuego y con puerta metálica; contar con una instalación eléctrica anti-deflagrante; tener una pared o tejado que actúe como paramento débil para que en caso de deflagración se libere la presión a un lugar seguro; y disponer de medios de detección y protección contra incendios.	X
Seguir procedimientos seguros en las operaciones de manipulación y almacenamiento. Las personas que trabajan con sustancias químicas han sido informadas y formadas sobre los riesgos que comporta trabajar con ellas.	X
Los proveedores indican que sus productos no se pueden trasvasar a otros recipientes, pero a veces es necesario pasar un producto a un envase más pequeño para poder trabar de forma más cómoda. Es aquí cuando se pueden producir accidentes ya que podemos confundir un recipiente con otro y producirse manipulaciones indebidas que son causa de accidentes. En tales casos deberán extremarse las precauciones	X
No trasvasar nunca a recipientes que puedan confundir con líquidos que se pueden beber (Botellas de agua, refrescos, zumos, etc.)	X
Etiquetar correctamente los envases para evitar confusiones no solo en la utilización del producto sino en las consecuencias derivadas de su incorrecta identificación	X
Respetar las incompatibilidades de almacenamiento de sustancias peligrosas que se ofrece en la tabla siguiente:  + se puede almacenar conjuntamente o solamente podrán almacenarse juntos, si se adoptan ciertas medidas de prevención - no deben almacenarse juntos	X

En definitiva, se ha de considerar siempre que la gestión de los productos químicos en la obra alcanza incluso la propia gestión de sus residuos.

Relación de Medidas específicas para la separación de los productos químicos del resto de RCDs de la obra
Debido a la diversa procedencia y a la multitud de productos químicos, en la gestión de los residuos se seguirán las especificaciones de las fichas de seguridad de los productos utilizados, que indican la forma apropiada de deshacerse de los residuos que se forman al terminar de usarlos ya que pueden comprometer, no solo el medio ambiente, sino también y lo que es más importante, la seguridad de los trabajadores. No obstante en dicha separación se tendrán en cuenta los criterios establecidos anteriormente.

1.5.3.2 Fracciones de Hormigón

Dadas las características específicas de esta obra es de prever la generación de una cierta cantidad de residuos de Hormigón:

Volumen previsto de residuos Hormigón en la obra	> 80,00 Tn
--	------------

y por otro lado el estado que se supone de los mismos, se hace necesario adoptar la siguiente relación de Medidas específicas para su separación del resto de residuos de la obra.

Relación de Medidas específicas para la separación del Hormigón del resto de RCDs de la obra
- Eliminación previa a cualquier operación de aquellos elementos desmontables y/o peligrosos de Hormigón. - Segregación en obra nueva - Derribo separativo - Los residuos, a medida que son generados en obra se acopiarán a montón o acopiados en contenedores, en los puntos establecidos, hasta ser retirados de la obra.

1.5.3.3 Fracciones de Metal

Dadas las características específicas de esta obra que es de prever la generación de una cierta cantidad de residuos Metálicos

Volumen previsto de residuos Metálicos en la obra	> 2,00 Tn
---	-----------

y por otro lado el estado que se supone de los mismos, se hace necesario adoptar la siguiente relación de Medidas específicas para su separación del resto de residuos de la obra.

Relación de Medidas específicas para la separación de Metales del resto de RCDs de la obra
- Eliminación previa a cualquier operación de aquellos elementos desmontables y/o peligrosos de Metal, en especial de Acero. - Segregación en obra nueva - Derribo separativo - Los residuos, a medida que son generados en obra se acopiarán a montón o en contenedores especificados, en los puntos establecidos, hasta ser retirados de la obra.

1.5.3.4 Fracciones de Madera

Dadas las características específicas de esta obra que es de prever la generación de una cierta cantidad de residuos de Madera

Volumen previsto de residuos de Madera en la obra	> 1,00 Tn
---	-----------

y por otro lado el estado que se supone de los mismos, se hace necesario adoptar la siguiente relación de Medidas específicas para su separación del resto de residuos de la obra.

Relación de Medidas específicas para la separación de la Madera del resto de RCDs de la obra

- Eliminación previa a cualquier operación de aquellos elementos desmontables y/o peligrosos de Madera.
- Los residuos, a medida que son generados en obra se acopiarán a montón o en contenedores, en los puntos establecidos, hasta ser retirados de la obra.

1.5.3.5 Fracciones de Plástico

Dadas las características específicas de esta obra que es de prever la generación de una reducida cantidad de residuos de Plástico

Volumen previsto de residuos de Plásticos en la obra	< 0,50 Tn
---	---------------------

y por otro lado el estado que se supone de los mismos, se hace necesario adoptar la siguiente relación de Medidas específicas para su separación del resto de residuos de la obra.

Relación de Medidas específicas para la separación del Plástico del resto de RCDs de la obra

Los residuos, a medida que son generados en obra se acopiarán en contenedores, en los puntos establecidos, hasta ser retirados de la obra.

1.5.3.6 Fracciones de Papel y Cartón

Dadas las características específicas de esta obra que es de prever la generación de una reducida cantidad de residuos de Papel y/o Cartón

Volumen previsto de residuos de Papel y/o Cartón en la obra	< 0,50 Tn
--	---------------------

y por otro lado el estado que se supone de los mismos, se hace necesario adoptar la siguiente relación de Medidas específicas para su separación del resto de residuos de la obra.

Relación de Medidas específicas para la separación del Papel y/o Cartón del resto de RCDs de la obra

- Los residuos, a medida que son generados en obra se acopiarán en contenedores, en los puntos establecidos, hasta ser retirados de la obra.

1.5.4 Escapes y fugas en los depósitos de almacenamiento

No son de prever escapes ni fugas de los acopios, depósitos o contenedores de almacenamiento de los residuos generados en la obra, no obstante y dada la naturaleza de los mismos (escombros hormigón, restos de madera y acero, papel y cartón, etc.., en el suceso de que por cualquier circunstancia (lluvia, viento, rotura de contenedores, incidente, etc...) se provocase un derrame o vertido de los mismos, no son de temer ningún tipo de consecuencias medio ambientales, ya que la recogida de los mismos evitaría cualquier tipo de acción agresiva.

1.5.5 Accidentes durante el transporte de los residuos a vertedero

El transporte de residuos de la obra se hace con vehículos autorizados y por vías de tránsito habitual, por lo que al igual que cualquier tipo de transporte no está exento de accidentes de tráfico.

No obstante, y en el supuesto que esto sucediese, no son de prever dada la naturaleza de los mismos (escombros de hormigón, restos de madera y acero, cartón, etc.), derrames o vertidos contaminantes o agresivos contra el medio ambiente, del mismo modo que no son de temer ningún tipo de consecuencias medio ambientales, ya que la simple recogida de los mismos evitaría cualquier tipo de acción agresiva.

1.6.- PRESUPUESTO DE GESTION DE RESIDUOS

Resumen del presupuesto de ejecución material

Gestión de Residuos.....	25.432,79
Punto limpio	8.397,72
Valorización de los Residuos	418,00

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL..... 34.248,51 euros

Este presupuesto forma parte de un capítulo del presupuesto general de la obra.

1.7.- CONCLUSIONES

Con todo lo descrito en la presente Memoria, así como en el resto de documentos que completan el Estudio de Gestión de Residuos, se consideran definidos los residuos que se van a generar en la obra y las medidas que se estiman necesarias para la ejecución de las obras de **"ACONDICIONAMIENTO DE LAS INTERSECCIONES EN EL P.K. 11+340 Y EN EL P.K. 12+260 DE LA CTRA NA-122, VARIANTE DE ALLO, NAVARRA"**.

Si se realizase alguna actividad no contemplada específicamente en este Estudio o se cambiase algún planteamiento de los aquí contemplados se deberá consultar previamente con el responsable técnico facultativo, quien deberá aprobarlos, así como las medidas preventivas a adoptar en su caso.

El contratista adjudicatario de las obras elaborará y propondrá el Plan de Gestión de Residuos de la Obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, y presentará justificadamente aquellas alternativas que varíen a las indicadas en el presente estudio.

Pamplona, abril de 2020
EL AUTOR DEL ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS


Fdo.: Pedro Ángel Villuela García
Ingeniero Civil

ANEJO Nº 10
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.
PLANOS



ALLO



PUNTO LIMPIO Y ZONA DE INSTALACIONES

ANEJO Nº 10
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
PARTICULARES

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES CORRESPONDIENTE
AL ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS DE LAS OBRAS DEL
"ACONDICIONAMIENTO DE LAS INTERSECCIONES EN EL P.K. 11+340 Y EN EL
P.K. 12+260 DE LA CTRA NA-122, VARIANTE DE ALLO, NAVARRA".**

INDICE

CAPITULO I.- DEFINICION Y ALCANCE DEL PLIEGO.-	2
I.1.Identificación de la obra.	2
I.2.Objeto.	2
I.3.Documentos que definen el Estudio.....	2
I.4.Compatibilidad y relación entre dichos documentos.	2
I.5.Marco Normativo.....	2
CAPITULO II.- CONDICIONES FACULTATIVAS	2
II.1.Obligaciones del Productor y del Poseedor de los Residuos.....	2
ARTICULO 1º.- Condiciones Técnicas.	2
ARTICULO 2º.- Personal de Obra.	3
ARTICULO 3º.- Responsable de la gestión de RCD.	3
ARTICULO 4º.- DOCUMENTACION DE LA GESTION DE LOS RCDS.	3
ARTICULO 5º.- CONTROL DE SUBCONTRATISTAS.	4
II.2.Prescripciones en relación con el almacenamiento de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD).....	4
ARTICULO 1º.- Almacenamiento.	4
ARTICULO 2º.- Limpieza de zonas de almacenamiento y/o acopio de RCD de las obras y los alrededores.....	5
ARTICULO 3º.- Acondicionamiento exterior y medioambiental.	5
ARTICULO 4º.- Limpieza y labores de fin de obra.	5
II.3.Prescripciones en relación con el manejo de los RCD.	5
ARTICULO 1º.- Manejo de los RCD en la obra.	5
II.4.Prescripciones en relación con la separación de los RCD.....	5
ARTICULO 1º.- Gestión de residuos en obra.	5
ARTICULO 2º.- Certificación de empresas autorizadas.	6
ARTICULO 3º.- Certificación de los medios empleados.....	6
II.5.Otras operaciones de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición dentro de la obra. 6	
ARTICULO 1º.- Condiciones de carácter general para los RCD de la obra.....	6
ARTICULO 2º.- Condiciones de carácter específico para los RCD de la obra.....	7
CAPITULO III.- DOCUMENTACION ACREDITATIVA.....	8
III.1.Accreditación documental de que los Residuos de Construcción y Demolición producidos serán gestionados en obra	8
CAPITULO IV.- CONDICIONES ECONOMICAS.....	8
CAPITULO V.- PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	8

CAPITULO I.- DEFINICION Y ALCANCE DEL PLIEGO.

I.1.IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.

Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición relativo a las Obras del **“ACONDICIONAMIENTO DE LAS INTERSECCIONES EN EL P.K. 11+340 Y EN EL P.K. 12+260 DE LA CTRA NA-122, VARIANTE DE ALLO, NAVARRA”** de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

I.2.OBJETO.

El presente Pliego de Condiciones Particulares contiene las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con el almacenamiento, el manejo, la separación y la gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Regirá en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indican, y tiene por objeto la ordenación de las condiciones Técnico-Facultativas que han de regir en el presente Estudio de Gestión de Residuos.

I.3.DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL ESTUDIO.

El presente Pliego, conjuntamente con la Memoria, Mediciones, Cuadro de Precios, y Presupuesto, constituyen el Estudio de Gestión de Residuos.

I.4.COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS.

En caso de incompatibilidad, o contradicción entre los planos y el Pliego, prevalecerá lo escrito en este último documento. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos.

I.5.MARCO NORMATIVO.

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

Marco legal autonómico

- El **Decreto Foral 23/2011**, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra.

Y en general, toda la normativa que se desarrolle por las administraciones con infraestructuras o intereses en el ámbito de las obras.

Será de responsabilidad del Contratista conocerlas y cumplirlas, sin poder alegar, en ningún caso, que no se le haya hecho comunicación explícita.

CAPITULO II.- CONDICIONES FACULTATIVAS

II.1.OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR Y DEL POSEEDOR DE LOS RESIDUOS

ARTICULO 1º.- CONDICIONES TÉCNICAS.

Las presentes condiciones técnicas serán de obligada observación por el Productor de los Residuos y por el Poseedor de los Residuos, el cual deberá hacer constar que las conoce y que se compromete a ejecutar las partidas recogidas en el Estudio, con estricta sujeción a las mismas en la propuesta que formule y que sirva de base a la adjudicación.

Según el artículo 2 R.D. 105/2008 se define como Productor de los Residuos aquel que es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras.

Y se define como Poseedor de los Residuos aquel que ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.

De conformidad con el Artículo 4 del Real Decreto 105/2008, el Productor de Residuos estará obligado a:

- a) Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un “Estudio de Gestión de Residuos”, el cual ha de contener como mínimo:
 - Estimación de los residuos que se van a generar.
 - Las medidas para la prevención de estos residuos.
 - Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
 - Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc.
 - Pliego de Condiciones.
 - Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.
- b) Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.
- c) Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originen.

Así de conformidad con el Art. 5 del Real Decreto 105/2008, los principios que debe observar el Poseedor de los Residuos en la Obra son los siguientes:

- a) Presentar ante el promotor un **Plan de Gestión de Residuos** que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quién es el Gestor final de estos residuos.
- b) Este Plan, debe ser aprobado por la Administración previo informe de la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, antes del inicio de las obras, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

En el Plan de Gestión de Residuos de construcción y Demolición se indicará:

- Definición del Responsable de la gestión de RCD (Organigrama, recursos humanos y materiales).
- Documentación de la gestión de los RCD (Copia de las autorizaciones de los gestores transportistas, valorizadores y/o eliminadores- emitidas por los organismos competentes en materia de medio ambiente de las Comunidades Autónomas).
- Definición del formato de Libro-Registro de la Gestión de RCD y su contenido.
- Definición de la sistemática de control de subcontratistas.
- Definición del plan de formación medioambiental.
- Definición de la sistemática de recogida-clasificación selectiva y almacenamiento de RCD.
- Definición de los planos. El plan deberá contener también los siguientes planos en función del tipo de obra:
 - Localización de zona de ubicación de los contenedores.
 - Localización de la zona de acopio de residuos.
 - Localización de las zonas de materiales reutilizables.
 - Localización de la planta machacadora si está prevista su utilización.
 - Localización de las zonas de mantenimiento de equipos y maquinaria.

c) Mientras se encuentren los residuos en su poder, los deben mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Si no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que ello lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

d) Sufragará los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.

e) En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas por la Dirección de Obra.

f) Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

h) Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

i) Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

j) Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.

k) Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

l) Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

m) Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

n) Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores de la obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

ARTICULO 2º.- PERSONAL DE OBRA.

El personal de obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que la Dirección de Obra o el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- a) Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositan.
- b) Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- c) Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- d) Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- e) No colocar residuo apilado y mal protegido alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- f) Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- g) Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- h) Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- i) Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

ARTICULO 3º.- RESPONSABLE DE LA GESTIÓN DE RCD.

El contratista deberá designar a un Responsable de la Gestión de RCD que será el encargado de la aplicación y puesta en marcha del Plan de Gestión de RCD así como de proporcionar la información y documentación que estime necesaria la Dirección de Obra en relación con el cumplimiento de las obligaciones de gestión de residuos.

En el Plan se deberá adjuntar el documento que acredite el nombramiento del responsable de la gestión de los RCD firmado por el jefe de obra, el organigrama o definición de las personas que tengan responsabilidades en la gestión y el listado de herramientas, equipos o maquinaria destinada a la recogida, clasificación y almacenamiento de los RCDs.

ARTICULO 4º.- DOCUMENTACION DE LA GESTION DE LOS RCDs.

Tal como se recoge en el artículo 5.7 del Real Decreto 105/2008 el poseedor de los RCD, en este caso el contratista adjudicatario de la obra, estará obligado a entregar al productor de los RCD, en este caso el promotor y en particular al Director de Obra, los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los RCD.

El Responsable de la Gestión de los RCD llevará al día un Libro-Registro de la Gestión de RCD que será presentado, al menos, mensualmente al Director de Obra.

En el Libro-Registro se indicarán y/o recogerá, al menos, la siguiente información en formato tabla:

- Identificación del residuo (Código de la LER -Lista Europea de Residuos publicada por la Orden MAM/304/2002).
- Fecha de la retirada.
- Cantidad (toneladas y/o m³).
- Identificación del gestor transportista (matrícula del vehículo y código de su autorización).
- Identificación del gestor de tratamiento -valorizador/eliminador- (código de su autorización).
- Operación de gestión a la que se ha destinado el residuo (valorización o eliminación) según el Anejo 1 de la Orden MAM 304/2002.
- Operaciones de reutilización o valorización in situ.
- Referencia de los documentos de retirada-gestión (justificantes de entrega).
- Coste de la gestión del residuo.

Asimismo, formarán parte del Libro-Registro de RCD los siguientes documentos:

- Copia de las autorizaciones de los gestores (transportistas, valorizadores y/o eliminadores) emitidas por los organismos competentes en materia de medio ambiente de las Comunidades Autónomas.
- Documentos de aceptación de los residuos por parte de los gestores de tratamiento (valorización o eliminación).
- Justificantes de entrega de los residuos a los gestores de recogida, almacenamiento transportaste o transferencia.
- Documentos de control y seguimiento de los RCD (en el caso de los residuos peligrosos).
- Documentos acreditativos de la reutilización de materiales.
- Registros derivados del control de subcontratistas.
- Registros de formación.
- Inscripción en el Registro de actividades de valorización de residuos no peligrosos de construcción y demolición en la propia obra en la que se han producido.

El Plan deberá contener:

- Formato de tabla para la recogida de la información anteriormente detallada.

ARTICULO 5º.- CONTROL DE SUBCONTRATISTAS.

El contratista adjudicatario deberá asegurarse que los subcontratistas aceptan, conocen y cumplen el Plan de Gestión de RCD.

Se deberán conservar los documentos firmados por los subcontratistas que han recibido la información en el Libro-Registro de la Gestión de RCD así como un listado con los subcontratistas identificando su actividad y periodo de trabajo.

Se deberá adjuntar al Plan EL Modelo de documento para acreditar la información suministrada al subcontratista.

II.2.PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD).

ARTICULO 1º.- ALMACENAMIENTO.

Tal como establece el artículo 5.2 del Real Decreto 105/2008 el contratista poseedor de RCD:

- Deberá mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

- Cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.
- Destinará los residuos de construcción y demolición preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

En este sentido, el contratista deberá atender al artículo 11 del Real Decreto 105/2008 en el que se recoge que "se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo. Esta disposición no se aplicará a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable ni a los residuos de construcción y demolición cuyo tratamiento no contribuya a los objetivos establecidos en el artículo 1 ni a reducir los peligros para la salud humana o el medio ambiente."

Se considera "Tratamiento previo" lo establecido en el artículo 2.g) del Real Decreto 105/2008 "Tratamiento previo: proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los residuos de construcción y demolición reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero."

Dada la naturaleza de los residuos generados en la obra, (clasificados conforme la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002), se almacenarán o acopiarán a partir del 14 de febrero de 2010 los residuos de construcción y demolición que deberán separarse, preferentemente dentro de la obra en que se produzcan, en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 Tm
Metales	2,00 Tm
Madera	1,00 Tm
Plásticos	0,50 Tm
Papel y cartón	0,50 Tm

Por lo tanto, se clasificarán los residuos conforme a esta última lista.

La separación prevista se hará del siguiente modo:

Código "LER" MAM/304/2002	Almacenamiento	Ubicación en obra
17 01 01 Hormigón	Contenedor Mezclados	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
17 02 01 Madera	Acopio	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
17 02 03 Plástico 17 04 05	Contenedor Mezclados	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión

Código "LER" MAM/304/2002	Almacenamiento	Ubicación en obra
Hierro y Acero		de RCD
17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	Acopio	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
17 06 04 Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	Contenedor	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
17 09 03 Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.	Contenedores especiales según instrucciones de los fabricantes	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD.

ARTICULO 2º.- LIMPIEZA DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO Y/O ACOPIO DE RCD DE LAS OBRAS Y LOS ALREDEDORES.

Es obligación del Contratista mantener limpias tanto el interior de las obras (en especial las zonas de almacenamiento y acopio de RCD) como el de sus alrededores.

Esta limpieza incluye tanto escombros, vertidos, residuos, materiales sobrantes, etc. Igualmente deberá 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.

ARTICULO 3º.- ACONDICIONAMIENTO EXTERIOR Y MEDIOAMBIENTAL.

El acondicionamiento exterior permitirá que las obras realizadas sean respetuosas con el medio ambiente, con el hábitat, evitando la contaminación, el abandono de residuos y la restitución de las especies vegetales y plantaciones de modo que garanticen la integración en el medio ambiente de las obras realizadas.

ARTICULO 4º.- LIMPIEZA Y LABORES DE FIN DE OBRA.

Las operaciones de entrega de obra llevan consigo determinadas operaciones de retirada de residuos y escombros, ordenación de espacios, retirada de medios auxiliares y limpieza general.

Para la limpieza se deben usar las herramientas, máquinas y equipos adecuados a lo que se va a limpiar y que no generen más residuos.

Las operaciones de limpieza no provocarán ninguna degradación del medio ambiente por el uso de grasa, disolventes, pinturas o productos que puedan ser contaminantes.

Se deben retirar todos los restos de materiales, áridos, palets, escombros, etc. del mismo modo que los envases de los productos de limpieza utilizados.

La eliminación de estos residuos se hará siguiendo las mismas especificaciones de recogida de materiales y productos químicos tratados, de manera que el impacto final sobre el medio ambiente sea mínimo.

II.3.PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL MANEJO DE LOS RCD.

ARTICULO 1º.- MANEJO DE LOS RCD EN LA OBRA.

Para el manejo de los RCD en la obra, se tomarán las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la Gestión de Residuos de los trabajadores y en la protección del medio ambiente:

- Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.
- Se reutilizarán bidones en usos internos, es más barato que comprar bidones nuevos y además se generan menos residuos.
- Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales y siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento.
- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas si es necesario y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.
- Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.
- En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.
- Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.
- No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que dispongan de las fichas de seguridad al objeto de ser consultadas las incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.
- Se establecerá en el Plan de Emergencia de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocará en lugar visible.
- Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.
- Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

II.4.PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON LA SEPARACIÓN DE LOS RCD.

ARTICULO 1º.- GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.

La gestión correcta de residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

- la implantación de un registro de los residuos generados.
- la habilitación de una zona o zonas de almacenamiento limpias y ordenadas, con los sistemas precisos de recogida de derrames; todo ello según establece la legislación en materia de residuos.

Tal como se recoge en el artículo 5.7 del Real Decreto 105/2008 el poseedor de los RCD, en este caso el contratista adjudicatario de la obra, estará obligado a entregar al productor de los RCD, en este caso el promotor y en particular al Director de Obra, los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los RCD (aceptación de los residuos por parte de los gestores de tratamiento, justificantes de entrega de los residuos a los gestores de recogida, documentos de control y seguimiento de los RCD en caso de residuos peligrosos,...)

El Responsable de la Gestión de los RCD llevará al día un registro de la Gestión de RCD que será presentado, al menos, mensualmente al Director de Obra.

En el registro se indicarán y/o recogerá, al menos, la siguiente información en formato tabla:

- Identificación del residuo (Código de la LER -Lista Europea de Residuos publicada por la Orden MAM/304/2002).
- Fecha de la retirada.
- Cantidad (toneladas y/o m³).
- Identificación del gestor transportista (matrícula del vehículo y código de su autorización).
- Identificación del gestor de tratamiento -valorizador/eliminador- (código de su autorización).
- Operación de gestión a la que se ha destinado el residuo (valorización o eliminación) según el Anejo 1 de la Orden MAM 304/2002.
- Operaciones de reutilización o valorización in situ.
- Referencia de los documentos de retirada-gestión (justificantes de entrega).
- Coste de la gestión del residuo.

Segregación en el origen

Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.

Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

Esta obra, como productora de este tipo de residuos está obligada, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

- Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.
- Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.
- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.
- En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.

- Por último se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.
- El traslado a gestor autorizado de residuos mezclados no será objeto de abono al contratista. Al final del documento se adjunta una tabla de un gestor de residuos próximo a la zona de actuación de las obras con el coste de los residuos mezclados. Si el contratista no cumple con la segregación en origen correrá a su cargo cualquier gasto de gestión.

Reciclado y recuperación

Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados (por ejemplo las tierras excavadas de la obra), reciclándolos en la misma obra (rellenos, explanaciones o pactos en préstamo) o en otra obra.

Esta técnica en la obra reduce los costes de eliminación, reduce las materias primas y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos.

La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima.

ARTICULO 2º.- CERTIFICACIÓN DE EMPRESAS AUTORIZADAS.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de "Empresas homologadas", y se realizará mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones normativas vigentes.

ARTICULO 3º.- CERTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EMPLEADOS.

Será 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.

II.5. OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.

ARTICULO 1º.- CONDICIONES DE CARÁCTER GENERAL PARA LOS RCD DE LA OBRA.

Con relación a la Demolición:

- Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o que son valiosos.
- Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones y demás elementos que lo permitan.

Con relación a los depósitos y envases de RCD:

- El depósito temporal de los escombros, se realizará (según requerimientos de la obra) en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, y/o en contenedores metálicos específicos conforme a las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, metales, etc.) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores de los RCD en general, deberán estar pintados en colores visibles, 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 contenedores y envases de RCD deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y cualquier otra identificación exigida por la normativa. Esta información también se extiende a los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

Con relación a los residuos:

- Los residuos químicos deberán hacerse en envases debidamente etiquetados y protegidos para evitar su vertido o derrame incontrolado.
- Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, etc.) serán gestionados acorde con la legislación y autoridad municipal correspondiente.
- Los restos del lavado de canaletas y/o cubas de hormigón serán tratadas como escombros de obra.
- 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.
- Se adoptarán las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra. Para ello los contenedores estarán localizados en el interior de la obra siendo solo accesible al personal de la misma, o en su defecto si no permanecen en el interior de la obra deberán permanecer cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo.
- 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 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

Con relación a la gestión documental:

- En general la gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en la obra (pararrayos radiactivos, depósitos de productos químicos, etc.) se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, etc.) son centros con la autorización correspondiente. Asimismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados. Para ello se deberá justificar documentalmente y disponer de dicha documentación en obra.
- Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

Con relación al personal de obra

- El personal de la obra dispondrá de recursos, medios técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD, y serán informados debidamente para actuar en consecuencia.

Con relación a las Ordenanzas Municipales

- Se atenderán a los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras, etc.), 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 RCD adecuados.

ARTICULO 2º.- CONDICIONES DE CARÁCTER ESPECÍFICO PARA LOS RCD DE LA OBRA.

2.1. Productos químicos.

El almacenamiento de productos químicos se trata en el **RD 379/2001** Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.

Se seguirán las prescripciones establecidas en dicho reglamento, así como las medidas preventivas del mismo.

Los productos químicos en la obra deben estar etiquetados y sus suministradores deben proporcionar las fichas de seguridad, que permiten tomar acciones frente a accidentes de diversa naturaleza, pero también frente al almacenamiento, eliminación y vertido residual de los mismos.

Es el **RD 363/1995** Notificación de sustancias nuevas clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, que regula estos conceptos.

La etiqueta identifica el producto y al responsable de su comercialización, así como, aporta información sobre los riesgos que presenta, las condiciones para su correcta manipulación y eliminación, etc.

2.2. Fracciones de hormigón.

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de hormigón deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 80,00 Tn.

Siempre que sea posible y que el volumen previsible lo permita, los residuos de hormigón deberán ser machacados o triturados. En caso contrario, serán objeto de traslado a gestor autorizado o a otro destino que cuente con la aprobación de la Dirección de Obra.

Los acopios de hormigón no se realizarán en ningún punto en donde puedan afectar a la seguridad vial de los viales, en espera de ser cargados sobre camión.

2.3. Fracciones de metal.

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de metal deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 2,00 Tn.

Las señales y los distintos elementos de las barreras metálicas en caso de ser reutilizables y según criterio de la Dirección de Obra se trasladarán al Centro de Conservación y Explotación o al recinto que se indique más cercano.

2.4. Fracciones de madera.

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de madera deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 1,00 Tn.

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones establecidas a tal fin por la normativa vigente.

2.5. Fracciones de plástico.

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de plástico deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 0,50 Tn.

2.6. Fracciones de papel y cartón.

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de papel y cartón deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 0,50 Tn.

2.7. Fracciones de mezclas bituminosas en caliente y fresados.

Al igual que en el caso del hormigón las demoliciones de firmes de carreteras, siempre que sea posible y que el volumen previsible lo permita, deberán ser machacados o triturados. En caso contrario, serán objeto de traslado a gestor autorizado o a otro destino que cuente con la aprobación de la Dirección de Obra.

Los acopios de las demoliciones de mezclas bituminosas en caliente no se realizarán en ningún punto en donde puedan afectar a la seguridad vial de los viales, en espera de ser cargados sobre camión.

El material procedente del fresado de las capas de firme podrá reutilizarse para la construcción de los caminos o trasladarse a gestor autorizado de residuos.

Nunca deberá ser depositado en vertedero.

Al igual que con los acopios de las demoliciones de mezclas bituminosas en caliente, el material de fresado no se acopiará en ningún punto en donde puedan afectar a la seguridad vial de los viales, en espera de ser cargados sobre camión.

2.8. Dirección facultativa.

En cualquier caso, la Dirección de Obra será siempre la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes, de los asuntos relacionados con la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

CAPITULO III.- DOCUMENTACION ACREDITATIVA

III.1.ACREDITACIÓN DOCUMENTAL DE QUE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN PRODUCIDOS SERÁN GESTIONADOS EN OBRA

Cuando los residuos producidos no vayan a ser entregados a ninguna instalación de valorización o eliminación, evidentemente no se dispondrá de ningún documento acreditativo al respecto, por lo que deberá justificarse su gestión en la propia obra.

El prototipo de "Acreditación documental de que los residuos de construcción y demolición producidos serán gestionados en la obra", deberá ser cumplimentado por el Contratista y contar con la autorización de la Dirección Facultativa de Obra, al objeto de justificar documentalmente en los términos exigidos por el RD 105/2008 y, en particular, en este Estudio de Gestión de Residuos de la obra o en sus modificaciones posteriores.

La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse en la empresa durante los cinco años siguientes.

La acreditación documental de que los residuos de construcción y demolición producidos serán gestionados en la obra, es un acta para hacer constar que la gestión de los **Residuos de Construcción y Demolición** se realiza por el poseedor de los residuos, especificando la identificación y el número de licencia de la obra, los datos del poseedor de los RCD, la cantidad de los mismos y el tipo de residuos codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

Así mismo, el contratista deberá:

- Entregar los residuos a gestores autorizados para el transporte/recogida y disponer de las resoluciones de inscripción en el Registro de empresas de recogida, transporte y almacenamiento de residuos no peligrosos (RNP) y conservar los documentos de recogida.
- Verificar que los transportistas/recogedores/almacenistas autorizados que retiran los residuos en obra entregan a gestores de valorización autorizados, disponer de copia de las autorizaciones de los gestores de valorización y conservar los documentos de entrega en las instalaciones de valorización y certificados de aceptación de cada uno de los residuos, emitido por titulares de plantas de clasificación, valorización u otros gestores autorizados.

- En caso de reutilización de los residuos en obras de restauración, acondicionamiento o relleno se deberá tener en cuenta lo dispuesto en el artículo 13 del Real Decreto 105/2008. En este sentido, la utilización de residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de un espacio ambientalmente degradado, en obras de acondicionamiento o relleno, podrá ser considerada como una operación de valorización, y no una operación de eliminación de residuos en vertedero cuando se cumplan los siguientes requisitos:
- Que el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma así lo haya declarado antes del inicio de las operaciones de gestión de los residuos.
- Que la operación se realice por un gestor de residuos sometido a autorización administrativa de valorización de residuos. No se exigirá autorización de gestor de residuos para el uso de aquellos materiales obtenidos en una operación de valorización de residuos de construcción y demolición que se posean la calificación jurídica de residuo y cumplan los requisitos técnicos y legales para el uso al que se destinen.
- Que el resultado de la operación sea la sustitución de recursos actuales que, en caso contrario, deberían haberse utilizado para cumplir el fin buscado con la obra de restauración, acondicionamiento y relleno.

Las administraciones públicas fomentarán la utilización de material y residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de espacios ambientales degradados, obras de acondicionamiento o relleno, cuando se cumplan los requisitos anteriores. En particular promoverán acuerdos voluntarios entre los responsables de la correcta gestión de los residuos y los responsables de la restauración de los espacios ambientales degradados, o con los titulares de obras de acondicionamiento o relleno.

CAPITULO IV.- CONDICIONES ECONOMICAS

ARTICULO 1º.- Abono.

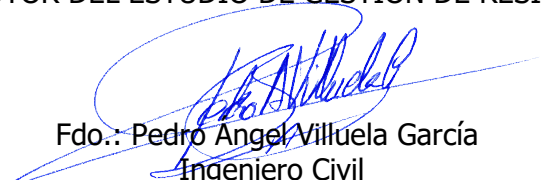
El abono se realizará en porcentaje sobre el volumen de obra ejecutada y no podrá ser superior al establecido en el proyecto.

CAPITULO V.- PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ARTICULO 1º.- Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

En aplicación de este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición y de lo dispuesto por el Real Decreto 105/2008, **el Contratista o Constructor principal de la obra quedará obligado a elaborar un Plan de Gestión de Residuos** en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas el citado estudio. En dicho Plan se incluirán en su caso las propuestas de medidas alternativas de gestión de residuos que la Empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas, que no podrá implicar variación del importe total de este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

Pamplona, abril de 2020
EL AUTOR DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS


Fdo.: Pedro Angel Villuela García
Ingeniero Civil

ANEJO Nº 10
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
CON MEDICIONES DETALLADAS.

3 Gestion de Residuos

3.1 Gestion de Residuos

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
190RES02	Tn	Clasificación y recogida selectiva de residuos, excepto tierras y piedra de excavación, mediante medios manuales y mecánicos de los residuos y su depósito en la zona principal de almacenamiento de residuos de la obra.	1.395,750	3,62	5.052,62

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según medic memoria gestion residuos					
Hormigón	1,000	1.378,570			1.378,570
Maderas	1,000	1,340			1,340
Metales	1,000	15,580			15,580
Papel y carton	1,000	0,010			0,010
Plásticos	1,000	0,030			0,030
Sprays, etc	1,000	0,220			0,220
Total					1.395,750

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
190RES08	M3	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de tierras excavadas contaminadas por residuos de la construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	726,840	7,88	5.727,50

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Excavac. en zanja	1,000	533,240			533,240
Limpieza de bordes de arcén	1,000	880,000	1,000	0,050	44,000
	1,000	880,000	1,000	0,050	44,000
Cuneta margen derecha (60 % long)	0,600	880,000	2,000	0,050	52,800
Cuneta margen izquierda (60 % long)	0,600	880,000	2,000	0,050	52,800
Total					726,840

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
190RES10	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de hormigón y MBC procedentes de construcción o demolición de pavimentos, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	1.378,570	10,45	14.406,06

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según medic memoria gestion residuos					
Hormigón	1,000	1.378,570			1.378,570
Total					1.378,570

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
190RES12	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de maderas limpias no especiales procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	1,340	10,36	13,88

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según medic memoria gestion residuos					
Maderas	1,000	1,340			1,340
Total					1,340

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
190RES14	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado, de residuos metálicos limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos. En caso de posible reutilización el traslado será al Parque del Servicio de Conservación del Ministerio de Fomento de Logroño.	15,580	10,33	160,94

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según medic memoria gestion residuos					
Metales	1,000	15,580			15,580
Total					15,580

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
190RES16	Tn	Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos de papel y cartón limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	0,010	9,80	0,10

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Según medic memoria ges- tion residuos					
Papel y carton	1,000	0,010			0,010
Total					0,010

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
190RES18	Tn	Carga, traslado y depósito a centro de re- ciclaje autorizado de residuos de plásticos limpios procedentes de construcción o de- molición, incluidos todos los cánones, ta- sas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	0,030	10,46	0,31

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Según medic memoria ges- tion residuos					
Plásticos	1,000	0,030			0,030
Total					0,030

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
190RES20	Tn	Carga, traslado y depósito a centro de re- ciclaje autorizado de residuos potencial- mente peligrosos procedentes de cons- trucción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	0,220	324,44	71,38

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Aerosoles	1,000	0,020			0,020
Aceites	1,000	0,200			0,200
Total					0,220

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

3.2 Valorizacion

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
100REL81	M3	Valorización de material procedente de fresado para formación de capas granula- res en la obra, incluye el extendido, la hu- mectación y la compactación con densidad no inferior al 95% del proctor normal o traslado a la planta de suministro de las mezclas bituminosas.	76,000	5,50	418,00

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Valorización del material fresado mediante extendido en ca- pa de rodadura en caminos o como material para M.B.	0,010	7.600,000			76,000
Total					76,000

3.3 Punto Limpio

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
100EXC30	M3	Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor de residuos, entibación y agotamiento si fuese necesario.	80,000	7,54	603,20

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Instalación de contenedores					
Plataforma	2,000	10,000	10,000	0,200	40,000
Retirada demoliciones	2,000	20,000			40,000
Total					80,000

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
100DEM60	M3	Demolición de hormigón, MBC o cualquier tipo de pavimento existente, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a gestor de residuos.	40,000	9,62	384,80

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Demol. final instalación de contenedores					
Plataforma	2,000	10,000	10,000	0,200	40,000
Total					40,000

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
112HO200	M3	Hormigón tipo HNE-20/P/20 (20 N/mm2 de resistencia característica) en masa, incluso aditivos, suministro, colocación y curado.	40,000	99,36	3.974,40

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Instalación de contenedores					
Plataforma	2,000	10,000	10,000	0,200	40,000
Total					40,000

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
134CER60	MI	Malla metálica de 2,0 m de altura compuesto por postes metálicos cada 3 m, arriostramiento cada 30 m y malla de acero galvanizado simple torsión, incluso parte proporcional de cimientos, totalmente colocada y terminada.	80,000	19,98	1.598,40

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Instalación de contenedores					
Zanja perimetral	4,000	10,000			40,000
	4,000	10,000			40,000
Total					80,000

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
134CER06	Ud	Puerta de dos hojas formada por malla de simple torsión plastificada de dimensiones 300 x 145 cm. incluso postes, cerradura, pestillo y placa de suelo totalmente colocada e instalada en obra.	2,000	248,58	497,16

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	2,000				2,000
Total					2,000

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
190RES91	Ud	Depósito o contenedor de 1,7 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	8,000	30,46	243,68

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Papel y cartón	2,000	2,000			4,000
Plásticos	2,000	2,000			4,000
Total					8,000

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
190RES93	Ud	Depósito o contenedor de 1,0 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras recubierto por jaula metálica y tapa circular enroscada con dispositivo antiperdida, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	4,000	28,49	113,96

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Aceites	1,000	2,000			2,000
Anticongelantes	1,000	2,000			2,000
Total					4,000

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
190RES95	Ud	Depósito o contenedor de 240 litros de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras de dos ruedas y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	4,000	25,31	101,24

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Aerosoles	1,000	2,000			2,000
Residuos orgánicos	1,000	2,000			2,000
Total					4,000

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
190RES97	Ud	Contenedor metálico de 7 m3 de capacidad, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	8,000	110,11	880,88

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Madera	2,000	2,000			4,000
Metales	1,000	2,000			2,000
Neumáticos	1,000	2,000			2,000
Total					8,000

RESUMEN DE SUBCAPÍTULOS (P.E.M.)

<u>Nº Capítulo</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe</u>
3.1	Gestion de Residuos	25.432,79
3.2	Valorizacion	418,00
3.3	Punto Limpio	8.397,72
3	Gestion de Residuos	34.248,51

Pamplona, abril de 2020
EL AUTOR DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Fdo.: Pedro Angel Villuela García
Ingeniero Civil

ANEJO Nº 11

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

- Documento nº 1 **Memoria**
- Documento nº 2 **Plano**
- Documento nº 3 **Pliego de Prescripciones Técnicas**
- Documento nº 4 **Presupuesto de Ejecución Material con Mediciones Detalladas**

ANEJO Nº 11

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.- MEMORIA.

MEMORIA DE SEGURIDAD Y SALUD **INDICE**

1. OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO.....	3	11.1. BULLDOZERS Y TRACTORES	17
2. CONDICIONES GENERALES	3	11.2. PALAS CARGADORAS.....	18
3. CARACTERISTICAS DE LA OBRA.....	3	11.3. RETROEXCAVADORAS	18
4. PROCESO CONSTRUCTIVO.....	4	11.4. CAMIONES Y DÚMPERES	18
5. PRINCIPALES UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA.....	4	11.5. CAMIÓN HORMIGONERA	18
5.1. SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL Y DEFINITIVA	4	11.6. BOMBA AUTOPROPULSADA DE HORMIGÓN	19
5.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	4	11.7. VIBRADORES	19
5.3. LIMPIEZA DE BERMAS Y CUNETAS (DRENAJE DE LAS AGUAS PLUVIALES).....	4	11.8. PLATAFORMAS DE TRABAJO	19
5.4. AFIRMADO CON CAPAS GRANULARES	5	11.9. FRESADORA.....	19
5.5. AFIRMADO CON MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	5	11.10. BARREDORAS.....	19
5.6. GESTION DE RESIDUOS.....	5	11.11. COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS	20
5.7. SEGURIDAD Y SALUD	5	11.12. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO	20
6. CONDICIONES DEL ENTORNO EN EL QUE SE REALIZA LA OBRA	5	11.13. CAMIÓN DE RIEGO DE PRODUCTOS ASFÁLTICOS.....	20
7. REGULACION DEL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.....	5	11.14. EXTENDEDORA DE MEZCLAS BITUMINOSAS	20
8. PLAN DE EJECUCION DE LA OBRA	6	11.15. CAMIÓN BASCULANTE	20
9. MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES.....	8	11.16. CAMIÓN GRÚA	21
10. RIESGOS LABORALES RELATIVOS A LAS ACTIVIDADES QUE COMPONEN LA OBRA PROYECTADA Y MEDIDAS PUNTUALES PARA SU ELIMINACIÓN, CONTROL O MINIMIZACIÓN.....	9	11.17. GRÚA MÓVIL.....	21
10.1. TRABAJOS PREVIOS	9	11.18. MAQUINA PARA EL PINTADO DE MARCAS VIALES.....	21
10.2. TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO (MOVIMIENTO DE TIERRAS, OBRAS DE FÁBRICA, ETC).....	10	11.19. MÁQUINA HINCADORA DE PERFILES.....	21
10.3. INSTALACIONES ELÉCTRICAS EXISTENTES Y DEFINITIVAS.....	10	11.20. CAMIÓN CUBA HIDROSEMBRADORA	22
10.4. DEMOLICIONES (PAVIMENTOS, OBRAS DE FÁBRICA, ETC).....	10	11.21. COMPRESORES	22
10.5. CORTE DEL PAVIMENTO CON SIERRA DE DISCO	11	11.22. GRUPO ELECTRÓGENO	22
10.6. FRESADO DE FIRME	11	11.23. CORTADORA DE PAVIMENTO	22
10.7. DESMONTAJE DE CARTELES INFORMATIVOS (Y DEMÁS ELMENTOS AFECTADOS)	11	11.24. MARTILLOS NEUMÁTICOS	22
10.8. DESBROCE Y EXCAVACIÓN DE LA TIERRA VEGETAL.....	11	11.25. DOBLADORA DE FERRALLA.....	22
10.9. TALA Y RETIRADA DE ÁRBOLES	11	11.26. SIERRA CIRCULAR DE MESA	23
10.10. PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA Y DE DRENAJE.....	12	11.27. PISTOLA NEUMÁTICA	23
10.11. EXCAVACIONES.....	12	11.28. RADIAL.....	23
10.12. TERRAPLENES Y RELLENOS	13	11.29. SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE	23
10.13. ZANJAS, POZOS Y CATAS.....	13	11.30. SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO.....	23
10.14. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	13	11.31. TALADRO PORTÁTIL.....	24
10.15. TRABAJOS CON FERRALLA, MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA	13	11.32. HERRAMIENTAS MANUALES.....	24
10.16. TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN.....	13	11.33. ACOPIO DE TIERRAS Y ÁRIDOS	24
10.17. TRABAJOS DE SOLDADURA Y CORTE.....	14	11.34. ACOPIO DE TUBOS, MARCOS, ELEMENTOS PREFABRICADOS, FERRALLA,...	24
10.18. CIMENTACIONES SUPERFICIALES	14	11.35. ALMACENAMIENTO DE PINTURAS, DESENCOFRANTE, COMBUSTIBLES,...	24
10.19. AFIRMADO CON CAPAS GRANULARES (SUELOS SELECCIONADOS, ZAHORRAS, ETC)	14	12. PREVISION DE RIESGOS EN LAS FUTURAS OPERACIONES DE CONSERVACION.....	24
10.20. AFIRMADO CON MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	15	12.1. TALUDES	24
10.21. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN Y ADHERENCIA	15	12.2. ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA.....	24
10.22. AFIRMADO CON DISTINTOS TIPOS DE PAVIMENTOS Y LOSAS DE HORMIGON.....	15	12.3. CANALIZACIONES Y ELEMENTOS DE DRENAJE	25
10.23. SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y BALIZAMIENTO (PROVISIONAL Y DEFINITIVA).....	16	12.4. ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA	25
10.24. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL (PROVISIONAL Y DEFINITIVA).....	16	12.5. CONDUCCIONES Y SERVICIOS	25
10.25. COLOCACIÓN DE BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD	17	13. NORMAS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, RELATIVAS AL PROCESO CONSTRUCTIVO.....	25
10.26. INTERFERENCIAS CON OTROS SERVICIOS (ALUMBRADO, ELECTRICIDAD, SANEAMIENTO, ABASTECIMIENTO Y TELECOMUNICACIONES, GAS, ETC)	17	13.1. TRABAJOS PREVIOS	25
10.27. INTERFERENCIAS CON EL TRAFICO RODADO (CORTES O DESVÍOS PROVISIONALES).....	17	13.2. TRABAJOS DE TOPOGRAFIA Y REPLANTEO.....	26
10.28. HIDROSIEMBRAS, REVEGETACIONES Y JARDINERIA.....	17	13.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA	26
11. RIESGOS DE LA MAQUINARIA, EQUIPOS DE TRABAJO E INSTALACIONES.....	17	13.4. DEMOLICIONES (PAVIMENTOS, OBRAS DE FÁBRICA, ETC).....	28
		13.5. FRESADO DEL FIRME.....	28
		13.6. CORTE DE PAVIMENTO CON SIERRA DE DISCO	29
		13.7. PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA Y DE DRENAJE	29
		13.8. DESMONTAJE DE CARTELES INFORMATIVOS Y DEMÁS ELEMENTOS.....	31
		13.9. DESBROCE Y EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL	31
		13.10. TALA Y RETIRADA DE ÁRBOLES	32

13.11.	EXCAVACIONES	32
13.12.	TERRAPLENES Y RELLENOS.....	34
13.13.	ZANJAS, POZOS Y CATAS	36
13.14.	TRABAJOS EN PRESENCIA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS EN SERVICIO	37
13.15.	ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS	37
13.16.	TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN	37
13.17.	TRABAJOS CON FERRALLA, MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA	38
13.18.	CIMENTACIONES SUPERFICIALES.....	38
13.19.	SOLDADURA.....	39
13.20.	ELEMENTOS PREFABRICADOS (TUBOS DE HORMIGÓN, ARQUETAS)	40
13.21.	AFIRMADO DE CAPAS GRANULARES	40
13.22.	AFIRMADO CON MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	40
13.23.	RIEGOS DE ADHERENCIA E IMPRIMACIÓN.....	41
13.24.	PAVIMENTO FORMADO POR LOSAS DE HORMIGON	42
13.25.	SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO (PROVISIONAL Y DEFINITIVA).....	42
13.26.	COLOCACIÓN DE LA BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD.....	44
13.27.	INSTALACION DE ALUMBRADO, ELECTRICIDAD Y RED DE DRENAJE.....	44
13.28.	HIDROSIEMBRAS, REVEGETACIONES Y JARDINERÍA	45
13.29.	INTERFERENCIAS CON OTROS SERVICIOS (ALUMBRADO, ELECTRICIDAD, SANEAMIENTO, ABASTECIMIENTO Y TELECOMUNICACIONES, GAS, ETC).....	45
13.30.	INTERFERENCIAS CON EL TRAFICO RODADO (CORTES Y DESVIOS PROVISIONALES).....	45
14.	NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A ACOPIOS Y ALMACENAMIENTOS	46
14.1.	ACOPIO DE TIERRAS Y ÁRIDOS.....	46
14.2.	ACOPIO DE TUBOS, ELEMENTOS PREFABRICADOS Y FERRALLA	47
14.3.	ALMACENAMIENTO DE PINTURAS, DESENCOFRANTE Y COMBUSTIBLES.....	47
15.	NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA PESADA.....	47
15.1.	MEDIDAS GENERALES.....	47
15.2.	BULLDOZER.....	48
15.3.	PALA CARGADORA.....	49
15.4.	RETROEXCAVADORA.....	50
15.5.	MOTONIVELADORAS.....	51
15.6.	PLATAFORMA ELEVADORA	52
15.7.	COMPRESOR	53
15.8.	MARTILLO NEUMATICO	54
15.9.	GRUPO ELECTROGENO	54
15.10.	RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO.....	55
15.11.	RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO.....	55
15.12.	PISONES MECANICOS	56
15.13.	EXTENDEDORA DE MEZCLAS BITUMINOSAS	57
15.14.	CAMIÓN DE RIEGO DE PRODUCTOS ASFÁLTICOS	57
15.15.	GENERADOR ELÉCTRICO	57
15.16.	CAMIÓN DE TRANSPORTE.....	57
15.17.	CAMION GRUA Y GRUAS AUTOPROPULSADAS.....	58
15.18.	CAMION PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS	60
15.19.	CAMION HORMIGONERA.....	62
15.20.	EQUIPO DE BOMBEO AUOPROPULSADO	62
15.21.	DUMPER.....	63
15.22.	BARREDORAS	64
15.23.	FRESADORA	64
15.24.	MAQUINA PARA EL PINTADO DE MARCAS VIALES	65
15.25.	HINCADORA DE BARRERA METÁLICA	65
15.26.	HIDROSEMBRADORA	66

16.	NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LOS ANDAMIOS, ENCOFRADOS Y OTROS MEDIOS AUXILIARES.....	66
16.1.	ENCOFRADOS EN GENERAL	66
16.2.	ESTROBOS Y ESLINGAS	66
16.3.	ESCALERAS DE MANO.....	67
17.	NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA A EMPLEAR.....	68
17.1.	NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA DE OBRA EN GENERAL. (MAQUINARIA PESADA Y ELEVACIÓN.).....	68
17.2.	NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MAQUINARIA PESADA EN GENERAL.....	69
17.3.	NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA EN GENERAL	70
17.4.	NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA EN PARTICULAR	70
17.4.1.	MESA DE SIERRA CIRCULAR.....	70
17.4.2.	TALADRO PORTÁTIL.	72
17.4.3.	ROZADORA ELÉCTRICA.....	72
17.4.4.	VIBRADOR DE AGUJA.....	72
17.4.5.	SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO.	73
17.4.6.	SOLDADURA OXIACETILÉNICA (OXICORTE).....	73
17.4.7.	DOBLADORA MECÁNICA DE FERRALLA	74
17.4.8.	PISTOLA NEUMÁTICA.....	75
17.4.9.	RADIAL.	75
17.4.10.	VIBRADOR.....	75
17.4.11.	CORTADORA DE PAVIMENTO.	76
17.4.12.	EQUIPO DE SOLDADURA OXIACETILENICA-OXICORTE	76
17.4.13.	EQUIPO DE SOLDADURA POR ARCO ELECTRICO	77
17.4.14.	HERRAMIENTAS DE MANO	77
18.	TRABAJOS NOCTURNOS.....	79
19.	LOCALIZACION E IDENTIFICACION DE ZONAS DONDE SE PRESTEN TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES.....	79
20.	MEDIOS Y EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL Y COLECTIVA.....	79
20.1.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	79
20.2.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	79
21.	SERVICIOS DE PREVENCION Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA	80
22.	FORMACION E INFORMACION DE LOS TRABAJADORES	80
23.	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	80
23.1.	ASISTENCIA A ACCIDENTADOS.....	80
23.2.	RECONOCIMIENTO MÉDICO	80
23.3.	BOTIQUÍN DE OBRA	80
24.	SERVICIOS DE SALUBRIDAD Y CONFORT	80
25.	PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	81
26.	CONCLUSIONES	81

MEMORIA DE SEGURIDAD Y SALUD

1. OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO

El presente Estudio de Seguridad y salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, teniendo como objetivos la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar durante la ejecución del proyecto de **"ACONDICIONAMIENTO DE LAS INTERSECCIONES EN EL P.K. 11+340 Y EN EL P.K. 12+260 DE LA CTRA NA-122, VARIANTE DE ALLO, NAVARRA"**, siendo el promotor la Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras del Gobierno de Navarra.

Incluye la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello, la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar o reducir dichos riesgos y la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra.

En dicho estudio se describirán además de las prescripciones que deben cumplir los equipos, medios y sistemas preventivos de accidentes a utilizar en las obras, la medición y valoración de todas las unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de seguridad y salud en las obras de construcción y, en particular, la elaboración del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución las previsiones contenidas en este Estudio, de acuerdo con el **Real Decreto 1627/1.997, de 24 de Octubre.**

Otros datos de interés son:

- Directora del proyecto: Dña. María Carmen González Martínez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos.
- Autor del proyecto: D. Pedro Ángel Villuela García, Ingeniero Civil.
- Autor del Estudio de Seguridad y Salud: D. Pedro Ángel Villuela García, Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales en Seguridad en el Trabajo, en Higiene Industrial y en Ergonomía y Psicosociología y Coordinador en Materia de Seguridad y Salud.

2. CONDICIONES GENERALES

El presente Estudio de Seguridad y Salud recoge los riesgos laborales previsibles y la medida preventivas a adoptar. Servirá para dar las directrices básicas a la empresa contratista para llevar a cabo su obligación de redacción de un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Estudio.

El contratista dispondrá de una organización preventiva. Dicha organización ha de ser plasmada en el Plan de Seguridad y Salud, y contemplará los recursos preventivos necesarios para las actividades objeto de la obra.

El contratista indicará en dicho Plan de Seguridad y Salud el procedimiento a seguir para cumplir con su obligación, tanto de formación como de información a todos los trabajadores de la obra, así como los procedimientos a seguir para cumplir con las obligaciones establecidas por la Legislación al respecto.

El Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso constructivo de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra. Quienes intervengan en la ejecución de la misma, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. Para ello, el Plan de Seguridad y Salud estará en obra a disposición de las distintas partes implicadas según se establece en el artículo 7 del R.D. 1627/97.

La empresa contratista tiene la obligación de designar en el Plan una persona encargada de las funciones de coordinación empresarial que está obligado a efectuar en base a lo dispuesto en el R. D. 171/2004, de 30 de enero.

El Plan de Seguridad y Salud redactado por la empresa contratista, debe contener una definición detallada y completa de las obligaciones y responsabilidades de cada uno de los miembros de la estructura, entre las que necesariamente se ha de incluir, como fundamental, la de vigilar las condiciones de trabajo y el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, no sólo en relación con los trabajadores propios sino también con los de las empresas subcontratistas.

En la misma línea debe exigirse la inclusión detallada de las prácticas, los procedimientos y los procesos que integren la gestión preventiva de la obra.

En el marco preventivo establecido por la Ley 54/2003, se establece la obligación de concentrar en el tajo los recursos preventivos de cada contratista durante la ejecución de actividades o procesos que sean considerados reglamentariamente como peligrosos o con riesgos especiales, con la finalidad de vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de seguridad y salud y comprobar la eficacia de éstas:

- Para cumplir con las obligaciones preventivas de carácter general anteriormente establecidas en virtud la legislación vigente, y sin perjuicio de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, el empresario contratista principal deberá disponer de una organización preventiva cuyas funciones, responsabilidades, integrantes y organización deberán concretarse en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Se deberá definir la planificación preventiva de la obra, los procedimientos de formación e información a los trabajadores, los métodos de vigilancia preventiva, los protocolos de coordinación empresarial con subcontratistas, trabajadores autónomos y empresas concurrentes y, con carácter general, definir y supervisar toda la acción preventiva de la obra.
- Además, el empresario deberá disponer de cuantos trabajadores (ya se trate de trabajadores designados o pertenezcan al servicio de prevención) sean necesarios que, cumpliendo con los requisitos legales, ejerzan las funciones de recursos preventivos y lleven a cabo la vigilancia exhaustiva sobre el cumplimiento de lo dispuesto en el plan de seguridad y salud comprobando tanto el cumplimiento como el correcto estado de las medidas preventivas tanto en el comienzo de cada actividad como durante la ejecución de las mismas.

El contratista tiene la obligación de incorporar al Plan de Seguridad y Salud de la obra, un Plan de Emergencias y evacuación en el que se preste atención a las medidas que en materia de primeros auxilios, lucha contra incendio y evacuación de los trabajadores, requieran las obras que se vayan a ejecutar.

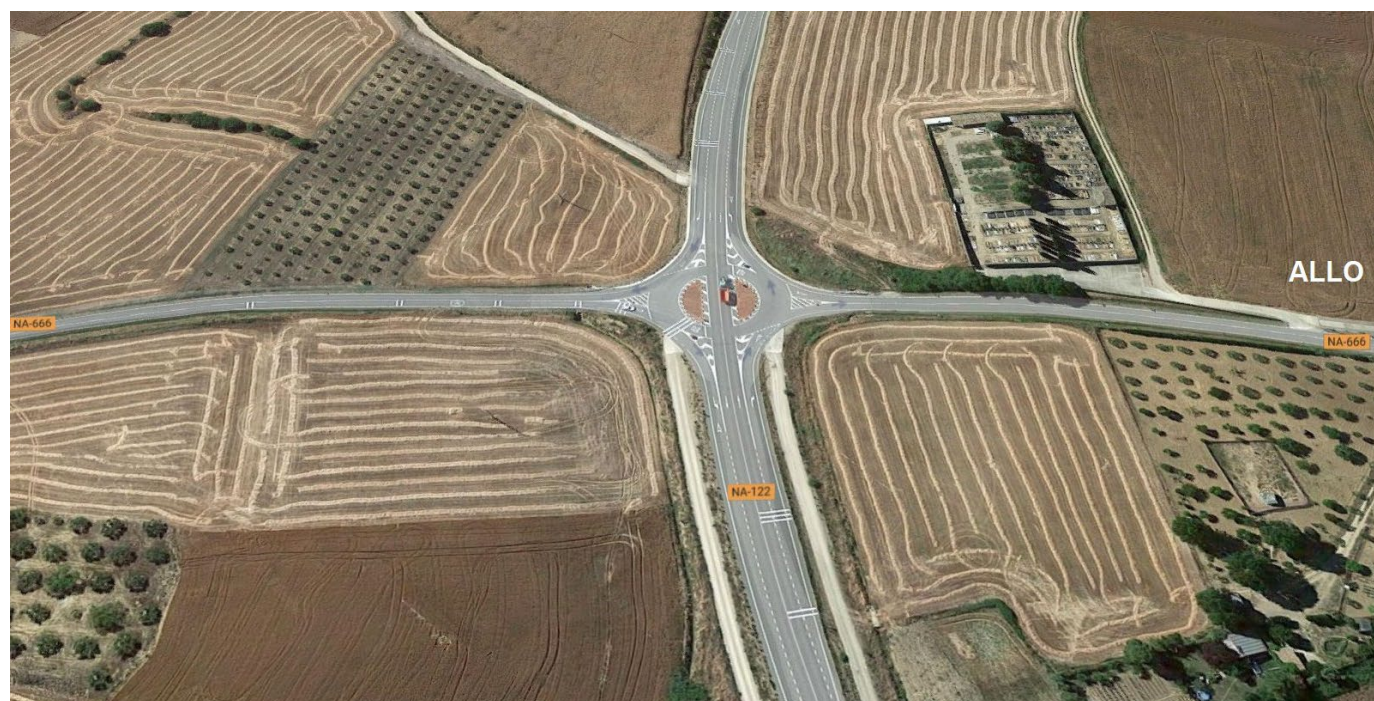
3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Básicamente las obras proyectadas consisten en convertir en glorietas cerradas las tipologías actuales de las intersecciones de los Pk 11+340 y 12+260 de la carretera NA-122, que actualmente son glorietas

partidas. Esto implica adaptar las conexiones de cada ramal con la glorieta, que se realizarán aprovechando la plataforma disponible mediante el extendido de mezclas bituminosas en caliente.



Vista aérea de la intersección existente en la carretera NA-122, Pk 11+340.



Vista aérea de la intersección existente en la carretera NA-122, Pk 12+260.

Las obras más singulares incluidas en el presente proyecto comprenden las siguientes actuaciones indicadas según el orden constructivo propuesto:

- 1.- Señalización provisional.

- 2.- Trabajos previos consistentes en la delimitación de la zona de trabajo y en los replanteos.
- 3.- Movimiento de tierras y demoliciones para la conversión de las glorietas partidas en glorietas cerradas.
- 4.- Limpieza de bermas y cunetas para el mantenimiento del drenaje actual.
- 5.- Afirmado con capas granulares (suelos seleccionados y zahorras artificiales) en conexiones de caminos e interiores de glorietas.
- 6.- Riegos de imprimación y adherencia.
- 7.- Afirmado con mezclas bituminosas en caliente y fresados en algunos puntos de la plataforma actual.
- 8.- Señalización provisional y definitiva, tanto horizontal como vertical de las carreteras.
- 9.- Revegetación de isletas.

El plazo de ejecución de la obra es de **TRES (3) meses** y el presupuesto base de licitación de las obras es de **867.741,32 euros**.

4. PROCESO CONSTRUCTIVO

En el programa de trabajos que se incluye en el proyecto, se proponen la siguiente secuencia de trabajos para la ejecución de las obras.

Fase I.- Señalización provisional, construcción del drenaje transversal y ejecución del interior de las glorietas e isletas de los ramales.

Fase II.- Una vez terminadas las actuaciones para la conversión del interior de las glorietas partidas en glorietas cerradas, se procederá al extendido de las capas de mezcla bituminosa en toda la calzada, a la señalización definitiva (horizontal y vertical), defensas, balizamiento, y medidas correctoras medioambientales.

El sistema propuesto es orientativo y será el contratista, en la programación de las obras y en función de los medios que disponga, quien elaborará y definirá las medidas necesarias para cada caso, así como las actuaciones necesarias para el mantenimiento del tráfico.

5. PRINCIPALES UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

5.1. SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL Y DEFINITIVA

Antes del inicio de las obras se procederá a la colocación de la señalización provisional de la obra para lo que se ha previsto la utilización de un camión para transporte de materiales, de una retroexcavadora. El personal necesario estará formado por **un conductor, un oficial y dos peones (1M+3)**.

5.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES

Se realizará mediante la utilización de un equipo, constituido por una retroexcavadora con martillo hidráulico, dos camiones basculantes, una motoniveladora y un rodillo compactador. Además se empleará un camión o cuba de riego. Se requerirá el empleo de maquinaria auxiliar variada: sierras, taladros, cortadoras, vibrador de aguja. El personal necesario constará de **seis maquinistas, un encargado y un peón (6M+2)**.

5.3. LIMPIEZA DE BERMAS Y CUNETAS (DRENAJE DE LAS AGUAS PLUVIALES)

En este apartado se incluye la limpieza de bermas y de red de cunetas existente. No se ha previsto la construcción ni ampliación de ninguna obra de fábrica. Para su ejecución se utilizará una motoniveladora, un camión para transporte de materiales y una retroexcavadora. Se requerirá el empleo de maquinaria auxiliar variada. El personal necesario estará formado por **tres conductores, un oficial y dos peones (3M+3)**.

5.4. AFIRMADO CON CAPAS GRANULARES

Para las conexiones con los caminos se ha previsto el extendido y compactación de capas granulares (suelos seleccionados y zahorras artificiales) que requerirá el empleo de una motoniveladora, un rodillo compactador, una cuba de riego y tres camiones basculantes. En cuanto a personal se cuenta con la participación de **seis maquinistas, un capataz y dos peones (6M+3)**.

5.5. AFIRMADO CON MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

En esta actividad se hará uso de una extendedora de mezclas bituminosas, un compactador vibrante, uno de neumáticos, un camión regador de ligante y tres camiones basculantes. Participarán **un capataz, un oficial y dos peones, además de siete conductores (7M+4)**.

5.6. GESTION DE RESIDUOS

Para esta actividad se ha previsto la utilización de un camión-grúa para el transporte de materiales y una mixta para la recogida de los materiales voluminosos. El personal necesario estará formado por **dos conductores, un oficial y un peón (2M+2)**.

5.7. SEGURIDAD Y SALUD

El personal necesario estará formado por **un oficial y un peón (1M+1)**.

Aunque en el cronograma para la construcción de las obras se indica el empleo de un máximo de **veinticuatro (24)** personas, no es previsible que todos los medios coincidan en el mismo período mensual ya que distintas actividades, dentro del mismo mes, las realizará el mismo equipo de trabajo (se representan algunas de ellas en color azul en el cronograma). La representación en el cronograma refleja las actividades que se proponen realizar durante dicho período, cuya ejecución normal es un procedimiento continuo.

6. CONDICIONES DEL ENTORNO EN EL QUE SE REALIZA LA OBRA

La imposibilidad de cerrar al tráfico rodado la carretera NA-122 durante la construcción de las obras indicadas obligará, principalmente durante las labores de refuerzo y conexión de los viales con las glorietsas, a la ocupación de uno u otro carril, según la zona de actuación, mientras duren los trabajos.

Las carreteras afectadas disponen en el tramo de varias conexiones a las mismas que configuran la red de caminos rurales de acceso a las fincas de cultivo. Este será un condicionante a tener en cuenta durante la ejecución de los trabajos, manteniendo el acceso a los mismos.

Para la ejecución de los trabajos en el interior de las glorietsas se ha previsto una limitación de velocidad, en el entorno de la actuación, de 20 Km/h. Para el resto de trabajos la limitación de velocidad será en principio de 40 Km/h. Todo ello contará con la aprobación de la dirección de obra.

No se ha previsto la afección a ningún servicio afectado ya que no se actúa fuera de la plataforma existente en cada una de las carreteras. Las demoliciones en el interior de las glorietsas consistirán en la retirada de pavimento superficial con un espesor máximo de aproximadamente 25 cm. No obstante, se deberá tener en cuenta su presencia durante la ejecución de las obras, como es el caso del cruce de la línea eléctrica que cruza la carretera NA-666 en el entorno de la intersección del Pk 12+260.

En caso de ser necesario alguna actuación no prevista en el mismo, antes de afectar a cualquier servicio, se contactará con todas las compañías de servicios para proceder a la identificación in-situ de todas las instalaciones y se extremarán los cuidados con las instalaciones de gas, telefonía, electricidad y alumbrado con riesgos más importantes.

En caso de que estos trabajos sean necesarios, se ejecutarán directamente por las empresas suministradoras u homologadas por ellas. El contratista adjudicatario, en el Plan de Seguridad y Salud que elabore, deberá prever la ejecución de estos trabajos incluyendo la evaluación de riesgos, medidas preventivas y protecciones a adoptar.

Además debemos tener en cuenta otros condicionantes propios de trabajos en exteriores como son:

- **Existencia de animales.** Usar guantes, botas, pantalones largos y camisetas de manga larga para evitar picaduras de insectos y animales.
- **Lluvia, hielo, rocío.** Se impedirá el acceso y tránsito de la maquinaria sobre superficies inclinadas y deslizantes. Con lluvia o tormenta eléctrica se suspenderán los trabajos de soldadura eléctrica, en fondo de zanjas y en general en aquellos trabajos cuya única medida preventiva sea la línea de vida o arnés.
- **Viento.** Cuando alcance los 50 a 60 Km/h se suspenderán los trabajos con grúa torre o similares y en aquellos trabajos cuya única medida preventiva sea la línea de vida o arnés que implique riesgo de caída a distinto nivel.
- **Niebla.** Se suspenderán los trabajos si no existe una correcta visibilidad dentro de la zona de actividad de la obra.
- **Calor excesivo.** En obra habrá siempre agua potable a disposición de los trabajadores. Los talleres y puestos de trabajo localizados dispondrán de sombrero estable. En verano, con temperaturas elevadas, se utilizarán gorros, cremas protectoras para la piel y no se quitarán la ropa de trabajo en ningún momento. En trabajos especialmente penosos se habilitarán descansos periódicos.

7. REGULACION DEL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

Como se ha indicado anteriormente se tratará de afectar lo menos posible al tráfico existente en la carretera NA-122. Para ello, durante la ejecución de los trabajos de conversión de las glorietsas partidas en glorietsas cerradas se ha previsto el mantenimiento del tráfico en ambos sentidos de circulación, limitando la velocidad de circulación por la zona de influencia a 20 Km/h.

Principalmente con el extendido de las mezclas bituminosas en caliente será necesario mantener el tráfico existente por un solo carril, mediante el paso alternativo por el mismo de ambos sentidos de circulación. Se trata de una operación propia de refuerzo de calzada mediante el extendido de diversas capas de aglomerado. El control de tráfico se realizará con prebanderas y con dos señalistas a ambos lados del paso alternativo comunicados entre sí con el objeto de controlar el paso de los vehículos (el empleo de semáforos requerirá la aprobación de la dirección de obra). Este tipo de cortes se han previsto en horario diurno y de lunes a viernes, por lo que será necesario antes del inicio y al final de la jornada montar o desmontar el desvío.

Para la colocación de la señalización horizontal y vertical el tráfico se mantendrá con la limitación de 40 km/h pero circulará por calzadas independientes.

En cualquier caso, el contratista, en función del sistema de ejecución elegido y de los medios de que disponga para la realización de los trabajos (número y capacidad de los camiones, orden de ejecución de los distintos tramos, etc.) presentará en su plan de Seguridad y Salud los recorridos principales que realizarán los vehículos de obra y la ordenación del tráfico de la carretera NA-122.

Para las distintas fases de la obra y en aplicación de la Norma de carreteras 8.3 IC "Señalización de obras", la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento redactó una serie de ejemplos prácticos. Dichos ejemplos contemplan las diferentes necesidades de espacio que pueda requerir el contratista según la fase de trabajo, y en base a ello, también contempla la señalización aplicable.

El sistema propuesto es orientativo y será el contratista, en el Plan de Seguridad y Salud y en función de los medios que disponga, quien elaborará y definirá las medidas preventivas necesarias para cada caso, así como las actuaciones necesarias para el mantenimiento del tráfico.

La señalización provisional cumplirá en todo momento las directrices de la Instrucción de Carreteras 8.3.IC.

La carretera, durante las horas nocturnas y días festivos, permitirá el paso de ambos sentidos de circulación por carriles independientes, con una limitación de velocidad y una señalización provisional acorde a las características existentes en la vía.

El contratista solicitará los permisos oportunos para cualquier interferencia con la vía y deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra de la señalización provisional de la obra. Así mismo, el Ingeniero Director de las obras estará perfectamente informado de cualquier modificación o desvío previsto por el Contratista.

8. PLAN DE EJECUCION DE LA OBRA

El proceso constructivo indicado en la ejecución de las obras es el que determina aproximadamente la enumeración realizada en el apartado 5, "Unidades Constructivas que Componen la Obra". **Gráficamente se representa dicho proceso en el cronograma adjunto**, con determinación de las actividades más importantes a realizar en función del tiempo. En dicho programa se incluyen las necesidades de maquinaria, medios auxiliares y personal para la realización de los trabajos, atendiendo a la descripción de las distintas unidades constructivas realizadas en el apartado 4, "Unidades Constructivas que Componen la Obra".

De cualquier modo, en función del sistema de ejecución elegido y de los medios de que disponga para la realización de los trabajos (número y capacidad de los camiones, orden de ejecución de los distintos tramos, etc.), el contratista presentará su plan de Obra ajustado a las características y condiciones de la obra antes de iniciar los trabajos.

CRONOGRAMA (PREVISION DE PERSONAL)

"ACONDICIONAMIENTO DE LAS INTERSECCIONES EN EL P.K. 11+340 Y EN EL P.K. 12+260 DE LA CTRA NA-122, VARIANTE DE ALLO, NAVARRA"

CAPITULOS	MESES		
	1	2	3
1.- GLORIETA PK 11+340			
1.1.- Trabajos Previos	6(M)+2		
1.2.- Drenaje	3(M)+3		
1.3.- Señalización provisional	1(M)+3		
1.4.- Afirmado			7(M)+4
1.5.- Señalización, balizamiento y defensas		1(M)+3	
1.6.- Adaptación de Glorietas e Isletas		3(M)+4	
2.- GLORIETA PK 12+260			
2.1.- Trabajos Previos	6(M)+2		
2.2.- Drenaje	3(M)+3		
2.3.- Señalización provisional	1(M)+3		
2.4.- Afirmado			7(M)+4
2.5.- Señalización, balizamiento y defensas		1(M)+3	
2.6.- Adaptación de Glorietas e Isletas		3(M)+4	
3.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN.	2(M)+2	2(M)+2	2(M)+2
4.- VARIOS.			2(M)+2
5.- SEGURIDAD Y SALUD.	1(M)+1	1(M)+1	1(M)+1
PREVISION MENSUAL DE PERSONAL EN OBRA	13 (M) + 11	7 (M) + 10	12 (M) + 9
TOTAL	24	17	21

NOTA:(M) Maquinistas, Conductores Los equipos indicados en color no se contabilizan al considerarse incluidos en otros subcapítulos.

9. **MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES**

ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS

No deberá iniciarse ningún trabajo en la obra sin la aprobación previa del Plan de Seguridad y Salud.

Antes del inicio de la obra, habrán de estar instalados los locales y servicios de higiene y bienestar para los trabajadores.

Antes de iniciar cualquier tipo de trabajo en la obra, será requisito imprescindible que el contratista tenga concedidos los permisos, licencias y autorizaciones reglamentarias que sean pertinentes, tales como: colocación de vallas o cerramientos, señalizaciones, desvíos y cortes de tráfico peatonal y de vehículos, accesos, acopios, etc.

Antes del inicio de cualquier trabajo en la obra, deberá realizarse las protecciones pertinentes, en su caso, contra actividades molestas, nocivas, insalubres o peligrosas que se lleven a cabo en el entorno próximo a la obra y que puedan afectar a la salud de los trabajadores

Conocimiento del entorno

Antes de acometer cualquiera de las operaciones o trabajos preparatorios a la ejecución de la obra, el contratista deberá informarse de todos aquellos aspectos que puedan incidir en las condiciones de seguridad e higiene requeridas. A tales efectos recabará información previa relativa, fundamentalmente, a:

- Servidumbre o impedimentos de redes de instalaciones y servicios y otros elementos ocultos que puedan ser afectados por las obras o interferir la marcha de éstas.
- Intensidad y tipo de tráfico de las vías de circulación adyacentes a la obra, así como cargas dinámicas originadas por el mismo, a los efectos de evaluar las posibilidades de desprendimientos, hundimientos u otras acciones capaces de producir riesgos de accidentes durante la ejecución de la obra.
- Vibraciones, trepidaciones u otros efectos análogos que puedan producirse por actividades o trabajos que se realicen o hayan de realizarse en el entorno próximo a la obra y puedan afectar a las condiciones de seguridad e higiene de los trabajadores.
- Actividades que se desarrollan en el entorno próximo a la obra y puedan ser nocivas insalubres o peligrosas para la salud de los trabajadores.

Antes de empezar cualquier trabajo en la obra, habrán de quedar definidas qué redes de servicios públicos o privados pueden interferir su realización y pueden ser causa de riesgo para la salud de los trabajadores o para terceros.

En el caso de líneas eléctricas aéreas que atraviesen la zona de obra o estén próximas a él de tal forma que interfieran la ejecución de la obra, no se deberá empezar a trabajar hasta que no hayan sido modificadas por la compañía suministradora. A tales efectos se solicitará de la propia compañía que proceda a la descarga de la línea o a su desvío.

De no ser viable lo anterior, se considerarán unas distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero, o de la máquina, teniéndose en cuenta siempre la situación más desfavorable. Habrá de vigilarse en todo momento que se mantienen las distancias mínimas de seguridad referidas.

En el supuesto de redes subterráneas de gas, agua o electricidad, que afecten a la obra, antes de iniciar cualquier trabajo deberá asegurarse la posición exacta de las mismas, para lo que se recabará, en caso de duda, la información necesaria de las compañías afectadas, gestionándose la posibilidad de desviarlas o dejarlas sin servicio. Estas operaciones deberán llevarlas a cabo las citadas compañías. De no ser factible, se procederá a su identificación sobre el terreno y, una vez localizada la red, se señalizará marcando su dirección, trazado y profundidad, indicándose, además, el área de seguridad y colocándose carteles visibles advirtiendo del peligro y protecciones correspondientes.

Delimitación de la obra

Aunque se trata de una obra lineal cuando la actuación presente algún riesgo para la seguridad de los trabajadores se señalizará el perímetro de la zona de actuación. Así mismo se delimitará la zona de carga, descarga, acopios y almacenamiento.

DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

Se observarán, en relación con la salud y seguridad de los trabajadores, las prescripciones del Estudio, las normas contenidas en el Plan de Seguridad y Salud y las órdenes e instrucciones dictadas por el responsable del seguimiento y control del mismo.

Habrán de ser revisadas e inspeccionadas con la periodicidad necesaria las medidas de seguridad y salud adoptadas y deberán recogerse de forma detallada, las frecuencias previstas para llevar a cabo tal cometido.

Se ordenará suspender los trabajos cuando existan condiciones climatológicas desfavorables (fuertes vientos, lluvias, nieve, etc.).

Después de realizada cualquier unidad de obra:

- Se dispondrán los equipos de protección colectivos y medidas de seguridad necesarias para evitar nuevas situaciones potenciales de riesgo.
- Se darán a los trabajadores las advertencias e instrucciones necesarias en relación con el uso, conservación y mantenimiento de la parte de obra ejecutada, así como de las protecciones colectivas y medidas de seguridad dispuestas.
- Una vez finalizados los trabajos, se retirarán del lugar o área de trabajo los equipos y medios auxiliares, las herramientas, los materiales sobrantes y los escombros.

Lugares de trabajo

Los lugares de trabajo deberán ser sólidos y estables teniendo en cuenta el número de trabajadores que lo ocupan, las cargas máximas que puede soportar, así como la distribución y posibles empujes laterales y las influencias exteriores que pudieran afectarles.

Los distintos tipos de plataformas indicarán mediante rótulos o inscripciones las cargas que pueden soportar o suspender.

En el caso de que el soporte y otros elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran una estabilidad intrínseca, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros, con el fin de evitar cualquier desplazamiento intempestivo o involuntario del conjunto o parte del mismo.

La estabilidad y solidez indicadas deberán verificarse periódicamente y, en particular, después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del lugar de trabajo.

Los lugares de trabajo deberán ser objeto del correspondiente mantenimiento técnico que permita la subsanación más rápida posible de las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores, así como de la limpieza que garantice las condiciones de higiene adecuadas.

Se delimitará y señalizará suficientemente el área ocupada por el personal dedicado a tareas de muestras y ensayos "in situ".

Las zonas de la obra que entrañen riesgos especiales, tales como almacenes de combustible, centros de transformación, etc., deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en las mismas. Se deberán tomar las medidas pertinentes para proteger a los trabajadores autorizados a penetrar en las zonas de peligro y podrán acceder a las zonas o recintos de riesgo grave y específico sólo aquellos trabajadores que hayan recibido información adecuada.

Las zonas de peligro deberán estar señalizadas de modo claramente visible e inteligible y deberán delimitarse y señalizarse las áreas de prohibición expresa y condicionada.

Trabajos con riesgos especiales

La manipulación y almacenamiento de sustancias susceptibles de producir polvos, emanaciones, olores, gases o nieblas corrosivas, o radiaciones, que especialmente pongan en peligro la salud o la vida de los trabajadores, se efectuará en locales o recintos aislados y por el menor número de trabajadores posible, adoptando las debidas precauciones, salvo que los Reglamentos de aplicación no prescriban lo contrario.

La utilización de esas sustancias se realizará preferentemente en aparatos cerrados, que impidan la salida al medio ambiente del elemento nocivo y si esto no fuera posible, las emanaciones, nieblas, vapores y gases que produzcan se captarán por medio de aspiración en su lugar de origen, para evitar su difusión.

Se instalará, además, un sistema de ventilación general eficaz, natural o artificial, que renueve constantemente el aire de estos locales.

El personal empleado en trabajos con riesgos especiales será previamente instruido por técnicos competentes y deberá demostrar su suficiencia mediante un examen o prueba teórico-práctica.

Los recipientes que contengan sustancias explosivas, corrosivas, tóxicas o infecciosas, irritantes o radioactivas, serán rotulados ostensiblemente, indicando su contenido y las precauciones para su empleo y manipulación por los trabajadores que deban utilizarlos.

Se evitarán los olores persistentes o especialmente molestos mediante los sistemas de captación y expulsión más eficaces y, si fuera imposible, se emplearán obligatoriamente máscaras respiratorias.

Los trabajadores expuestos a sustancias corrosivas, irritantes, tóxicas e infecciosas o a radiaciones peligrosas deberán estar provistos de ropas de trabajo y elementos de protección personal adecuados y serán informados verbalmente y por medio de instrucciones escritas de los riesgos inherentes a su actividad y medios previstos para su defensa.

Ruido y vibraciones

Los ruidos y vibraciones se evitarán y reducirán, en lo posible, en su foco de origen, tratando de aminorar su propagación a los lugares de trabajo.

El anclaje de máquinas y aparatos que produzcan ruidos, vibraciones o trepidaciones se realizará con las técnicas más eficaces, a fin de lograr su óptimo equilibrio estático y dinámico, tales como bancadas cuyo peso sea superior de 1,5 a 2,5 veces al de la máquina que soportan, por aislamiento de la estructura general o por otros recursos técnicos.

Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones molestas se aislarán adecuadamente. Se extremará el cuidado y mantenimiento de las máquinas y aparatos que produzcan vibraciones molestas o peligrosas para los trabajadores y muy especialmente los órganos móviles y los dispositivos de transmisión de movimiento de las vibraciones que generen aquéllas.

A partir de los 80 decibelios y siempre que no se logre la disminución del nivel sonoro por otros procedimientos, se emplearán obligatoriamente dispositivos de protección personal, tales como tapones auditivos, cascos, etc., y a partir de los 110 decibelios se extremará tal protección para evitar totalmente las sensaciones dolorosas o graves.

Las máquinas o herramientas que originen trepidaciones deberán estar provistas de horquillas u otros dispositivos amortiguadores y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo de protección antivibratorio.

Las máquinas operadoras automóviles que produzcan trepidaciones o vibraciones estarán provistas de asientos con amortiguadores y sus conductores se proveerán de equipo de protección personal adecuado, como gafas, guantes, etc.

Orden y limpieza

Las zonas de tránsito y los locales y lugares de trabajo, así como los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, deberán mantenerse siempre en buen estado de salubridad e higiene, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias.

Los suelos de las zonas de tránsito, así como los de los locales, deberán estar siempre libres de obstáculos, protuberancias, agujeros, elementos punzantes o cortantes, sustancias resbaladizas y, en general, de cualquier elemento que pueda ser causa de riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores.

En los locales y las zonas de tránsito susceptibles de producir gran cantidad de polvo, la limpieza se efectuará por medios húmedos, o bien limpieza para los primeros. Todos los locales deberán someterse a una limpieza periódica, con la frecuencia necesaria.

Cuando el trabajo sea continuo se extremarán las precauciones para evitar efectos desagradables o nocivos del polvo y residuos y los entorpecimientos que la misma limpieza pueda causar en el trabajo.

Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos cuya utilización ofrezca mayor peligro. El pavimento no estará encharcado y se conservará limpio de aceite, grasas u otras materias resbaladizas.

Los operarios encargados de la limpieza de los locales, lugares de trabajo o de elementos de las instalaciones de la obra, que ofrezcan peligro para su salud al realizarla, serán provistos del equipo protector adecuado.

Los aparatos, máquinas e instalaciones deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza por los trabajadores encargados de su manejo.

Como líquidos de limpieza o desengrasado, se emplearán, preferentemente, detergentes. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina u otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar en las proximidades, lo que se advertirá convenientemente.

Izado de cargas

Deberá evitarse el paso de personas y del tráfico bajo las 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 puntales, tabloneros, etc., y materiales de similares características, 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 alto deberán usar arnés de seguridad, salvo que existan barandillas de seguridad que protejan el hueco. En cualquier caso, como medida complementaria, el operario podrá usar alargaderas que le faciliten el acercamiento de las cargas, si bien su longitud deberá quedar limitada para evitar caídas al vacío.

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.

10. RIESGOS LABORALES RELATIVOS A LAS ACTIVIDADES QUE COMPONEN LA OBRA PROYECTADA Y MEDIDAS PUNTUALES PARA SU ELIMINACIÓN, CONTROL O MINIMIZACIÓN

10.1. TRABAJOS PREVIOS

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Atropellos
- Choques con vehículos
- Vuelco de máquinas y vehículos
- Interferencia con conducciones eléctricas enterradas.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Caídas de objetos sobre los trabajadores.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Atropellos y golpes por vehículos de obra o maquinaria.
- Afección a edificios o estructuras próximas.

- Ambiente pulverígeno. En el caso de que se produzca la emisión de polvo en proporciones que puedan resultar peligrosas para la salud del personal o el tráfico rodado se realizarán riegos con agua y se utilizarán mascarillas antipolvo.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos. Se produce cuando se replantea con miras en zonas con cables aéreos. Se propone la utilización en estos casos de miras y botas dieléctricas.
- Deshidrataciones, insolaciones, quemaduras solares. Se protegerá la piel frente a exposiciones prolongadas al sol.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad	Calzado de seguridad
Ropa de trabajo de alta visibilidad	Guantes	Gafas anti-proyecciones

10.2. TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO (MOVIMIENTO DE TIERRAS, OBRAS DE FÁBRICA, ETC)

- Accidentes de tráfico "in itinere". Se respetarán en todo momento las normas de circulación existentes.
- Caídas de personas al mismo nivel. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.
- Caídas de personas a distinto nivel. Se señalizarán convenientemente los desniveles importantes mediante cinta reflectante y barandillas. En trabajos en las bermas el personal irá dotado de arnés que irá atado a unas líneas de vida instaladas a lo largo del talud. Se utilizarán escaleras y pasarelas sobre las zanjas abiertas con las prescripciones contenidas en el Pliego de Prescripciones adjunto.
- Caída de objetos. No se permitirá la presencia de personal bajo la actuación de grúas o máquinas que porten objetos pesados. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Golpes y proyecciones. Se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores cercanos al frente de demolición o excavación, tales como: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.
- Atropellos por maquinaria y vehículos. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación de la maquinaria, no permitiendo la presencia de personal en la zona barrida por el movimiento de las máquinas. Éstas deberán portar en sitio visible carteles con la advertencia de la prohibición de permanecer en dicha área. Así mismo, dispondrán de todos los medios de seguridad contenidos en las disposiciones vigentes: sirena de marcha atrás, luz rotativa, etc.
- Ambiente pulverígeno. En el caso de que se produzca la emisión de polvo en proporciones que puedan resultar peligrosas para la salud del personal o el tráfico rodado se realizarán riegos con agua y se utilizarán mascarillas antipolvo.
- Contactos eléctricos. Se produce cuando se replantea con miras en zonas con cables aéreos. Se propone la utilización en estos casos de miras y botas dieléctricas.
- Deshidrataciones, insolaciones, quemaduras solares. Se protegerá la piel frente a exposiciones prolongadas al sol.
- Torceduras.
- Picaduras de animales o insectos.
- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad	Guantes aislantes
Ropa de trabajo de alta visibilidad	Arnés de seguridad	Traje impermeable
Calzado de seguridad	Ropa de agua de alta visibilidad	Mascarilla antipolvo
Gafas anti-proyecciones	Botas aislantes de la electricidad	

10.3. INSTALACIONES ELÉCTRICAS EXISTENTES Y DEFINITIVAS

- Descargas eléctricas de origen directo o indirecto. Se producen entre personas y masas accidentalmente bajo tensión por defecto en los equipos eléctricos. Será obligatorio el uso de casco, guantes y botas dieléctricas.
- Los riesgos derivados del vértigo natural tanto en trabajos en altura como a nivel dando lugar a lipotimias y mareos, con caídas al mismo o a distinto nivel. En los puestos de trabajo en altura será obligatorio el uso de arnés convenientemente anclado a algún elemento resistente.
- Golpes y atrapamientos de miembros. Se propone la utilización de prendas de protección persona y guantes.
- Manipulaciones inadecuadas de los interruptores o seccionadores.
- Incendios por sobretensión.
- Inducción de campos magnéticos peligrosos en otros equipos.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad	Guantes aislantes
Ropa de trabajo de alta visibilidad	Arnés de seguridad	Traje impermeable
Calzado de seguridad	Ropa de agua de alta visibilidad	Mascarilla antipolvo
Gafas anti-proyecciones	Botas aislantes de la electricidad	

10.4. DEMOLICIONES (PAVIMENTOS, OBRAS DE FÁBRICA, ETC)

- Colisiones y vuelcos. En las zonas restringidas para la actuación de la maquinaria no se permitirán velocidades excesivas en los vehículos o maquinaria y las entradas y salidas de los mismos a dicha zona serán convenientemente señalizados por el personal de seguridad. Se deberán marcar en obra los circuitos de recorrido de transporte de tierras de forma que los movimientos sean unidireccionales. No se permitirá el movimiento de camiones basculantes con la caja levantada ni el de retroexcavadoras o camiones-grúa con el brazo elevado. Estas máquinas deberán comprobar las condiciones de estabilidad de su plataforma de trabajo previamente a cualquier operación, tratando de evitar los deslizamientos provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria.
- Atrapamientos y atropellos. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad. Se evitará la circulación peatonal en los circuitos de movimiento de tierras y la permanencia de personal en las áreas barridas por los brazos de la maquinaria.
- Ambiente pulverígeno. En el caso de que se produzca la emisión de polvo en proporciones que puedan resultar peligrosas para la salud del personal o el tráfico rodado al disminuir la visibilidad se realizarán riegos con agua y se utilizarán mascarillas antipolvo.
- Ruido. El personal cercano a los trabajos que produzcan ruido con intensidades molestas se colocará casco antirruído homologado.
- Golpes y proyecciones. Se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores cercanos al frente de demolición o excavación, tales como: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.
- Quemaduras físicas y químicas. Se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores cercanos al frente de excavación: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.
- Desprendimientos. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación de la excavación y demolición, no permitiendo la presencia de personal en la zona barrida por el movimiento de las máquinas. Las zonas de actuación deberán disponer en sitio visible de carteles con la advertencia de la prohibición de permanecer en dicha área quedando totalmente prohibido el paso de peatones antes de haber comprobado que en los taludes no existe elementos en equilibrio inestable.
- Caídas de personas al mismo nivel. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.

- Caídas de personas a distinto nivel. Se señalizarán convenientemente los desniveles importantes mediante cinta reflectante y barandillas.
- Heridas por objetos punzantes. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.
- Exposición a partículas perjudiciales o cancerígenas. Se evitará el contacto directo con este tipo de sustancias. En el caso particular del amianto se utilizarán los EPIS y se seguirán las pautas que se desarrollen en el plan de seguridad y salud siempre de acuerdo con el RD 396/2006.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad	Guantes aislantes
Ropa de trabajo de alta visibilidad	Calzado de seguridad	Cascos antiruido
Mascarilla antipolvo	Gafas anti-proyecciones	

10.5. CORTE DEL PAVIMENTO CON SIERRA DE DISCO

- Atropellos.
- Golpes y choques de maquinaria.
- Accidentes del tráfico de obra.
- Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad	Guantes aislantes
Ropa de trabajo de alta visibilidad	Arnés de seguridad	Traje impermeable
Calzado de seguridad	Ropa de agua de alta visibilidad	Mascarilla antipolvo
Gafas anti-proyecciones	Botas aislantes de la electricidad	

10.6. FRESADO DE FIRME

- Atropellos.
- Golpes y choques de maquinaria.
- Accidentes del tráfico de obra.
- Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad	Guantes aislantes
Ropa de trabajo de alta visibilidad	Arnés de seguridad	Traje impermeable
Calzado de seguridad	Ropa de agua de alta visibilidad	Mascarilla antipolvo
Gafas anti-proyecciones	Botas aislantes de la electricidad	

10.7. DESMONTAJE DE CARTELES INFORMATIVOS (Y DEMÁS ELEMENTOS AFECTADOS)

- Caída de personas a distinto nivel. Se señalizarán convenientemente los desniveles importantes mediante cinta reflectante y barandillas. Se utilizarán escaleras y pasarelas sobre las zanjas abiertas con las prescripciones contenidas en el Pliego de Prescripciones adjunto.

- Caídas de personas al mismo nivel. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.
- Caída de objetos. No se permitirá la presencia de personal bajo la actuación de grúas o máquinas que porten objetos pesados. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Sobreesfuerzos
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Ruido y vibraciones.
- Vuelcos de equipos o máquinas.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad	Guantes aislantes
Ropa de trabajo de alta visibilidad	Arnés de seguridad	Traje impermeable
Calzado de seguridad	Ropa de agua de alta visibilidad	Mascarilla antipolvo
Gafas anti-proyecciones	Botas de agua	Cinturón sobreesfuerzos

10.8. DESBROCE Y EXCAVACIÓN DE LA TIERRA VEGETAL

- Colisiones y vuelcos. En las zonas restringidas para la actuación de la maquinaria no se permitirán velocidades excesivas en los vehículos o maquinaria y las entradas y salidas de los mismos a dicha zona serán convenientemente señalizados por el personal de seguridad. Se deberán marcar en obra los circuitos de recorrido de transporte de tierras de forma que los movimientos sean unidireccionales. No se permitirá el movimiento de camiones basculantes con la caja levantada ni el de retroexcavadoras o camiones-grúa con el brazo elevado. Estas máquinas deberán comprobar las condiciones de estabilidad de su plataforma de trabajo previamente a cualquier operación, tratando de evitar los deslizamientos provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria.
- Atrapamientos y atropellos. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad. Se evitará la circulación peatonal en los circuitos de movimiento de tierras y la permanencia de personal en las áreas barridas por los brazos de la maquinaria.
- Ambiente pulvígeno. En el caso de que se produzca la emisión de polvo en proporciones que puedan resultar peligrosas para la salud del personal o el tráfico rodado al disminuir la visibilidad se realizarán riegos con agua y se utilizarán mascarillas antipolvo.
- Ruido. El personal cercano a los trabajos que generen ruido con intensidades molestas se colocará casco antiruido homologado.
- Golpes y proyecciones. Se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores cercanos al frente de demolición o excavación, tales como: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.
- Caídas de personas al mismo nivel. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad	Guantes aislantes
Ropa de trabajo de alta visibilidad	Cinturón sobreesfuerzos	Traje impermeable
Calzado de seguridad	Ropa de agua de alta visibilidad	Mascarilla antipolvo
Gafas anti-proyecciones	Botas de agua	

10.9. TALA Y RETIRADA DE ÁRBOLES

- Cortes o amputaciones.
- Lesiones por incrustamiento de ramas o astillas.
- Picaduras de insectos.

- Atropellos.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Atrapamiento por la caída del árbol.
- Ambiente pulverígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad	Guantes aislantes
Ropa de trabajo de alta visibilidad	Arnés de seguridad	Traje impermeable
Calzado de seguridad	Ropa de agua de alta visibilidad	Mascarilla antipolvo
Gafas anti-proyecciones	Botas de agua	Cinturón sobreesfuerzos

10.10. PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA Y DE DRENAJE

- Heridas con herramientas u otros objetos punzantes. La elaboración o manipulación de herramientas o materiales que puedan provocar heridas o contusiones se llevará a cabo con las medidas de seguridad reglamentarias: calzado de seguridad, guantes, casco, etc...
- Salpicaduras de hormigón en ojos. En las labores que intervenga la descarga o utilización de hormigón fresco será necesario el uso de gafas de protección en el personal que trabaje en su manipulación.
- Caída de personas a distinto nivel. Se señalizarán convenientemente los desniveles importantes mediante cinta reflectante y barandillas. Se utilizarán escaleras y pasarelas sobre las zanjas abiertas con las prescripciones contenidas en el Pliego de Prescripciones adjunto.
- Caídas de personas al mismo nivel. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.
- Caída de objetos. No se permitirá la presencia de personal bajo la actuación de grúas o máquinas que porten objetos pesados. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Ambiente pulverígeno. En el caso de que se produzca la emisión de polvo en proporciones que puedan resultar peligrosas para la salud del personal o el tráfico rodado al disminuir la visibilidad se realizarán riegos con agua y se utilizarán mascarillas antipolvo.
- Atrapamientos y aplastamiento por caída de cargas suspendidas. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad. Se evitará la circulación peatonal en el circuito de la grúa y la permanencia de personal en las áreas barridas por los brazos de la maquinaria. Toda la maquinaria utilizada en elevación de materiales, así como los medios auxiliares (cables, ganchos, mordazas, etc...) se encontrarán en perfecto estado, con los controles de inspección y revisión aprobados.
- Sepultamiento por deslizamiento de tierras.
- Dermatitis.
- Heridas con herramientas u otros objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad	Guantes aislantes
Ropa de trabajo de alta visibilidad	Arnés de seguridad	Traje impermeable
Calzado de seguridad	Ropa de agua de alta visibilidad	Mascarilla antipolvo
Gafas anti-proyecciones	Botas de agua	Cinturón sobreesfuerzos

10.11. EXCAVACIONES

- Atrapamientos de personas por maquinarias.
- Atrapamiento de personas por derrumbamientos de tierras.
- Corrimientos o desprendimientos del terreno.
- Hundimientos inducidos en estructuras próximas.
- Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Incendios o explosiones por escapes o roturas de oleoductos o gasoductos.
- Explosión de ingenios enterrados.
- Ambiente pulverígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.
- Sepultamiento por deslizamiento de tierras. Los productos procedentes de la excavación se acopiarán en un solo lado de la zanja a una distancia igual a la altura de la excavación al tratarse de terrenos sueltos. El talud previsto en estas condiciones ha sido 2/1 (2 m en horizontal y 1 m en vertical). En zonas con tráfico próximo, o habitadas se colocarán vallas a lo largo de toda la zanja en el lado contrario al de depósito de los materiales, con pasos cada 50 m. En las zonas muy inestables se corregirán los taludes teóricos o se recurrirá a la entibación de las zanjas. Deberá disponerse una escalera por cada equipo de trabajo. Todo el personal que trabaje en zanjas debe estar provistos de casco de seguridad homologado, botas de seguridad impermeables con suela reforzada y las prendas de protección necesarias contra cada riesgo específico.
- Caídas de personas a distinto nivel. Se señalizarán convenientemente los desniveles importantes mediante cinta reflectante y barandillas. Se utilizarán escaleras y pasarelas sobre las zanjas abiertas con las prescripciones contenidas en el Pliego de Prescripciones adjunto.
- Caídas de personas al mismo nivel. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.
- Caída de objetos. No se permitirá la presencia de personal bajo la actuación de grúas o máquinas que porten objetos pesados y el acopio de materiales se realizará a la distancia necesaria. En los taludes se evitará la existencia de elementos inestables. Será obligatorio el uso de calzado reforzado e impermeable, guantes y casco de seguridad.
- Derivados por interferencias de conducciones subterráneas. Se pueden producir accidentes por contactos directos e indirectos con la electricidad, intoxicación por emanación de gases tóxicos y nocivos procedentes de canalizaciones existentes en la zona, e inundaciones por presencia de tuberías de aguas pluviales o fecales. Antes de iniciar los trabajos se determinará en lo posible la existencia de otras conducciones, tales como agua, electricidad, gas, alcantarillado, etc..., que se encuentren en la zona de afección de las zanjas, tanto en sentido longitudinal como transversal, tomando las medidas oportunas para evitar el riesgo y señalizándolas de forma adecuada. Se comprobará la ausencia de gases y vapores nocivos antes de comenzar la jornada laboral. En aquellas zanjas que alcancen profundidades superiores a 1,50 m, se recomienda efectuar pruebas para la detección de posibles fugas de estos gases.
- Colisiones y vuelcos de la maquinaria o vehículos de obra. En las zonas restringidas para la actuación de la maquinaria no se permitirán velocidades excesivas en los vehículos o maquinaria y las entradas y salidas de los mismos a dicha zona serán convenientemente señalizados por el personal de seguridad. La maquinaria deberá trabajar sobre plataformas estables y empleando los elementos de estabilización dispuestos por el fabricante.
- Atropellos y golpes de la maquinaria y vehículos de obra. No deben trabajar operarios en la zona en que esté operando una máquina pesada (excavadora, camión,...).
- Inundaciones por rotura de conducciones de agua. La presencia de agua en la obra debido al alto nivel freático, lluvias o inundaciones por rotura de conducciones, exige antes de iniciar los trabajos y durante la consecución de los mismos, el achique inmediato de las aguas que afloran en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes. Será obligatorio el uso de calzado reforzado e impermeable, guantes y casco de seguridad.

- Erosiones y contusiones en manipulación. La elaboración o manipulación de herramientas o materiales que puedan provocar heridas o contusiones se llevará a cabo con las medidas de seguridad reglamentarias: calzado de seguridad, guantes, casco, etc.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad	Guantes aislantes
Ropa de trabajo de alta visibilidad	Arnés de seguridad	Traje impermeable
Calzado de seguridad	Ropa de agua de alta visibilidad	Mascarilla antipolvo
Gafas anti-proyecciones	Botas de agua	Cinturón sobreesfuerzos
Protecciones auditivas	Cinturón antivibraciones	

10.12. TERRAPLENES Y RELLENOS

- Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra.
- Atrapamientos de personas por maquinarias.
- Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra.
- Caídas del personal a distinto nivel.
- Corrimientos o desprendimientos del terreno.
- Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Caída de objetos.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad	Guantes aislantes
Ropa de trabajo de alta visibilidad	Arnés de seguridad	Traje impermeable
Calzado de seguridad	Ropa de agua de alta visibilidad	Mascarilla antipolvo
Gafas anti-proyecciones	Botas de agua	Cinturón sobreesfuerzos
Protecciones auditivas	Cinturón antivibraciones	

10.13. ZANJAS, POZOS Y CATAS

- Desprendimiento de paredes de terreno.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Interferencia con conducciones eléctricas enterradas.
- Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias.
- Emanaciones de gas por rotura de conducciones.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Caídas de objetos sobre los trabajadores.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Atropellos y golpes por vehículos de obra o maquinaria.
- Afección a edificios o estructuras próximas.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad	Guantes aislantes
Ropa de trabajo de alta visibilidad	Arnés de seguridad	Traje impermeable

Calzado de seguridad	Ropa de agua de alta visibilidad	Mascarilla antipolvo
Gafas anti-proyecciones	Botas de agua	Cinturón sobreesfuerzos
Protecciones auditivas	Cinturón antivibraciones	

10.14. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

- Caídas a distinto nivel por los bordes o huecos de los encofrados. Se señalará y protegerá convenientemente los desniveles importantes mediante cinta reflectante y barandillas. Se utilizarán las escaleras para el acceso a los distintos emplazamientos. Así mismo será obligatorio el uso de calzado de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante, arnés, guantes de cuero y lona o de pvc y casco.
- Caídas al mismo nivel. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.
- Caída de objetos. No se permitirá la presencia de personal bajo la actuación de grúas o máquinas que porten objetos pesados y el acopio de materiales se realizará a la distancia indicada en el apartado anterior. Será obligatorio el uso de calzado reforzado e impermeable, guantes y casco de seguridad.
- Atrapamientos. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Polvo. En el caso de que se produzca la emisión de polvo en proporciones que puedan resultar peligrosas para la salud del personal o el tráfico rodado, se realizarán riegos con agua y se utilizarán mascarillas antipolvo.
- Ruido. El personal cercano a los trabajos que produzcan ruido con intensidades molestas se colocará casco antirruído homologado.
- Dermatitis por contacto con agentes desencofrantes. Será obligatorio el uso de guantes.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad	Guantes
Protecciones auditivas	Arnés de seguridad	Traje impermeable
Calzado de seguridad	Ropa de agua	Mascarilla antipolvo
Gafas anti-proyecciones	Botas de agua	Cinturón sobreesfuerzos

10.15. TRABAJOS CON FERRALLA, MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero. Será obligatorio el uso de calzado reforzado y guantes.
- Tropezos y torceduras al caminar sobre las armaduras. Será obligatorio el uso de calzado reforzado.
- Atrapamientos durante las labores de carga, descarga de los paquetes de ferralla o durante las operaciones de montaje de las armaduras. Se propone la utilización de prendas de protección persona, calzado reforzado y guantes.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad	Guantes
Protecciones auditivas	Arnés de seguridad	Traje impermeable
Calzado de seguridad	Ropa de agua	Mascarilla antipolvo
Gafas anti-proyecciones	Botas de agua	Cinturón sobreesfuerzos

10.16. TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN

- Dermatitis por contacto con el hormigón. Será obligatorio el uso de ropa de trabajo, calzado reforzado y guantes.

- Golpes con los elementos portantes y proyecciones de hormigón. Se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores cercanos a la zona de hormigonado: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad	Guantes
Protecciones auditivas	Arnés de seguridad	Traje impermeable
Calzado de seguridad	Ropa de agua	Mascarilla antipolvo
Gafas anti-proyecciones	Botas de agua	Cinturón sobreesfuerzos
Cinturón antivibratorio	Muñequeras antivibratorias	

10.17. TRABAJOS DE SOLDADURA Y CORTE

Soldadura eléctrica

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de caminar sobre la perfilería en altura.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura)
- Pisadas sobre objetos punzantes.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Casco de seguridad para desplazamientos por la obra.	Yelmo de soldador (casco con careta de protección).	Pantalla de soldadura de sustentación manual
Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante)	Guantes de cuero	Botas de seguridad
Ropa de trabajo	Manguitos de cuero	Polainas de cuero
Mandil de cuero	Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión)	Arnés de seguridad de sujeción (trabajos estáticos)
Arnés de seguridad de suspensión (trabajos en posición de suspensión aérea)	Arnés de seguridad de caída (trabajos y desplazamientos con riesgo de caída desde altura)	

Soldadura oxiacetilénica-oxicorte

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Explosión (retroceso de llama).
- Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.

- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Casco de seguridad para desplazamientos por la obra.	Yelmo de soldador (casco con careta de protección).	Pantalla de soldadura de sustentación manual
Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante)	Guantes de cuero	Botas de seguridad
Ropa de trabajo	Manguitos de cuero	Polainas de cuero
Mandil de cuero	Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión)	Arnés de seguridad de sujeción (trabajos estáticos)
Arnés de seguridad de suspensión (trabajos en posición de suspensión aérea)	Arnés de seguridad de caída (trabajos y desplazamientos con riesgo de caída desde altura)	

10.18. CIMENTACIONES SUPERFICIALES

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos al interior.
- Atropellos, golpes y vuelcos de las máquinas y vehículos de obra.
- Atrapamiento por desplome o corrimiento de tierras.
- Heridas con objetos punzantes.
- Interferencia con servicios enterrados.
- Interferencia con vías en servicio.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

• Chaleco reflectante.	• Casco de seguridad
• Guantes	• Arnés de seguridad
• Traje impermeable	• Calzado de seguridad
• Ropa de agua	• Gafas anti-proyecciones
• Botas de agua	• Protecciones auditivas
• Cinturón o faja para sobreesfuerzos	• Cinturón antivibratorio
• Muñequeras antivibratorias	

10.19. AFIRMADO CON CAPAS GRANULARES (SUELOS SELECCIONADOS, ZAHORRAS, ETC)

- Colisiones y vuelcos. En las zonas restringidas para la actuación de la maquinaria no se permitirán velocidades excesivas en los vehículos o maquinaria y las entradas y salidas de los mismos a dicha zona serán convenientemente señalizados por el personal de seguridad. Se deberán marcar en obra los circuitos de recorrido de transporte de tierras de forma que los movimientos sean unidireccionales. No se permitirá el movimiento de camiones basculantes con la caja levantada ni el de retroexcavadoras con el brazo elevado. Estas máquinas deberán comprobar las condiciones de estabilidad de su plataforma de trabajo previamente a cualquier operación.
- Atrapamientos. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad. Se evitará la circulación peatonal en los circuitos de movimiento de tierras y la permanencia de personal en las áreas barridas por los brazos de la maquinaria.
- Polvo. En el caso de que se produzca la emisión de polvo en proporciones que puedan resultar peligrosas para la salud del personal o el tráfico rodado se realizarán riegos con agua y se utilizarán mascarillas antipolvo.

- Ruido. El personal cercano a los trabajos que produzcan ruido con intensidades molestas se colocará casco antirruído homologado.
- Atropellos por maquinaria y vehículos. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación de la maquinaria, no permitiendo la presencia de personal en la zona barrida por el movimiento de las máquinas. Éstas deberán portar en sitio visible carteles con la advertencia de la prohibición de permanecer en dicha área. Así mismo, dispondrán de todos los medios de seguridad contenidos en las disposiciones vigentes: sirena de marcha atrás, luz rotativa, etc...
- Golpes y proyecciones. Se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores cercanos al frente de excavación o descarga de camiones: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

• Chaleco reflectante.	• Casco de seguridad
• Guantes	• Calzado de seguridad
• Protecciones auditivas	• Cinturón antivibratorio
• Mascarilla antipolvo	

10.20. AFIRMADO CON MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

- Accidentes del tráfico de obra
- Afecciones a vías en servicio
- Deshidrataciones
- Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria
- Inhalación de gases tóxicos
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Caídas de personas a distinto nivel, desde la maquinaria. No se permitirá la permanencia sobre la extendidora en marcha a otra persona que no sea el conductor, y las subidas y bajadas a la misma se realizarán por las escaleras existentes que se encontrarán limpias y sin obstáculos.
- Caídas de personas al mismo nivel. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.
- Erosiones y contusiones en manipulación. La elaboración o manipulación de herramientas o materiales que puedan provocar heridas o contusiones se llevará a cabo con las medidas de seguridad reglamentarias: calzado de seguridad, guantes, casco, etc.
- Atrapamientos. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Atropellos por maquinaria y vehículos. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación de la maquinaria, no permitiendo la presencia de personal en la zona barrida por el movimiento de las máquinas. Éstas deberán portar en sitio visible carteles con la advertencia de la prohibición de permanecer en dicha área. Así mismo, dispondrán de todos los medios de seguridad contenidos en las disposiciones vigentes: sirena de marcha atrás, luz rotativa, etc.
- Colisiones y vuelcos de maquinaria. En las zonas restringidas para la actuación de la maquinaria no se permitirán velocidades excesivas en los vehículos o maquinaria y las entradas y salidas de los mismos a dicha zona serán convenientemente señalizados por el personal de seguridad. Se deberán marcar en obra los circuitos de recorrido de forma que los movimientos sean unidireccionales. No se permitirá el movimiento de camiones basculantes con la caja levantada.
- Estrés térmico derivado de los trabajos realizados bajo altas temperaturas. Todos los operarios y conductores de la maquinaria estarán protegidos frente a la radiación solar mediante techos o viseras.
- Quemaduras físicas y químicas. Se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores en contacto con mezclas bituminosas: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad anticalóricas e impermeables, ropa de trabajo y guantes impermeables.

- Ruido. El personal cercano a los trabajos que produzcan ruido con intensidades molestas se colocará casco antirruído homologado.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

• Chaleco reflectante.	• Casco de seguridad
• Guantes	• Calzado de seguridad
• Protecciones auditivas	• Cinturón antivibratorio
• Mascarilla antipolvo	

10.21. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN Y ADHERENCIA

- Caídas de personas a distinto nivel, desde la maquinaria. No se permitirá la permanencia sobre el camión en marcha a otra persona que no sea el conductor, y las subidas y bajadas a la misma se realizarán por las escaleras existentes que se encontrarán limpias y sin obstáculos.
- Caídas de personas al mismo nivel. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Proyección de partículas.
- Cortes y golpes producidos por objetos y herramientas.
- Atropello y golpes por vehículos.
- Atrapamientos por la maquinaria de obra.
- Vuelco de la maquinaria de obra.
- Choques con otros vehículos.
- Quemaduras y salpicaduras producidas por los betunes y alquitranes.
- Incendios.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido. El personal cercano a los trabajos que produzcan ruido con intensidades molestas se colocará casco antirruído homologado.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

• Chaleco reflectante.	• Casco de seguridad
• Guantes de aislamiento térmico	• Calzado de seguridad
• Protecciones auditivas	• Cinturón antivibratorio
• Mascarilla antipolvo	• Ropa de alta visibilidad
• Gafas de seguridad	• Petos y polainas

10.22. AFIRMADO CON DISTINTOS TIPOS DE PAVIMENTOS Y LOSAS DE HORMIGÓN

- Accidentes del tráfico de obra.
- Afecciones a vías en servicio.
- Deshidrataciones.
- Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria.
- Inhalación de gases tóxicos.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Caídas de personas a distinto nivel, desde la maquinaria.
- Caídas de personas al mismo nivel. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.
- Erosiones y contusiones en manipulación. La elaboración o manipulación de herramientas o materiales que puedan provocar heridas o contusiones se llevará a cabo con las medidas de seguridad reglamentarias: calzado de seguridad, guantes, casco, etc...

- Atrapamientos. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Atropellos por maquinaria y vehículos. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación de la maquinaria, no permitiendo la presencia de personal en la zona barrida por el movimiento de las máquinas. Éstas deberán portar en sitio visible carteles con la advertencia de la prohibición de permanecer en dicha área. Así mismo, dispondrán de todos los medios de seguridad contenidos en las disposiciones vigentes: sirena de marcha atrás, luz rotativa, etc...
- Colisiones y vuelcos de maquinaria. En las zonas restringidas para la actuación de la maquinaria no se permitirán velocidades excesivas en los vehículos o maquinaria y las entradas y salidas de los mismos a dicha zona serán convenientemente señalizados por el personal de seguridad. Se deberán marcar en obra los circuitos de recorrido de forma que los movimientos sean unidireccionales. No se permitirá el movimiento de camiones basculantes con la caja levantada.
- Estrés térmico derivado de los trabajos realizados bajo altas temperaturas. Todos los operarios y conductores de la maquinaria estarán protegidos frente a la radiación solar mediante techos o viseras.
- Quemaduras físicas y químicas. Se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores en contacto con zonas calientes de la maquinaria.
- Ruido. El personal cercano a los trabajos que produzcan ruido con intensidades molestas se colocará casco antirruído homologado.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

• Chaleco reflectante.	• Casco de seguridad
• Guantes	• Calzado de seguridad
• Protecciones auditivas	• Cinturón antivibratorio
• Mascarilla antipolvo	

10.23. SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y BALIZAMIENTO (PROVISIONAL Y DEFINITIVA)

- Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas.
- Invasión de la calzada con herramientas o elementos.
- Sobreesfuerzos.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.
- Aplastamiento por desplome de pórticos u otros elementos pesados.
- Electrocutión o quemaduras por maniobras incorrectas en la instalación eléctrica, motivada por la mala protección de los cuadros eléctricos, uso de herramientas sin aislamiento, puenteo de los mecanismos de protección o conexiones erróneas. Se exigirá al contratista que todas las operaciones que tengan contacto directo o indirecto con líneas eléctricas se realicen por personal cualificado y de probada experiencia. Las medidas preventivas propuestas son la utilización por el personal que realice estos trabajos de casco de polietileno para riesgos eléctricos, ropa de trabajo, botas y guantes aislantes, banqueta y alfombrilla aislante de la electricidad y comprobadores de tensión.
- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.
- Interferencias con el tráfico de obra.
- Atrapamientos. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Erosiones y contusiones en manipulación de herramientas u objetos. La elaboración o manipulación de herramientas o materiales que puedan provocar heridas o contusiones se llevará a cabo con las medidas de seguridad reglamentarias: calzado de seguridad, guantes, casco, etc...
- Salpicaduras en ojos. En las labores que intervenga la descarga o utilización de hormigón fresco será necesario el uso de gafas de protección en el personal que trabaje en su manipulación.
- Caída de objetos. No se permitirá la presencia de personal bajo la actuación de grúas o máquinas que porten objetos pesados. Toda la maquinaria utilizada en elevación de materiales, así como los

medios auxiliares (cables, ganchos, mordazas, etc) se encontrarán en perfecto estado, con los controles de inspección y revisión aprobados. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.

- Caídas de personas al mismo o distinto nivel. Se deberán señalar los fuertes desniveles con cinta de balizamiento y vallas. Será obligatorio el uso de ropa de trabajo y calzado de seguridad. Se utilizarán escaleras y pasarelas con las especificaciones contenidas en el Pliego.
- Atropellos por vehículos. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación, no permitiendo la presencia de personal en la calzada. Será obligatorio el uso chaleco reflectante, de calzado reforzado y guantes.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

• Chaleco reflectante.	• Casco de seguridad
• Guantes	• Calzado de seguridad
• Protecciones auditivas	• Cinturón antivibratorio
• Ropa de agua	• Gafas anti-proyecciones
• Botas de agua	• Mascarilla antipolvo

10.24. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL (PROVISIONAL Y DEFINITIVA)

- Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas.
- Invasión de la calzada con herramientas o elementos.
- Sobreesfuerzos.
- Contacto con sustancias corrosivas
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.
- Aplastamiento por desplome de pórticos u otros elementos pesados.
- Electrocutión o quemaduras por maniobras incorrectas en la instalación eléctrica, motivada por la mala protección de los cuadros eléctricos, uso de herramientas sin aislamiento, puenteo de los mecanismos de protección o conexiones erróneas. Se exigirá al contratista que todas las operaciones que tengan contacto directo o indirecto con líneas eléctricas se realicen por personal cualificado y de probada experiencia. Las medidas preventivas propuestas son la utilización por el personal que realice estos trabajos de casco de polietileno para riesgos eléctricos, ropa de trabajo, botas y guantes aislantes, banqueta y alfombrilla aislante de la electricidad y comprobadores de tensión.
- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.
- Interferencias con el tráfico de obra.
- Atrapamientos. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Erosiones y contusiones en manipulación de herramientas u objetos. La elaboración o manipulación de herramientas o materiales que puedan provocar heridas o contusiones se llevará a cabo con las medidas de seguridad reglamentarias: calzado de seguridad, guantes, casco, etc...
- Salpicaduras en ojos. En las labores que intervenga la utilización de productos será necesario el uso de gafas de protección en el personal que trabaje en su manipulación.
- Caída de objetos. No se permitirá la presencia de personal bajo la actuación de grúas o máquinas que porten objetos pesados. Toda la maquinaria utilizada en elevación de materiales, así como los medios auxiliares (cables, ganchos, mordazas, etc) se encontrarán en perfecto estado, con los controles de inspección y revisión aprobados. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Caídas de personas al mismo o distinto nivel. Se deberán señalar los fuertes desniveles con cinta de balizamiento y vallas. Será obligatorio el uso de ropa de trabajo y calzado de seguridad. Se utilizarán escaleras y pasarelas con las especificaciones contenidas en el Pliego.

- Atropellos por vehículos. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación, no permitiendo la presencia de personal en la calzada. Será obligatorio el uso chaleco reflectante, de calzado reforzado y guantes.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

• Chaleco reflectante.	• Casco de seguridad
• Guantes	• Calzado de seguridad
• Protecciones auditivas	• Gafas de seguridad
• Ropa de agua	• Botas de agua

10.25. COLOCACIÓN DE BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD

- Cortes o roces en la manipulación de los elementos de la barrera.
- Caídas de cargas durante el transporte y acopio.
- Golpes con objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos, lumbalgias.
- Caídas de objetos en manipulación sobre los pies.
- Golpes o caídas de piezas transportadas sobre la vertical.
- Golpes o choques con objetos y equipos de trabajo.
- Atropellos.
- Caídas al mismo nivel.
- Ruido, vibraciones transmitidas por la máquina hincapostes

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

• Chaleco reflectante.	• Casco de seguridad
• Guantes	• Calzado de seguridad
• Protecciones auditivas	• Cinturón antivibratorio
• Ropa de agua	• Gafas anti-proyecciones
• Botas de agua	• Mascarilla antipolvo

10.26. INTERFERENCIAS CON OTROS SERVICIOS (ALUMBRADO, ELECTRICIDAD, SANEAMIENTO, ABASTECIMIENTO Y TELECOMUNICACIONES, GAS, ETC)

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en altura.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Atropello, colisiones, vuelcos y falsas maniobras, tanto de vehículos ajenos como de la propia obra.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Incendios
- Explosiones
- Ruido.
- Vibraciones.
- Electrocución.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

• Chaleco reflectante.	• Casco de seguridad
------------------------	----------------------

• Guantes	• Calzado de seguridad
• Protecciones auditivas	• Gafas de seguridad
• Ropa de agua	• Botas de agua

10.27. INTERFERENCIAS CON EL TRAFICO RODADO (CORTES O DESVÍOS PROVISIONALES)

- Atropellos.
- Alcances entre vehículos.
- Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas.
- Invasión de la calzada con herramientas o elementos.
- Heridas con herramientas.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.
- Salidas de la calzada, vuelcos, alcances, etc... entre vehículos.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

• Chaleco reflectante.	• Casco de seguridad
• Guantes	• Calzado de seguridad
• Protecciones auditivas	• Gafas de seguridad
• Ropa de agua	• Botas de agua

10.28. HIDROSIEMBRAS, REVEGETACIONES Y JARDINERIA

- Atrapamientos. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Erosiones y contusiones en manipulación de herramientas u objetos. La elaboración o manipulación de herramientas o materiales que puedan provocar heridas o contusiones se llevará a cabo con las medidas de seguridad reglamentarias: calzado de seguridad, guantes, casco, etc...
- Caídas al mismo o distinto nivel. Se deberán señalizar los fuertes desniveles con cinta de balizamiento y vallas. Será obligatorio el uso de ropa de trabajo y calzado de seguridad. Se utilizarán escaleras y pasarelas con las especificaciones contenidas en el Pliego.
- Colisiones y vuelcos.
- Sobreesfuerzos. Se utilizarán los medios auxiliares necesarios para el manejo correcto de las cargas.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

• Chaleco reflectante.	• Casco de seguridad
• Guantes	• Calzado de seguridad
• Arnés de seguridad	• Gafas de seguridad
• Ropa de agua	• Botas de agua

11. RIESGOS DE LA MAQUINARIA, EQUIPOS DE TRABAJO E INSTALACIONES

11.1. BULLDOZERS Y TRACTORES

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Contactos térmicos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.

- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambientes pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

- Chaleco reflectante.
- Casco de seguridad
- Guantes
- Calzado de seguridad
- Cinturón antivibratorio
- Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
- Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.2. PALAS CARGADORAS

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
- Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Contactos térmicos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Quemaduras en trabajos de reparación a mantenimiento.
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la maquinaria.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.3. RETROEXCAVADORAS

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
- Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas.

- Contactos térmicos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.4. CAMIONES Y DÚMPERES

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra.
- Derrame del material transportado.
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas.
- Contactos térmicos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.5. CAMIÓN HORMIGONERA

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra.
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas.

- Contactos térmicos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.6. BOMBA AUTOPROPULSADA DE HORMIGÓN

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra.
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas.
- Contactos térmicos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Proyecciones de hormigón bombeado sobre trabajadores o público.
- Desprendimientos o latigazos bruscos de mangueras y conductos de hormigón.
- Proyección descontrolada de tapones de hormigón seco.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.7. VIBRADORES

- Contactos eléctrico directos.
- Contacto eléctricos indirectos.
- Golpes a otros operarios con el vibrador.
- Sobreesfuerzos.
- Lumbalgias.
- Reventones en mangueras o escapes en boquillas
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

Botas de goma	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
Cinturón antivibratorio	Gafas de seguridad antisalpicaduras

11.8. PLATAFORMAS DE TRABAJO

- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos o herramientas.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Desplome del andamio durante su montaje o desmontaje.
- Corrimientos en los acopios de las piezas.
- Heridas con objetos punzantes.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
Arnés de seguridad	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.9. FRESADORA

- Proyección de fragmentos o partículas
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Contactos térmicos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Incendios.
- Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas.
- Ruido.
- Polvo ambiental

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
Arnés de seguridad	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.10. BARREDORAS

- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Golpes por objetos y herramientas
- Accidentes en los viales de la obra.
- Accidentes de tráfico.
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Contactos térmicos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.

- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Ambiente pulvígeno.
- Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas.
- Ruido.
- Vuelco
- Vibraciones

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.11. COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS

- Accidentes en los viales de la obra.
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Contactos térmicos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Ambiente pulvígeno.
- Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.12. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Contactos térmicos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambiente pulvígeno.
- Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.13. CAMIÓN DE RIEGO DE PRODUCTOS ASFÁLTICOS

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de extendido, reparación o mantenimiento
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Incendios
- Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas
- Ruido

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.14. EXTENDEDORA DE MEZCLAS BITUMINOSAS

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de extendido, reparación o mantenimiento
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Incendios
- Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas
- Ruido

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.15. CAMIÓN BASCULANTE

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra.
- Derrame del material transportado.
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.

- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas.
- Contactos térmicos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.16. CAMIÓN GRÚA

- Accidentes en trayecto hacia el punto de trabajo.
- Atropellos.
- Vuelco de la grúa.
- Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas.
- Aplastamiento por caída de carga suspendida.
- Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas.
- Contactos térmicos
- Incendios por sobretensión.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones. Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.17. GRÚA MÓVIL

- Accidentes en trayecto hacia el punto de trabajo.
- Atropellos.
- Vuelco de la grúa.
- Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas.
- Riesgo por impericia.
- Aplastamiento por caída de carga suspendida.
- Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas.
- Contactos térmicos
- Golpes a trabajadores con la pluma o con la carga.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Vibraciones.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.18. MAQUINA PARA EL PINTADO DE MARCAS VIALES

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra.
- Derrame del material transportado.
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Contactos térmicos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.19. MÁQUINA HINCADORA DE PERFILES

- Atropellos
- Incendios y explosiones
- Proyección de partículas
- Reventones de los conductos
- Inhalación de gases de escape
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Ruido

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.20. CAMIÓN CUBA HIDROSEMBRADORA

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas
- Contactos eléctricos.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI 's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina)
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
Gafas.	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.21. COMPRESORES

- Incendios y explosiones.
- Golpes de "látigo "por las mangueras.
- Golpes y atrapamientos por caída del compresor.
- Proyección de partículas.
- Reventones de los conductos.
- Inhalación de gases de escape.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Exposición a contactos térmicos.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI 's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas
	Mascarillas

11.22. GRUPO ELECTRÓGENO

- Golpes con objetos inmóviles.
- Atrapamientos con partes móviles.
- Incendios y explosiones
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Caída del grupo o elementos de éste
- Ruido ambiental
- Vibraciones
- Inhalación de gases tóxicos
- Exposición a contaminantes químicos.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI 's en función de las características de la obra:

- Chaleco reflectante.
- Casco de seguridad
- Guantes
- Calzado de seguridad
- Protecciones auditivas.

11.23. CORTADORA DE PAVIMENTO

- Golpes, cortes y atrapamientos por partes móviles.
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos indirectos.
- Proyección de partículas.
- Incendio por derrames de combustible.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI 's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas
	Mascarillas

11.24. MARTILLOS NEUMÁTICOS

- Caídas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Proyección de partículas.
- Riesgo por impericia.
- Golpes con el martillo.
- Golpes por rotura de manguera bajo presión.
- Sobreesfuerzos o lumbalgias.
- Vibraciones en extremidades y en órganos internos del cuerpo.
- Contacto con líneas eléctricas enterradas.
- Derrumbamientos del objeto o terreno que se trata con el martillo.
- Reventones en mangueras o boquillas.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI 's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas
Muñequeras elásticas	Mascarillas

11.25. DOBLADORA DE FERRALLA

- Golpes, cortes y atrapamientos por partes móviles.
- Contactos con líquidos hidráulicos
- Contactos eléctricos indirectos.
- Proyección de partículas.

- Incendio por derrames de combustible.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.
- Roces y abrasiones

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad preferiblemente con barbuquejo
Guantes	Calzado de seguridad
Gafas antiproyecciones	Manoplas
Mandil de cuero	Cinturón antivibratorio
Protecciones auditivas	Mascarillas
	Almohadillas para carga de objetos a hombro

11.26. SIERRA CIRCULAR DE MESA

- Caídas al mismo nivel por tropiezos (falta de orden y limpieza)
- Cortes o amputaciones por contacto con el dentado del disco.
- Riesgo por impericia.
- Golpes con objetos despedidos por el disco.
- Emisión de partículas durante las operaciones de corte.
- Caída de la sierra a distinto nivel.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Proyección de partículas.
- Heridas con objetos punzantes.
- Incendios por sobretensión.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad preferiblemente con barbuquejo
Guantes	Calzado de seguridad
Gafas antiproyecciones	Ropa de trabajo elástica para evitar enganches involuntarios
Faja elástica	Almohadillas para carga de objetos a hombro

11.27. PISTOLA NEUMÁTICA

- Alcances por disparos accidentales de clavos.
- Riesgo por impericia.
- Reventón de la manguera a presión.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Caída de la pistola a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel por exceso de empuje.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad preferiblemente con barbuquejo
Guantes	Calzado de seguridad
Gafas antiproyecciones	Ropa de trabajo elástica para evitar enganches involuntarios
Faja y muñequeras elásticas	Protecciones auditivas

11.28. RADIAL

- Cortes o amputaciones por contacto con el dentado del disco.
- Caídas al mismo nivel por tropiezos
- Caídas de objetos durante su manipulación
- Riesgo por impericia.
- Golpes, cortes y fracturas por rotura del disco y proyección del mismo sobre el operario.
- Proyección de partículas.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Contactos térmicos.
- Sobreesfuerzos
- Incendios por sobretensión.
- Emisión de partículas durante las operaciones de corte.
- Heridas con objetos punzantes.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad preferiblemente con barbuquejo
Guantes	Calzado de seguridad
Gafas antiproyecciones	Ropa de trabajo elástica para evitar enganches involuntarios
Faja y muñequeras elásticas	Protecciones auditivas

11.29. SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE

- Caídas al mismo nivel por tropiezos
- Caídas de objetos durante su manipulación
- Caídas de personas al mismo y diferente nivel
- Explosiones por sobrecalentamiento de las botellas.
- Explosiones por retroceso de la llama.
- Riesgos de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos (gases).
- Riesgos de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos (radiaciones).
- Incendios.
- Quemaduras.
- Riesgos por impericia.
- Caída del equipo a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Aplastamientos de articulaciones.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante para desplazamiento por obra	Casco de seguridad para desplazamiento por obra
Guantes	Calzado de seguridad
Gafas antiproyecciones	Manoplas
Mandil de cuero	Yelmo de soldador (casco y careta de protección)
Protecciones auditivas	Mascarillas
Pantalla de soldadura de sustentación manual	Ropa de trabajo adecuada
Faja y muñequeras elásticas	Manguitos, polainas y mandil de cuero
	Arnés de seguridad si los trabajos son en altura

11.30. SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO

- Caídas al mismo nivel por tropiezos
- Caídas de objetos durante su manipulación

- Caídas de personas al mismo y diferente nivel
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Riesgos de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos (gases).
- Riesgos de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos (radiaciones).
- Explosiones.
- Incendios.
- Quemaduras.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Riesgos por impericia.
- Caída del equipo a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Aplastamientos de articulaciones.
- Contactos térmicos y eléctricos

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante para desplazamiento por obra	Casco de seguridad para desplazamiento por obra
Guantes	Calzado de seguridad
Gafas antiproyecciones	Manoplas
Mandil de cuero	Yelmo de soldador (casco y careta de protección)
Protecciones auditivas	Mascarillas
Pantalla de soldadura de sustentación manual	Ropa de trabajo adecuada
Faja y muñequeras elásticas	Manguitos, polainas y mandil de cuero
	Arnés de seguridad si los trabajos son en altura

11.31. TALADRO PORTÁTIL

- Taladros accidentales en las extremidades.
- Riesgo por impericia.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Caída del taladro a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel por tropiezo.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Gafas antiproyecciones	Ropa de trabajo elástica para evitar enganches involuntarios
Faja y muñequeras elásticas	Protecciones auditivas

11.32. HERRAMIENTAS MANUALES

- Riesgo por impericia.
- Caída de las herramientas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel por tropiezo.
- Cortes.
- Golpes en el propio usuario y a terceros.
- Proyección de partículas a ojos y cara.
- Sobreesfuerzos.
- Contacto con energía eléctrica.
- Electrocuciones.
- Proyección de partículas.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Gafas antiproyecciones	Ropa de trabajo elástica para evitar enganches involuntarios
Faja y muñequeras elásticas	Protecciones auditivas y mascarillas

11.33. ACOPIO DE TIERRAS Y ÁRIDOS

- Inducción de corrimientos de tierras excavaciones próximas.
- Corrimientos de tierras del propio acopio.
- Accidentes de tráfico por mala ubicación del acopio.
- Daños ambientales y/o invasión de propiedades.
- Ambiente pulverígeno.

11.34. ACOPIO DE TUBOS, MARCOS, ELEMENTOS PREFABRICADOS, FERRALLA,...

- Inducción de corrimientos de tierras excavaciones próximas.
- Desplome del propio acopio.
- Aplastamiento de articulaciones.
- Accidentes de tráfico por mala ubicación del acopio.
- Daños ambientales y/o invasión de propiedades.
- Sobreesfuerzos.
- Torceduras.

11.35. ALMACENAMIENTO DE PINTURAS, DESENCOFRANTE, COMBUSTIBLES,...

- Inhalación de vapores tóxicos.
- Incendios a explosiones.
- Dermatitis e irritación de los ojos por contacto o proyección de sustancias.
- Afecciones ambientales por fugas o derrames.

12. PREVISION DE RIESGOS EN LAS FUTURAS OPERACIONES DE CONSERVACION

Con este concepto se agrupan aquellas medidas preventivas cuya adopción va encaminada a reducir y controlar los riesgos que puedan aparecer en la ejecución de los trabajos posteriores a ejecutar en el ámbito de la obra. Asimismo será necesario incluir en el estudio la obligación de recoger, con la finalización de las obras, toda aquella información que pueda resultar necesaria para el correcto desarrollo de los citados trabajos posteriores. Con ello deberán facilitarse tanto las futuras labores de conservación, mantenimiento y reparación de los elementos constituyentes de la obra, como, llegado el caso, futuras modificaciones en la obra primitiva. Con todo ello se da cumplimiento a lo recogido en el artículo 5.6 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

Se contemplan a continuación algunas previsiones a tener en cuenta en la ejecución de las diferentes unidades de obra de cara a los trabajos posteriores a realizar.

12.1. TALUDES

En este caso no es objeto de reseña especial al tratarse de una obra prácticamente de refuerzo de firme con accesibilidad para todo el mundo, sin desniveles tanto en su perímetro como en la zona de actuación.

12.2. ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA

En las diferentes estructuras y obras de fábrica será necesario garantizar la actuación de los equipos de conservación y mantenimiento, para ello se comprobará que la sección ofrece una geometría adecuada para las citadas operaciones de conservación y mantenimiento.

Sea cual sea el tipo de imposta o de pretil previsto, se posibilitará la disposición en su cara exterior de los anclajes suficientes (en número y en resistencia) para permitir el descuelgue seguro de plataformas voladas de trabajo en caso necesario o, simplemente, trabajadores con equipo de protección individual anticaídas.

Si la estructura está situada en lugares con vientos locales significativos, han de preverse igualmente puntos de arriostramiento adecuados para el anclaje de las plataformas de trabajo a utilizar.

12.3. CANALIZACIONES Y ELEMENTOS DE DRENAJE

A la hora de ejecutar las diferentes unidades de obra, aceras, barreras rígidas, que alberguen futuras conducciones de cualquier tipo, fibra óptica, comunicación postes S.O.S, etc... será necesario garantizar la correcta geometría de la correspondiente canalización. Así, antes de hormigonar la barrera rígida de un viaducto en cuyo interior se albergue la canalización correspondiente, será necesario comprobar la correcta disposición tanto de los elementos de sujeción como de los elementos que impidan el aplastamiento de la canalización por la presión del hormigonado.

Los pozos de mantenimiento deberán estar dotados tanto de elementos que posibiliten el descenso, escalera de pates, como de sistemas que permitan siempre la apertura desde su interior.

12.4. ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

Se deberán prever las futuras labores de renovación de elementos de balizamiento, señalización y defensa de forma que dichas labores se puedan realizar de acuerdo con la normativa vigente.

12.5. CONDUCCIONES Y SERVICIOS

Será necesario recoger, ya sea en el documento de manifestación de obra completa o en otro destinado al efecto, las actuaciones llevadas a cabo en relación con los diferentes servicios existentes en la obra, incluyendo planos de canalizaciones, pozos, líneas eléctricas tanto aéreas como subterráneas, líneas telefónicas, conducciones, gasoductos y oleoductos, y en general todos aquellos servicios cuya situación será necesario conocer para la correcta realización de los trabajos posteriores.

13. NORMAS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, RELATIVAS AL PROCESO CONSTRUCTIVO

En función de los factores de riesgo y de las condiciones de peligro analizadas y que se han de presentar en la ejecución de cada una de las fases y actividades a desarrollar en la obra, las **medidas preventivas y protectoras** a establecer durante su realización son, en cada caso, las enunciadas en los apartados que siguen.

A este respecto, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los siguientes puntos.

13.1. TRABAJOS PREVIOS

Consiste en la habilitación de la zona de acopios, de instalaciones auxiliares (parque de maquinaria, punto limpio,...), en la colocación de la señalización provisional tanto externa como interna de la obra y del vallado provisional perimetral a la parcela. Esta señalización servirá tanto al personal que trabaja en la obra, como a todos aquellos que, sin tener relación con ella, se ven afectados por el desarrollo de los trabajos.

Las condiciones mínimas del vallado deberán ser:

- Tendrá 2 metros de altura.
- Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.
- Deberá presentar como mínimo la señalización de:
 - Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
 - Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.

- Obligatoriedad del uso del casco, ropa de trabajo reflectante y calzado de seguridad en el recinto de la obra.
- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cartel de obra.

En los puntos de especial peligro como son estrechamientos o escalones laterales donde existe tráfico abierto debe realizarse mediante señalización luminosa u otros sistemas.

Siempre que se produzca un corte parcial o total de tráfico, se dará aviso a la policía local y a los servicios municipales que puedan verse afectados.

Las vallas de cerramiento para peatones, formadas por elementos tubulares, aisladas o empalmadas, no podrán ser nunca empleadas como dispositivos de defensa y a no ser que sustenten superficies planas reflectantes del tamaño prescrito, tampoco podrán ser utilizadas como elementos de balizamiento.

Debe indicarse mediante señalización adecuada la prohibición de acceso a cualquier persona ajena a la obra, así como las medidas de protección individual que deben adoptar las personas que accedan a ella (uso obligatorio de casco y calzado de seguridad....). La señalización de obra debe realizarse mediante señales que pueden contener mensaje escrito pero que necesariamente deben llevar pictograma.

Es recomendable que durante la realización de ciertos trabajos se señalice el uso obligatorio de la protección individual.

Habrà señalización de riesgo eléctrico en todos los cuadros eléctricos, y se señalarán los extintores y botiquines de primeros auxilios existentes en la obra.

Se señalará la existencia de zanjas abiertas y se vallará toda zona peligrosa.

En trabajos cerca de tráfico rodado, no se comenzarán los trabajos hasta que no se encuentre colocada la señalización adecuada.

Una vez finalizados los trabajos, deberán retirarse inmediatamente las señales de obra.

Si en la zona de obras existe otro tipo de señalización permanente que esté en contradicción con las colocadas por las obras, ésta deberá anularse mientras la señalización de obra está vigente de modo que no exista ningún tipo de confusión.

Debe disponerse de señalización de recambio.

Las señales deterioradas, deberán ser reemplazadas inmediatamente.

La maquinaria de obra que se encuentre averiada o en periodo de semiavería, deberá encontrarse señalizada como tal de modo que no pueda ser utilizada.

Cada tramo afectado, se señalará según la normativa vigente tomándose las adecuadas medidas de seguridad que requiera cada caso. Características:

- Deberá seguirse lo indicado en Normas específicas. La Normativa vigente que puede incidir sobre la señalización fija o móvil de obras es la Ley de Seguridad Vial, el Reglamento General de circulación, la Norma de carreteras 8.3-IC Señalización de obras en carreteras y el Catálogo de señales de Circulación del Ministerio.
- Deberá emplearse el mínimo número de señales que permita al conductor consciente prever y efectuar las maniobras necesarias con comodidad, evitando recargar su atención con señales innecesarias o cuyo mensaje sea evidente.
- Toda señal que implique prohibición u obligación, deberá ser reiterada o anulada antes de que haya transcurrido 1 minuto desde que un conductor que circule a la velocidad prevista, la haya divisado.

Antes de comenzar un trabajo deben instalarse apropiados dispositivos de protección y aviso.

Las barreras deben ser del tipo apropiado de acuerdo con el tiempo que deban permanecer en el lugar (generalmente se utilizarán vallas amarillas de cerramiento, barreras new jersey de hormigón o de plástico). Deben utilizarse conos y cilindros para protección temporal cuando se desee movilidad.

Poner elementos de balizamiento (luminosos) en aquellas zonas donde por falta de visibilidad, un conductor no pudiese apreciar con claridad la presencia de vallas. Una alternativa a los luminosos sería poner doble cordón de balizamiento en las vallas.

Disponer de pasos de circulación para los peatones, en caso de ser necesarios.

Todas las señales de tráfico deben adaptarse a las normas reconocidas.

Ordenar el tráfico interno de la obra.

Todos los vehículos de obra deberán llevar señalización acústica que se pondrá en funcionamiento cuando circule marcha atrás en los viales de obra.

Cuando los vehículos de obra tengan que realizar maniobras de marcha atrás y existan obreros en las inmediaciones, todos los conductores serán ayudados por una persona que les dirigirá desde fuera.

Llevar chalecos de alta visibilidad para facilitar la localización del trabajador.

Señalizar y delimitar el campo de trabajo de las máquinas y no invadirlo durante las mediciones y el marcado.

No trabajar en el radio de acción de la maquinaria de obra sin la presencia de una persona que coordine ambos trabajos.

Controlar la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento.

No transitar por zonas con peligro de desprendimientos o corrimientos de terreno y señalar su existencia.

Subir y bajar de los vehículos por los lugares indicados para ello, utilizando peldaños y asideros, tanto en la cabina como en la caja, siempre de frente al vehículo y no saltar. Mantener los peldaños limpios y llevar calzado antideslizante.

No cargar con más de 25 Kg. o solicitar ayuda de otras personas si el peso es mayor y no se deben de adoptar posturas forzadas durante el levantamiento o se utilizarán ayudas mecánicas.

Respetar las normas de seguridad en el empleo de maquinaria y herramientas

13.2. TRABAJOS DE TOPOGRAFIA Y REPLANTEO

Replanteo

Los trabajos de replanteo engloban aquéllos que se realizan desde el inicio de las obras hasta su finalización por los equipos de topografía, definiendo por medio de los replanteos todos los datos geométricos y medidas referenciadas en el terreno para poder realizar las actividades de los elementos constructivos que componen la obra. Estos trabajos han sido múltiples veces excluidos de los estudios y planes de seguridad y salud de las obras, lo que resulta improcedente, dado que son fuente de numerosos accidentes de gravedad variable.

Los equipos de replanteo han de observar una serie de normas generales como son:

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o huecos en el terreno.
- Todo el equipo deberá usar botas antideslizantes y especiales para evitar caídas por las pendientes y al mismo nivel.
- El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología del lugar, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos.
- Se deberá estudiar la ubicación de estaciones de topografía de tal forma que, en la medida de las posibilidades, éstas tengan un acceso fácil y una ubicación segura, antes y durante el desarrollo de la obra.
- Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de sujeción anclado a un punto fijo en la parte superior de la zona de trabajo.
- Para la realización de comprobaciones o tomas y materialización de datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se accederá siempre por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares y escaleras fijas.
- Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, han de llevarse a cabo con arnés de sujeción anclado a puntos fijos de las estructuras, si no existen protecciones colectivas.
- Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.

- Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se utilizarán guantes y punteros con protector de golpes en manos.
- Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos. Se usarán gafas antiproyecciones durante estas operaciones.
- En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles. En casos de necesidad, la posición de los topógrafos y ayudantes se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.
- Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos o indirectos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.
- Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas, así como con señalización de obras, si corresponde, e incluso si es necesario solicitar cortes de viales y permisos para el desvío de la circulación y ocupación de calzada.
- El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo todo terreno o furgoneta, dependiendo de las condiciones del terreno. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario, que estará obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de personas de la obra.
- Se colocarán adecuadamente los equipos de topografía en los vehículos de transporte, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.
- En las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.
- El vehículo utilizado para el transporte del equipo y aparatos, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario.
- En el vehículo se tendrá continuamente un botiquín que contenga los mínimos para atención de urgencias, así como antiinflamatorios para aplicar en caso de picaduras de insecto.

Replanteo en obras de fábrica o trabajos localizados

Este tipo de trabajos reúne una serie de características diferenciales respecto a los replanteos de grandes movimientos de tierras. Ello es debido al carácter localizado del replanteo, hecho que a su vez conlleva la aparición de importantes desniveles u obras a medio terminar, lo cual induce unos riesgos especiales. De esta forma, el plan de seguridad y salud de la obra hará especial hincapié en señalar los replanteos que revistan especial dificultad, previendo los medios y consejos adecuados para garantizar las adecuadas condiciones de seguridad.

De forma general, se establecerán las siguientes normas mínimas de seguridad para estos trabajos:

- En todos los trabajos que se realicen en altura, así como en comprobaciones o replanteos de estructuras y obras de fábrica, tendrá que accederse por las escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como andamios tubulares con descansillos y barandas.
- No se procederá a realizar las labores de replanteo sin haber instalado las protecciones colectivas correspondientes para salvar huecos y desniveles.
- Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos afectados o líneas eléctricas aéreas, al objeto de evitar contactos eléctricos directos o indirectos.
- Será obligatorio el uso del casco de seguridad en caso de que exista riesgo de caída de objetos.

13.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

Normas de prevención tipo para los cables.

- 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 (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos.

- La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- El tendido de los cables y mangueras se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra se efectuará enterrado. Se señalará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será de 40; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.
- Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancas de seguridad.
- Las mangueras de suministro a los cuadros de planta transcurrirán por el hueco de las escaleras, patios o patinillos, según el detalle de planos.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua.
- Las mangueras de alargadera provisionales se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termo retráctiles.

Normas de prevención tipo para los interruptores.

- Se ajustarán expresamente a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave).
- Pese a ser de tipo "intemperie", se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien 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, en número determinado según el cálculo realizado.
- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

- La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; no obstante, se calcularán siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.
- La instalación de alumbrado general, para las "instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios" y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.
- Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
 1. 300 mA.- (según R.E.B.T.) Alimentación a la maquinaria.
 2. 30 mA.- (Según R.E.B.T.) Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
 3. seguridad.
 4. 30 mA.-Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

- El grupo electrógeno de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
- La toma de tierra de las máquinas-herramientas que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra. Se medirá con el uso de telurómetros.
- Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.
- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

Normas de seguridad tipo de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista en posesión de carné profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente y, en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos sobre pies derechos se ubicarán a un mínimo de 2 m. (medidos perpendicularmente desde el borde de la excavación, camino interno, carretera, etc.).
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación, ante la posibilidad de ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes.

- Se prohíbe expresamente que quede aislado un cuadro eléctrico por variación o ampliación del movimiento de tierras, al aumentarse los riesgos de la persona que deba acercarse a él.
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras contra la lluvia o contra la nieve.
- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal (nunca junto a escaleras de mano).
- Los cuadros eléctricos en servicio permanecerán cerrados con la cerradura de seguridad de triángulos o de llave
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Será obligatorio la utilización de "piezas fusibles normalizadas" adecuadas a cada paso.
- Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas, si no están dotados de doble aislamiento, o aislantes por propio material constitutivo.

Normas de actuación para el recurso preventivo para la supervisión y control de la instalación eléctrica provisional de obra.

Se hará entrega al recurso preventivo la siguiente normativa para que sea seguida durante sus revisiones de la instalación eléctrica provisional de obra:

- No permita las conexiones a tierra a través de conducciones de agua. No permita "enganchar" a las tuberías, ni hacerlo en ellas o asimilables (armaduras, pilares, etc.).
- No permita el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.
- No permita transitar bajo líneas eléctricas a personas con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano, etc.). La inclinación de la pieza puede llegar a producir contacto eléctrico.
- No permita la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas.
- No permita las conexiones directas cable-clavija de otra máquina.
- Vigile la conexión eléctrica de cables ayudados a base de pequeñas "cuñitas" de madera. Desconéctelas de inmediato. Lleve consigo conexiones "macho" normalizadas para que las instalen.
- No permita que se desconecten las mangueras por el procedimiento del "tirón". Obligue a la desconexión amarrando y tirando de la clavija enchufe.
- Compruebe diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test.
- Tenga siempre en el almacén un disyuntor de repuesto (media o alta sensibilidad) con el que sustituir rápidamente el averiado.
- Tenga siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) para sustituir inmediatamente los averiados.
- Vigile el buen estado del extintor de polvo químico seco instalado junto a la entrada al cuarto del cuadro general eléctrico de la obra.
- Mantenga un buen estado todas las señales de "peligro electricidad" que se haya previsto en la obra.

Normas de seguridad para la realización de los trabajos en presencia de líneas eléctricas en servicio.

- Se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte del fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos.
- No se realizará ninguna labor en proximidad a la línea eléctrica, cuyo corte se ha solicitado, hasta haber comprobado que las tomas a tierra de los cables están concluidas y el operario de la compañía propietaria de la línea así lo comunique.
- La línea eléctrica que afecta a la obra será desviada de su actual trazado.
- La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan esta obra, queda fijada en 5 m., en zonas accesibles durante los trabajos.

- Antes de comenzar los trabajos, se balizará la distancia de seguridad de la línea eléctrica para construcción del pórtico de protección, según el siguiente procedimiento.
- Se marcarán alineaciones perpendiculares a la línea a nivel del suelo, a la distancia de 5 m., de separación
- Sobre cada alineación se marcará a cada lado de la línea, la distancia de 5 m., según los casos, más de 50% del ancho del conjunto del cableado del tendido eléctrico.
- Sobre los puntos así obtenidos, se levantarán pies derechos (madera preferiblemente) de una altura de 5 m., en los que se habrá pintado una franja de color blanco a esa altura bajo la línea.
- Se prohíbe la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.

13.4. DEMOLICIONES (PAVIMENTOS, OBRAS DE FÁBRICA, ETC)

- Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos.
- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Vallado o cerramiento de la obra y separación de la misma del tráfico rodado.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Métodos de retirada periódica de materiales y escombros de la zona de trabajo.
- Delimitación de áreas de trabajo de máquinas y prohibición de acceso a las mismas.
- Obtención de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el firme.
- Previsión de pasos o trabajo bajo líneas eléctricas aéreas con distancia de seguridad. En general deberá evitarse que cualquier elemento de la maquinaria se aproxime a los conductores a una distancia de menos de 5 metros si la tensión es igual o superior a 50 Kw, y a menos de 3 metros para tensiones inferiores. Para mayor seguridad se solicitará de la compañía eléctrica el corte de servicio durante el tiempo que requieran los trabajos, y de no ser factible se protegerá la línea mediante una pantalla de protección.
- Previsión de la necesidad de riego para evitar formación de polvo en exceso.
- Disponibilidad de protecciones individuales del aparato auditivo para trabajadores expuestos.
- Medidas para evitar la presencia de personas en zona de carga de escombros con pala a camión.

Normas o medidas preventivas para demoliciones de obras de fábrica

- Antes de proceder al derribo se desmontarán los elementos que por sus características puedan ocasionar cortes o lesiones similares (vidrios, cables eléctricos o metálicos,...).
- Se vigilará la existencia de productos combustibles y se retirarán en caso de que existan.
- Si fuera necesario antes de comenzar los trabajos de demolición deberá previamente desinfectarse y desinsectarse, debiendo hacer esto mismo con los escombros antes de su transporte a vertedero.
- El orden de los trabajos de demolición será el estipulado por la Dirección Facultativa de la obra. Sin embargo, se recomienda seguir el siguiente orden: salientes de cubiertas, cubierta, aberturas de forjados, forjado, paredes.
- Al finalizar la jornada no se deben dejar paredes o elementos en voladizo, o en equilibrio inestable o que presenten dudas sobre su estabilidad.
- Cuando se utilice el oxicorte se adoptará las medidas de seguridad reglamentarias para este tipo de trabajos.
- Las cabinas de la maquinaria utilizada para la demolición deberán proteger contra los escombros que puedan caer y los cristales deberán ir protegidos por una rejilla o malla metálica.

13.5. FRESADO DEL FIRME

- Los trabajos de fresado suelen anteceder a los trabajos de reposición de pavimento, en cuya fase posterior será preciso observar las medidas preventivas correspondientes a estos últimos trabajos, ya analizados.
- La prevención de accidentes en los trabajos de fresado se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria utilizada, tanto

intrínsecos de los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Sin embargo, el fresado de pavimentos es una labor de rehabilitación de firmes, por lo que se realiza en la mayoría de los casos con tráfico abierto en las inmediaciones, por lo que, a las medidas preventivas aquí enumeradas, habrá que añadir las correspondientes a la señalización de obras móviles, de acuerdo con las Recomendaciones del mismo nombre que edita el Ministerio de Fomento.

- Se señalizará suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando a lo largo de la carretera.
- Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.
- No se permite la permanencia sobre la fresadora en marcha a otra persona que no sea el conductor.
- Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor.
- Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.
- El personal de fresado irá provisto de mono de trabajo dotado de elementos reflectantes, guantes y botas de seguridad, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones del material fresado.
- Se conservará la maquinaria en un estado correcto de mantenimiento.

13.6. CORTE DE PAVIMENTO CON SIERRA DE DISCO

- Estos trabajos suelen anteceder a trabajos de conexión y reposición de pavimentos, en cuya fase posterior será preciso observar las medidas preventivas correspondientes a estos últimos trabajos, ya analizados.
- La prevención de accidentes en estos trabajos se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria utilizada, tanto intrínsecos de los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Sin embargo, el corte del pavimento es una labor de rehabilitación de firmes, por lo que se realiza en la mayoría de los casos con tráfico abierto en las inmediaciones, por lo que, a las medidas preventivas aquí enumeradas, habrá que añadir las correspondientes a la señalización de obras móviles, de acuerdo con las Recomendaciones del mismo nombre que edita el Ministerio de Fomento.
- Se señalizará suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando a lo largo de la carretera.
- Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.
- No se permite la permanencia sobre la cortadora en marcha a otra persona que no sea el conductor.
- Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor.
- Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.
- El personal encargado del manejo de la maquinaria irá provisto de mono de trabajo dotado de elementos reflectantes, guantes y botas de seguridad, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones del material.
- Se conservará la maquinaria en un estado correcto de mantenimiento.

13.7. PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA Y DE DRENAJE

- Las tierras extraídas se acopiarán a una distancia del borde de la zanja igual a la profundidad de la misma. Asimismo, antes de permitir el acceso al fondo de éstas, se saneará el talud y borde de las zanjas, que se mantendrán en todo momento debidamente protegidas con barandillas rígidas, de forma que se impida el acercamiento inadecuado de personas y vehículos. También se señalizarán con cordón de balizamiento en el resto de su longitud.
- El acceso al fondo de la excavación se realizará por medio de escaleras de mano, dotadas de elementos antideslizantes, amarradas superiormente y de longitud adecuada (sobrepasarán en 1 m. el borde de la zanja).

- Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas y, si las características del terreno o la profundidad de la zanja lo exigieran, se procederá a su entibación, para prevenir desprendimientos del terreno.
- Para pasos de personal sobre zanjas abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo de 0,60 m, protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié.
- El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.
- Quedará prohibida la ubicación de personal bajo cargas y toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.
- Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo.

El plan de seguridad y salud de la obra fijará las dotaciones y obligaciones de empleo de las siguientes **protecciones personales**, que serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad no metálico.
- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).
- Arnés de seguridad (para trabajadores ocupados al borde de zanjas profundas y para la colocación de las bajantes en taludes no transitables).
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Ropa impermeable al agua (en tiempo lluvioso).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Mono de trabajo.

Así como las siguientes **protecciones colectivas** mínimas:

- Barandillas en bordes de zanjas y/o pozos.
- Escaleras metálicas con calzos antideslizantes.
- Calzos para acopios de tubos.
- Líneas de vida o puntos fijos para el anclaje del arnés en los trabajos en desnivel o en altura.
- Pasarelas para el paso de trabajadores sobre zanjas, con atención especial a su diseño y construcción cuando deba pasar público.
- Balizamiento de zanjas y tajos abiertos.
- Separación de acopios de tierras extraídas a distancias de seguridad.
- Entibaciones adecuadas, cuando así se requiera.
- Señalización normalizada.

De manera específica, en el montaje de tuberías, además de las normas comunes, anteriormente consideradas, se tendrán presentes, en su caso, los riesgos propios de los trabajos de soldadura, en los que será necesario el empleo de guantes dieléctricos, herramientas aislantes de la electricidad y comprobadores de tensión. En los trabajos de soldadura eléctrica y oxicorte se seguirán fielmente las normas dictadas para los mismos.

La ubicación de tuberías en el fondo de la zanja se realizará con ayuda de cuerdas guía u otros útiles preparados al efecto, no empleando jamás las manos o los pies para el ajuste fino de estos elementos en su posición. Antes de hacer las pruebas, ha de revisarse la instalación, cuidando que no queden accesibles a terceros, válvulas y llaves que, manipuladas de forma inoportuna, puedan dar lugar a la formación de atmósferas explosivas o a escapes peligrosos.

Durante la realización de arquetas de registro se seguirán las normas de buena ejecución de trabajos de albañilería, empleando para ello, si se hicieran necesarios, andamios y plataformas correctamente

construidos. Toda arqueta estará dotada de una tapa definitiva o provisional en el momento de su construcción o, cuando menos, se rodeará la zona de riesgo de caída con cordón de balizamiento. Siempre que una arqueta sea destapada por necesidades de trabajo, será protegida con barandilla o señalizada con cordón de balizamiento y restituida la tapa, una vez que el trabajo finalice.

En los trabajos en redes de saneamiento, al considerar el riesgo de inundación, ha de tenerse en cuenta que las maniobras de aproximación y ajuste de los tubos se han de realizar con herramientas adecuadas y jamás se efectuarán dichos ajustes con las manos o los pies. Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo. Los pozos de registro se protegerán con una tapa definitiva en el momento de su ejecución y si esto no fuera posible, se utilizarán tapas provisionales de resistencia probada. Se tendrá especial cuidado cuando estos pozos se encuentren en zonas de paso de vehículos y maquinaria. Nunca permanecerá un hombre solo en un pozo o galería. Irá acompañado siempre, para que en caso de accidente haya mayores posibilidades de auxilio. En caso de accidente y para la evacuación del personal, se dispondrá de elementos de emergencia, tales como el arnés con puntos de amarre para poder atar a ellos una cuerda o soga, de forma que en cualquier momento, tirando de ella desde el exterior, puedan sacar al trabajador del interior; mangueras de ventilación, etc. En redes de saneamiento es necesario, además, vigilar atentamente la existencia de gases. Para el alumbrado se dispondrá de lámparas portátiles de 24 v, blindadas, antideflagrantes y con mango aislante y estará prohibido fumar. Al menor síntoma de mareo o asfixia se dará la alarma, se saldrá ordenadamente del pozo o zanja y se pondrá el hecho en conocimiento del jefe de obra.

Además de lo anteriormente indicado se seguirán las normas de seguridad y salud de obligado cumplimiento, relativas al proceso constructivo que se indican en los apartados con los siguientes epígrafes:

- Excavación en zanja.
- Montaje de prefabricados (tuberías de hormigón).
- Encofrado y desencofrado (arquetas y boquillas).
- Manipulación del hormigón.
- Relleno de tierras.

Normas o medidas preventivas tipo para el montaje de elementos prefabricados

- Se delimitará perfectamente la zona de trabajo de la maquinaria necesaria para el izado y colocación de las tuberías de hormigón.
- Quedan prohibidos los acopios de elementos prefabricados a una distancia inferior a los 2 m. del borde de una zanja.
- Se vigilarán los bordes y taludes de la excavación eliminando los materiales sueltos que puedan aparecer. Se observará la consistencia del terreno, la aparición de grietas, etc., y en general todos aquellos signos que puedan indicar un desprendimiento de tierras.
- Los tubos se acopiarán sobre una superficie horizontal, sobre durmientes de madera que impidan que por cualquier causa deslicen o rueden.
- En caso de entibaciones no se utilizarán los codales para entrar y salir de la zanja.
- Antes de proceder al movimiento de alguna pieza prefabricada con la grúa, ésta deberá estar perfectamente enclavada sobre una plataforma que garantice perfectamente su estabilidad.
- La pieza prefabricada será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.
- El prefabricado en suspensión del balancín, se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero, guiará la maniobra.
- Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado se procederá sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, el montaje definitivo. Concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.
- La persona de mando en las operaciones de carga, descarga, izado, colocación,... será una sola de manera que se evite la duplicación de órdenes.

- No se soltarán ni los cabos guía ni el balancín hasta concluir la instalación definitiva de la pieza.
- Diariamente se realizará por parte del recurso preventivo cualificado, una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.), haciendo anotación expresa en un libro de control que estará a disposición del Responsable Técnico Facultativo.
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas en prevención del riesgo de desplome, delimitando este espacio al personal estrictamente necesarios para la realización de estos trabajos.
- Se instalarán señales de "peligro, paso de cargas suspendidas" sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.
- La zona de trabajo permanecerá limpia de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

Colocación de tubos

- Se tendrá en cuenta, antes de planificar los trabajos, qué tipo de maquinaria accederá al mismo. Dependiendo de las dimensiones de los tubos y demás elementos o las características de la obra se emplearán grúas autopropulsadas o camiones grúa que emplazarán las tuberías en las distintas zonas de la zanja excavada, o bien se acopiarán convenientemente hasta su uso. Se recomienda emplear grúas autopropulsadas en lugar de camiones grúa autocargantes.
- Como medios auxiliares a utilizar se prevé el uso de eslingas y estrobos para transportar los tubos hasta la zanja y las escaleras de mano para el acceso a las distintas zanjas.
- Si en algún momento dado del transporte de los tubos a la zanja se debe eliminar alguna protección colectiva, ésta se repondrá inmediatamente después de realizado el traslado.
- Los tubos una vez distribuidos se acuñarán para evitar que rueden.
- Antes de iniciar la maniobra de elevación del elemento prefabricado se ordenará a los trabajadores que se retiren lo bastante del tubo. Se prohibirá a los trabajadores permanecer bajo cargas.
- El izado de las mismas será el mínimo imprescindible. Si una carga puede desplazarse a 30 cm del suelo es absurdo elevarla 1,5 metros.
- En cualquier caso nunca se han de superar los 2,00 metros de altura. Se prestará especial atención al proceso de eslingado de las cargas.
- Para la carga y descarga se utilizará la maquinaria de elevación de potencia acorde a la carga a transportar.
- El movimiento de izado debe realizarse solo. Asegúrese de que la carga no golpeará con ningún obstáculo al adquirir su posición de equilibrio. Reténgase por medio de cables o cuerdas.
- Debe procederse al desplazamiento de la carga teniendo ante la vista al maquinista de la grúa.
- Para el desplazamiento en vacío hágase levantar el gancho de la grúa a una altura tal que ningún obstáculo pueda ser golpeado por él o por los cables pendientes.
- En el caso de que se acopie el material, se recomienda que no se supere una altura excesiva. Este es un concepto subjetivo y variable, pues dependerá de diferentes factores, tales como el espacio disponible para hacer el acopio, tipo y dimensiones de los tubos, rendimiento de los trabajos (frecuencia de llegada del material y puesta en zanja).
- Al realizar el acopio de tubos:
 1. La superficie de almacenamiento será plana, se evitarán los terrenos pantanosos, los suelos inestables o corrosivos.
 2. Se colocarán los tubos en posición horizontal sobre dos series paralelas de tabloncillos de madera de buena calidad fijados a la base (dentro del remolque).
 3. No dejar la carga suspendida encima de un paso.
 4. Desciéndase a ras de suelo.
 5. No ordenar el descenso sino cuando la carga ha quedado inmovilizada.
 6. No balancear las cargas para depositarlas más lejos.
 7. Deposítese la carga sobre los calzos de madera.

8. Cálcese la carga que pueda rodar, utilizando calzos cuyo espesor sea de 1/10 el diámetro de la carga, salvo que se disponga de alguna solera rígida que garantice el acopio vertical en las debidas condiciones de seguridad.
9. Después de las maniobras volver a colocar las eslingas en sus soportes; si se dejan en el gancho de la grúa, reunirla en varios tramos y hacer levantar el gancho lo más alto posible.
10. El personal que realice el montaje será especialista.

Ejecución de arquetas y/o pozos

- Se deberá señalizar perfectamente la posición de la arqueta o pozo con el fin de evitar alcances por vehículos cuando se esté en vías públicas, mediante vallas adecuadas y las señales de tráfico con suficiente antelación.
- Se vigilará que a los pozos, sólo se baje o suba por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepase en 1 metro el borde de la zanja, estando amarradas firmemente al borde.
- Los sobreesfuerzos, tienen por consecuencia los dolorosos lumbagos y distensiones musculares; suceden por tener que realizar trabajos en posturas forzadas o por sustentación de piezas pesadas que deben manipularse. Se recomienda utilizar fajas contra los lumbagos y muñequeras ajustadas.
- Trabajar con tiempo muy caluroso o por el contrario, con temperaturas frías, puede producir un riesgo denominado estrés térmico. Utilizar la ropa adecuada a la estación del año. En época estival, beber grandes cantidades de agua.
- El riesgo de atrapamiento entre objetos por sellados con morteros debe evitarse usando guantes y un ayudante en los trabajos que lo requieran.
- El riesgo de cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería, sólo lo puede evitar acostumbrándose a utilizar guantes impermeabilizados.
- El corte de material cerámico a golpe de maletín, paleta o llana, puede producir una proyección violenta de pequeños objetos o partículas. Para evitar este importante riesgo debe usarse gafas contra estas proyecciones, que pueden tenerse colgadas al cuello hasta el momento de ser necesario su uso.
- El cemento es uno de los materiales más utilizados en la obra y también uno de los más peligrosos. Para la preparación de morteros de cemento es necesaria la siguiente protección individual: mascarillas, gafas, guantes, ropa de trabajo.

13.8. DESMONTAJE DE CARTELES INFORMATIVOS Y DEMÁS ELEMENTOS

- En principio, y en función de la altura se usará escalera, plataforma elevadora y/o grúa. Para el trabajo desde plataformas elevadoras deben permanecer atados a la misma mediante arnés de seguridad. Estos trabajos serán realizados por personal especializado formado sobre el método de trabajo seguro e informado de los riesgos y las medidas preventivas a aplicar.
- Mantener las zonas de trabajo en adecuado estado de orden y limpieza.
- Durante el desmontaje de la instalación se impedirá, mediante carteles avisadores de riesgo, que nadie pueda conectar la instalación a la red.
- Para evitar el riesgo de contacto con la electricidad el encargado controlará que los mangos de las herramientas manuales, estarán protegidos con materiales aislantes de la electricidad, quedando prohibida su manipulación y alteración. Si el aislamiento está deteriorado se retirará la herramienta.
- Todos los trabajadores que manipulen conductores y aparatos accionados por electricidad, usarán guantes y calzado aislantes. Se establecerá una estrecha vigilancia sobre el uso de todas las prendas de protección personal necesarias para eliminar riesgos, especialmente los arneses de seguridad.
- Para evitar el riesgo de vuelco y de atrapamiento, el encargado controlará que los mástiles de luminarias se acopien ordenadamente en los lugares designados.
- Para evitar los riesgos de vuelco, atrapamiento y sobreesfuerzos, está previsto que la retirada de los mástiles, se realizará con la ayuda de un camión grúa, sujetando la carga mediante eslingado; el dominio de la carga se realiza mediante cuerdas guía segura de cargas. El encargado controlará que no se desprenderá del gancho hasta concluir la operación.

- Para evitar los riesgos de caída desde altura, está previsto que el cableado y preinstalación de mecanismos, se realizará al nivel del suelo para disminuir en lo posible las operaciones en altura. El encargado controlará que se cumpla esta previsión.
- Se seguirán las normas contenidas en este Estudio de Seguridad y Salud para el empleo seguro de la maquinaria, máquinas-herramientas y medios auxiliares que se vayan a utilizar.
- Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción de una máquina, si no es necesario para el propio trabajo de la máquina.
- Al final de la jornada no se dejarán elementos en voladizo o en equilibrio inestable.
- Se delimitará la zona de actuación de cargas suspendidas.
- Diariamente el gruista revisará, antes de iniciar el trabajo, los elementos de control y mando, así como los sometidos a esfuerzo.
- Se habilitarán espacios convenientes para el acopio de los materiales.
- Durante la presentación de piezas grandes se extremarán, por parte del gruista, las precauciones para evitar movimientos bruscos o pendulares.
- Ante la presencia de vientos fuertes (superiores a 50/80 Km/h) se suspenderán los trabajos de todos aquellos elementos que ofrezcan gran superficie de contacto a la acción del viento.

13.9. DESBROCE Y EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobreancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de 6 m, al menos.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de desbroce.
- Forma y controles a establecer para garantizar la eliminación de raíces y tocones mayores de 10 cm, hasta una profundidad mínima de 50 cm.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.
- Detección y solución de cursos naturales de agua superficiales o profundas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y afección por la obra. Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras...
- Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de explanación.
- Previsión de blandones y pozos de tierra vegetal y de evitación del paso sobre los mismos.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes ataluzados de la explanación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.
- Se inspeccionará detenidamente la zona de trabajo antes del inicio, con el fin de descubrir accidentes importantes del suelo, objetos, etc., que pudieran poner en riesgo la estabilidad de las máquinas.
- La maleza debe eliminarse mediante siega con desbrozadora y se evitará siempre recurrir al fuego.
- Queda prohibida la circulación o estancia del personal dentro del radio de acción de la maquinaria.
- Todas las maniobras de los vehículos, serán guiadas por una persona, y su tránsito dentro de la zona de trabajo, se procurará que sea por sentidos constantes y previamente estudiados, impidiendo toda circulación junto a desniveles.
- Es imprescindible cuidar los caminos de circulación interna, cubriendo y compactando mediante escorias, zahorras..., todos los barrizales afectados por circulación interna de vehículos.
- Todos los conductores de máquinas para movimiento de tierras serán poseedores del Permiso de Conducir y habrán demostrado su capacitación.

13.10. TALA Y RETIRADA DE ÁRBOLES

- Todas las operaciones de retirada o derribo de árboles habrán de ser dirigidas por una única persona. A ella han de atender todos los implicados: gruistas, peones, etc. Siempre que haya que realizar operaciones de abatimiento de árboles, aunque se atiranten por la copa, deberá de notificarse verbalmente a las personas que allí se encuentren, tanto trabajadores del propio tajo, como habitantes o trabajadores cercanos que pudieran verse afectados por el derribo.
- Las labores de manejo de árboles exigen a los trabajadores que sean llevadas a cabo con empleo de guantes de cuero y mono de trabajo para evitar el clavado de astillas. Del mismo modo, serán necesarias las gafas protectoras para evitar la introducción de ramas en los ojos, para los trabajadores que operen cercanos a éstas.
- Los ganchos de las eslingas, así como el de la grúa, irán siempre provistos de pestillo de seguridad.
- Si el árbol es de poca altura (menor de 4 m) y su destino no es ser replantado, el proceso podrá llevarse a cabo acotando la zona afectada y abatiendo el árbol por corte directo en cuña mediante motosierra. Tras la caída del árbol, éste será troceado y evacuado del lugar hacia su destino final. La eliminación del tocón se efectuará con una pala mixta o con retroexcavadora, según sea el tamaño del mismo. Cuando sea necesario derribar árboles de más de 4 metros de altura, el proceso consistirá en acotar la zona afectada, atirantar el árbol por su copa, abatirlo mediante corte en cuña en la base con motosierra y, finalmente, trocearlo para su evacuación. Para la labor de atirantado, se elevará a un trabajador mediante grúa y cesta, el cual eslingará adecuadamente el árbol en su tercio superior. Si sopla viento que mueva el árbol en demasía, se suspenderán el eslingado y/o abatimiento del mismo, dado el inevitable riesgo de movimientos no previstos del árbol.
- Si el árbol es de alto valor ecológico, su traslado habrá de ser integral, incluyendo también su bulbo de raíces. Para ello habrá que delimitarse la zona de peligro para, posteriormente, atirantarlo por su copa sea cual sea su altura. Tras esto, será necesario el socavamiento de la base de raíces hasta la profundidad que determine como necesaria un técnico competente en la materia. El conjunto de tronco y raíces será tumbado con cuidado en una zona cercana para su carga en camión de longitud adecuada. El izado se realizará disponiendo 2 puntos de tracción, de forma que los pesos estén equilibrados, evitando vuelcos y roturas imprevistas. Hay que tener en cuenta que un árbol no está "calculado" para estar horizontal y por lo tanto su rigidez puede no ser la adecuada en esta posición.

13.11. EXCAVACIONES

Vaciados

Antes de comenzar la excavación, la dirección técnica aprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos por el contratista. Éstos, que estarán indicados en el plan de seguridad y salud, permitirán ser cerrados, estando separados los destinados a los peatones de los correspondientes a vehículos de carga o máquinas. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del desmonte o vaciado no menos de 1 m.

En vaciados importantes, se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el desmonte o vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica del proyecto y contemplados en el plan de seguridad y salud. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo, para su supervisión por parte de la dirección técnica y por el coordinador de seguridad y salud de la obra.

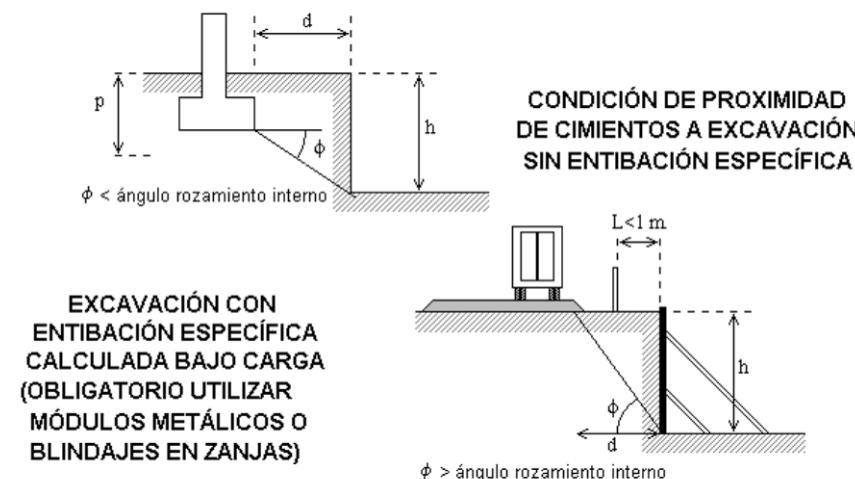
El orden y la forma de ejecución de las excavaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este estudio, así como en la documentación técnica del resto del proyecto. El plan de seguridad y salud de la obra contemplará la previsión de sistemas y equipos de movimiento de tierras a utilizar, así como los medios auxiliares previstos y el esquema organizativo de los tajos a disponer.

El plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes, referentes a las excavaciones:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a cada excavación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobrecancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de 6 m., al menos.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de excavación.
- Establecimiento de vallas móviles o banderolas a $d=2h$ del borde del vaciado.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.
- Detección y solución de cursos naturales de aguas superficiales o profundas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y posible afección por la obra. Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras, etc...
- Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de excavación.
- Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina en el vaciado.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes de la excavación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Establecimiento, si se aprecia su conveniencia, de un rodapié alrededor del vaciado, para evitar que caigan objetos rodando a su interior.
- Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.
- Previsión de riegos para evitar ambientes pulvigenos.

Asimismo, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá la definición de las medidas preventivas a adoptar cuando *existan edificios próximos a las excavaciones*, o sea preciso disponer cargas o circulación de máquinas o camiones en sus inmediaciones, concretamente:

- En excavaciones sin entibar, el ángulo formado por la horizontal y la línea que une el vértice inferior de la carga más próximo a la excavación con el vértice inferior del mismo lado de ésta será siempre inferior al ángulo de rozamiento interno de las tierras.
- En los casos en que las cargas o los cimientos de edificios cercanos estén más próximos a la excavación, ésta se entibará y protegerá específicamente.
- El plan de seguridad y salud establecerá, en su caso, la necesidad de apeos en todos los elementos que resulten afectados de los edificios próximos y, siempre, se colocarán testigos que permitan realizar el seguimiento de su estabilidad.



El plan de seguridad y salud laboral de la obra analizará detalladamente el estudio de la estabilidad de los vaciados, comprobando la validez de sus previsiones y de las de este estudio, a la vista de las definiciones y circunstancias concretas que realmente se den en la obra, teniendo en cuenta las siguientes normas y condiciones previstas a nivel de proyecto:

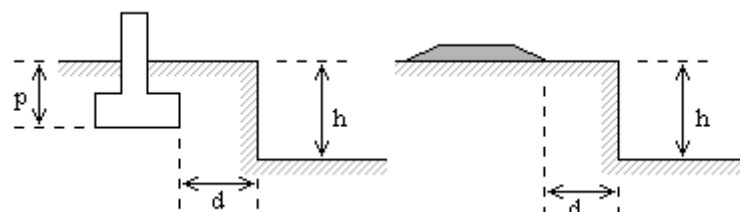
- Los taludes de inclinación igual o inferior a la especificada en la siguiente tabla para los diferentes tipos de terreno, sin estar sometidos a cargas, no precisarán ser entibadas.

TALUDES EN TERRENOS:	Vírgenes o muy compactados		Removidos recientemente	
	Secos	Con infiltraciones	Secos	Con infiltraciones
Roca dura	80°	80°	---	---
Roca blanda o fisurada	55°	55°	---	---
Restos pedregosos y derrubios	45°	40°	45°	40°
Tierra fuerte, mezcla de arenas y arcilla mezclada con piedra y tierra vegetal	45°	30°	35°	30°
Tierra arcillosa, arcilla marga	40°	20°	35°	20°
Grava, arena gruesa no arcillosa	35°	30°	35°	30°
Arena fina no arcillosa	30°	20°	30°	20°

- La entibación definida en el proyecto se considerará válida, salvo en casos de características variantes del terreno o cargas sobre el terreno diferentes de las previstas que, en caso de producirse, habrán de ser estudiadas y resueltas en el plan de seguridad y salud de la obra.
- Se considera necesario definir en este estudio de Seguridad y Salud la entibación a disponer en la excavación proyectada, con las siguientes características y tipos por alturas:
 - Zanja o vaciado en terreno coherente, sin solicitud, con $h < 2,00$ m: entibación ligera.
 - Zanja o vaciado en terreno coherente, sin solicitud, con $2 < h < 2,50$ m: entibación semicuajada.
 - Zanja o vaciado en terreno coherente, sin solicitud, con $h > 2,50$ m: entibación cuajada.
 - Zanja o vaciado en terreno coherente, con carga de vial y $h < 2,00$ m: entibación semicuajada.
 - Zanja o vaciado en terreno coherente, con carga de vial y $h > 2,00$ m: entibación cuajada.
 - Pozo en terreno coherente, sin solicitud y $h < 2,00$ m: entibación semicuajada.
 - Pozo en terreno coherente, sin solicitud y $h > 2,00$ m: entibación cuajada.
 - Pozo en terreno coherente, con carga de vial y cualquier profundidad: entibación cuajada.
 - Zanja, pozo o vaciado en terreno coherente, con carga edificios: entibación cuajada.
 - Zanja, vaciado o pozo en terreno suelto, con cualquier altura y carga: entibación cuajada

Notas:

- Excavaciones sin carga, de $h < 1,30$ m en terreno coherente no precisarán entibación.
- Se considerará corte sin solicitud de cimentación o vial, cuando $h < (p+d/2)$ ó $h < d/2$, respectivamente.



- Siempre que, al excavar, se encuentre alguna anomalía no prevista, como variación de la dirección y/o características de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos u otros, se parará la obra, al menos en ese tajo, y se comunicará a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud.
- Merece especial atención, en orden a su peligrosidad, el caso posible de alumbramiento de ingenios enterrados susceptibles de explosionar. En caso de descubrirse un ingenio susceptible de explosionar en la zona de obra, los trabajos deben ser inmediatamente interrumpidos y alejado del lugar el personal de obra y ajeno a la misma, que por su proximidad pudiera ser afectado. Si existen edificios colindantes, se avisará a los propietarios como medida de precaución del posible riesgo. Inmediatamente se comunicará tal hecho a las autoridades competentes para que precedan a desactivar o retirar dicho ingenio.
- En relación con los *servicios e instalaciones* que puedan ser *afectados por el desmonte o vaciado*, se recabará de sus compañías propietarias o gestoras la definición de las posiciones y soluciones más adecuadas, así como la distancia de seguridad a adoptar en relación con los tendidos aéreos de

conducción de energía eléctrica, sin perjuicio de las previsiones adoptadas en este estudio y en el correspondiente plan de seguridad y salud de la obra, que deberá ser actualizado, en su caso, de acuerdo con las decisiones adoptadas en el curso de la excavación.

- Se evitará la entrada de aguas superficiales al desmonte o vaciado y se adoptarán las soluciones previstas en el proyecto o en este estudio para el saneamiento de las aguas profundas. En el supuesto de surgir la aparición de aguas profundas no previstas, se recabará la definición técnica complementaria, a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud.
- Los *lentejones de roca* que puedan aparecer durante el desmonte o vaciado y que puedan traspasar los límites del mismo, no se quitarán ni descalzarán sin la previa autorización de la dirección técnica y comunicación al coordinador de seguridad y salud de la obra.
- De acuerdo con las características establecidas en el plan de seguridad y salud de la obra, la excavación en zona urbana estará rodeada de una valla, verja o muro de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde del desmonte o vaciado no inferior a 1,50 m; cuando éstas dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas, distanciadas no más de 10 m y en las esquinas. Cuando entre el cerramiento y el borde del desmonte o vaciado exista separación suficiente, se acotará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia no menor de dos veces la altura del desmonte o vaciado en ese borde, salvo que por haber realizado previamente estructura de contención, no sea necesario.
- En tanto dure la excavación, cualquiera que sea su ubicación, se dispondrá en la obra de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables con terminales como gazas o ganchos y lonas o plásticos, así como cascos, equipo impermeable, botas de suela protegida u otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse, al objeto de proporcionar en cada caso el equipo indispensable a los trabajadores, en supuestos de necesidad. Las previsiones de equipos de protección y medios de seguridad y evacuación serán siempre contempladas en el plan de seguridad y salud.
- La maquinaria a utilizar mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica o, en caso de ser preciso, se establecerán las protecciones, topes o dispositivos adecuados, de acuerdo con las previsiones efectuadas en el plan de seguridad y salud, respetando los mínimos establecidos en este estudio.
- En caso de disponerse de **instalaciones temporales de energía eléctrica**, a la llegada de los conductores de acometida se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE IEP: Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra, siempre de acuerdo con lo previsto en el plan de seguridad y salud de la obra.
- De acuerdo con las previsiones del plan de seguridad y salud o, en su caso, de las actualizaciones precisas del mismo, se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parada inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica, cuya instalación es obligada y será comprobada al inicio de la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, éste estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.
- Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del desmonte o vaciado se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del vehículo, todo ello acorde con lo previsto en el plan de seguridad y salud. Cuando la máquina esté situada por encima de la zona a excavar o en bordes de desmontes o vaciados, siempre que el terreno lo permita, será de tipo retroexcavadora o se hará el refino a mano.
- Antes de iniciar el trabajo, se verificarán diariamente los controles y niveles de vehículos y máquinas a utilizar y, antes de abandonarlos, que el bloqueo de seguridad ha sido puesto.
- Quedará terminantemente prohibida en la obra la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco. No se permitirán acumulaciones de tierras de excavación, ni de otros materiales, junto al borde del vaciado, debiendo estar separadas de éste una distancia no menor de dos veces la profundidad del desmonte o vaciado en ese borde, salvo autorización, en cada caso, de la dirección técnica y del coordinador de seguridad y salud.

- Se evitará la formación de polvo mediante el riego de los tajos y, en todo caso, los trabajadores estarán protegidos contra ambientes pulvígenos y emanaciones de gases, mediante las protecciones previstas en el plan de seguridad y salud.
- El refino y saneo de las paredes del desmonte o vaciado se realizará para cada profundidad parcial no superior a 3 m, adoptándose las protecciones que vengan previstas en el plan de seguridad y salud.
- En zonas y pasos con riesgo de caída a altura mayor de 2 m, el trabajador afectado estará protegido con arnés de seguridad anclado a puntos fijos o se dispondrán andamios o barandillas provisionales, de acuerdo con lo que establezca el plan de seguridad y salud.
- Cuando sea imprescindible la circulación de operarios por el borde de coronación de un talud o corte vertical, las barandillas estarán ancladas hacia el exterior del desmonte o vaciado y los trabajadores circularán siempre sobre entablado de madera o superficies equivalentes de reparto. Todas estas medidas y su dimensionado serán establecidos en el plan de seguridad y salud aprobado para la obra.
- El conjunto del desmonte o vaciado estará suficientemente iluminado mientras se realicen los trabajos en condiciones de escasa visibilidad natural.
- No se trabajará nunca de manera simultánea en la parte inferior o bajo la vertical de otro trabajo en curso.
- Diariamente, y antes de comenzar los trabajos, se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas adecuadamente, si fuese necesario. Se comprobará sistemáticamente, asimismo, que no se observan asientos apreciables en las construcciones próximas, ni presentan grietas en las mismas. Se extremarán las medidas anteriores después de interrupciones de trabajo de más de un día y siempre después de alteraciones climáticas, como lluvias o heladas.
- Siempre que, por circunstancias imprevistas, se presente un problema de urgencia, el jefe de obra tomará provisionalmente las medidas oportunas a juicio del mismo y se lo comunicará, lo antes posible, a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud de la obra.
- Al finalizar la jornada no deben nunca quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en el proyecto o en el plan de seguridad y salud, y se suprimirán siempre los bloques sueltos que puedan desprenderse.
- Los itinerarios de evacuación de trabajadores en caso de emergencia, deberán estar expeditos en todo momento, de acuerdo con las previsiones contenidas en el plan de seguridad y salud.
- En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y del fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como las vallas y cerramientos. En el fondo del desmonte o vaciado se mantendrán los desagües necesarios para impedir acumulaciones de agua que puedan perjudicar a los terrenos, locales o cimentaciones de fincas colindantes.

Desmontes

Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

- El frente de excavación realizado mecánicamente no sobrepasará en más de un metro la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de excavación que por situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- El frente y paramentos verticales de una excavación debe ser inspeccionado siempre al iniciar (o dejar) los trabajos por el Capataz o Encargado que señalará los puntos que deben "tocarse" antes de inicio (o cese) de las tareas.
- El saneo (de tierras, o roca) mediante palanca (o pértiga), se ejecutará sujeto mediante cinturón de seguridad amarrado a un "punto fuerte" (construido expresamente, o del medio natural; árbol, gran roca, etc...).

- Se señalará mediante una línea (en yeso, cal, etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación (mínimo 2 m., como norma general).
- Las coronaciones de taludes permanentes a la que deban acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié, situada a dos metros, como mínimo, del borde de coronación del talud.
- El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2 m. del borde de coronación de un talud sin proteger, se realizará sujeto con un cinturón de seguridad.
- Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección Facultativa.
- Se inspeccionarán por el Jefe de Obra, Encargado o el Capataz las entibaciones, antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.
- Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzarse, apuntalarse, etc., la entibación.
- Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de telégrafo, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.
- Deben eliminarse los árboles, arbustos y matorrales cuyas raíces han quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte efectuado del terreno.
- Se han de utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos.
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, etc...
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, Encargado o recurso preventivo.
- La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para pesados.
- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zorrales.
- Se recomienda evitar, en lo posible, los barrizales, en prevención de accidentes.
- Se desmochará el borde superior del corte vertical en bisel, con pendiente (1/1, 1/2 o 1/3, según el tipo de terreno), estableciéndose la distancia mínima de seguridad de aproximación al borde a partir del corte superior del bisel. En este caso, como norma general, será de 2 m más la longitud de la proyección en planta del corte inclinado.
- Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.
- Se construirá una barrera (valla, barandilla, acera, etc.) de acceso de seguridad a la excavación, para el uso peatonal.
- Se acotará el entorno y prohibirá permanecer dentro del radio de acción del brazo de una máquina para movimiento de tierras.
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, entibado, etc...
- Se regarán con la frecuencia necesaria las áreas en que los trabajos puedan producir polvareda.
- Se cumplirán, además, todas las medidas previstas en el plan de seguridad y salud y cuantas disposiciones se adopten por la dirección técnica y por el coordinador de seguridad y salud en su aplicación y actualización, en su caso.

13.12. TERRAPLENES Y RELLENOS

El orden y la forma de ejecución de las explanaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este estudio, así como en la documentación técnica del resto del proyecto. El plan de seguridad y salud de la obra contemplará la previsión de sistemas y equipos de movimiento de tierra a utilizar, así como los medios auxiliares previstos y el esquema

organizativo de los tajos a disponer. De forma más concreta, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobreechancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación de 6 m.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de explanación.
- Definición de los límites del suelo consolidado, delimitando acceso de máquinas a taludes.
- Protección específica para los ensayos y tomas de muestra de control de calidad de tierras.
- Previsión de vertidos de tierras desde camiones, permitiendo las maniobras previstas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; posibilidad de daño por vibraciones de obra.
- Previsión de irrupciones del tráfico exterior en la obra, impedimentos y señalización.
- Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina en la explanación.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes de los taludes, tras la comprobación de la consolidación del terreno.
- Previsión de riegos para evitar ambientes pulvígenos en demasía.
- Se solicitará de las correspondientes compañías propietarias o gestoras, la posición y solución adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la explanación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica, según las previsiones del plan de seguridad y salud y sus correspondientes actualizaciones, con los mínimos señalados en este estudio.
- En bordes junto a construcciones o viales se tendrá en cuenta lo previsto en la "NTE-ADV: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Vaciados" y las previsiones efectuadas en el plan de seguridad y salud.
- Para los cursos naturales de aguas superficiales o profundas cuya solución no figure en el proyecto, se adoptarán las decisiones adecuadas por parte de la dirección técnica y del coordinador de seguridad y salud, que las documentará y entregará al Contratista.
- Se impedirá la acumulación de aguas superficiales, especialmente junto a los bordes ataluzados de la explanación.
- El relleno en trasdós de muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria y no antes de 21 días de su construcción, si son de hormigón.
- Después de lluvias no se extenderá una nueva tongada de rellenos o terraplenes hasta que la última se haya secado o se escarificará dicha última capa, añadiendo la siguiente tongada más seca de lo normal, de forma que la humedad final sea la adecuada. En caso de tener que humedecer una tongada, se hará de forma uniforme sin producir encharcamientos.
- Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura ambiente a la sombra descienda por debajo de 2º C.
- Se procurará evitar el tráfico de vehículos y máquinas sobre tongadas compactadas y, en todo caso, se evitará que las rodadas se concentren en los mismos puntos de la superficie, dejando huella en ella. En general, los recrecidos y rellenos que se realicen para nivelar se tratarán como coronación de terraplén y la densidad a alcanzar no será menor que la del terreno circundante. Los tocones y raíces mayores de 10 cm. se eliminarán hasta una profundidad no inferior a 50 cm.
- Los trabajos de protección contra la erosión de taludes permanentes, como cubierta vegetal o cunetas, se realizarán lo antes posible. La transición entre taludes en desmontes y terraplenes se realizará suavizando la intersección. En general, el drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará antes, o simultáneamente, a dicho relleno.
- Cuando se empleen instalaciones temporales de energía, a la llegada de los conductores de acometida, se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE IEP: Instalaciones de Electricidad. Puesta en Tierra, cuyas estipulaciones estarán reflejadas en el plan de seguridad y salud de la obra.

- La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica y se contemplarán los topes, resguardos y medidas preventivas que vengan establecidas en el plan de seguridad y salud de la obra.
- Los camiones y otros vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán en sus rampas, antes de acceder al tráfico exterior, con un tramo horizontal de terreno consistente de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni menor de 6 m. El ancho mínimo de las rampas provisionales para el movimiento de vehículos y máquinas en la obra será de 4,5 m, ensanchándose adecuadamente en las curvas, y sus pendientes no serán mayores de 12 y 8%, respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso, se observarán las previsiones establecidas en el plan de seguridad y salud, en que se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos a utilizar efectivamente en la obra.
- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parados inicien un movimiento imprevisto, lo anunciarán con una señal acústica, a cuyos efectos se comprobará la existencia de bocinas en todas las máquinas, a su llegada a la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro trabajador en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo o se entrecrucen itinerarios.
- Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga o máquina se acerque a un borde ataluzado, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo, de acuerdo con las previsiones del plan de seguridad y salud.
- Cuando, en el curso de la obra, se suprima o sustituya una señal de tráfico, se comprobará que el resto de la señalización está acorde con la modificación realizada o se repondrá, en su caso el estado adecuado.
- Antes de iniciar el trabajo de movimiento de tierras, diariamente, se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y, antes de abandonarlos, que está puesto el bloqueo de seguridad.
- Se evitará la formación de polvo mediante riego y, en todo caso, los trabajadores dispondrán de las adecuadas protecciones para su utilización en ambiente pulvígenos, según las previsiones del plan de seguridad y salud.
- La limpieza y saneo de los taludes se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m. Nunca se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo en curso.
- Los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia, previstos en el plan de seguridad y salud, deberán estar expeditos en todo momento de la obra.

Relleno de tierras

Todo el personal que maneje los camiones dúmper, apisonadoras, o compactadoras, 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 reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material 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 jefe de equipo o el recurso preventivo.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. Especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra, para evitar las interferencias, tal como se ha diseñado en los planos de este Estudio de Seguridad y Salud.
- Se instalarán en el borde de los terraplenes de vertido sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el Capataz, Jefe de Equipo, Encargado o recurso preventivo.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 mts. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Todos los vehículos empleados para las operaciones de relleno y compactación, estarán dotados de bocina automática de marcha atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP".
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- 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.
- Se cumplirán, además, todas las disposiciones y medidas contempladas en este estudio y en el correspondiente plan de seguridad y salud de la obra, atendiendo a la normativa de aplicación.

13.13. ZANJAS, POZOS Y CATAS

Las zanjas y pozos participan de la mayoría de los riesgos y medidas preventivas que se prevén para desmontes y excavaciones en general. Aún así, existe la necesidad de ampliar más específicamente el estudio de Seguridad y salud en lo referente a zanjas y pozos.

Zanjas

La apertura de zanjas es una actividad origen de múltiples y muy graves accidentes, por lo que han de ser objeto de una vigilancia muy estrecha desde sus primeras fases.

Normas o medidas preventivas tipo

- El personal que debe trabajar en el interior de zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m el borde la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc) a una distancia inferior a los 2 m. del borde de una zanja.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m., se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié) situada a una distancia mínima de 2 m. del borde.
- Línea en yeso o cal situada a 2 m. del borde de la zanja y paralela a la misma, para hacerla visible con escasa iluminación.
- Línea de señalización paralela a la zanja formada por malla de balizamiento o cuerda de banderolas sobre pies derechos.
- Cierre eficaz del acceso a la coronación de los bordes de las zanjas, en toda una determinada zona.
- Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
- Se tenderá sobre la superficie de los taludes una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1 m. de longitud hincados en el terreno (esta protección es adecuada para el mantenimiento de taludes que deberán quedar estables durante largo tiempo). La malla metálica puede sustituirse por una red de las empleadas en edificación.

- Se tenderá sobre la superficie de los taludes un gunitado de consolidación temporal de seguridad, para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja o trinchera.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc.), transitados por vehículos, y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria, para el movimiento de tierras.
- Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas (o trincheras), con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a "puntos fuertes" ubicados en el exterior de las zanjas.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia y formación.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que hayan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia. Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja, en función de las herramientas que empleen.

No se consentirá bajo ningún concepto el subcavado del talud o paramento.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte, se dispondrán vallas móviles que se iluminarán cada diez metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP.44 según UNE 20.324.

En la realización de los trabajos de apertura de zanjas se tendrán en cuenta las necesarias dotaciones y las normas de empleo obligatorio de los siguientes *equipos de protección personal*:

- Casco de seguridad no metálico (para todos los trabajos).
- Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático sin silenciador en proximidad de equipos ruidosos).
- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).
- Gafas de montura tipo universal para la protección contra impactos, con protección en zona temporal con material transparente incoloro, equipado con oculares de protección (para los trabajos con martillo neumático tipo pistoleta).
- Arnés de seguridad para los trabajadores que hayan de situarse en los bordes de zanjas profundas.
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Bota de seguridad impermeable al agua y a la humedad (para todo tipo de trabajo húmedo y, por ejemplo, colocación y vibrado de hormigón).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Traje de agua (para protegerse de las inclemencias del tiempo).

Esta relación de equipos y prendas de protección personal se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección no reseñados en este capítulo y siempre será imprescindible que dispongan del marcado CE. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el plan de seguridad y salud.

En el plan de seguridad y salud de la obra deberán escogerse entre las siguientes *opciones de paso sobre zanjas*:

- Pasarela de madera:
 - Tablero de tablonos atados sobre vigas largueros de canto = 0,12 cm.
 - Barandillas a 90 cm clavadas sobre tablas montantes a 50 cm de distancia.
 - Rodapiés de 18 cm clavados sobre tablero.
 - Arriostramientos laterales en cuchillo exterior.
- Pasarelas metálicas:

- Tablero de chapa $e = 1$ mm soldado a perfiles de canto $= 8$ cm.
- Barandillas a 90 cm prefabricadas o soldadas a tablero.
- Rodapiés de 18 cm soldados al tablero.
- Sustitución por simples chapas metálicas.
- Sólo admisible en zanjas de $h = 60$ cm.

13.14. TRABAJOS EN PRESENCIA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS EN SERVICIO

- Se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte de fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos.
- No se realizará ninguna labor en proximidad a la línea eléctrica, cuyo corte se ha solicitado, hasta haber comprobado que la toma a tierra de los cables está concluida y el operario de la compañía propietaria de la línea así lo comunique.
- La línea eléctrica que afecta a la obra será desviada de su actual trazado al límite marcado en los planos.
- La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan esta obra, queda fijada en 5 m en zonas accesibles durante la construcción. En general se tendrán en cuenta el RD 614/2001 y las distancias de seguridad para evitar el riesgo eléctrico en trabajos en proximidad de líneas eléctricas.
- Antes de comenzar los trabajos, se balizará la distancia de seguridad de la línea eléctrica para la construcción del pórtico de protección, según el siguiente procedimiento:
 - Se marcarán (mediante taquímetro y/o, teodolito), alineaciones perpendiculares a la línea del nivel del suelo, a la distancia de 5 m., de separación.
 - Sobre cada alineación se marcará a cada lado de la línea, la distancia de 5 m., según los casos, más de 50% del ancho del conjunto del cableado del tendido eléctrico.
 - Sobre los puntos así obtenidos, se levantarán pies derechos (madera preferiblemente) de una altura de 5m., en lo que se habrá pintado una franja de color blanco a esa altura bajo la línea.
- Se prohíbe la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.

13.15. ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS

- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de los elementos o útiles de encofrar.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla (en las puntas de los redondos), para evitar su hinca en las personas.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se esmerará el orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o remacharán, según casos.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Se instalarán las señales de:
 - Uso obligatorio del casco.
 - Uso obligatorio de las botas de seguridad.
 - Uso obligatorio de guantes.
 - Uso obligatorio del cinturón de seguridad.
 - Peligro, contacto con la corriente eléctrica.
 - Peligro de caída de objetos.
 - Peligro de caída al vacío en los lugares que defina la Dirección facultativa.

- Se instalarán una barandilla rígida y tabla intermedia sólidamente ancladas ante los huecos peligrosos.
- El personal que utilice las máquinas-herramienta contará con autorización escrita de la Jefatura de la Obra, entregándose al Responsable Técnico Facultativo el listado de las personas autorizadas.
- El desencofrado se realizará con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación; en el primer caso, apilados para su elevación a la planta superior y en el segundo, para su vertido por las trompas (o sobre bateas emplintadas). Una vez concluidas estas labores, se retirarán el resto de pequeños escombros.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados.
- El personal encofrador acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador" con experiencia.
- El empresario garantizará al Responsable Técnico Facultativo que el trabajador es apto o no para el trabajo de encofrador, o para el trabajo en altura.
- Antes del vertido del hormigón el Recurso preventivo, comprobará en compañía del técnico calificado, la buena estabilidad del conjunto.

13.16. TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN

Vertidos directos mediante canaleta

- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se instalarán barandillas sólidas, en el frente de la excavación, protegido el tajo de guía de la canaleta.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos" en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad, en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- Se habilitarán "puntos de permanencia" seguros; intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.
- La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

Vertido mediante cubo o cangilón

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- Se señalizará, mediante una traza horizontal ejecutada con pintura en color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo, para no sobrepasar la carga admisible.
- Se señalizará, mediante trazas en el suelo, (o "cuerda de banderolas") las zonas batidas por el cubo.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará, exclusivamente, accionando la palanca para ello con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se procurará no golpear con el cubo los encofrados, ni las entibaciones.
- Del cubo (o cubilote) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

Vertido de hormigón mediante bombeo

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón, se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramiento" o "tapones".
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redecilla" de recogida a la salida de la manguera, tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará, a continuación, la tubería.

- Los operarios, amarrarán la manguera terminal, antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento del Responsable Técnico Facultativo.
- La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (un forjado o losas por ejemplo), se establecerá un camino de tabloncillos seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobre presiones" internas.

Normas o medidas preventivas tipo de aplicación durante el hormigonado de cimientos (zapatas, zarpas y riostras) y alzados.

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Capataz o Encargado, revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones.
- Antes del inicio del hormigonado el Capataz o Encargado, revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán, antes del vertido el hormigón, puntas, restos de madera, redondos y alambres.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas, sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tabloncillos trabados (60 cm. de anchura).
- Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tabloncillos, sobre zanjas a hormigonar, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.
- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m., fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de zanjas (o zapatas) para verter hormigón (Dumper, camión hormigonera).
- Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles formadas por un mínimo de tres tabloncillos, que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.
- Se utilizará, por parte de los operarios que participen en la construcción de las escaleras peatonales, y estén en lugares con riesgo de caída a distinto nivel, el arnés de seguridad anclados a puntos fijos y resistentes o líneas de vida certificadas.**

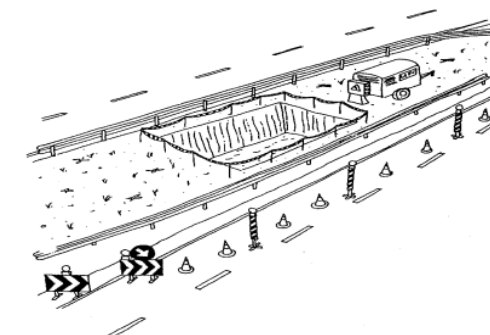
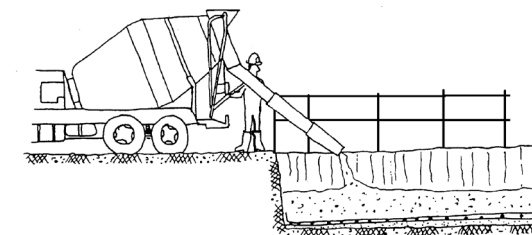
13.17. TRABAJOS CON FERRALLA, MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1'50 m.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa, se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.), se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado al efecto, para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.

- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes, para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de elementos longitudinales en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".
- Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.
- Se evitará, en lo posible, caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas, o vigas.
- Se instalarán señales de peligro en los forjados tradicionales, avisando sobre el riesgo de caminar sobre las bovedillas.
- Se instalarán "caminos de tres tabloncillos de anchura" (60 cm. como mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto).
- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

13.18. CIMENTACIONES SUPERFICIALES

- En las cimentaciones superficiales, independientemente de los riesgos derivados del vaciado, deberá preverse en primer lugar un acceso adecuado al fondo de la excavación mediante escaleras de mano. Éstas deberán tener zapatas antideslizantes y estarán ancladas al terreno por medio de una estaca de madera embutida en el terreno y alambre. Los principales riesgos durante esta fase son las caídas a distinto nivel y los derivados de la manipulación de la ferralla y la puesta en obra del hormigón.
- En principio la excavación de la cimentación debe permanecer sin hormigonar el menor tiempo posible, siendo preferible que el proceso de excavación, ferrallado y hormigonado sea continuo o que se realice en el mismo día. Si se excava y se hormigona en el día, si no existe un gran tránsito de obra en las proximidades de la cimentación o si la altura de caída es menor de dos metros, en principio, será suficiente señalizar la excavación con cinta de plástico bicolor sustentada por redondos verticales embutidos en el terreno. En el caso de que la excavación deba permanecer más de un día abierta o la altura de caída sea mayor de dos metros, deberá protegerse con una barandilla resistente de 100 cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié. Dicha barandilla puede construirse por redondos verticales embutidos en el terreno y redondos horizontales. También podría realizarse con tabloncillos de madera. En este último caso no deberán situarse demasiado próximos al borde de la excavación para evitar derrumbamientos.
- Los riesgos derivados de la manipulación de la ferralla y el hormigón se protegen utilizando los equipos de protección personal adecuados, es decir, casco, mono, botas y guantes. Los camiones de transporte del hormigón deben situarse perpendiculares a la excavación, con objeto de que transmitan las menores cargas dinámicas posibles al corte del terreno.
- Además, la instalación eléctrica debe cumplir la normativa vigente teniendo puesta a tierra y protección diferencial.
- Si la cimentación se realiza en las proximidades de una vía en servicio, por ejemplo en la mediana de una autovía, la señalización, balizamiento y defensa cumplirá todo lo que se especifica en la Norma 8.3-IC, publicada por el Ministerio de Fomento. En este último caso es imprescindible la colocación de una



valla bionda de protección, que se dejará hasta la completa finalización del paso elevado y que servirá de protección, tanto para la unidad de obra como para los medios auxiliares y trabajadores.

- Se comprobará que el tráfico, en especial el pesado, no sobrecarga la cabeza de la excavación; en caso de sobrecarga excesiva será necesario realizar un estrechamiento de los carriles correspondientes.
- Todos los trabajadores utilizarán mono y casco, así como, para facilitar su detección a los usuarios de la carretera en servicio, chaleco reflectante, especialmente los señalistas.

13.19. SOLDADURA

Soldadura eléctrica

- Seguir todas las instrucciones que se den a los trabajadores para realizar el trabajo de forma segura.
- A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará las medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección de Obra.
- Los riesgos por impericia se evitan mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de obra, que todos los trabajadores que van a realizar soldadura eléctrica, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que las maneja tiene autorización expresa de ello.
- Para evitar los riesgos de caída desde altura, de proyección violenta de objetos, de quemaduras por arco eléctrico, que no se pueden resolver con protección colectiva está previsto que los operarios de manejo y ayuda estén dotados de los siguientes equipos: ropa de trabajo de algodón, yelmo de soldador con pantalla de oculares filtrantes para arco voltaico y proyección violenta de partículas, guantes y mandil de cuero, y arnés de seguridad (para desplazamientos o estancias sujeto al riesgo de caída desde altura).
- El recurso preventivo controlará el puntual cumplimiento de esta prevención de manera continuada.
- Para prevenir el riesgo eléctrico, está expresamente prohibido la utilización de portaelectrodos deteriorados.
- Para la prevención de la inhalación de gases metálicos, está previsto que la soldadura en taller, se realice sobre un banco para soldadura fija, dotado de aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- No mirar directamente el arco voltaico. La intensidad luminosa puede producir lesiones graves en los ojos.
- No utilizar el grupo de soldar sin que lleve instalado todas las protecciones.
- No picar el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida pueden producir graves lesiones en los ojos.
- El izado de materiales de longitud considerable se realizará eslingadas de dos puntos, de forma tal, que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman las dos hondillas de la eslinga, se igual o menor que 90º, para evitar los riesgos por fatiga del medio auxiliar.
- El izado de estos materiales se guiará mediante sogas hasta su "presentación", nunca directamente con las manos, para evitar los empujones, corte y atrapamientos.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura en esta obra con vientos iguales o superiores a 60 Km./h. Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Se tenderán entre puntos fijos y resistentes, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por los que se deslizarán los "mecanismos paracaídas" de los arneses de seguridad, cuando se camine sobre zonas con riesgo de caída desde altura.
- Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Encargado o Capataz controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.
- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectuó la operación de soldar.

- Las operaciones de soldadura a realizar en esta obra (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
- El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.
- El taller de soldadura tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- El taller de soldadura de esta obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de "riesgo eléctrico" y "riesgo de incendios".
- Comprobar que el grupo de soldar está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- Escoger el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- No utilizar mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente

Soldadura oxiacetilénica-oxicorte

- Seguir todas las instrucciones que se den a los trabajadores para realizar el trabajo de forma segura.
- Los riesgos por impericia se evitan mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de obra, que todos los trabajadores que van a realizar soldadura oxiacetilénica y oxicorte, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que las maneja tiene autorización expresa de ello.
- Para evitar los riesgos de fugas de gases licuados, explosión y caída de objetos durante el transporte a gancho de grúa, está previsto que el suministro y transporte interno en la obra de las botellas o bombonas que contienen gases licuados, se efectúe según las siguientes condiciones:
- Las válvulas de suministro, estarán protegidas por la caperuza protectora.
- No se mezclarán botellas de gases distintos para evitar confusiones.
- Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
- Antes de encender el mechero, comprobar que las conexiones de las mangueras están correctamente realizadas, sin fugas, evitará accidentes.
- Antes de encender el mechero, comprobar que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.
- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- En esta obra, se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol, estarán siempre de pie y cuando no se utilicen tendrán la caperuza puesta.
- Se prohíbe en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas (o bombonas) de gases licuados.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidentes), con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de un buen candado), se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".
- El Encargado o Capataz controlará que en todo momento se mantengan en posición vertical todas las botellas de acetileno.
- Evitar que se golpeen las botellas.
- No inclinar las botellas de acetileno para agotarlas.
- No utilizar las botellas de oxígeno tumbadas.
- No engrasar jamás ninguna parte del equipo.
- Se controlará las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados, por inmersión de las mangueras bajo presión en el interior de un recipiente lleno de agua.
- Unir entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Se manejan con mayor seguridad y comodidad.

- No utilizar mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración ayudará a controlar la situación.
- La longitud mínima de las mangueras será de 6 metros y la distancia de las botellas al lugar de la soldadura será como mínimo de 3 metros.
- No utilizar acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre, se producirá una reacción química y se formará un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre.
- No fumar cuando se esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas; ni tampoco cuando se encuentren en el almacén de botellas.
- En evitación de incendios, no existirán materiales combustibles en las proximidades de la zona de trabajo, ni de su vertical.

13.20. ELEMENTOS PREFABRICADOS (TUBOS DE HORMIGÓN, ARQUETAS)

- La zona de trabajo permanecerá limpia de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados para tal menester que deberán disponer de unas condiciones aceptables de estabilidad.
- Antes de proceder al movimiento de alguna pieza prefabricada con la grúa o camión-grúa, la maquinaria de elevación deberá estar perfectamente enclavada sobre una plataforma que garantice perfectamente su estabilidad.
- Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se la intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna de sus extremidades, en prevención del riesgo de caídas por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento.
- No se permitirá durante las labores de izado, traslado y colocación de las piezas prefabricadas que ninguna persona permanezca encima o debajo de los elementos prefabricados.
- Se realizará el transporte de los elementos prefabricados mediante eslingas de acero y provistas de gancho con pestillo de seguridad.
- Cuando la altura de elevación de las cargas sea superior al metro, se prestará especial atención al proceso de eslingado de las cargas.
- Las maniobras de izado y ubicación de la estructura metálica será dirigida por un piloto que seguirá las directrices fijadas en el protocolo de izado que aportará el contratista para su aprobación antes de su ejecución.
- Una vez colocados los distintos elementos en su ubicación definitiva se arriostarán de forma adecuada de manera que se imposibilite el movimiento ocasional, evitando los atrapamientos que en caso contrario puedan producirse.
- En caso de ser necesario las operaciones de soldadura se realizarán desde el andamio o plataforma elevadora.
- Se prohíbe la permanencia de operarios bajos tajos de soldadura.
- Se utilizará, por parte de los operarios que participen en el izado y montaje de la estructura y estén en lugares con riesgo de caída a distinto nivel, el arnés de seguridad anclados a puntos fijos y resistentes o líneas de vida certificadas.

13.21. AFIRMADO DE CAPAS GRANULARES

- El personal que maneje la maquinaria estará en posesión del Carnet de Conducir correspondiente. Los trabajadores habrán sido formados e informados en su manejo de forma segura.
- Los frentes de trabajo se sanearán siempre que existan bloques sueltos o zonas inestables.
- Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados si fuera preciso por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de las maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.

- Se evitará siempre que sea posible el trabajo simultáneo en niveles superpuestos. Cuando resulte obligado realizar algún trabajo con este condicionante se analizarán previamente las situaciones de riesgos que se planteen y se adoptarán las oportunas medidas de seguridad.
- Las cabinas de los vehículos utilizados para la ejecución de la unidad estarán protegidas contra la caída o desplazamiento del material a transportar.
- Los vehículos se cargarán adecuadamente tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose el control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos por caída incontrolada de material desde los vehículos o por circulación de éstos con sobrecarga.
- Siempre que el vehículo inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.
- Todo el personal que maneje los camiones, apisonadoras, motoniveladoras, camión de riego, etc., será especialista en el manejo de estos vehículos estando en posesión de la documentación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumáticos, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Se señalizará los accesos y recorridos de los vehículos en el interior de la obra, para evitar las interferencias.
- Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Se mantendrán en todo momento las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Se regarán con la frecuencia necesaria las áreas en que los trabajos puedan producir polvareda.
- Se prohíbe la permanencia de personas en el radio de 6 m en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalizado.
- Todos los vehículos empleados serán dotados de bocina automática de marcha atrás.

13.22. AFIRMADO CON MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

La prevención de accidentes en los trabajos de afirmado y pavimentación se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria de extendido y compactación, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos y vapores de los productos bituminosos, así como las altas temperaturas del aglomerado en caliente, definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual así como de organización y señalización adecuadas de los trabajos.

La puesta en obra de capas bituminosas es una actividad fundamental en la ejecución de una carretera. Esta puesta en obra incluye el extendido y compactación de la mezcla en caliente. Así, deben observarse las siguientes normas mínimas, sin perjuicio de la obligación de que deban ser desarrolladas y concretadas en el preceptivo plan de seguridad y salud:

- En caso de que se trabaje en calzadas con el tráfico abierto se extremarán las precauciones por el riesgo de atropellos. En caso de ser necesaria su presencia, se dispondrá de señalistas.
- El personal que maneje la maquinaria estará en posesión del Carnet de Conducir correspondiente. Los trabajadores habrán sido formados e informados en su manejo de forma segura.
- Los vehículos y maquinaria utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se llevarán a cabo revisiones periódicas, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad.
- No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.
- Se regarán los tajos convenientemente y con la frecuencia necesaria para evitar la formación de ambiente pulvígeno.

- En cuanto a los riesgos derivados de la utilización de maquinaria, serán de aplicación las directrices establecidas en los apartados correspondientes a movimiento de tierras y excavaciones, pues los riesgos derivados de la circulación de maquinaria pesada son idénticos en ambos casos.
- Si en esta fase de obra aún hubiera interferencias con líneas eléctricas aéreas, se tomarán las precauciones necesarias, cumpliendo al respecto la normativa especificada para este tipo de servicios afectados en el presente estudio de seguridad y salud.
- Se mantendrá en todo momento la señalización viaria establecida para el desvío de caminos y carreteras.
- Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo existan.
- No se permitirá la presencia sobre la extendidora en marcha de ninguna otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de producto desde camión estarán dirigidas por un especialista, en previsión de riesgos por impericia, como atropellos, choques y aplastamientos contra la extendidora.
- Para el extendido de aglomerado con extendidora, el personal auxiliar de estas maniobras utilizará única y exclusivamente las plataformas de las que dicha máquina dispone y se mantendrán en perfecto estado las barandillas y protecciones que impiden el contacto con el tornillo sin fin de reparto de aglomerado.
- Durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de riesgos de atrapamiento y atropello, el resto de personal quedará situado en la cuneta o en zona de la calzada que no sea pavimentada en ese momento, por delante de la máquina,
- Los bordes laterales de la extendidora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas pintadas en colores negro y amarillo alternativamente.
- Se prohibirá expresamente el acceso de personal a la regla vibrante durante las operaciones de extendido de aglomerado.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquéllos con riesgo específico se adherirán las siguientes señales:

"Peligro, sustancias calientes"

"No tocar, alta temperatura"
- Se vigilará sistemáticamente la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, así como el estado de éstos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.
- Durante la ejecución y enlosado de aceras se mantendrán las zonas de trabajo en perfecto estado de limpieza.
- El personal de extendido y los operadores de la extendidora y de las máquinas de compactación irán provistos de mono de trabajo, guantes, botas de seguridad y faja antivibratoria, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones o vertidos de aglomerado en caliente, con independencia de los equipos de protección individual de uso general en la obra.
- A efectos de evitar deshidrataciones, dado que estas actividades suelen desarrollarse en tiempo caluroso y son necesarias las prendas de protección adecuadas a las temperaturas de puesta en obra (superiores a los 100 °C), habrá que disponer en el tajo de medios para suministrar bebidas frescas no alcohólicas. Del mismo modo, será obligatorio el uso de gorras u otras prendas similares para paliar las sobreexposiciones solares.
- En los trabajos de extensión de aglomerado en locales cerrados o en condiciones de escasa ventilación natural, como los túneles, será obligatoria la utilización de filtros protectores de las vías respiratorias por parte de todo el personal ocupado en el extendido y en la compactación de las mezclas en caliente.
- Para evitar los accidentes por impericia, la puesta en servicio y ubicación para trabajar será realizada por personal especializado.
- Se comprobará que la superficie sobre la que se va a efectuar el riego cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente.

- Antes de proceder al extendido de los riesgos, se limpiará la superficie que haya de recibirlo de polvo, suciedad, barro seco y/o materia suelta que pueda ser perjudicial.
- Antes del inicio de los trabajos:
 - Se preparará la señalización necesaria con arreglo a la norma.
 - Se tendrá previsto el equipo de protección individual necesario.
 - En caso de ser necesario encender los mecheros de la bituminadora, se utilizará un hisopo adecuado.
 - Se dispondrá de equipo de extinción de incendios en la bituminadora y camión de riego.
 - Está terminantemente prohibido que el regador riegue fuera de la zona marcada y señalizada.
 - El regador cuidará mucho su posición con relación al viento. Lo recibirá siempre por la espalda.
 - En días de fuerte viento, cuando el entorno así lo exija porque haya personas, vehículos o edificaciones cercanas, se bajará la boquilla de riego todo lo cerca del suelo que se pueda para evitar salpicaduras.
- Cuando se cambie de tipo de emulsión se explicará al operador, para que lo tenga presente, la relación de la temperatura/viscosidad.
- En caso de incendio se actuará con tranquilidad y rapidez, utilizando los medios de extinción que dispone el camión de riego o extendidora. Para prevenir este tipo de siniestros, es conveniente vigilar la temperatura.
- No se permitirá que nadie toque o manipule la maquinaria a no ser el personal asignado, que conocerá plenamente su funcionamiento.
- El nivel de aglomerado debe estar siempre mantenido por encima de los tubos de calentamiento.
- El acceso y descenso de la extendidora y demás maquinaria se hará por los peldaños y asideros dispuestos para tal función, y siempre de forma frontal y asiéndose con las dos manos. No suba ni baje apoyándose en los hidráulicos, cadenas de rodadura, ruedas,... es peligroso. No salte nunca directamente al suelo desde la máquina, puede sufrir accidentes.
- Se recomienda el uso de cinturones antivibratorios para eliminar los efectos de una permanencia prolongada.
- Los reglistas caminarán por el exterior de la zona recién asfaltada y se les facilitará un calzado adecuado para altas temperaturas.
- En el uso de sustancias y preparados peligrosos, se actuará según lo establecido en la ficha de seguridad de dicho producto.
- Para evitar el riesgo de insolación de los trabajadores, está previsto que el puesto de mando de la extendidora de productos bituminosos, estará protegida de los rayos solares mediante un toldo.
- No dejar la maquinaria o vehículo en superficies inclinadas si no está parada y calzada perfectamente.
- Se protegerá y señalizará convenientemente la maquinaria cuando se deje aparcada en el tajo.
- Para el buen funcionamiento de la maquinaria, y en especial por razones de seguridad, deben efectuarse escrupulosamente las revisiones prescritas por el libro de mantenimiento.
- Cualquier anomalía observada en el normal funcionamiento de la maquinaria, deberá ponerse inmediatamente en conocimiento de inmediato mando superior.

13.23. RIEGOS DE ADHERENCIA E IMPRIMACIÓN

- Previamente a su extendido se preparará la señalización necesaria con arreglo a la norma.
- El operario dispondrá del equipo de protección individual necesario.
- Se dispondrá del equipo de extinción adecuado en el camión de riego.
- Está terminantemente prohibido que el operario riegue fuera de la zona señalizada.
- El operario cuidará mucho su posición con relación al viento. Lo recibirá siempre por la espalda.
- En días de fuerte viento, cuando el entorno así lo exija, se bajará la boquilla de riego todo lo cerca del suelo que se pueda para evitar salpicaduras.

- Cuando se cambie el tipo de emulsión se explicará al operario la relación de la temperatura/viscosidad.
- En caso de incendio se actuará con tranquilidad y rapidez, utilizando los medios de extinción del camión de riego. Para evitar este riesgo se vigilará la temperatura.
- No se permitirá que nadie toque la máquina de riego a no ser el personal asignado y que conozca plenamente su funcionamiento.
- No se dejará la maquinaria o vehículo en superficies inclinadas si no está parada y calzada perfectamente.
- Para el buen funcionamiento de la maquinaria, deberá efectuarse escrupulosamente las revisiones previstas en el libro de mantenimiento.
- Cualquier anomalía observada en el normal funcionamiento de la maquinaria, deberá ponerse inmediatamente en conocimiento de su mando superior.

13.24. PAVIMENTO FORMADO POR LOSAS DE HORMIGÓN

La prevención de accidentes en los trabajos de afirmado y pavimentación se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria de extendido y compactación, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos y vapores de los productos bituminosos, así como las altas temperaturas del aglomerado en caliente, definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual así como de organización y señalización adecuadas de los trabajos.

La puesta en obra de capas bituminosas es una actividad fundamental en la ejecución de una carretera. Esta puesta en obra de pavimentación incluye el extendido y compactación de losas de hormigón. Así, deben observarse las siguientes normas mínimas, sin perjuicio de la obligación de que deban ser desarrolladas y concretadas en el preceptivo plan de seguridad y salud:

- En caso de que se trabaje en calzadas con el tráfico abierto se extremarán las precauciones por el riesgo de atropellos. En caso de ser necesaria su presencia, se dispondrá de señalistas.
- El personal que maneje la maquinaria estará en posesión del Carnet de Conducir correspondiente. Los trabajadores habrán sido formados e informados en su manejo de forma segura.
- Los vehículos y maquinaria utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se llevarán a cabo revisiones periódicas, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad.
- No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.
- Se regarán los tajos convenientemente y con la frecuencia necesaria para evitar la formación de ambiente pulvígeno.
- En cuanto a los riesgos derivados de la utilización de maquinaria, serán de aplicación las directrices establecidas en los apartados correspondientes a movimiento de tierras y excavaciones, pues los riesgos derivados de la circulación de maquinaria pesada son idénticos en ambos casos.
- Si en esta fase de obra aún hubiera interferencias con líneas eléctricas aéreas, se tomarán las precauciones necesarias, cumpliendo al respecto la normativa especificada para este tipo de servicios afectados en el presente estudio de seguridad y salud.
- Se mantendrá en todo momento la señalización viaria establecida para el desvío de caminos y carreteras.
- Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo existan.
- Las maniobras de aproximación y vertido de producto desde camión estarán dirigidas por un especialista, en previsión de riesgos por impericia, como atropellos, choques y aplastamientos.
- Se vigilará sistemáticamente la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, así como el estado de éstos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.

- Durante la ejecución y enlosado de aceras se mantendrán las zonas de trabajo en perfecto estado de limpieza.
- El personal de extendido y los operadores irán provistos de mono de trabajo, guantes, botas de seguridad, así como gafas cuando puedan recibir proyecciones o vertidos de hormigón, con independencia de los equipos de protección individual de uso general en la obra.
- A efectos de evitar deshidrataciones, dado que estas actividades suelen desarrollarse en tiempo caluroso y son necesarias las prendas de protección adecuadas a las temperaturas de puesta en obra (superiores a los 100 °C), habrá que disponer en el tajo de medios para suministrar bebidas frescas no alcohólicas. Del mismo modo, será obligatorio el uso de gorras u otras prendas similares para paliar las sobreexposiciones solares.
- Para evitar los accidentes por impericia, la puesta en servicio y ubicación para trabajar será realizada por personal especializado.
- Se comprobará que la superficie sobre la que se va a efectuar el riego cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente.
- Antes de proceder al extendido de los riesgos, se limpiará la superficie que haya de recibirlo de polvo, suciedad, barro seco y/o materia suelta que pueda ser perjudicial.
- Los reglistas caminarán por el exterior de la zona recién pavimentada y se les facilitará un calzado adecuado.
- En el uso de sustancias y preparados peligrosos, se actuará según lo establecido en la ficha de seguridad de dicho producto.
- Se protegerá y señalizará convenientemente la maquinaria cuando se deje aparcada en el tajo.
- Para el buen funcionamiento de la maquinaria, y en especial por razones de seguridad, deben efectuarse escrupulosamente las revisiones prescritas por el libro de mantenimiento.
- Cualquier anomalía observada en el normal funcionamiento de la maquinaria, deberá ponerse inmediatamente en conocimiento de inmediato mando superior.
- Y en general se seguirán todas las medidas normas y medidas de seguridad indicadas para los trabajos de manipulación de hormigón, ferralla y encofrado y desencofrado.

13.25. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO (PROVISIONAL Y DEFINITIVA)

- Si durante el proceso de pintado de la carretera, de hincado de los postes metálicos de la barrera metálica o colocación de la señalización vertical, la maquinaria utilizada puede obstaculizar el tráfico, en estos casos se deberá señalizarla utilizando barreras, conos, señales, luces de aviso, etc,... tal y como se indica en la serie monográfica de Señalización móvil de Obras publicada por el Ministerio de Fomento.
- Cuando los trabajos a realizar se puedan considerar como fijos, tales como la colocación de las señales verticales (tanto provisional como definitiva), los distintos elementos de balizamiento y contención como hitos de arista, barrera de seguridad, etc..., se señalizará al personal necesario para la ejecución de las distintas unidades tal y como se indica en la serie monográfica de Señalización de Obras Fijas publicada por el Ministerio de Fomento. Este criterio se propone en la construcción de otras unidades de obra como puede ser las cuñas de ensanche paralelas a la carretera. Como norma general la señalización se colocará una vez extendidas las mezclas bituminosas en caliente, y siempre antes de quitar los distintos elementos previstos en el presente estudio para la protección y señalización de los trabajadores, y del tráfico rodado.
- Todo el personal que intervenga en las unidades de señalización y balizamiento deberá llevar al menos su chaleco reflectante en perfectas condiciones y en función de las condiciones de visibilidad existente será exigible la equipación completa de prendas con alta visibilidad.
- Para evitar la intromisión en la calzada de circulación del tráfico rodado, se limitarán los accesos de los trabajadores de la obra a la misma mediante la colocación de las barreras de hormigón tipo New Jersey, que deberán estar colocadas antes de realizarse estos trabajos

Pintado de marcas viales

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Para todos los trabajos de pintado se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riesgo de explosión o incendio.

La pintura debe estar envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para la consumición del día.

Pintado de marcas viales longitudinales.

- Premarcarje. Se realiza mediante pequeñas marcas en el pavimento de la carretera que servirán para el posterior pintado de la marca vial. La operación se lleva a cabo por cuatro operarios. El eje se premarca con cuerda, mientras que los laterales se premarcan directamente con la máquina pintabandas, partiendo del premarcarje ya existente en el eje.
- Pintura de marcas viales longitudinales. Se diferencian en bandas en bordes, que delimitan el exterior de la calzada con el arcén, y bandas de eje o separación de carriles. En ambos casos puede ser de trazo continuo o discontinuo.
- La pintura puede ser termoplástica de aplicación en caliente de las marcas viales definitivas (camión nodriza con aplicadora) y acrílica de emulsión de las marcas viales provisionales (máquina pintabandas).
- Se colocará siempre que el pintado se realice con el tráfico abierto un vehículo de protección con rotativo luminoso y/o panel luminoso encendido en su parte posterior como protección.
- No se dejará una distancia excesiva entre el vehículo de protección y la máquina de pintar, para evitar la irrupción de vehículos entre ambos.
- Se evitará el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Se prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea.
- Estará prohibido fumar o comer en la realización de estos trabajos. Es necesaria una profunda higiene personal especialmente de las manos y la cara antes de realizar cualquier tipo de comida o bebida.

Pintado de marcas viales transversales y figuras.

- Cuando un vehículo se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de personas, carga o descarga de materiales, etc. deberá realizarse exclusivamente hacia el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda la posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico.
- Al descargar el material de un vehículo nunca se dejará ningún objeto depositado fuera de la zona de obras, aunque sólo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.
- Pintura de marca transversal y figuras. Esta unidad consiste en la pintura con compresor y pistola de las marcas viales transversales sencillas y figuras (símbolo en carriles, pasos de cebra y bandas de parada, pintado de rótulos, flechas de retorno en preaviso de prohibición de adelantamiento en eje de calzada...), una vez delimitada el área de trabajo con conos perimetrales.
- En los trabajos de pintura con pistola, el operario pintará a favor del viento y a una distancia de aproximadamente 5 cm del asfalto, para evitar salpicaduras en condiciones de viento adversas.

Alimentación de la máquina aplicadora y camión nodriza.

- Tanto la aplicadora y el camión nodriza como la furgoneta de apoyo se recomienda llevar un extintor de polvo ABC, así como teléfono y dirección de los teléfonos de emergencia y centros hospitalarios más cercanos.
- Al realizarse el trabajo al aire libre se minimiza la producción de vapores tóxicos. De todas formas el fogonero deberá llevar una protección respiratoria adecuada.

- Para evitar salpicaduras y formación de atmósferas saturadas de polvo en suspensión en su entorno, el vertido se realizará sobre el soporte desde la menor altura posible. Además, y dado que los sacos tiene un peso de 25 a 30 kilos, esta tarea se realizará entre dos personas.
- Debido al stress térmico que produce el uso del traje protector del fogonero, este puesto será rotativo durante la jornada de trabajo todas las veces que sea necesario, siempre y cuando los integrantes del equipo tengan la debida experiencia y formación en cuanto a los riesgos que ello conlleva.
- Se extremará la limpieza del tandem y los equipos al finalizar la jornada de trabajo y se cumplirá lo dispuesto en el libro de mantenimiento de los mismos.

Alimentación de la máquina pinta bandas.

- Al realizarse este trabajo en frío, los riesgos debidos a las altas temperaturas se eliminarán, reduciéndose la unidad al vertido de los materiales en los depósitos correspondientes.
- En previsión de sobreesfuerzos, las cargas superiores a 25 kilos se manipularán por dos personas.
- La carga de los depósitos de la máquina pinta bandas se realiza con esta parada y situada en un lugar fuera del tráfico.
- Se evitará el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Se prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea.
- Está prohibido fumar y comer durante la realización de estos trabajos. Es necesaria una profunda higiene personal espacialmente de las manos y la cara antes de comer o beber.

Colocación de la señalización vertical

- Se planificarán los trabajos para que el agujero realizado quede abierto el menor tiempo posible.
- Durante ese tiempo se balizará mediante redondo hincado en el suelo y cinta bicolor el perímetro del mismo.
- Se mantendrán las herramientas a utilizar guardadas en un lugar determinado, reintegrándose al mismo cuando finalicen los trabajos. No quedarán "olvidadas" en las inmediaciones del tajo para evitar tropiezos y golpes.
- Antes de comenzar los trabajos se estudiarán las posibles interferencias con líneas eléctricas, y solo cuando el riesgo no exista o haya desaparecido se continuará.
- En la colocación de la señalización vertical se utilizarán los medios auxiliares adecuados para los trabajos (escaleras, andamios,...).
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.
- Se procurará realizar con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, elevación o transporte que por sus características ofrezcan mayores riesgos en caso de ser realizada de forma manual.
- Se evitará el manejo de materiales pesados sin la herramienta o útiles destinados a tal fin.
- Previamente al izado de la carga por medios mecánicos se comprobará que los accesorios están en perfecto estado de utilización y acordes a la carga.
- La descarga y colocación de postes y la colocación de señales de realizará entre dos personas.
- Se supervisará la firmeza del poste antes de proceder a la colocación de la señal.
- Se desecharán llaves inglesas y otras herramientas en malas condiciones o con holguras, así como tornillos con los bordes del hexágono limados.
- Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopo y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.
- Asimismo, de acuerdo con la instrucción 8.3.-I.C. se colocará la señalización provisional necesaria al objeto de advertir la presencia de obras a los vehículos y peatones e indicarles los itinerarios a seguir.
- Adiestrar y formar al personal sobre los riesgos inherentes a su actividad.

- Aplicar los principios de la Ergonomía relativos a la manipulación de cargas y materiales y las medidas de prevención y protección resultantes de la Evaluación de Riesgos.
- Mantener limpia y libre de materiales las zonas de paso y puestos de trabajo.

13.26. COLOCACIÓN DE LA BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD

- La manipulación de la barrera bionda se realizará entre varios operarios, equipados imprescindiblemente con guantes y botas de seguridad.
- Se debe controlar y organizar el tráfico dentro de la zona de trabajo, sobre todo en las operaciones de descarga.
- La zona de descarga de material con camión grúa estará balizada perimetralmente con conos separados cada 15 metros.
- No se comenzarán los trabajos sin la colocación de la señalización adecuada, que corresponderá siempre a la de corte de carril según la normativa 8.3.I.C.
- Los acopios de barrera serán estables y estarán balizados perimetralmente con cinta de balizamiento, no ocupándose zonas de paso y de circulación de personas y maquinaria. Los acopios no superarán los dos metros de altura y los tramos se colocarán de modo que se garantice su estabilidad.
- Los operarios que componen este equipo deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos de trabajo. Asimismo deberán adoptar posturas adecuadas en la manipulación de los elementos de la barrera, de acuerdo a lo establecido para la manipulación manual de cargas.
- Las zonas de trabajo permanecerán ordenadas, delimitadas y limpias.
- El operario que trabaje con los postes, ya sea para hincar los antiguos a fondo o los nuevos deberá protegerse frente al ruido que produce la máquina hincapostes.
- Los tramos de barrera se descargarán directamente en el suelo desde el camión grúa, estando prohibido la manipulación manual durante esta operación. Una vez en el suelo, los operarios manualmente, irán distribuyendo los tramos de barrera a los puntos definitivos de ubicación.
- Para el acceso de los trabajadores a la caja del camión para proceder al enganche de los tramos de barrera se emplearán escaleras manuales que sobresaldrán un metro por encima del nivel de desembarco.
- No se manipulará los tramos de la barrera bionda mientras se esté en las escaleras.
- Una vez enganchados los tramos, el jefe de maniobras comprobará el correcto anclaje y se bajará de la caja del camión para a continuación proceder al izado de las cargas.
- Se designará un jefe de maniobras encargado de dirigir y supervisar la operación de montaje de tramos de barrera bionda. Los operarios y maquinistas sólo seguirán las ordenes claras y precisas proporcionadas por el jefe de maniobras, el cual deberá tener en todo momento la carga a manipular un su campo de visión, auxiliándose de un operario en caso contrario.
- Durante la colocación de los tramos de barrera bionda estará prohibido que los trabajadores se sitúen en su radio de acción y en la vertical del mismo. Antes del izado de los tramos de barrera bionda, el jefe de maniobras comprobará que los tramos de barrera bionda están correctamente anclados y con las cinchas de seguridad correctamente colocadas, no procediendo a dar la orden de izado hasta comprobar que no hay trabajadores en la zona de posible caída de las biondas.
- Los accesorios utilizados para la manipulación de las cargas serán homologados, y concebidos por el fabricante para ese uso, y dotados de dispositivos que impidan el desprendimiento de las cargas.
- El operario que maneje la máquina hincapostes así como los operarios próximos a dicha máquina usarán Cascos antirruído. Dicha zona estará limitada con balizamiento impidiéndose el acceso de maquinaria a la misma.
- El camión con la plataforma y el sistema de izado de tramos de barrera bionda dispondrá de la declaración de conformidad y el marcado CE. El equipo estará homologado en su conjunto y el fabricante en el manual de instrucciones debe permitir el uso para manipulación de cargas.

13.27. INSTALACION DE ALUMBRADO, ELECTRICIDAD Y RED DE DRENAJE

- El caso que nos ocupa se trata de una parcela urbana sin líneas eléctricas aéreas. Las instalaciones existentes (alumbrado, electricidad, saneamiento, abastecimiento, telecomunicaciones, gas,...) se encuentran canalizadas por las aceras perimetrales.
- Únicamente habrá que prever riesgos por contacto eléctrico durante la conexión con las redes existentes.
- Durante este proceso se contará con la presencia de personal de la compañía suministradora y se realizarán estos trabajos cortando el servicio del tramo correspondiente.
- Los trabajos de izado y colocación de los báculos se realizarán por personal cualificado para ello bajo la dirección de un Jefe de Equipo.
- En principio, los báculos y las luminarias se colocarán con plataformas elevadora y camión grúa.
- Se establecerá una estrecha vigilancia sobre el uso de todas las prendas de protección personal necesaria para eliminar riesgos, especialmente los arneses de seguridad.
- En los trabajos en altura es perceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos con la necesaria resistencia.
- Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción de una máquina, si no es necesario para el propio trabajo de la máquina.
- Al final de la jornada no se dejarán elementos en voladizo o en equilibrio inestable.
- Se delimitará la zona de actuación de cargas suspendidas.
- Estará prohibida la presencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.
- La suspensión de los báculos se realizará mediante un eslingado adecuado.
- Siempre que el izado de materiales, por el tamaño o la forma de estos, pueda ocasionar choques con otros elementos, se guiará la carga con cables o sogas de retención. Igualmente, se prestará especial atención a que durante el izado no se acerque excesivamente a las líneas eléctricas aéreas.
- Cuando se empleen medios auxiliares en la colocación de proyectores en pasos inferiores (andamios, escaleras de mano, etc.), estos deberán cumplir las normas de seguridad indicadas en el apartado 1.9
- "Identificación de Riesgos laborales y Medidas preventivas frente a los riesgos según los medios auxiliares".
- No se trabajará simultáneamente en dos niveles diferentes para prevenir las caídas de objetos de uno a otro nivel.
- Al término de cada jornada de trabajo se dejará asegurado todo lo que ha sido montado durante el día, en previsión de que pudieran aparecer vientos peligrosos por la noche. Los elementos que vayan atornillados se dejarán con todas las tuercas colocadas.
- Durante la presentación de piezas grandes se extremarán, por parte del gruista, las precauciones para evitar movimientos bruscos o pendulares.
- Ante la presencia de vientos fuertes (superiores a 50/80 Km/h) se suspenderán los trabajos de todos aquellos elementos que ofrezcan gran superficie de contacto a la acción del viento.
- En las labores de colocación de báculos, luminarias y proyectores se seguirán las normas que se incorporan en este Estudio de Seguridad para el empleo de herramientas manuales.
- Mantener la zona de trabajo en adecuado estado de orden y limpieza.
- En la fase de obra de apertura y cierre de zanjas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas" estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo de "tijera", dotadas con zapatas anti-deslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez protegido el hueco de la misma con una red horizontal de seguridad, para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- La instalación eléctrica en vuelos etc, sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez instalada una red tensa de seguridad entre las plantas "techo" y la de apoyo en la que se ejecutan los trabajos, para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores, estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
- Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la "compañía suministradora", guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- La entrada en servicio de las celdas de transformación, se efectuará con el edificio desalojado de personal, en presencia de la Jefatura de la Obra.
- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, pértigas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

13.28. HIDROSIEMBRAS, REVEGETACIONES Y JARDINERÍA

- Todo el equipo deberá usar botas antideslizantes para evitar caídas por las pendientes y al mismo nivel.
- Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con cinturón de seguridad o arnés y un punto fijo en la parte superior del desmonte o del terraplén.
- Se inspeccionará detenidamente la zona de trabajo antes del inicio, con el fin de descubrir accidentes del suelo, objetos, etc., que pudieran poner en riesgo la estabilidad de las máquinas.
- Los taludes permanentes a los que deban acceder las personas, como mínimo se señalizarán con cinta corrida de balizamiento plástica a dos colores roja y blanca, y se recomienda que se protejan mediante una barandilla de 100 cm de altura, listón intermedio y rodapié, situada a dos metros, como mínimo, del borde de coronación del talud.
- El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2 m. del borde de coronación de un talud sin proteger, se realizará sujeto con un cinturón de seguridad que estará amarrado a una línea de vida perfectamente anclada.
- Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección Facultativa.

13.29. INTERFERENCIAS CON OTROS SERVICIOS (ALUMBRADO, ELECTRICIDAD, SANEAMIENTO, ABASTECIMIENTO Y TELECOMUNICACIONES, GAS, ETC)

- En general antes del comienzo de la obra el contratista principal comprobará la existencia de todos los servicios existentes (tanto en los que es objeto de actuación como en los que no se ven afectados directamente por las obras) como redes telefónicas, eléctricas, de abastecimiento de agua potable, de alcantarillado, de riego, de aguas pluviales, de gas, etc., para evitar posibles interferencias con las mismas.
- Se informará a todos los operarios de las empresas contratistas, subcontratistas o autónomos que participen en la obra de las redes existentes en la zona de trabajo.
- Cuando sea preciso afectar algún servicio se comunicará a la Dirección de Obra y se contactará con la compañía suministradora que indicará las medidas preventivas a tener en cuenta en la realización de los trabajos. Si esto no fuera posible se procederá a señalizar la zona donde está ubicada y se mantendrán las distancias de seguridad correspondientes.
- Queda prohibido tomar energía eléctrica, agua, gas o teléfono sin poner en práctica las correspondientes medidas de seguridad y, en cualquier caso, se deberá pedir permiso al propietario de la red.

13.30. INTERFERENCIAS CON EL TRAFICO RODADO (CORTES Y DESVIOS PROVISIONALES)

De acuerdo con el nivel de interferencia de los trabajos con la calzada en servicio, el plan de seguridad y salud definirá detalladamente las medidas de balizamiento y señalización para el tráfico rodado, así como las zonas de paso y barandillas o barreras precisas para los peatones. El esquema mínimo de señalización, en los casos que nos ocupan, se incluye en los Planos. Las señales y elementos de balizamiento a utilizar cumplirán las normas recogidas en el Pliego de Condiciones y, en particular, respecto de su disposición, la **Norma 8.3 de la Instrucción de Carreteras del Ministerio de Fomento**.

En el caso de que estos trabajos se realicen por empresas subcontratadas, antes de la ejecución de los trabajos presentarán el procedimiento de instalación previsto para su aprobación por parte de la Dirección de Obra.

Medidas para corte de carril

La señalización provisional de obra a colocar durante la ejecución de los trabajos cumplirá la 8.3 I.C. y correrá por cuenta del contratista. Se planificarán los tajos de tal manera que la primera actividad a ejecutar antes de cualquier trabajo sea la colocación de la señalización correspondiente para desviar el tráfico de la zona a ocupar, de acuerdo con la 8.3-IC.

La señalización de obra está prevista para que dadas las condiciones de la obra, y la necesidad de mantener el tráfico rodado por la carretera, existan las mínimas situaciones de riesgo tanto para los trabajadores de la obra como para los usuarios de la vía.

Antes de iniciar los trabajos en un tajo próximo a la carretera, esta deberá estar debidamente señalizada. De igual forma, cuando deje de existir la causa de la señalización, esta se retirará inmediatamente

La señalización a colocar deberá estar en perfectas condiciones de conservación y limpieza.

Cuando se mantenga la señalización durante la noche o en otras condiciones de escasa visibilidad todos los elementos que compongan la señalización deberán ser reflectantes y deberán ser complementados con balizas luminosas.

Las señales se irán colocando en el mismo orden en que vaya a encontrárselas el usuario, de modo que el personal que las coloque esté siempre precedido de las señales ya colocadas.

Se utilizará un remolque de señalización para la colocación de la señalización fija de obra en los casos en los que exista afección al carril de circulación (por ejemplo corte de carril) y en autovía, (remolque de señalización con chasis equipado, como mínimo, con un bastidor trasero TB-14 según reglamento del Ministerio con tres focos de xenón flash sincronizados y un bastidor para señales en la parte inferior amarrado al chasis).

Mediante un vehículo dotado de señalización luminosa circulando por el arcén se descarga la señalización. El vehículo estacionará en el arcén antes de la zona a señalizar, y con la señalización luminosa en funcionamiento.

Para calzadas con un carril por sentido de circulación durante la colocación de las señales los operarios andarán por fuera de la calzada, si no es posible, lo harán por el arcén, siempre lo más alejado posible de la zona de circulación. Colocarán las señales en zona visible, perpendicularmente al eje de la vía y en el sentido en el que la circulación se las encuentre.

En el caso de corte de carril, para la colocación de los paneles y los elementos de balizamiento se situarán dos señalistas que cortarán el tráfico, y que estarán dotados de comunicación entre ellos así como de paletas de señalización.

Para calzadas con más de un carril por sentido de circulación durante la colocación de las señales, los paneles y los elementos de balizamiento se situará un señalista en el arcén dotado de "bandera roja" (TM-1), en zona intermedia entre el remolque TB-14 (preaviso) y el vehículo que descargue las señales, y llamará la atención de los conductores para que aminoren la velocidad y abandonen el carril que será cortado. Se colocará en tramos con visibilidad.

Para colocar las señales, paneles y elementos de balizamiento en el carril rápido, se utilizarán los pasos de mediana para el acceso y acopio. Si no existieran, el contratista planteará un procedimiento de colocación de señales, teniendo en cuenta que, en ningún momento, los operarios cruzarán la vía a pie con señales de obra o cualquier otro material pesado.

Al retirar la señalización y los elementos de balizamiento, una vez despejada la vía y restauradas las condiciones de la misma, se procederá en el orden inverso al de su colocación.

Primero se retirarán los elementos de balizamiento cargándolos en el vehículo estacionado en el arcén, se desplazarán a continuación las señales de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso de la colocación, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico, y con el remolque de señalización o señales de preaviso previo a la zona de trabajo.

Siempre que en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente el carril de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en este carril ocupándolo en su totalidad, evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, ya que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento. Se colocarán los conos que delimiten la zona de trabajo provocando un estrechamiento de la zona de paso del tráfico, dejando un margen entre dichos conos y la línea de separación de los carriles, que sirva para alejar los vehículos de los operarios. Además los operarios no podrán ocupar esta zona.

Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.

Queda terminantemente prohibido el atravesar las vías abiertas al tráfico por lugares no permitidos para ello.

Una vez delimitada físicamente la zona de trabajo, todo el personal y maquinaria de la obra estarán en dicha zona. En el plan de seguridad se deberá establecer el procedimiento para organizar la entrada y salida, así como la zona de aparcamiento, para los vehículos y maquinaria que accedan a la zona de obra.

Todo el personal que se dedica a las tareas de señalización deberá llevar un chaleco con bandas reflexivas de alta visibilidad, según la norma UNE-EN-471.

Para el mantenimiento y reposición de la señalización existente en obra, se dispondrá un servicio especial de vigilancia. Dicho servicio estará compuesto por un operario con vehículo-furgoneta, convenientemente identificado y equipado (extintor, botiquín, etc) y diverso material para reposición de señalización y balizamiento.

Los trabajos aquí tratados serán ejecutados por personal especializado.

Se prohíbe que ningún operario transporte una señal atravesando zonas abiertas al tráfico y en ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes, colocar la señalización adecuada.

Con ordenaciones de la circulación en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que estos no se detengan antes de la señalización y balizamiento previstos.

Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales serán dejados en la calzada durante la suspensión de las obras.

Normalmente, un trabajador con la bandera roja se colocará en el arcén adyacente al carril cuyo tráfico está controlado o en el carril cerrado al tráfico. A veces puede colocarse en el arcén opuesto a la sección cerrada. Bajo ninguna circunstancia se colocará en el carril abierto al tráfico. Debe ser claramente visible al tráfico que está controlado desde una distancia de 150 m. Por esta razón debe permanecer sólo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregate a su alrededor. Para detener el tráfico, el trabajador con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para requerir una mayor atención puede levantar el brazo libre, con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico portando siempre en la otra mano el disco de "STOP" o "PROHIBIDO EL PASO".

Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre, no debe usarse la bandera roja para hacer la señal de que continúe el tráfico, se utilizará el disco azul de "PASO PERMITIDO".

Medidas para el personal señalista

Los señalistas se colocarán después de las señales de manera que los conductores hayan pasado, antes de encontrarse el señalista, toda la señalización de obra.

El señalista estará atento al radiotransmisor para coordinarse con el compañero situado al otro extremo del tajo, y atento también al tráfico.

Los señalistas se colocarán lo más próximo posible a la zona de la cuneta y nunca detrás o en medio de curvas sin visibilidad, sino en tramos rectos. Si se tienen que desplazar lo harán por el arcén o lo más próximo posible a él.

Medidas para desvío de carril

Las desviaciones deberán proyectarse para que puedan ser recorridas a velocidades que no produzcan retenciones. Si la restricción a la libre circulación se realiza en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que éstos no deban detenerse antes de la señalización y balizamiento previstos.

Será obligatorio el balizamiento con marcas viales provisionales, color naranja o amarillo, en caso de modificación de carriles. En zona lluviosa deberá reforzarse con elementos captafaros.

14. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A ACOPIOS Y ALMACENAMIENTOS

14.1. ACOPIO DE TIERRAS Y ÁRIDOS

Los acopios de tierras y áridos, en caso de producirse, deben efectuarse siguiendo las siguientes normas:

- Si el acopio rebasa los 2 m de altura, será necesario el vallado o delimitación de toda la zona de acopio.
- Los acopios han de hacerse únicamente para aquellos tajos en los que sean necesarios.
- Los montones nunca se ubicarán invadiendo caminos o viales, pero en caso de ser esto inevitable, serán correctamente señalizados.
- No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado.
- No deben situarse montones de tierras o áridos junto a dispositivos de drenaje que puedan obstruirlos, como consecuencia de arrastres en el material acopiado o que puedan obstruirlos por simple obstrucción de la descarga del dispositivo.

14.2. ACOPIO DE TUBOS, ELEMENTOS PREFABRICADOS Y FERRALLA

En los acopios de tubos, marcos, elementos prefabricados y ferralla se observarán las siguientes normas de seguridad:

- El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.
- La ferralla se acopiará junto al tajo correspondiente, evitando que haga contacto con suelo húmedo para paliar su posible oxidación y consiguiente disminución de resistencia.

14.3. ALMACENAMIENTO DE PINTURAS, DESENCOFRANTE Y COMBUSTIBLES

- Habrá de preverse un almacén cubierto y separado para los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra. A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si existen materiales que desprendan vapores nocivos, deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Además, los trabajadores que accedan a estos recintos habrán disponer de filtros respiratorios.
- Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.
- Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, en lo referente a la obligatoriedad de disponer de un consejero de seguridad en estos temas.

15. **NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA PESADA**

15.1. MEDIDAS GENERALES

Al comienzo de los trabajos, el jefe de obra comprobará que se cumplen las siguientes condiciones preventivas, así como las previstas en su propio plan de seguridad y salud, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir:

Recepción de la máquina

- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.
- A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.
- Utilizar la máquina siguiendo fielmente las instrucciones. No desmontar, quitar o modificar los dispositivos de seguridad.
- Actuar según las normas de comportamiento adecuadas a la actividad que se está realizando (procedimiento de trabajo). Ante una duda a la hora de realizar las correspondientes maniobras consultar a los mandos.
- El personal que maneje la maquinaria será especialista en su uso y contará con el Permiso de Conducir de la categoría correspondiente o, si se trata de maquinaria que no precisa del mismo, contará con una acreditación expedida por la Empresa en la que se haga constar que ha recibido la formación e información necesaria para su empleo seguro. Además seguirán las normas que se incorporan en este Estudio de Seguridad para cada una de las máquinas.
- Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- Toda la maquinaria deberá contar con su certificado de conformidad ó adecuación y todos los sistemas de seguridad preceptivos.
- Antes de su uso debe realizarse una inspección visual de la estructura y comprobar si hay escapes, cables dañados, conexiones eléctricas, estado de los neumáticos, ruedas, niveles, baterías (cuidado con las chispas de soldadura), partes móviles, controles y mandos.

- Cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto.
- Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.
- La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

Utilización de la máquina

- Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.
- Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la máquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.
- Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina.
- El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.
- Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.
- No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.
- Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra.
- Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.
- Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.
- No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.
- Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos es la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.
- Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.
- Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.
- Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.
- Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.
- Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.
- No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.
- 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.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Reparaciones y mantenimiento en obra

- En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.
- Durante las operaciones de mantenimiento (estado de los faros, luces de posición, intermitentes, luces de freno, estado de los neumáticos, en cuanto a presión y cortes, niveles de aceite y agua, limpieza de parabrisas y retrovisores, limpieza de los accesos a la cabina y asideros, comprobación de los frenos, dispositivos de seguridad instalados y funcionando, etc.) la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la máquina bloqueada.
- No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.
- No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.
- El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.
- El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.
- En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.
- Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos.
- Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.
- Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.
- Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.
- La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.
- Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.
- Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.

Estacionamiento de la maquinaria

- Si por cualquier circunstancia se debe bajar del vehículo, hacerlo, siempre que sea posible, por el lado por el que no exista circulación.
- Estacionar la máquina en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones. Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor. En caso necesario, bloquear las ruedas mediante calzos.
- Se prohíbe estacionar la maquinaria, como norma general, a menos de tres metros del borde de barrancos, hoyos, zanjas o similares.
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- Fuera de servicio o durante los períodos de parada, la transmisión estará en punto muerto, el motor parado con la llave extraída, el freno de estacionamiento aplicado y la batería desconectada.

15.2. BULLDOZER

- El bulldozer estará en perfectas condiciones de uso y con la documentación al día.
- Antes de comenzar los trabajos se comprobará que todos los dispositivos del bulldozer respondan correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc.
- No se realizarán ajustes, mantenimiento o revisiones con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.

- Las carcasas de protección estarán en perfecto estado e instaladas correctamente y sólo podrán ser retiradas con el motor de la maquinaria parada, debiéndose reemplazar a su lugar de origen previamente a la puesta en marcha.
- Serán de obligado cumplimiento las normas de uso.
- Mantenimiento y seguridad marcadas por el constructor de la maquinaria.
- No se liberarán los frenos de la maquinaria en posición parada, si antes no se han instalado tacos fiables de inmovilización de las ruedas.
- Las labores de repostaje se realizarán en zonas alejadas de cualquier elemento que pueda provocar la ignición del carburante; de igual modo queda prohibido fumar en las inmediaciones.
- La máxima pendiente a superar con el tren de rodaje de orugas será del 50%; con el tren de rodaje de neumáticos será del 20% en terrenos húmedos y del 30% en terrenos secos.
- Las cabinas antivuelco montadas sobre bulldozers a utilizar en obra, no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Se prohíbe que los trabajadores abandonen el bulldozer con el motor en marcha.
- Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la cuchilla y el escarificador.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre el bulldozer para evitar el riesgo de caídas o de atropellos.
- Los ascensos y descensos de la máquina se harán por la escalera del vehículo. La subida y bajada de la máquina se realizará de forma frontal (mirando hacia ella), agarrándose con las dos manos.
- Se prohíbe estacionar los bulldozers en la 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.
- Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.
- Como norma general, se evitará en lo posible, superar los 3 Km/h. en el movimiento de tierras mediante bulldozer.
- Antes del inicio de trabajos con los bulldozers, al pie de los taludes ya construidos, se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas), inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Una vez saneado, se procederá al inicio de los trabajos a máquina.
- Guardar la distancia de seguridad a las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.
- Comprobar que todos los rótulos de información de riesgos están en buen estado y en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el bulldozer.
- Verificar que la altura máxima del bulldozer es la adecuada para evitar interferencias con líneas eléctricas o similares.
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, se requerirá la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Así mismo hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Hay que respetar la señalización interna de la obra.

- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- Para abatir árboles hay que empujar en la dirección de caída del árbol a una altura de 30 ó 40 cm del mismo.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la excavadora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

15.3. PALA CARGADORA

A los maquinistas de la/s pala/s cargadoras se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

- Utilizar palas con marcado CE prioritariamente.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, (modificada por el R.D. 2177/2004) y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet B de conducir.
- Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar que la altura máxima de la pala es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.
- Prohibir el transporte de personas en la cuchara.
- No subir ni bajar con la cuchara en movimiento.
- Evitar desplazamientos de la pala en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si la máquina empieza a inclinarse hacia adelante, bajar la cuchara rápidamente para volverla a equilibrar.
- En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- No utilizar cucharas y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- Extraer siempre el material de cara a la pendiente.
- Mover la máquina siempre con la cuchara recogida.
- No derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la pala.
- Circular con la cuchara a unos 40 cm del suelo.
- La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- No utilizar la cuchara como andamio o plataforma de trabajo.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario. Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.
- Trabajar a una velocidad adecuada y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.
- Hay que evitar que la cuchara de la pala se sitúe por encima de las personas.
- Dejar la cuchara en el suelo una vez haya finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.
- No superar las pendientes fijadas por el manual de instrucciones.

- En operaciones de cambio de cuchara o brazo, no controlar la alineación de los cojinetes y juntas con la mano, sino que aseguraremos su posición con cinta adhesiva.

A. Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la pala cargadora.

- Para subir o bajar de la pala cargadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, para evitar lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. Si lo hace, el vapor desprendido, puede causarle quemaduras graves.
- Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- Recuerde que el aceite del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando esté frío.
- No fume cuando abastezca de combustible, puede inflamarse.
- No toque directamente el electrolito de la batería con la mano. Si debe hacerlo utilice guantes impermeables.
- Compruebe, antes de dar servicio al área central de la máquina, que ya ha instalado el eslabón de traba.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto.
- Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma cuando utilice aire a presión, evitará las lesiones por proyección de objetos.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar "chisporroteos" de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por dichos "chisporroteos".
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante.
- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma o de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.
- 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.
- No se admitirán en esta obra palas cargadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada (o pórtico de seguridad).
- Las protecciones de cabina antivuelco para cada pala serán las diseñadas por el fabricante.
- Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco, para que se autorice a la pala cargadora el comienzo o continuación de los trabajos.

- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Las palas cargadoras que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones legales necesarias para estar autorizadas.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las palas cargadoras estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (pueden engancharse en salientes, controles, etc....).
- Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.
- Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- Las palas cargadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe expresamente dormir bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en reposo.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Los conductores, antes de realizar "nuevos recorridos", harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo régimen de fuertes vientos.

15.4. RETROEXCAVADORA

Se entregará por escrito a los maquinistas que deban manejar este tipo de máquinas las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad. De la entrega, quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

- Deberá poseer el marcado CE prioritariamente o adaptadas al R.D. 1215/1997.
- Deberá poseer el avisador luminoso de tipo rotatorio o flash. Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás, y de cabina antivuelco (pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos) que deberán ser exclusivamente las indicadas por el fabricante de la retroexcavadora.
- Antes de iniciar los trabajos se verificará que todos los dispositivos de la retroexcavadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, estado de los faros.
- Asegurar la máxima visibilidad de la retroexcavadora mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Se deberá subir y bajar de la retro únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Deberá existir en la cabina de la retro un extintor timbrado y con las revisiones al día, y un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicados de forma resguardada.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Antes de comenzar los trabajos, se asegurará de la no presencia de personal en las proximidades del radio de acción de la retroexcavadora. Se deberá conocer las posibilidades y los límites de la máquina y particularmente el espacio necesario para maniobrar.
- En caso de existir líneas eléctricas cercanas al tajo, se deberán tener en cuenta las sinuosidades del terreno, los baches y demás irregularidades al calcular las distancias. Cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del servicio, será necesaria la presencia de un señalista.
- Para líneas de menos de 66.000 V, la distancia de la máquina será como mínimo de 3 metros, y de 5 metros para las de más de 66.000 V.
- Está terminantemente prohibido el transporte de personas sobre la retro o en la cuchara.
- Mirar continuamente en la dirección de la marcha para evitar atropellos durante la marcha.

- Se deberá balizar la zona de evolución de la retroexcavadora cuando el espacio es reducido.
- Guardar distancias a las zanjas, taludes, pendientes del terreno, y toda alteración del mismo que puede posibilitar el vuelco de la máquina.
- Es necesario hacer retroceder la retroexcavadora cuando la cuchara comienza a excavar por debajo de la superficie de apoyo, para evitar su cabeceo y vuelco.
- Está prohibido hacer uso de la retroexcavadora como grúa para introducir piezas, tuberías,..., en el interior de las zanjas.
- Circular con la cuchara a unos 40 cm del suelo.
- El cambio de posición de la retroexcavadora, se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas). El cambio de posición en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Si la máquina empieza a inclinarse hacia delante, bajar la cuchara rápidamente para volverla a equilibrar.
- Está prohibido verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 metros, (como norma general), del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.
- En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado, así mismo hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- Está prohibido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Cuando se conduzca subiendo una pendiente, se deberá mantener abajo la cuchara.
- Cuando los trabajos comporten tareas complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto muerto, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Estacionar la retroexcavadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 metros de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de a batería, cerrar la cabina, el compartimento del motor y apoyar la cuchara o el martillo en el suelo.

A. Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la retroexcavadora.

- Para subir o bajar de la "retro", utilice los peldaños y asideros, evitará lesiones por caídas.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para su persona.
- No trate de realizar "ajustes" con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso de la "retro", a personas no autorizadas, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la "retro" en situación de semiavería (con fallos esporádicos). Repárela primero, luego, reanude el trabajo.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde combustible ni trapos grasientos en la "retro", pueden incendiarse.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras.

- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume, ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes. Recuerde, es corrosivo.
- Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga antes la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina mediante la batería de otra tome precauciones para evitar "chisporroteos" de los cables. Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de dichos "chisporroteos".
- Vigile la presión de los neumáticos trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante.
- Durante el relleno del aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla pueden hacerla actuar como un látigo.
- Tome toda clase de precauciones; recuerde que la cuchara bivalva puede oscilar en todas las direcciones y golpear a la cabina o a las personas circundantes que trabajan junto a usted durante los desplazamientos de la máquina.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo compruebe que funcionan los mandos correctamente.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad.
- Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas cortas.
- Si topa con cables eléctricos no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la "retro" del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno, u objeto en contacto con éste y la máquina.
- Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán según lo diseñado en los planos del Plan de Seguridad y Salud.
- El plan de avance de la excavación de las zanjas se realizará según lo plasmado en dichos planos.
- El entorno de la máquina se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos que mermen la seguridad de la circulación.
- No se admitirán retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelcos y antiimpactos).
- Las cabinas antivuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de retro.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Las retroexcavadoras cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la "retro" con el motor en marcha, para evitar atropellos.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la "retro" sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara bivalva sin cerrar.
- Se prohíbe desplazar la "retro" sin apoyar sobre la máquina la cuchara, en evitación de balanceos.
- Los ascensos o descensos de las cucharas en carga, se realizarán lentamente.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la "retro", en prevención de caídas, golpes, etc...

- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Las retroexcavadoras estarán dotadas de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de las "retro" utilizando vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes, anillos), que puedan engancharse en los salientes y los controles.
- Las retroexcavadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe expresamente el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo de fuertes vientos.
- Se prohíbe utilizar la "retro" como grúa para la introducción de piezas pesadas en el interior de zanjas.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la "retro", se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- El cambio de posición de la "retro" en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente, con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Se prohíbe estacionar la "retro" a menos de tres metros (como norma general) del borde de barrancos, hoyos, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la "retro". Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.
- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro a menos de 2 m. (como norma general) del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

15.5. MOTONIVELADORAS

- Se entregará a los operarios que deban manejar este tipo de máquinas las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad y Salud.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar el líquido de la batería, hágalo protegido por guantes impermeables, es corrosivo.
- Si desea manipular en el sistema eléctrico desconecte el motor y extraiga primero la llave del contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, tome precauciones para evitar "chisporroteos" de los cables. Recuerde que los electrolitos producen gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de dichos "chisporroteos".
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante.
- Durante el relleno del aire de las ruedas sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. El reventón de la manguera o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad, evitará fatigarse.
- Para evitar accidentes, las operaciones de control de funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.

- Si topa con cables eléctricos no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado el bulldozer del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno, u objeto en contacto con este, y la máquina.
- Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán según lo diseñado en los planos del Plan de Seguridad y Salud.
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que puedan provocar accidentes.
- No se admitirán motoniveladoras sin cabinas antivuelco (o pórticos de seguridad antivuelco y antiimpactos).
- Las cabinas antivuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo a utilizar.
- Las cabinas antivuelco no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Las motoniveladoras estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe que los conductores abandonen las motoniveladoras con el motor en marcha.
- Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la cuchilla y el escarificador.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la motoniveladora, para evitar el riesgo de caídas o de atropellos.
- Las motoniveladoras estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a la cabina de mando de las motoniveladoras utilizando vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes o anillos) que puedan engancharse en los salientes y en los controles.
- Se prohíbe encaramarse sobre la motoniveladora durante la realización de cualquier movimiento.
- Las motoniveladoras estarán dotadas de luces y bocinas de retroceso.
- Se prohíbe estacionar la motoniveladora 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 comunicará por escrito a los maquinistas de la motoniveladora la siguiente normativa de actuación preventiva. De la entrega, quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

A. Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la motoniveladora.

- Para subir o bajar de la motoniveladora utilice los peldaños y asideros, en evitación de lesiones o caídas.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas (o cadenas), y guardabarros, puede resbalar y caer.
- Suba o baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para su persona.
- No trate de realizar "ajustes" con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso a la motoniveladora a personas no autorizadas, pueden provocar accidentes o accidentarse.
- No trabaje con la motoniveladora en situación de semiavería (con fallos esporádicos). Repase las deficiencias primero, luego, reanude el trabajo.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento apoye primero la cuchilla en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; después realice las operaciones de servicio
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre el bulldozer, pueden incendiarse.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos pueden causar quemaduras.
- Protégase con guantes, si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosiones. Utilice además gafas antiproyecciones.

- Se prohíbe realizar trabajos en proximidad de las motoniveladoras en funcionamiento.
- Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.
- Como norma general, se evitará superar los 3 km/h en el movimiento de tierras mediante la motoniveladora.
- Como norma general, se prohíbe la utilización de la motoniveladora en zonas con pendientes en torno al 50%.
- En prevención de vuelcos por deslizamiento, se señalizarán los bordes superiores de los taludes que deban ser transitados mediante cuerda de banderolas, balizas, "reglas", etc., ubicadas a una distancia no inferior a los 2 m. (como norma general), del borde.
- Antes del inicio de trabajos con la motoniveladora, al pie de los taludes ya construidos (o de bermas) se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas) inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Una vez saneado, se procederá al inicio de los trabajos a máquina.

15.6. PLATAFORMA ELEVADORA

- No elevar la plataforma con fuertes vientos, condiciones meteorológicas adversas, ni haciendo uso de una superficie inestable o resbaladiza.
- No utilizar la plataforma en situaciones de tormenta eléctrica.
- No colocar objetos en la plataforma de trabajo que podrían aumentar significativamente la superficie expuesta al viento y afectar, de esta manera, la estabilidad de la máquina.
- No sobrepasar la carga máxima ni el número máximo de personas autorizado por el fabricante.
- No se debe emplear la plataforma como grúa, ni sujetarla a estructuras fijas, en caso de quedar enganchado accidentalmente a una estructura, no forzar los movimientos para liberarla y esperar auxilio desde tierra.
- No utilizar la plataforma para finalidades diferentes al desplazamiento de personas, herramientas y equipos en el puesto de trabajo.
- No se pueden utilizar medios auxiliares, como escaleras o andamios, para incrementar la altura.
- El aparcamiento debe realizarse en zonas señalizadas, se deben cerrar los contactos y verificar la inmovilización, calzándolas ruedas, si es necesario.
- No manipular ni desactivar ninguno de los dispositivos de la máquina.
- Además del operador de la plataforma, ha de haber otro operador a pie de máquina con el fin de:
 1. Intervenir rápidamente si fuese necesario.
 2. Utilizar los mandos en caso de accidente o avería.
 3. Vigilar y evitar la circulación de las máquinas y peatones en torno a la máquina.
 4. Guiar al conductor si fuese necesario.
- Accionar los controles lenta y uniformemente, para conseguir suavidad en la manipulación de la plataforma. Para ello, hay que hacer pasar el joystick siempre por el punto neutro de los diferentes movimientos.
- Es necesario sujetarse a las barandillas con firmeza siempre que se esté levantando o conduciendo la plataforma.
- Evitar salientes, zanjas o desniveles, y en general situaciones que aumenten la posibilidad de volcar.
- Deben disponer de dos sistemas de mando, uno en la plataforma y otro accionable desde el suelo.
- Debe haber barandillas en todo el perímetro de la plataforma a una altura mínima de 1 m y disponer de puntos de anclaje para equipos de protección individual.
- Utilizar el arnés de seguridad en el interior de las plataformas para evitar salir desprendido o proyectado en caso de choque.
- Debe existir una protección que impida el paso o el deslizamiento de objetos y que evite que puedan caer sobre las personas.
- La puerta de acceso a la plataforma tiene que tener la abertura hacia el interior y contar con un cierre o bloqueo automático.
- No se accionará la plataforma sin la barra de protección colocada o la puerta de seguridad abierta.

- Los mandos deben ser direccionales en la dirección de la función, volviendo a la posición de paro o neutra automáticamente cuando se deja de actuar sobre los mismos; deben estar marcados indeleblemente según códigos normalizados.
- No permitir que el personal controle la máquina desde tierra cuando se está trabajando en la plataforma.
- No realizar ningún tipo de movimiento en que la visibilidad sea nula.
- Para evitar daños en caso de soldar en la máquina misma, desconectar todos los componentes electrónicos antes de iniciar la tarea.
- Nivelar perfectamente la plataforma utilizando siempre los estabilizadores cuando existan. En estos supuestos no se deberá elevar la plataforma a menos que la base y las patas estén correctamente instalados y los puntos de apoyo fijados en el suelo.
- No mover la máquina cuando la plataforma esté elevada salvo que esté específicamente diseñada para ello.
- No situar ni colgar ninguna carga que suponga un sobrepeso en ninguna parte de la máquina.
- Manipular con cuidado todos aquellos elementos que puedan aumentar la carga del viento: paneles, carteles publicitarios, etc.
- No sentarse, ponerse de pie o montarse en las barandillas de la cesta. Mantener en todo momento una posición segura en la base de la plataforma. No salir de la plataforma cuando ésta se encuentre elevada.
- No subir o bajar de la plataforma con esta en movimiento. No trepar nunca por los dispositivos de elevación y mantener siempre el cuerpo en su interior.
- Acceder a la plataforma por las vías de acceso previstas por el fabricante, nunca por la estructura.
- No está permitido colocarse entre los elementos de elevación de la máquina.
- Tener cuidado con los riesgos de choque en particular cuando se tienen las manos en las barandillas de la cesta.
- Se prohibirán trabajos debajo de las plataformas, así como en zonas situadas por encima de las mismas, mientras se trabaje en ellas. En el suelo, la zona que queda bajo la máquina y sus inmediaciones, se acotará para impedir el tránsito, con el fin de evitar la posible caída de objetos y materiales sobre las personas.
- Nunca levantar la plataforma cuando se vean objetos que puedan obstruir su movimiento ni se coloque el operario en posición de interferencia entre la plataforma y los objetos elevados.
- Vigilar y suprimir cualquier obstáculo que impida el desplazamiento o elevación, dejando espacio libre sobre la cabeza.
- No bajar la plataforma a menos que el área de trabajo se encuentre despejada de personal y objetos.
- Siempre es necesario mantener libre el radio de acción de la plataforma.
- No operar la plataforma cerca de aparatos de transmisión de radio de alta potencia ya que estos pueden afectar determinadas funciones de la misma.
- No operar con la máquina cerca de líneas o equipos eléctricos activos.
- En caso de disponer de cuadro de mandos en la base, en el manejo de la plataforma desde ese punto, separarse de la máquina para evitar daños en la bajada.
- No bajar pendientes pronunciadas en la posición de máxima velocidad de la plataforma.
- Cuando se trabaje sin luz, hay que disponer de un proyector autónomo orientable para iluminar la zona de trabajo y de una señalización luminosa en tierra.
- Nunca operar una plataforma de trabajo a menos de la distancia mínima de una fuente de energía o línea eléctrica sin notificar primero a la compañía de electricidad. Obtener la certeza absoluta de que la energía fue desconectada.
- Las líneas eléctricas aéreas se mueven con el viento. Tenerlo en cuenta cuando se determinen las distancias seguras de operación.
- En caso de que la plataforma entre en contacto con una línea eléctrica:
- Si la máquina funciona, hay que alejarla de la línea eléctrica.

- Si no funciona, avisar al personal de tierra para evitar que toquen la máquina para que avisen a la compañía responsable de la línea y corten la tensión. Para bajar de la máquina, esperar a que la situación sea de total seguridad.

Cesta telescópica

- Se evitará el estacionamiento y desplazamiento de la máquina a una distancia inferior a 2 m del borde de las zanjas o cortes del terreno.
- Se mantendrá la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.
- Se deberá evitar pasar el brazo de la máquina, con carga o sin ella sobre el personal. Puede producir accidentes fortuitos.
- No se debe dar marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos.
- No se debe saltar nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para la integridad física.
- Antes de cruzar un paso por terreno no firme, el maquinista se cerciorará de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.
- Se debe asegurar la inmovilidad del brazo de la máquina antes de iniciar ningún desplazamiento.
- Se limpiará asiduamente los zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina.
- Queda totalmente prohibido sobrepasar la carga máxima autorizada. Los sobreesfuerzos pueden dañarla y sufrir accidentes.
- Antes de poner en servicio la máquina, se comprobarán todos los dispositivos de frenado.
- No se permitirá que el resto del personal acceda a los mandos. Pueden provocar accidentes.
- No se deben remontar rampas que no sean uniformes y que superen la pendiente del 20%.

De tijera

- El equipo cuenta con un nivel de burbuja que indica la pendiente o inclinación del chasis este dentro de los límites permitidos. Debe estar este nivel en posición bien visible.
- La plataforma está equipada con barandilla en todo su perímetro de 1000 mm (mayor a 0,9 metros exigidos).
- El suelo de la plataforma debe ser antideslizante.
- Debe disponer de puntos de enganche para poder anclar el arnés de seguridad para cada persona que ocupe la plataforma.
- Queda totalmente prohibido sobrepasar la carga máxima autorizada. Los sobreesfuerzos pueden dañarla y sufrir accidentes.
- Se mantendrá la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.

15.7. COMPRESOR

- El compresor (o compresores), se ubicará en los lugares señalados, en prevención de los riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.
- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros 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 quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

- El compresor se debe situar en terreno horizontal, calzando las ruedas; caso de que sea imprescindible colocarlo en inclinación deberán calzar las ruedas y amarrar el compresor con cable o cadena a un elemento fijo resistente.
- Los compresores serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir el nivel de ruido. 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 metros, (como norma general).
- Las carcasas protectoras de los compresores estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona dedicada para la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4 m como norma general, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
- Se debe cuidar que la toma de aire del compresor no se halle cerca de depósitos de combustible, tuberías de gas o lugares de donde puedan emanar gases o vapores combustibles, ya que pueden producirse explosiones.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.
- El recurso preventivo controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que queden subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a 4 o más metros de altura en los cruces sobre los caminos de la obra.
- Evitar inhalar vapores de combustible. No realizar trabajos cerca de su tubo de escape. Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor.

15.8. MARTILLO NEUMÁTICO

- Utilizar martillos con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Se realizarán las comprobaciones necesarias antes de utilizar el martillo neumático: manguera en perfecto estado, las conexiones debe realizarse sin que existan fugas, el puntero estará afilado y perfectamente instalado, la carcasa se mantendrá en perfectas condiciones, etc.
- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante (o elementos estructurales o no, próximos), para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierra y roca por la vibración transmitida al entorno.
- Se acordonará la zona bajo los tajos de martillos rompedores, barrenadores, picadores etc., en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnan cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, huesos, articulaciones, etc...).
- En el acceso a un tajo de martillos se instalarán sobre pies derechos señales de "Obligatorio el uso de protección auditiva", "Obligatorio el uso de gafas antiproyecciones" y "Obligatorio el uso de mascarillas de respiración".

A los operarios encargados de manejar los martillos neumáticos, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

A. Medidas de seguridad para los operarios de martillos neumáticos.

- El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando las siguientes prendas de protección personal:
 - Casco de seguridad.
 - Mandil, manguitos, manoplas y polainas de cuero.
 - Gafas antiproyecciones.
 - Botas de seguridad.
 - Ropa de trabajo.
- Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Protéjase de posibles lesiones internas utilizando:
 - Faja elástica de protección de cintura, firmemente ajustada.
 - Muñequeras bien ajustadas.
- Considere que el polvillo que se desprende, en especial el más invisible, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Si su martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcadas sobre ella. Impida recibir más vibraciones de las inevitables.
- No deje su martillo hincado en el suelo, pared, o roca. Piense que al querer después extraerlo puede serle muy difícil.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.
- Si observa deteriorado o gastado su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión. Evitará accidentes.
- No deje su martillo a compañeros inexpertos, considere que al utilizarlo pueden lastimarse.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.
- El personal que deba manejar los martillos neumáticos, será especialista en estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe expresamente el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la "banda" o "señalización de aviso" (unos 80 cm. por encima de la línea).
- Se prohíbe dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.
- Se prohíbe aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros del lugar de manejo de los martillos, para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.
- La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos se encauzará por el lugar más alejado posible que permita el trazado de la calle en que se actúa.
- En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre pies derechos, señales de "Obligatorio el uso de protección auditiva", "Obligatorio el uso de gafas antiproyecciones" y "Obligatorio el uso de mascarillas de respiración".
- Se prohíbe expresamente en esta obra, el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la "banda" o "señalización de aviso" (unos 80 cm por encima de la línea).

15.9. GRUPO ELECTROGENO

- Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra y asegurar el correcto hundimiento de la piqueta.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- En grupo electrógeno obligatoriamente estará conectado a tierra, dependiendo del sistema de conexión del grupo a la red eléctrica (Sistema TT, Sistema TNS, Sistema IT, Sistema II).
- Se comprobará que el grupo electrógeno cuente con las protecciones eléctricas (magnetotérmicos y diferenciales).

- Se revisará la colocación a tierra del equipo, mediante pica y cable amarillo-verde unido a la carcasa del equipo.
- Está totalmente prohibido "puentear" los interruptores.
- Se señalarán los riesgos eléctricos de los equipos y la necesidad (si procede) de efectuar la conexión a tierra.
- No colocar el grupo ni el combustible en la cercanía de fuentes de ignición o llamas abiertas.
- En el caso de derrames se deberán de secar inmediatamente y esperar un tiempo prudencial para que se evapore el combustible que no se haya podido secar.
- Situar el grupo electrógeno lo más alejado posible de la zona de trabajo.
- No abrir nunca la tapa de llenado del circuito de refrigeración, con el motor caliente, los circuitos de enfriamiento están en presión y el líquido caliente puede provocar quemaduras.
- Las mangueras a utilizar, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, sin grietas ni desgaste.
- Será obligatorio el uso de protección auditiva en las proximidades del grupo.
- Diariamente, antes de poner en marcha el motor, se comprobarán los niveles de combustible, lubricantes, circuitos de refrigeración y filtro de admisión del motor.
- Verificar las fugas de combustibles, aceite o refrigerante que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos, roturas de mangueras o tubos del grupo.
- Vigilar que no se produzca ninguna pérdida de combustibles debido a que existe el riesgo de incendio al ponerse en contacto con partes de la máquina a elevada temperatura.
- La ubicación estará fuera de la zona de batido de cargas suspendidas y lugares de paso y a una distancia de seguridad del borde del forjado o excavación (mínimo 2 m.).
- El grupo se encontrará correctamente calzado y nivelado, con las ruedas en buen estado y la lanza de arrastre en posición horizontal.
- Durante la manipulación del grupo, se asegurarán todas las piezas sueltas y para elevarlo se utilizarán solamente cables, ganchos y argollas adecuadas al peso de la máquina.
- No acercarse a la máquina llevando ropas muy holgadas o sueltas que puedan ser atrapadas por los órganos móviles.
- Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal 1000 voltios como mínimo y sin tramos defectuosos.
- Los cuadros eléctricos serán, de tipo intemperie, con puerta y cierre de seguridad. A pesar de ser tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras como protección adicional.
- Los cuadros se colgarán de tableros de madera recibidos a paramentos verticales o a pies derechos.
- No abrir los armarios eléctricos, alojamientos, ni cualquier otro componente mientras está bajo tensión.
- Si es inevitable, esta operación la realizará un electricista cualificado con herramientas apropiadas.
- Los generadores estarán dotados de interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad completado con la puesta a tierra de la instalación y parada de emergencia del grupo.
- Los generadores no trabajarán con las tapas de los bornes descubiertas.
- Evitar el contacto con las partes calientes de la máquina.
- No comprobar nunca el nivel de la batería fumando ni alumbrándose con mechero o cerillas; los gases desprendidos por la misma son explosivos.

15.10. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO

- Los conductores de los compactadores serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- A los conductores de los mismos se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.
- Conduce usted una máquina peligrosa. Extreme su precaución para evitar accidentes.
- Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester. Evitará caídas y lesiones.
- No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.
- No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.

- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos su manejo. Pueden accidentarse o provocar accidentes.
- No trabaje con la compactadora en situación de avería o de semiavería. Repárela primero, luego, reanude su trabajo. No corra riesgos innecesarios.
- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, y pare el motor extrayendo la llave de contacto. Realice las operaciones de servicio que se requieren.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios.
- No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada, pueden causarle quemaduras graves.
- Protéjase con guantes, si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío. Evitará quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar los líquidos de la batería hágalo protegido con guantes impermeables, el líquido es corrosivo.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto. Evitará lesiones.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
- Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.
- Utilice siempre las prendas de protección personal que le indique el Encargado de Seguridad de la obra.
- Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada por la máquina.
- Las compactadoras estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos.
- Las cabinas antivuelco serán las indicadas específicamente para este modelo por el fabricante.
- Las cabinas antivuelco no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.
- Las compactadoras estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe expresamente el abandono del compactador con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el compactador de neumáticos.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Los compactadores sobre neumáticos estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de los compactadores, en prevención de atropellos.
- Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada por el compactador en estación, en prevención de accidentes.

15.11. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO

Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.

A los conductores de los rodillos vibrantes se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

- Normas de seguridad para los conductores de compactadoras.
- Conduzca usted una máquina peligrosa. Extrema su precaución para evitar accidentes.
- Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester. Evitará, caídas y lesiones.
- No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.
- No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos su manejo. Pueden accidentarse o provocar accidentes.
- No trabaje con la compactadora en situación de avería o de semiavería. Repárela primero, luego, reanude su trabajo. No corra riesgos innecesarios.
- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, y pare el motor extrayendo la llave de contacto. Realice las operaciones de servicio que se requieren.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios.
- No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada, pueden causarle quemaduras graves.
- Protéjase con guantes, si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío. Evitará quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar los líquidos de la batería hágalo protegido con guantes impermeables, el líquido es corrosivo.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto. Evitará lesiones.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
- Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.
- Utilice siempre las prendas de protección personal que le indique el recurso preventivo de la obra.
- Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada por la máquina.
- Las compactadoras estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos.
- Las cabinas antivuelco serán las indicadas específicamente para este modelo por el fabricante.
- Las cabinas antivuelco no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.
- Las compactadoras 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 vibrante.
- 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 vibrantes estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrante, en prevención de atropellos.

- Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada por el rodillo vibrante en estación, en prevención de accidentes.

15.12. PISONES MECANICOS

Equipo de trabajo que se utiliza para la compactación de terrenos, a través de la energía suministrada por una carga explosiva o por aire comprimido.

Al personal que deba controlar las pequeñas compactadoras, se le hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

- Utilizar pisonos con el marcado CE prioritariamente o adaptados al R.D. 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Antes del inicio del trabajo se ha de inspeccionar el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.
- Guiar el pisón en avance frontal, evitar los desplazamientos laterales.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización.
- Antes de poner en funcionamiento el pisón, asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.
- Siempre que sea posible, realizar estas actividades en horario que provoque las menores molestias a los vecinos.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- Regar la zona a aplanar, o usar una mascarilla de filtro recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilizar protecciones auditivas.
- Utilizar calzado con la puntera reforzada.

A. Normas de seguridad los trabajadores que manejan los pisonos mecánicos.

- Antes de poner en marcha el pisón asegúrese de que están montadas todas las carcasas protectoras.
- Guíe el pisón en avance frontal, evite desplazamientos laterales para impedir el descontrol de la máquina.
- El pisón produce polvo ambiental. Riegue siempre la zona a compactar, y use una mascarilla con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos antirruído.
- El pisón puede atraparle un pie. Utilice calzado con la puntera reforzada.
- No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.
- La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica y evitará el "dolor de riñones".
- Utilice y siga las recomendaciones que le dé el recurso preventivo de la obra.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización según el detalle de planos, en prevención de accidentes.

- El personal que deba manejar los pisonos mecánicos conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

15.13. EXTENDEDORA DE MEZCLAS BITUMINOSAS

- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea 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 atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas. Se formarán con pasamanos de 100 cm de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm., desmontable, para permitir una mejor limpieza.
- Se prohíbe expresamente el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.
- Para los trabajos de extendido de mezcla bituminosa se podrá sustituir el casco por gorras o viseras de protección de la cabeza frente al sol, salvo expresa indicación en contrario del Coordinador en Seguridad y Salud. Las botas deberán ser anticalóricas, y deberán llevar los trabajadores chalecos reflectantes, fajas antivibraciones o protectores auditivos en función del cometido que desempeñen y guantes.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquéllos con riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:
 Peligro sustancias calientes ("peligro, fuego").
 Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.

15.14. CAMIÓN DE RIEGO DE PRODUCTOS ASFÁLTICOS

- El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describe en los planos del Plan de Seguridad y Salud.
- Las operaciones de carga y de extendido se efectuarán en los lugares señalados para tal efecto.
- Todos los camiones dedicados al riego estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación, y cumplirán todas las condiciones de seguridad exigidas en las normativas vigentes.
- Antes de iniciar las maniobras de extendido del material, se observará la inexistencia de personal cercano al mismo, en prevención de accidentes.
- La velocidad del camión será la indicada por el operario que efectúa el extendido, que siempre mandará en las operaciones de inicio y final de la operación de extendido.
- El camión de riego dispondrá de aviso sonoro cuando proceda a realizar una maniobra de marcha atrás, para evitar el atropello del personal dedicado al extendido de la emulsión asfáltica.
- El operario que realiza el extendido utilizará siempre las botas de seguridad, guantes impermeables y mascarilla antigases.
- Afiance bien los pies antes de intentar realizar el extendido. Evitará caer o sufrir lumbalgias y tirones.
- Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo, es un experto y evitará que usted pueda lesionarse.

15.15. GENERADOR ELÉCTRICO

- El generador se ubicará en los lugares señalados, en prevención de los riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.

- El arrastre directo para ubicación del generador por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros 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, en el caso de disponer de ruedas para su transporte, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Los generadores serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir el nivel de ruido.
- En el caso de disponer de carcasa de cierre, ésta se encontrará siempre instalada en posición de cerrada, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona dedicada 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" para sobrepasar la línea de limitación.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir una descarga eléctrica.
- El Recurso preventivo controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que queden subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme estarán recibidos a las mangueras mediante conexiones estancas.
- Las mangueras eléctricas se mantendrán elevadas a 4 o más metros de altura en los cruces sobre los caminos de la obra.

15.16. CAMIÓN DE TRANSPORTE

- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet C de conducir.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc.
- Verificar la existencia de un extintor en el camión.
- Se procurará que los accesos a los tajos sean firmes, para evitar aterramientos. Las pendientes de posibles rampas de acceso a los tajos no serán superiores al 20%. Se utilizarán tablonos o chapas de palastro para salvar irregularidades o zonas blandas del terreno de paso.
- El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describe en los planos del Plan de Seguridad y Salud.
- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones se efectuarán en los lugares señalados en planos para tal efecto.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales 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 las cajas 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 postes 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 homogéneamente repartida posible.

A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad.

Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones.

- Pida, antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes o manoplas de cuero. Utilícelas constantemente y evitará lesiones en las manos.
- Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos o golpes en los pies.
- No gatee o trepe a la caja de los camiones, solicite que le entreguen escalerillas para hacerlo, evitará esfuerzos innecesarios.
- Afiance bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo. Evitará caer o sufrir lumbalgias y tirones.
- Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo, es un experto y evitará que usted pueda lesionarse.
- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.
- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.

A los conductores de los camiones, al ir a traspasar la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad:

A. Normas de seguridad para visitantes.

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista.
- Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el chaleco y el casco de seguridad.
- Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.
- Si le han dejado el casco y/o chaleco a su entrada a la obra, una vez concluida su estancia, devuélvalos al salir.

15.17. CAMION GRUA Y GRUAS AUTOPROPULSADAS

- Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán, adecuadamente desarrolladas, en su caso, las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el Plan de Seguridad y Salud que desarrolle el presente estudio.
- Es necesario el carnet de operador de grúa móvil autopropulsada para la utilización de este equipo.
- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.
- Una vez haya llegado la grúa al lugar de trabajo se procederá al montaje de la máquina, para lo cual se seguirán las instrucciones del fabricante y se balizará la zona de trabajo para impedir el acceso de personas ajenas a la dirección de la obra.
- A la hora de elegir un emplazamiento deben tenerse en cuenta dos factores: condiciones del terreno y la no existencia de obstáculos en el radio y altura de trabajo.
- Con respecto al primero, antes de proceder al montaje de la grúa móvil se inspeccionará con detalle el terreno de manera que la resistencia del suelo sea la apropiada para aguantar la presión. En este sentido es conveniente comprobar que el lugar elegido para situar la grúa no contenga conducciones subterráneas (tuberías, conducciones de gas...) y que se encuentra alejado de excavaciones, fosos o taludes, así como de aquellos en los que se han realizado movimientos de tierra. La distancia de seguridad a taludes y fosos se mide a partir de la profundidad de los mismos.

1. Terreno blando o terraplenado: dos veces la profundidad del foso o talud ($B2=2*h$).
2. Terreno duro o natural: la distancia debe ser como mínimo igual a la altura del foso o talud ($B1=1*h$).

- En cuanto al segundo, se deben tomar los radios y alturas de trabajo menores posibles, siguiendo las tablas de carga aportadas por el fabricante, evitando desobedecer las estadísticas. Uno de los mayores riesgos que afecta a esta parcela lo aportan las líneas eléctricas. Para una mayor seguridad, la empresa usuaria de la grúa solicitará de la compañía eléctrica el corte del servicio. De no ser esto factible, se informará a los trabajadores de los riesgos y medidas de prevención, se protegerá la línea mediante una pantalla de protección y se señalizará la zona. Si esto no fuese posible, se deberá guardar, como mínimo, una distancia de entre 3 y 7 metros (dependiendo de la tensión de la línea) desde el extremo de la pluma a la línea eléctrica (teniendo en cuenta el efecto de balanceo producido por el viento), evitando así el contacto accidental o que se produzca un salto del arco eléctrico.
- La estabilización de la grúa se realiza mediante los estabilizadores, cuya finalidad es aumentar el polígono de sustentación de la grúa y, por tanto, su estabilidad y su momento resistente al vuelco.
- Deberemos cerciorarnos de que no existe ninguna persona u objeto que pueda correr un riesgo o interrumpir el proceso de estabilización. Una vez comprobado se procederá a:
- Extender totalmente los largueros corredizos y, en caso de no ser posible, se extenderán teniendo en cuenta las indicaciones del fabricante respecto a la pérdida de capacidad de carga.
- No olvidar embulonarlos, ya que, en caso contrario, se produciría un desajuste de la superficie de apoyo.
- Extender los cilindros de apoyo (gatos) hasta que las ruedas ya no tengan contacto con el suelo.
- No olvidar fijar las placas de apoyo con sus correspondientes horquillas, ya que si no podrían salirse y no volver a realojarse en su posición original.
- Si el terreno es blando o inestable se usarán placas de reparto (calzos) para ampliar la superficie de apoyo y disminuir así la presión transmitida al suelo. Éste ha de ser rígido, firme y de una superficie de al menos tres veces la del plato (traviesas de ferrocarril, placas de telón o acero...).
- El plato debe apoyar toda su superficie dentro del calzo. Éste debe estar bien nivelado, garantizando un ángulo de 90º entre la pata del cilindro de apoyo y su plato.
- Nunca calzar bajo los largueros corredizos, ya que esto acercaría el eje de vuelco al centro de gravedad de la grúa, con el consiguiente peligro de vuelco de la grúa.
- Cuando sea necesario un calzo alto, se cruzarán ordenadamente los tabloncillos de cada capa sobre la anterior.
- Por último, nos cercioraremos de la correcta nivelación de la grúa.
- El primer paso a realizar tras estabilizar y nivelar correctamente la grúa móvil autopropulsada será el de designar, si es necesario y las condiciones de visibilidad lo requieren, a un encargado de señales, la única persona a la que el gruista deberá obedecer. Dicha persona estará perfectamente identificada mediante brazalete o peto reflectante y deberá poseer la formación adecuada. Las órdenes serán emitidas mediante un código de ademanes que deberán conocer perfectamente tanto el encargado de maniobra como el gruista.
- Las normas a seguir para el izado son:
 1. Es esencial evitar el paso de cargas sobre personas o vehículos, acotando la zona de radio de acción de la grúa o, en caso de ser esto inevitable, emitiendo señales de aviso previamente establecidas y conocidas por el personal.
 2. Se prohibirá el transporte de personas colgadas del gancho o encaramadas sobre la carga.
 3. No dejar que nadie se suba a la carga.
 4. No operar con la grúa cuando la escasa visibilidad haga que la operación resulte peligrosa y extremar la precaución ante condiciones climáticas adversas.
 5. Seguir las indicaciones del fabricante en cuanto a la velocidad del viento permitida para operar con la grúa.
 6. Verificar que la carga está amarrada y sujeta al gancho.

7. Nunca abandonar la grúa con una carga suspendida. Si fuese necesario salir de la grúa, se bajará la carga al suelo y se detendrá el motor antes de salir de la cabina.
 8. Nunca manejar la grúa desde otra posición que no sea el asiento del conductor (por ejemplo, asomándose por la ventanilla).
 9. A ser posible, siempre se ha de mover la carga muy cerca del suelo.
 10. Evitar oscilaciones pendulares, ya que cuando la masa de la carga es grande pueden adquirir amplitudes que pondrían en peligro la estabilidad de la máquina.
 11. Nunca tirar de lado con la pluma (tiro oblicuo). Esto produciría un esfuerzo lateral, reduciéndose la capacidad de la pluma. Los esfuerzos laterales son unas de las principales causas de quiebro de la pluma por fallo estructural.
 12. No intentar izar cargas ancladas al terreno, ya que podría provocar el vuelco de la grúa.
 13. Si la carga a elevar comprende piezas sueltas, hay que fijarlas de manera que no puedan caer al suelo.
 14. No izar materiales de distinta naturaleza ni izar varias cargas al mismo tiempo.
 15. Durante el izado de la carga se evitará que el gancho alcance la mínima distancia admisible por el fin de carrera con objeto de no originar un desgaste prematuro de los contactos.
 16. Las maniobras deberán comenzar muy lentamente, tensando los cables antes de comenzar la elevación.
 17. No se deberá, en ningún caso, superar la carga máxima de la pluma en función de dicha carga.
 18. Se aconseja el uso del cable guiador para la carga, lo que evitará movimientos involuntarios de la carga y, por consiguiente, posibles daños.
- La maniobra de descarga requiere, por su parte, las siguientes normas de seguridad:
 1. Al depositar la pieza no se dejarán los útiles de izado sin tensión hasta asegurarnos de la total estabilidad de la pieza.
 2. Nunca se descenderá la carga a velocidad excesiva ni se realizarán paradas bruscas durante el descenso.
 3. Esto podría provocar el vuelco de la grúa.
 4. Al terminar la maniobra se reunirán todos los útiles de izado, se limpiarán y se depositarán en su lugar correspondiente.
 5. Una vez concluidos los trabajos a realizar es muy importante el desmontaje de la grúa móvil. Se deben seguir todas las indicaciones y medidas de seguridad previstas por el fabricante. En especial:
 - Retraer la pluma y colocarla en posición cero grados.
 - En caso de desmontaje del plumín, se usará arnés de seguridad, cables y cuerdas guías de seguridad para evitar los giros involuntarios del plumín; se evitará la presencia de personas u obstáculos en el radio de giro del mismo y se seguirán todos los pasos recogidos en el manual del fabricante.
 - Se recogerán los estabilizadores individualmente y se embulonarán y asegurarán correctamente.
 - Controles a efectuar antes de abandonar el lugar de trabajo (despiece o cuadro informativo):
 1. En la cabina del gruista:
 - El conjunto giratorio con el chasis está bloqueado.
 - El indicador de dirección de marcha se encuentra en posición neutra.
 - El freno de estacionamiento está bloqueado.
 - Las puertas y ventanas están cerradas.
 - En la cabina del conductor:
 - El bloqueo de la suspensión de ejes está desconectado.
 2. En la grúa:
 - Los cilindros de apoyo están retraídos completamente.
 - Las placas de apoyo están en posición de transporte y aseguradas.
 - Los largueros corredizos están retraídos completamente y asegurados
 - Controles a efectuar después de la jornada de trabajo (despiece o cuadro informativo):
 - Los bulones están asegurados (estén o no en uso).
 - Las escaleras (si las tuviera) para el montaje se han asegurado.
 - Los calzos, placas de reparto...están asegurados en sus soportes.
 - La pluma telescópica se encuentra completamente retraída y depositada.
 - Las cajas de mando de ambos lados de la grúa están aseguradas.
 - El cable de elevación se encuentra recogido y el gancho anclado de forma segura al perno de acoplamiento de maniobra.
 - Sólo podrán desplazarse con carga, las grúas que posean tabla de carga específica para ello, siguiendo en todo momento las indicaciones del fabricante. De forma general, se tendrán en cuenta las siguientes precauciones:
 - La pluma, que deberá ser lo más corta posible, tendrá la misma dirección que la del movimiento de traslación de la grúa y, además, estar alineada con el eje de la grúa.
 - La pluma deberá tener la mayor inclinación posible hacia el suelo, sin perjuicio de aumentar el radio. La carga debe estar lo más cercana posible a la grúa para evitar oscilaciones.
 - Se debe mantener siempre la carga lo más cercana posible al suelo, evitando obstáculos que nos obliguen a subir cable durante el trayecto.
 - Se deben evitar paradas y arranques bruscos durante el desplazamiento.
 - El terreno debe ser resistente y estar totalmente nivelado y liso.
 - En el caso de grúas sobre neumáticos es muy importante mantener su presión, dimensiones y su estado en óptimas condiciones.
 - El giro de la estructura giratoria debe estar bloqueado mientras se realiza la traslación.
 - Se recomienda que los estabilizadores estén extendidos y embulonados, y los apoyos bajados hasta el nivel del suelo, sin llegar a tocarlo.
 - No realizar la maniobra de desplazamiento con carga llevando ésta en los plumines.
 - Antes de iniciar las maniobras de carga, se instalarán calzos inmovilizadores en todas las ruedas y los gatos estabilizadores.
 - Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
 - Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
 - Se prohíbe, expresamente, sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión, en función de la extensión brazo-grúa.
 - El gruista tendrá, en todo momento, a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
 - Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 20% como norma general, en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.

- Se prohíbe estacionar (o circular con), el camión grúa a distancias inferiores a 2 m., del corte del terreno (o situación similar).
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos, se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa, a distancias inferiores a 5 metros.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

Al personal encargado del manejo del camión grúa se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo:

A. Normas de seguridad para los operadores del camión grúa.

- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Pueden volcar y sufrir lesiones.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella, sobre el personal.
- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina, si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina, aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar "cargado" de electricidad.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
- Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina. Si lo hunde, usted y la máquina se accidentarán.
- Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar algún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- No permita que nadie se encarama sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
- Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.

B. Normas o medidas preventivas tipo de aplicación a las grúas autopropulsadas.

- La grúa autopropulsada tendrá al día el libro de mantenimiento, en prevención de riesgos por fallo mecánico.
- El gancho (o el doble gancho), de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo (o pestillos) de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga.

El portón de acceso a la obra, se le hará entrega al conductor de la grúa autopropulsada de acceso a la obra se le hará entrega al conductor de la grúa autopropulsada de la siguiente normativa de seguridad:

A. Normas de seguridad para visitantes

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del guía.
- Respete las señales de tráfico interno.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro.
- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella puede volcar.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Evitará accidentes.
- Impida que el personal acceda a la cabina, o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.
- No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobos deteriorados. No es seguro
- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.
- Ubíquese para realizar el trabajo en el lugar o zona que se le señalará.
- Si desea abandonar la cabina de su vehículo, utilice siempre el chaleco y el casco de seguridad.
- Si le han dejado el casco y/o chaleco a su entrada a la obra, una vez concluida su estancia, devuélvalos al salir.
- El recurso preventivo comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores, antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.
- Se dispondrá en obra de una partida de tabloncillos 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 descarga), estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe, expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.
- 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 utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas, por ser una maniobra insegura.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m (como norma general), en torno a la grúa autopropulsada en prevención de accidentes.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.

Normas o medidas preventivas tipo de aplicación para puesta en estación de grúas autopropulsadas en las vías urbanas.

Además de la prevención ya redactada, se deberá considerar, en su caso, la posibilidad de incluir las siguientes normas de seguridad en coherencia con la ordenanza municipal del núcleo urbano en la que vaya a trabajar:

- Se vallará el entorno de la grúa autopropulsada en estación, a la distancia más alejada posible, en prevención de daños a terceros.
- Se instalarán señales de "peligro obras", balizamiento y dirección obligatoria para la orientación de los vehículos automóviles a los que la ubicación de la máquina desvíe de su normal recorrido.

15.18. CAMION PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS

- Utilizar camiones de obra con marcado CE prioritariamente o adaptados al RD 1215/1997.
- Se recomienda que el camión de obra esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.

- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía
- Todos los vehículos dedicados al transporte de materiales deberán estar en perfectas condiciones de uso. La empresa se reserva el derecho de admisión en función de la puesta al día de la documentación oficial del vehículo, en especial en referencia a las revisiones obligatorias de la ITV.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Evitar desplazamientos del camión de obra en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que se han extraído los gases.
- Durante la carga y descarga, el conductor ha de estar dentro de la cabina; si el camión no dispone de visera, el conductor abandonará la cabina antes de que comience la carga.
- Los accesos a los tajos serán firmes, para evitar aterramientos. Las pendientes de posibles rampas de acceso a los tajos no serán superiores al 20%.
- Las vías de circulación deberán estar libres de obstáculos señalizando las zonas con riesgo.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.

En general estarán dotados de los siguientes medios a pleno funcionamiento.

- Faros de marcha hacia adelante.
- Faros de marcha de retroceso.
- Intermitentes de aviso de giro.
- Pilotos de posición delanteros y traseros.
- Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja.
- Frenos de mano.
- Bocina automática de marcha retroceso.
- Cabinas antivuelco y antiimpactos.

Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc. en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.

El recurso preventivo será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria de los camiones dumper.

A los conductores de los camiones dumper se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

A. Normas de seguridad para los conductores de camiones dumper

- Suba y baje del camión por el peldaño del que está dotado para tal menester. Evitará caerse.
- No suba y baje apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Evitará accidentes.
- Suba y baje asiéndose a los asideros de forma frontal. Evitará caídas.
- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con los motores en marcha. Puede quedar atrapado.

- No permita que las personas no autorizadas accedan al camión y mucho menos que puedan llegar a conducirlo. Evitará accidentes.
- No utilice el camión dumper en situación de avería o semiavería. Haga que lo reparen primero, luego, reanude el trabajo.
- Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.
- No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dumper, pueden producir incendios.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.
- No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse, ni cuando abastece de combustibles, los gases desprendidos, son inflamables.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.
- Si debe manipular el sistema eléctrico del camión dumper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.
- Si debe arrancar el motor mediante la batería de otro, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por chisporroteos.
- Vigile constantemente la presión de los neumáticos. Trabaje con el inflado a la presión marcada por el fabricante.
- En el rellenado de aire de las ruedas sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma, o bien de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.
- Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el "camión se va". De esta forma conseguirá dominarlo.
- Si se agarra el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.
- Antes de acceder a la cabina, dé la vuelta completa caminando en torno al camión, por si alguien dormita a su sombra. Evitará graves accidentes.
- Evite el avance del camión y dumper con la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas, o bien, dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.
- Si establece contacto entre el camión dumper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalera normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas. Además no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.
- Se prohíbe trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 metros (como norma general) de los camiones dumper.
- Los camiones dumper en estación quedarán señalizados mediante "Señales de peligro".
- La carga se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas.
- Los cambios de circulación interna para el transporte de tierras serán los que se marcan en los planos del Plan de Seguridad, marcados y señalados en detalle.
- Se prohíbe expresamente cargar los camiones dumper por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga.
- Todos los camiones dumper estarán en perfectas condiciones de conservación y mantenimiento, en prevención del riesgo de fallo mecánico.
- Se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de 2 metros del borde los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.

- Se instalará un panel ubicado a 15 metros del lugar de vertido de los dúmperes con la siguiente leyenda "NO PASE, ZONA DE RIESGO, LOS CONDUCTORES PUEDE QUE NO LA VEA, APARTESE DE ESTA ZONA".

15.19. CAMION HORMIGONERA

- Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán, adecuadamente desarrolladas, en su caso, las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el Plan de Seguridad y Salud que desarrolle el presente estudio.
- La escalera de la cuba tiene que ser antideslizante y ha de disponer de plataforma en su parte superior.
- La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberán pintarse con pi anticorrosiva para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.
- Verificar que la altura máxima del camión es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
- No cargar la cuba por encima de la carga máxima permitida.
- Para desplegar la canaleta se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta la posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue. Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.
- Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.
- Las canaletas auxiliares deben ir situadas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre. No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- La velocidad de descarga del hormigón se ajustará adecuadamente a las condiciones de trabajo.
- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5% y el 16%, si el camión hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha atrás aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.
- Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa, el camionero y operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendientes de las evaluaciones del mismo. Si por la situación del gruista se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos. Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo. Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar un balanceo imprevisto de la carga.
- La limpieza de las cisternas y las canaleras hay que realizarla en las zonas habilitadas para esta finalidad.
- Para el acceso a la cisterna hay que utilizar la escalera definida para esta utilidad.
- El camión hormigonera tiene que circular en el interior de la obra por circuitos definidos y a una velocidad adecuada al entorno.
- El llenado de la cuba deberá ser aquél que, respetando la capacidad de servicio, no derrame material en operaciones simples, como son el traslado en superficies de medias irregularidades y el frenado normal del vehículo.
- Los operarios que manejen la canaleta en la operación de vertido desde el exterior de una excavación evitarán, en lo posible, estar situados a una distancia de su borde inferior a 60 cm.
- 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.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares señalados 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-hormigonera sobrepasen la línea blanca (cal o yeso) de seguridad, trazada a 2 m. (como norma general), del borde.

A los conductores de los camiones-hormigonera, al ir a traspasar la puerta de la obra, se les entregará la siguiente normativa de seguridad:

A. Normas de seguridad para visitantes.

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar del vertido del hormigón.
- Respete las señales de tráfico internas de la obra.
- Si desea abandonar la cabina de su vehículo, utilice siempre el chaleco y el casco de seguridad.
- Si le han dejado el casco y/o chaleco a su entrada a la obra, una vez concluida su estancia, devuélvalos al salir.

15.20. EQUIPO DE BOMBEO AUROPULSADO

Al personal encargado del manejo de la bomba hormigón, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención. Copia del recibí en conforme se entregará al Responsable Técnico Facultativo.

- Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán, adecuadamente desarrolladas, en su caso, las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el Plan de Seguridad y Salud que desarrolle el presente estudio.
- Verificar que la altura máxima del camión, incluido el brazo con la manguera, es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- Evitar la presencia de personal bajo la estructura de la bomba.
- El operario de la bomba siempre tiene que ver la zona de vertido, sino se ayudará de un señalista en todo momento.
- La ubicación exacta de la bomba, se estudiará a nivel del Plan de Seguridad y Salud, no obstante, se exigirá que el lugar cumpla por lo menos los siguientes requisitos: que sea horizontal y que no diste de 3 metros del borde de un talud, zanja o corte del terreno, medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón, comprobar que las ruedas estén bloqueadas mediante cuñas y estabilizadores con enclave mecánico o hidráulico.
- La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los viandantes, en prevención de daños a terceros.
- Limpiar el interior de los tubos de toda la instalación una vez se finalicen los trabajos, y hacerlo en zonas habilitadas para contener las aguas residuales.
- En las operaciones de bombeo tiene que situar el camión perfectamente nivelado, utilizando los gatos estabilizadores sobre el terreno.
- Antes de proceder al bombeo se comprobará que todos los acoplamientos y codos de la tubería de transporte están perfectamente estancos.
- Evitar tocar o introducir las manos en el interior cerca de la tolva o del tubo oscilante cuando el equipo esté en funcionamiento.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo han de estar siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente su modificación o mala manipulación.
- No superar las pendientes fijadas por el manual de instrucciones.

- El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para el hormigonado nunca a modo de grúa o de elevador de personas para la realización de trabajos puntuales.
- Se comprobará que para presiones mayores a 50 bares sobre el hormigón (bombeo en altura), se cumplen las siguientes condiciones y controles:
- Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante para ese caso en concreto.
- Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio (prueba de seguridad).
- Comprobar y cambiar en su caso (cada aproximadamente 1.000 m³, ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.
- Se respetará siempre el texto de las placas de aviso instaladas en la máquina.
- Antes de iniciar el suministro se asegurará que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
- Antes de verter el hormigón en la tolva se asegurará que está instalada la parrilla.
- Si se debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, se probarán los conductos bajo la presión de seguridad.
- No se tocará nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
- Si se efectúan trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero se para el motor de accionamiento, se purga la presión del acumulador a través del grifo, y luego se efectúa la tarea que se requiera.
- Si el motor de la bomba es eléctrico:
- Antes de abrir el cuadro general de mando hay que asegurar su total desconexión.
- No se modificará o puentearán los mecanismos de protección eléctrica; si se hace, se pueden causar algún accidente al reanudar el servicio.
- No se trabajará con el equipo de bombeo en posición de avería o semiavería.
- Se comprobará diariamente, antes del inicio del suministro, el estado del desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores. Los reventones de la tubería pueden originar accidentes serios.
- Paralizar los trabajos de bombeo de hormigón en régimen de tormentas.

A. Normas de seguridad para el manejo del equipo de bombeo de hormigón.

- Antes de iniciar el suministro, asegúrese de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
- Antes de verter el hormigón en la tolva, asegúrese de que está instalada la parrilla, evitará accidentes.
- No toque nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante, si la máquina está en marcha.
- Si debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero pare el motor de accionamiento, porque la presión del acumulador a través del grifo.
- No trabaje con el equipo de bombeo en posición de avería o de semiavería. Detenga el servicio, pare la máquina. Efectúe la reparación, sólo entonces debe seguir suministrando hormigón.
- Compruebe diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores. Los reventones de la tubería pueden originar accidentes.
- Pare el suministro siempre que la tubería esté desgastada, cambie el tramo y reanude el bombeo. Evitará accidentes.
- Recuerde que para comprobar el espesor de una tubería es necesario que no esté bajo presión. Invierta el bombeo y podrá comprobar sin riesgos.
- Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, pruebe los conductos bajo la presión de seguridad.
- Respete el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina.
- El recurso preventivo, será el encargado de comprobar que para presiones mayores a 50 bares sobre el hormigón (bombeo en altura), se cumplen las siguientes condiciones y controles:

- Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante, para ese caso concreto.
- Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio (prueba de seguridad).
- Comprobar y cambiar, en su caso (cada aproximadamente 1.000 m³, ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.
- Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m., quedarán protegidas por resguardos de seguridad, en prevención de accidentes.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación, en prevención de accidentes por la aparición de "tapones" de hormigón.

15.21. DUMPER

- Utilizar camiones dumper con marcado CE prioritariamente o adaptados al RD 1215/1997.
- Cuando esta máquina circule por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones.
- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.
- Antes de comenzar a trabajar compruebe el buen estado de los frenos, en evitación de accidentes.
- Cuando ponga el motor en marcha sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano.
- No ponga el vehículo en marcha sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, en evitación de accidentes por movimientos incontrolados.
- No cargue el cubilote del dúmper por encima de la carga máxima en él grabada.
- No transporte personas en su dúmper, está totalmente prohibido.
- Asegúrese siempre de tener una perfecta visibilidad frontal. Los dúmpers se deben conducir mirando al frente. Evite que la carga la haga conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina.
- Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos no existe instalado un tope final de recorrido.
- Respete las señales de circulación interna.
- Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras.
- Para remontar pendientes con el dúmper cargado, deberá hacerlo en marcha hacia atrás, en evitación de vuelcos.
- Los caminos de circulación interna marcados en los planos del Plan de Seguridad y Salud serán los utilizados para el desplazamiento de los dúmpers, en prevención de riesgos por circulación por lugares inseguros.
- Se prohíbe expresamente conducir los dúmpers a velocidades superiores a 20 Km. por hora.
- Los dúmpers llevarán en el cubilote un letrero en el que se diga cual es la carga máxima admisible.
- Los dúmpers que se dediquen para el transporte de masas, poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar accidentes por sobrecarga de la máquina.
- Se instalarán, según el detalle de planos, tope final de recorrido de los dúmpers antes de los taludes de vertido.
- Se prohíben expresamente los "colmos" del cubilote de los dúmpers que impidan la visibilidad frontal.
- En previsión de accidentes se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tabloneros y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Se prohíbe expresamente el transporte de personas sobre los dúmpers.
- Los dúmpers estarán dotados de faros de marcha adelante y de retroceso.
- En trabajos en zonas de servicios afectados, en las que no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.

- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos hay que verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
- Después de levantar el volquete, hay que bajarlo inmediatamente.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con la ayuda de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Hay que respetar la señalización interna de la obra.
- Evitar desplazamientos del camión dumper en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que se han extraído los gases.
- Antes de levantar la caja basculadora, hay que asegurarse de la ausencia de obstáculos aéreos y de que la plataforma esté plana y sensiblemente horizontal.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación del camión con el motor parado y la máquina estacionada.
- Estacionar el camión dumper en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.
- 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.
- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper.
- Se prohíbe expresamente, conducir el dumper a velocidades superiores a los 40 Km. por hora.
- Debe ir equipado de un pórtico metálico antiatrapamiento en caso de vuelco.
- Los conductores de dumper estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.

15.22. BARREDORAS

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- El chasis tendrá las características adecuadas para alojar y transportar todos los elementos que en el mismo deban instalarse, sin que se sobrepase sus posibilidades de carga, siendo sus dimensiones las menores posibles para facilitar su maniobrabilidad.
- Dispondrá de la máxima visibilidad tanto de la zona de circulación de la máquina, como de la zona de barrido, mediante ventana en el interior de la cabina que permita la visión de la tobera de aspiración y cepillos.
- No trabajará en pendientes excesivas.
- El equipo se suministrará con la correspondiente luz giratoria homologada y bocina automática de retroceso.
- Iluminación: Faros de trabajo en cepillos de barrido y trompa de aspiración.

- No se admitirá ninguna máquina que haya sufrido modificaciones que afecten a la resistencia de la misma o a sus distintos órganos.
- La máquina dispondrá de 1 Extintor 6 Kg., con soporte ubicado y fijado en el interior de la cabina, sin entorpecer el habitáculo para conductor y pasajero según reglamentación vigente.
- Al abandonar la máquina quitar la llave de contacto.
- La máquina solo puede ser ocupada por una persona.
- La maquinaria dedicada a estos trabajos estará en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Verificar el correcto funcionamiento de los dispositivos de alerta (bocina, alumbrado de precaución, etc.) y comprobar sus condiciones de seguridad.
- Comprobar la hermeticidad de las conducciones hidráulicas y el correcto apriete de las conexiones.
- Verificar la ausencia de cualquier tipo de deterioro en las mangueras.
- Comprobar los niveles de combustibles, lubricantes, circuito de refrigeración y filtro de admisión del motor.
- No poner en funcionamiento el motor en locales cerrados, sin la instalación del tubo de escape con salida al exterior.
- Inspeccionar alrededor de la máquina observando si hay alguien debajo, y mirando si hay manchas de aceite u otros líquidos en el suelo para detectar posibles fugas.
- El operador deberá disponer de protectores auditivos y mascarilla con filtros antipolvo; no se deberá barrer en zonas donde el polvo sea peligroso para la salud.
- En la máquina deben mantenerse siempre bien legible y completas todas las indicaciones de seguridad y protección.
- Para quitar de la máquina objetos que queden enredados (por ejemplo, alambres) deberá utilizarse la herramienta apropiada (por ejemplo, un gancho adecuado) y guantes de trabajo.
- Antes de abrir cualquier conducción hidráulica es preciso primero eliminar la presión.
- En la manipulación de baterías es preciso tener en cuenta las normas especiales. (Guantes de trabajo y gafas protectoras).
- Antes de comenzar los trabajos, si debe realizar estas tareas con tráfico abierto, cerciorarse de que está instalada la señalización móvil por obras, que protege de la circulación de vehículos por la carretera, al realizar el trabajo. En este caso, en función de la velocidad a la que se realicen los trabajos, vehículos (en arcén más uno por cada carril que se corta al tráfico) dotado con la señalización que determina la norma de carreteras correspondiente.
- Si por cualquier circunstancia se debe bajar del vehículo, hacerlo, siempre que sea posible, por el lado por el que no exista circulación (arcén exterior o interior).
- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.
- Antes de comenzar a trabajar compruebe el buen estado de los frenos, en evitación de accidentes.
- Estará dotada de faros de marcha adelante y de retroceso.
- Para subir o bajar de la barredora se utilizarán los peldaños antideslizantes, los pasamanos y los escalones, que se mantendrán siempre limpios.
- Estando en funcionamiento, la distancia mínima de seguridad es de 3 m alrededor de la máquina.
- No abandonar nunca el puesto de conducción con el motor en marcha.
- Cuidado al conectar y desconectar los enchufes rápidos. El líquido hidráulico, los tubos, racores y enchufes rápidos pueden calentarse al funcionar la máquina.

15.23. FRESADORA

- Deben utilizarse fresadoras que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97. Modificado por el RD 2177/2004.
- Garantizar en todo momento la comunicación entre el conductor y el encargado.

- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la fresadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, etc.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la fresadora limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la fresadora únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la fresadora.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la fresadora.
- Verificar que la altura máxima de la fresadora es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Se circulará siempre a velocidad moderada.
- Se hará uso del claxon cuando sea necesario apercebir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás, iniciándose la correspondiente señal acústica para este tipo de marcha.
- Al abandonar la marcha se asegurará de que esté frenada y no pueda ser puesta en marcha por persona ajena.
- Cuidar adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta, interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o a dirección hasta que la avería quede subsanada.
- Se extremarán las precauciones ante taludes y zanjas.
- En los traslados, circular siempre con precaución.
- Vigilar la marcha atrás y accionar la bocina.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del lugar de trabajo.
- No permitir el acceso de personas, máquinas y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
- Utilizar la marcha más lenta en pendientes de más del 7%.
- Limpiar las orugas antes de cada desplazamiento.
- Estacionar la fresadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.
- Esta máquina estará siempre a cargo de un especialista en su manejo que, antes de iniciar el corte, se informará de posibles conducciones subterráneas o de la existencia de mallazos o armaduras en el firme, procediéndose al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, a fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadura.
- Los órganos móviles de la cortadora estarán siempre protegidos con la carcasa de origen de fabricación.
- El corte se realizará en vía húmeda, mediante conexión al circuito de agua, para evitar la creación de un ambiente pulvígeno peligroso.
- El manillar de gobierno de la cortadora estará correctamente revestido de material aislante eléctrico.
- Se prohibirá terminantemente fumar durante la operación de carga de combustible y ésta se efectuará con la ayuda de embudo, para evitar derrames innecesarios.
- Los trabajadores ocupados en la labor de corte de pavimento utilizarán protectores auditivos, guantes y botas de goma o de PVC, así como gafas de seguridad y mascarillas de filtro mecánico o químico, si la

operación ha de realizarse en seco, con independencia de los equipos individuales de protección de uso general en la obra.

15.24. MAQUINA PARA EL PINTADO DE MARCAS VIALES

- El personal encargado de la conducción será especialista en el manejo de este vehículo.
- Mantener limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplazar los que falten.
- Antes del comienzo de los trabajos verificar el perfecto estado de las diferentes partes de la máquina, así como de los sistemas de seguridad (Presión de los neumáticos; funcionamiento de los frenos; fugas en los circuitos hidráulicos, de combustible y de refrigeración; niveles de líquidos; dispositivos de alarma y señalización; sistema de alumbrado). Antes de comenzar a trabajar compruebe el buen estado de los frenos, en evitación de accidentes.
- No ponga el vehículo en marcha sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, en evitación de accidentes por movimientos incontrolados.
- Asegúrese siempre de tener una perfecta visibilidad frontal.
- Se prohíbe expresamente conducir a velocidades superiores a 20 Km por hora.
- Se prohíbe expresamente el transporte de personas sobre la máquina.
- Los conductores estarán en posesión del carné de clase B para poder ser autorizados a su conducción.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras y manguitos estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.
- No tratar de hacer ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- Siempre que se efectúen operaciones de reparación o mantenimiento, pare el motor, ponga el freno de estacionamiento y bloquee la máquina. Para la sustitución de bocas y barrenas utilizar las herramientas adecuadas.
- Se deben tomar las precauciones habituales en el mantenimiento de la máquina, no fumar al manipular la batería o al repostar combustible.
- El operario no debe abandonar la máquina con el motor en marcha.

15.25. HINCADORA DE BARRERA METÁLICA

- El terreno, estará (compactado, nivelado, seco, etc.) según las instrucciones plasmadas en los planos.
- Las operaciones de carga y descarga sobre (o desde) camión, estarán dirigidas por un especialista de probada pericia en este tipo de maniobras.
- Se prohíbe expresamente la permanencia de personas a menos de 5 m. del radio de acción de la máquina de hinca en prevención de accidentes.
- El personal interviniente, será especialista en la hinca de pilotes de fuste mecánico y hormigón.
- Se prohíbe realizar trabajos en un radio de 10 m, entorno a la maquina de hinca, en prevención de golpes y atropellos.
- Todos los trabajadores a intervenir durante la ejecución de la hinca los postes, serán advertidos del riesgo existente por realizar tareas próximas a la maquinaria.
- Para subir o bajar de la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal fin, es mas seguro.
- No suba ni baje saltando directamente, puede sufrir serias lesiones.
- Suba o baje de la máquina de forma frontal y asiéndose con ambas manos.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la maquinaria, pueden accidentarse.
- No trabaje con el martinete en situación de avería o semiavería. Repase primero la deficiencia; luego reinicie el trabajo.
- Para evitar accidentes durante el mantenimiento apoye el suspensor en el suelo y pare los motores; ponga el freno de mano y bloquee la maquinaria. A continuación realice las operaciones de servicio que se requieran.
- Revise diariamente el buen estado del cableado y mordazas de suspensión.

- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la máquina; pueden originar incendios.
- Las carcasas protectoras estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo abre, puede causarle graves lesiones.
- Evite tocar el líquido anticorrosión; si debe hacerlo, protéjase con guantes y gafas antiproyecciones. Evitará lesiones.
- Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo únicamente una vez frío.
- No arrastre los postes por el suelo, no es seguro, ícelos y transpórtelos en vertical sin balanceos.
- No permita el trabajo o estancia de personas en el entorno de la máquina, pueden sufrir lesiones. Aleje a sus ayudantes hacia las zonas seguras.
- No fume cuando manipule la batería con los dedos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes.
- Si debe manipular por alguna causa el sistema eléctrico, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- Si utiliza para la limpieza aire a presión, protéjase con una mascarilla antipolvo de filtro recambiable, ropa de trabajo, mandil, botas y guantes de goma.
- Si debe arrancar la máquina mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede llegar a explotar por chisporroteos.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para tener seguridad de que el maquinista no respira gases tóxicos en el interior de la cabina.

15.26. HIDROSEMBRADORA

- Deben utilizarse hidrosembradoras que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Se recomienda que la hidrosembradora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la máquina circula por una vía pública, el conductor tiene que tener, además, el carné adecuado a la categoría del vehículo.
- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.
- Colocar y ordenar los elementos y accesorios en la posición más adecuada.
- Fijar y atar los elementos y accesorios mediante cuerdas con la suficiente robustez, que aseguren la inmovilidad de los mismos.
- El conductor tiene que realizar una revisión de la sujeción de los elementos y accesorios previamente al inicio del viaje.
- Evitar la manipulación innecesaria.
- Organizar correctamente la circulación de la obra.
- Respetar las señales y distancias de seguridad recomendadas.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del camión de transporte mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.

- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión de transporte.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el camión de transporte.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

16. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LOS ANDAMIOS, ENCOFRADOS Y OTROS MEDIOS AUXILIARES

16.1. ENCOFRADOS EN GENERAL

- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán cubridores sobre las esperas de ferralla (en las puntas de los redondos), para evitar su hincapié en las personas.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de estructuras elevadas, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se esmerará el orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán o remacharán.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Se instalarán las señales de:
 1. Uso obligatorio del caso.
 2. Uso obligatorio de las botas de seguridad.
 3. Uso obligatorio de guantes.
 4. Uso obligatorio del cinturón de seguridad.
 5. Peligro caída de objetos.
 6. Peligro caída al vacío.

en los lugares designados por la dirección facultativa.

- Se instalará una barandilla rígida y tabla intermedia sólidamente ancladas ante los huecos peligrosos.
- El desencofrado se realizará con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados.
- El personal encofrador acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador" con experiencia.
- El empresario garantizará al Responsable Técnico Facultativo que el trabajador es apto o no para el trabajo de encofrador, o para el trabajo en altura.
- Antes del vertido del hormigón, el recurso preventivo comprobará en compañía del técnico calificado, la buena estabilidad del conjunto.

16.2. ESTROBOS Y ESLINGAS

- Es preciso evitar los cables a la intemperie en el invierno (el frío hace frágil al acero).
- Antes de utilizar un cable que ha estado expuesto al frío, debe calentarse.
- No someter nunca, de inmediato, un cable nuevo a su carga máxima. Utilícese varias veces bajo una carga reducida, con el fin de obtener un asentamiento y tensión uniforme de todos los hilos que lo componen.

- Evítese la formación de cocas.
- Elíjanse cables convenientemente largos para que el ángulo formado por los ramales no sobrepase los 90°. Es preciso esforzarse en reducir este ángulo al mínimo.
- Para cargas prolongadas, utilícese balancín.
- Las eslingas y estrobos no deben dejarse abandonados ni tirados por el suelo.
- Deberán conservarse en lugar seco, bien ventilado, al abrigo y resguardo de emanaciones ácidas.
- Se protegerán las aristas con trapos, sacos o mejor con escuadras de protección.
- Se equiparán con guardacabos los anillos terminales de cables y cuerdas.
- No se utilizarán cuerdas, cables ni cadenas anudados.
- El almacenaje se realizará en lugares secos, al abrigo de la intemperie.
- Para el almacenamiento de cables se observarán las recomendaciones del fabricante.
- Las cuerdas se secarán antes de su almacenamiento.
- Todos los elementos de manutención se almacenarán de forma que no estén en contacto directo con el suelo, suspendiéndolos de soportes de madera con perfil redondeado o depositándolos sobre estacas o paletas, y se encuentran lo bastante lejos de productos corrosivos.
- Los finales de cables en anillos estarán hechos con el número de sujeta-cables apropiado y posee guarda-cabos.
- Se cepillarán y engrasarán periódicamente, mediante lubricantes recomendados por el fabricante.
- Comprobaciones:
 1. Las eslingas y estrobos serán examinados con detenimiento y periódicamente, con el fin de comprobar si existen deformaciones, alargamiento anormal, rotura de hilos, desgaste, corrosión, etc., que hagan necesaria la sustitución, retirando de servicio los que presenten anomalías que puedan resultar peligrosas.
- Es muy conveniente destruir las eslingas y estrobos que resulten dudosos.
- A continuación transcribimos lo que la Norma DIN-15060 dice a este respecto:
 1. Los cables se retirarán de servicio cuando se compruebe que en la zona más deteriorada hayan aparecido más de un hilo roto.
 2. Al rebasar estas cifras de roturas de hilos, la utilización del cable comienza a ser peligrosa.
- Cuando se rompa un cordón, el cable se retirará inmediatamente. También será sustituido inmediatamente cuando esté presente aplastamientos, dobladuras, etc. u otros desperfectos serios, así como un desgaste considerable.

Cuerdas.

- El diámetro será mayor a 4 mm.
- Si se precisan cuerdas de seguridad, éstas no son de cáñamo.
- En caso de ser cuerdas de fibra sintética (poliamida, poliéster, polipropileno, polietileno) se cumplirán las instrucciones de mantenimiento:
- Almacenar a temperatura inferior a 60 ° C.
- Evitar inútiles exposiciones a la luz.
- Evitar el contacto con grasas, ácidos o productos corrosivos.
- Una cuerda utilizada en un equipo anticaidas, que ya haya detenido la caída de un trabajador, no se utiliza de nuevo.
- Las cuerdas que han de soportar cargas, trabajando a tracción, no tienen nudo alguno (se permiten anillos terminales).
- Se protegen las cuerdas contra la abrasión, evitando todo contacto con ángulos vivos.

16.3. ESCALERAS DE MANO

- Hay que utilizar escaleras únicamente cuando la utilización de otro equipo de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo, o bien cuando las características de los emplazamientos no permitan otras soluciones.
- Hay que asegurar la estabilidad de las escaleras a través de su asentamiento en los puntos de apoyos sólidos y estables.

- Hay que colocar elementos antidesprendimiento en la base de las escaleras.
- Las escaleras con ruedas han de inmovilizarse antes de subir a ellas.
- Cuando la altura de trabajo supera los 3.5 m de altura y los trabajos que se han de realizar requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, hay que dotar al trabajador de arnés de seguridad u otra medida de protección alternativa.
- Las escaleras de mano no pueden utilizarse por dos personas simultáneamente.
- Se prohíbe el transporte o manipulación de cargas desde escaleras de mano cuando su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- Es necesario revisar periódicamente la escalera de mano.
- Los peldaños han de estar ensamblados.
- Las escaleras metálicas tienen que tener travesaños de una sola pieza sin deformaciones o protuberancias y la junta se tiene que realizar mediante dispositivos fabricados para esta finalidad.
- Está prohibida la utilización de escaleras de construcción improvisada.
- Antes de colocar una escalera de mano, se ha de inspeccionar el lugar de apoyo para evitar contactos con cables eléctricos, tuberías, etc.
- Los travesaños de las escaleras tienen que estar en posición horizontal.
- El ascenso y descenso y los trabajos desde escaleras tiene que hacerse de cara a los escalones.
- El transporte de una carga a mano por una escalera tiene que hacerse de manera que no evite una sujeción segura.
- No se pueden utilizar escaleras acabadas de pintar.
- No se puede utilizar escaleras de mano de más de 5 m de longitud.
- Las escaleras de acero se tienen que pintar para evitar su corrosión.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- Las escaleras de tijera han de estar dotadas de un sistema anti abertura.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

DE APLICACION AL USO DE ESCALERAS METALICAS

- Los largueros serán de una pieza y estarán sin deformaciones que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de la intemperie.
- Las escaleras metálicas no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de dos dispositivos industriales fabricados para tal fin.

DE APLICACION AL USO DE ESCALERAS DE TIJERA.

- Las escaleras de tijera estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura de cadenilla de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).

PARA EL USO DE ESCALERAS DE MANO, INDEPENDIENTEMENTE DE LOS MATERIALES QUE LAS CONSTITUYEN.

- Las escaleras de mano estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad.
- Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto al que dan acceso.
- Las escaleras de mano sobrepasarán en 0,90 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco al extremo superior del larguero.
- Las escaleras de mano se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano, cuando salven alturas superiores a los 3 m., se realizará dotado con cinturón de seguridad amarrado a un "cable de seguridad" paralelo por el que circulará libremente un "mecanismo paracaídas".
- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras sobre lugares poco firmes que pueden mermar la estabilidad.
- El acceso de operarios a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano se efectuará frontalmente es decir mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
- Se ubicarán en lugares sobre los que no se realicen otros trabajos a niveles superiores, salvo que se coloquen viseras o marquesinas protectoras sobre ellas. Se apoyarán en superficies planas y resistentes.
- En la base se dispondrán elementos antideslizantes.
- Las escaleras de mano tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización no suponga riesgo de caída, por rotura o desplazamiento.
- Utilizar ambas manos para subir y bajar.
- La escalera ha de estar sujeta por la parte superior a la estructura; por la parte inferior tiene que disponer de zapatos antideslizantes, grapas o cualquier mecanismo antideslizante y se ha de apoyar siempre sobre superficies planas y sólidas.
- No se puede utilizar escaleras como pasarelas.
- No se pueden empalmar escaleras a menos que esté previsto por el fabricante.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical de superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos o lo que es lo mismo formando un ángulo de 75° respecto a la horizontal.
- Tiene que sobre pasar en un metro el punto de apoyo superior.
- Hay que revisar las abrazaderas en las escaleras extensibles.
- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Para utilizar las escaleras es necesario verificar que ni los zapatos ni la propia escalera se han ensuciado con sustancias que provoquen resbalones: grasa, aceite, etc.
- El tensor ha de estar completamente estirado en las escaleras de tijera.
- Para utilizar la escalera hay que mantener el cuerpo dentro de la anchura de la escalera.
- Evitar realizar actividades con vibraciones excesivas o peso importantes.
- No mover la escalera cuando haya un trabajador.
- En las escaleras de tijera el trabajador no se puede situar con una pierna en cada lateral de la escalera.
- Las escaleras de tijera, no se pueden utilizar con escaleras de mano de apoyo en elementos verticales.
- Las escaleras suspendidas tienen que fijarse de manera segura para evitar movimientos de balanceo.
- Las escaleras compuestas por varios elementos adaptables o extensibles tienen que utilizarse de manera que la inmovilización recíproca de los diferentes elementos esté asegurada.

- No se permite utilizar escaleras de mano en los trabajos cercanos a aberturas, huecos de ascensor, ventanas o similares, si no se encuentran eficazmente protegidos.
- Las herramientas o materiales que se están utilizando durante el trabajo en una escalera manual nunca tienen que dejarse sobre los peldaños, sino que se tiene que colocar en elementos que permitan sujetarlos a la escalera, colgados en el hombro o en la cintura del trabajador.
- No se pueden transportar las escaleras horizontalmente; el transporte de una escalera ha de hacerse con precaución, para evitar golpear a otras personas, mirando bien por donde se pisa para no tropezar con obstáculos. La parte delantera de la escalera deberá llevarse baja.
- Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.
- Las escaleras portátiles deben mantenerse en perfecto estado de conservación, revisándolas periódicamente y retirando de servicio aquellas que no estén en condiciones.
- Cuando no se usen, las escaleras portátiles deben almacenarse cuidadosamente y no dejarlas abandonadas sobre el suelo, en lugares húmedos, etc...
- Las escaleras de mano se colocarán siempre apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.
- Las escaleras de mano se colocarán fuera de las zonas de paso, o se limitarán o acotarán éstas.
- Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.

17. NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA A EMPLEAR

17.1. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA DE OBRA EN GENERAL. (MAQUINARIA PESADA Y ELEVACIÓN.)

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (machacadoras, sierras, compresores, etc...).
- Las carcasas protectoras permitirán la visión del objeto protegido (tambores de enrollamiento, etc...).
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Los tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente estarán revestidos por carcasas protectoras.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso de "máquina averiada" será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Sólo el personal autorizado con documentación escrita específica será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- Las máquinas se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso a máquina de objetos se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.

- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descanso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista de los maquinistas, gruistas, encargado de montacargas o de ascensor, etc., con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga para el maquinista, gruista, encargado de montacargas o de ascensor, se suplirán mediante operarios que, utilizando señales preacordadas, suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia (o el trabajo de operarios) en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
- Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe de tener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación en los aparatos de elevación y transporte de cargas estarán calculados expresamente en función de las solicitudes para los que se los instala.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el recurso preventivo, que previa comunicación al jefe de Obra ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción (o sustentación) serán de acero (o de hierro forjado), provistos de "pestillos de seguridad".
- Los ganchos pendientes de eslingas, estarán dotados de "pestillos de seguridad".
- Se prohíbe la utilización de enganches contruidos a base de redondos doblados (describiendo una "s").
- Los contenedores (cubilotes, canjilones, jaulones, etc.), tendrán señalado visiblemente el nivel máximo de llenado y la carga máxima admisible.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, según las normas del fabricante.
- Se prohíbe el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica estarán dotadas de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales (de los cuadros de distribución o del general).
- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas, montacargas etc...
- Se prohíbe engrasar cables en movimiento.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superior es a los 60 km/h. o los señalados para ello por el fabricante de la máquina.
- Con carácter general para la utilización de equipos, se deberá establecer el uso exclusivo de útiles, accesorios, etc que admita el fabricante de cada maquinaria (compatibles y manteniendo las condiciones de certificación/homologación).

17.2. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MAQUINARIA PESADA EN GENERAL

- Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

- Las máquinas para el movimiento de tierras serán inspeccionadas diariamente controlando el funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- El recurso preventivo (o personal cualificado) redactará un parte diario sobre las revisiones que se realicen a la maquinaria que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con "señales de peligro", para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.
- Se instalarán letreros avisadores del peligro que supone dormirar a la sombra que proyectan las máquinas para movimiento de tierras.
- Se prohíbe expresamente trabajar con maquinaria para movimiento de tierras en la proximidad de líneas eléctricas, hasta la conclusión de la instalación definida dentro de este Estudio de Seguridad y Salud de la protección ante contactos eléctricos.
- Si se produjese contacto con líneas eléctricas de 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, cazo, etc., puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.
- Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barro y aceite, para evitar los riesgos de caída.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes) a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales de tráfico.
- Se prohíbe la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas de movimiento de tierras. Antes de proceder a las tales tareas 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 ésta (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.
- Con carácter general para la utilización de equipos, se deberá establecer el uso exclusivo de útiles, accesorios, etc que admita el fabricante de cada maquinaria (compatibles y manteniendo las condiciones de certificación/homologación).

17.3. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA EN GENERAL

- Las máquinas-herramientas eléctricas estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramienta estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería que no respondan a todas las órdenes recibidas como se desea, pero sí a algunas, se paralizarán inmediatamente quedando señalizadas mediante una señal de peligro con la leyenda "NO CONECTAR, EQUIPO (O, MAQUINA) AVERIADO".
- Se prohíbe realizar reparaciones o manipulaciones en la maquinaria accionada por transmisiones por correas en marcha. Las reparaciones, ajustes, etc., se realizarán a motor parado, para evitar accidentes.
- El montaje y ajuste de transmisiones por correas, se realizará mediante "montacorreas" (o dispositivos similares), nunca con destornilladores, con las manos, etc. para evitar el riesgo de atrapamiento.
- Las transmisiones mediante engranajes accionados mecánicamente estarán protegidos con un bastidor soporte de un cerramiento a base de malla metálica que, permitiendo la observación del buen funcionamiento de la transmisión, impida el atrapamiento de personas u objetos.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc, conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- Las máquinas-herramienta a utilizar en lugares en los que existen productos inflamables o explosivos (disolventes inflamables, explosivos, combustibles y similares), estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes.
- En ambientes húmedos, la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- El transporte aéreo mediante el gancho de la grúa de las máquinas-herramienta (mesa de sierra, tronadora, dobladora, etc.), se realizará ubicándola flejada en el interior de una batea emplintada resistente, para evitar el riesgo de caída de la carga.
- En prevención de los riesgos por inhalación de polvo ambiental, las máquinas-herramientas con producción de polvo se utilizarán en vía húmeda, para eliminar la formación de atmósferas nocivas.
- Siempre que sea posible, las máquinas-herramienta con producción de polvo se utilizarán a sotavento, para evitar el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- Las herramientas accionadas mediante compresor, se utilizarán a una distancia mínima del mismo de 10 m., (como norma general), para evitar el riesgo por alto nivel acústico.
- Las herramientas accionadas mediante compresor, estarán dotadas de camisas insonorizadoras, para disminuir el nivel acústico.
- Se prohíbe la utilización de herramientas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o con ventilación insuficiente, para prevenir el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte (o taladro), abandonadas en el suelo, para evitar accidentes.
- Las conexiones eléctricas de todas las máquinas-herramienta mediante clemas, estarán siempre protegidas con su correspondiente carcasa anti-contacts eléctricos.

- Siempre que sea posible, las mangueras de presión para accionamiento de máquinas-herramientas, se instalarán de forma aérea. Se señalizarán mediante cuerda de banderolas, los lugares de cruce aéreo de las vías de circulación interna, para prevenir los riesgos de tropiezo (o corte del circuito de presión).
- Los tambores de enrollamiento de los cables de la pequeña maquinaria estarán protegidos mediante un bastidor soporte de una malla metálica, dispuesta de tal forma que, permitiendo la visión de la correcta disposición de las espiras, impida el atrapamiento de las personas o cosas.

17.4. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA EN PARTICULAR

17.4.1. MESA DE SIERRA CIRCULAR.

Las sierras circulares no se ubicarán a distancias inferiores a 3 m (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc...).

- Las sierras circulares no se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga.
- Las máquinas de sierra circular estarán señalizadas mediante señales de peligro y rótulos con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS" en prevención de los riesgos por impericia.

Las máquinas de sierra circular estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

- Carcasa de cubrición del disco.
- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y guía.
- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- Interruptor estanco.
- Toma de tierra.

Al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera, o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Responsable Técnico Facultativo.

A. Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra; en caso afirmativo, avise al recurso preventivo para que sea subsanado el defecto y no trabaje con la sierra, puede sufrir accidentes por causa de electricidad.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco. En caso de no serlo, avise al recurso preventivo para que sea sustituido, evitará accidentes eléctricos.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede herirse. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al recurso preventivo para que sea reparada; no intente realizar ni ajustes ni reparaciones, puede sufrir accidentes. -Desconecte el enchufe-.
- Antes de iniciar el corte: -con la máquina desconectada de la energía eléctrica-, gire el disco a mano. Haga que los sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente. Si no lo hace, puede romperse durante el corte y usted o sus compañeros pueden resultar accidentados.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes.

- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al recurso preventivo que se cambie por otro nuevo. Esta operación realícela con la máquina desconectada de la red eléctrica.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie -o en un local muy ventilado-, y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas, pero procure no lanzarlas sobre sus compañeros, también pueden, al respirarlas, sufrir daños.
- Moje el material cerámico -empápelo de agua-, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.
- Se prohíbe el cambio de ubicación de las mesas de sierra circular mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa. El transporte elevado, se realizará subiendo la mesa de sierra a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea, mediante eslingas, se suspenderá del gancho de la grúa, en prevención del riesgo de caída de la carga (también puede realizar la maniobra mediante balancín).
- El mantenimiento de las mesas de sierra será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución para evitar los riesgos eléctricos.
- La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) -en combinación con los disyuntores diferenciales-. El recurso preventivo controlará diariamente el correcto montaje de la toma de tierra de las sierras.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes los aledaños de las mesas de sierra circular mediante barrido y apilado para su posterior carga.
- Las maderas que se tienen que cortar han de estar en buen estado de conservación y sin restos de humedad. Se revisará la madera que deba ser cortada antes del corte, quitando las puntas y otros elementos que puedan ocasionar riesgos. Se observarán los nudos saltados y repelos de la madera antes de proceder a su corte.
- Comprobar que el cuchillo divisor está bien montado.
- La hoja de la sierra se tiene que sujetar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.
- El sistema de accionamiento tiene que permitir su detención total con seguridad.
- Los pulsadores de puesta en marcha y detención han de estar protegidos de la intemperie, lejos de las zonas de corte y en zonas fácilmente accesibles. Estará situado en zona cercana al punto de trabajo, pero que no pueda ser accionado de modo fortuito.
- El disco ha de estar perfectamente alineado con el cuchillo divisor.
- Hay que escoger el disco según el material que se tenga que cortar.
- Hay que evitar calentar los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.
- Los discos de corte tendrán las dimensiones indicadas por el fabricante de la máquina y su material y dureza corresponderán a las características de las piezas a cortar. El punto de corte estará siempre protegido mediante la carcasa cubredisco, regulada en función de la pieza a cortar. Bajo ningún concepto deberá eliminarse esta protección.
- No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
- No se puede tocar el disco tras la operación de corte.
- Para el corte de madera, a la salida del disco se dispondrá un cuchillo divisor regulable, así como son recomendables otras protecciones tales como: guías en longitud, empujadores frontales, laterales, etc.
- En los discos de corte para madera se vigilarán los dientes y su estructura para evitar que se produzca una fuerza de atracción de la pieza trabajada hacia el disco.
- Se deben utilizar discos de corte limitado, es decir, discos que durante el corte hacen que no se pueda variar la velocidad de avance del material a cortar.
- Los órganos de transmisión, correas, poleas, etc., que presenten riesgo de atrapamiento accidental estarán protegidos mediante carcasas.
- Antes de poner la máquina en servicio se comprobará que no está anulada la conexión a tierra; en caso afirmativo no se trabajará con la sierra; se avisará al Encargado de la obra para que sea subsanado el defecto.
- La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) en combinación con los disyuntores diferenciales. El Encargado o Capataz controlará periódicamente el correcto montaje de la toma de tierra de las sierras.
- Hay que evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Para trabajos con disco abrasivo, la máquina dispondrá de un sistema humidificador o de extracción de polvo.
- El operario que maneje la máquina deberá ser cualificado para ello y será, a ser posible, fijo para este trabajo.
- Bajo ningún concepto el operario que maneje la máquina eliminará, para el corte de materiales, la protección de seguridad de disco.
- Se prohíbe realizar el corte con las manos y dedos frente al disco. Se procurará realizar el corte colocando ambas manos encima del tablero a un lado del disco, pues si se coloca una mano a cada lado del disco, conforme se va realizando el corte este se irá cerrando.
- Independientemente de lo anterior, siempre se realizará la cortadura con las manos alejadas lo más posible del disco de corte (al menos 20 cm.).
- Para realizar el corte de maderas pequeñas, nunca hay que usar la mano, hay que utilizar el empujador existente en la máquina.
- En el corte de piezas de gran tamaño hay que asegurar su estabilidad para evitar basculaciones.
- Se comprobará, una vez efectuada cualquier operación de mantenimiento o reparación, que todas las protecciones de seguridad están colocadas en su lugar correspondiente y cumplen con su finalidad.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento. Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Se colocarán las máquinas en lugares pensados para ello sin improvisar sobre la marcha. La mesa ha de estar perfectamente nivelada y garantizar la estabilidad del conjunto.
- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde de las zonas con riesgo de caída en altura, a excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- En su utilización hay que verificar la ausencia de personas en el radio de afección de las partículas que se desprenden en el corte.
- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga.
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán señalizadas mediante "señales de peligro" y rótulos con la leyenda "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS", en prevención de los riesgos por inexperiencia.
- Hay que señalar la máquina con rótulos de aviso en caso de avería.
- Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel y potenciar la posibilidad del riesgo eléctrico, está previsto ubicar la sierra circular sobre lugares secos evitándose expresamente los lugares encharcados.
- Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga y posterior retirada. Hay que retirar los restos de madera únicamente cuando la máquina esté parada.
- Si la máquina, inesperadamente se detiene, retirarse de ella y avisar para que sea reparada. No intentar realizar ni ajustar ni reparar. Desconectar el enchufe.
- Antes de iniciar el corte: con la máquina desconectada de la energía eléctrica, girar el disco a mano.

- Hacer que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente.
 - Efectuar el corte a sotavento. El viento alejará las partículas perniciosas, pero procurar no lanzarlas sobre los compañeros, también se pueden sufrir daños al respirarlas.
- Empapar en agua el material cerámico antes de cortar, evita gran cantidad de polvo.

17.4.2. TALADRO PORTÁTIL.

El personal encargado del manejo de taladros portátiles estará en posesión de una autorización expresa de la Jefatura de Obra para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

A cada operario que utilice el taladro, junto con la autorización escrita para su manejo, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención: Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

A. Normas para la utilización del taladro portátil

- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección (o la tiene deteriorada). En caso afirmativo, comuníquelo al recurso preventivo para que sea reparada la anomalía y no lo utilice.
- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si aparece con repelones que dejen al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., evitará los contactos con la energía eléctrica.
- Elija siempre la broca adecuada para el material a taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material; no las intercambie; en el mejor de los casos, las estropeará sin obtener buenos resultados y se expone a riesgos innecesarios.
- No intente realizar taladros inclinados "a pulso", puede fracturarse la broca y producirle lesiones.
- No intente agrandar el orificio oscilando en rededor de la broca, esta puede romperse y producirle serias lesiones. Si desea agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.
- El desmontaje y montaje de brocas no lo haga sujetando el mandril aún en movimiento directamente con la mano. Utilice la llave.
- No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y emboquille. Ya puede seguir taladrando, evitará accidentes.
- No intente reparar el taladro ni lo desmonte. pida que se lo reparen.
- No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.
- Taladre las piezas de tamaño reducido sobre banco amordazadas en el tornillo sin fin, evitará accidentes
- Las labores sobre banco ejecútelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello taladrará con mayor precisión y evitará el accidente.
- Evite recalentar las brocas, girarán inútilmente, además pueden romperse y causarle daños.
- Evite posicionar el taladro aún en movimiento en el suelo, es una posición insegura.
- Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca.
- Las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico.
- Los taladros portátiles serán reparados por personal especializado.
- El Recurso preventivo comprobará diariamente el buen estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
- La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancas.
- Se prohíbe expresamente dejar en el suelo o abandonar conectado a la red eléctrica el taladro portátil.

17.4.3. ROZADORA ELÉCTRICA

El personal encargado del manejo de las rozadoras estará en posesión de una autorización expresa de la jefatura de la Obra para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

A cada operario que deba manejar la rozadora, junto con la autorización escrita para su utilización, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención. Del recibí se dará cuenta a la Dirección facultativa (o Jefatura de Obra):

A. Normas de seguridad para la utilización de la rozadora eléctrica.

- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección. En caso afirmativo, entrégueselo al Recurso preventivo para que sea reparado y no lo utilice. Evitará el accidente.
- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si presenta repelones que dejen al descubierto hilos de cobre o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, evitará lesiones.
- Elija siempre el disco adecuado para el material a rozar. Considere que hay un disco para cada menester; no los intercambie. En el mejor de los casos, los estropeará sin obtener buenos resultados y correrá riesgos innecesarios.
- No intente "rozar" en zonas poco accesible ni en posición inclinada lateralmente; el disco puede romperse y producirle lesiones.
- No intente reparar las rozadoras, ni las desmonte. Debe repararlas un especialista.
- No golpee con el disco al mismo tiempo que corta, por ello no va a ir más deprisa. El disco puede romperse y causarle lesiones.
- Evite recalentar los discos, podría ser origen de accidentes.
- Sustituya inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- Evite depositar la rozadura aún en movimiento directamente en el suelo, es una posición insegura.
- No desmonte nunca la protección normalizada de disco, ni corte sin ella. Puede sufrir accidentes serios.
- Desconéctela de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones de cambio de disco.
- Las rozadoras estarán protegidas mediante doble aislamiento eléctrico.
- El Recurso preventivo revisará diariamente los discos de corte, cerciorándose de que se cambian inmediatamente los deteriorados.
- Las rozadoras serán reparadas por personal especializado.
- El Recurso preventivo comprobará diariamente el buen funcionamiento de la conexión a tierra de las rozadoras a través del cable eléctrico de alimentación, retirando del servicio aquellas máquinas que la tengan anulada.
- Se prohíbe dejar en el suelo o abandonada conectada a la red eléctrica la rozadora.
- El suministro eléctrico a la rozadora se efectuará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro general (o de distribución), dotada con clavijas macho-hembra estancas.

17.4.4. VIBRADOR DE AGUJA.

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida si discurre por zonas de paso.
- Los vibradores solo deberán ser manejados por trabajadores en buen estado físico.
- Se deberán adoptar todas las medidas posibles para reducir las vibraciones transmitidas al operario por el vibrador.
- Cuando se utilicen vibradores eléctricos, habrá que tener en cuenta las conexiones a tierra, cables conductores perfectamente aislados, y desconectar la corriente cuando no se esté empleando el vibrador.
- Se prohíbe el cambio de ubicación del vibrador mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa. El transporte elevado, se realizará subiendo el vibrador a una batea emplintada a la que se

amarrará firmemente. La batea, mediante eslingas, se suspenderá del gancho de la grúa, en prevención del riesgo de caída.

- El mantenimiento del vibrador en esta obra será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica del vibrador se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- La toma de tierra del vibrador se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) en combinación con los disyuntores diferenciales. El Recurso preventivo controlará diariamente el correcto montaje de la toma de tierra de las máquinas.

17.4.5. SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO.

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- El izado de vigas metálicas se realizará eslingadas de dos puntos; de forma tal que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman las dos hondillas de la eslinga, sea igual o menor que 90°, para evitar los riesgos por fatiga del medio auxiliar.
- El izado de vigas metálicas (perfilería) se guiará mediante sogas hasta su "presentación", nunca directamente con las manos, para evitar empujones, cortes y atrapamientos.
- Los elementos estructurales "presentados" quedarán fijados e inmovilizados mediante husillos de inmovilización, codales, eslingas, apuntalamiento, cuelgue del gancho de la grúa, etc., hasta concluido el "punteo de soldadura", para evitar situaciones inestables.
- Se tenderán redes ignífugas horizontales entre las crujías que se estén montando, ubicadas por debajo de la cota de montaje, para prevenir el riesgo de caída desde altura.

A cada soldador y ayudante se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

A. Normas de prevención de accidentes para soldadores

- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano, siempre que suelde.
- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras.
- Suelde siempre en un lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- No se "prefabrique" la "guindola de soldador"; contacte con el Recurso preventivo. Lo más probable es que exista una segura a su disposición en el almacén.
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un portapinzas, evitará accidentes.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra, antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial. Avise al Recurso preventivo, para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).

- Compruebe, antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada. Solicite que se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forrillos termorretráctiles".
- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura (montaje de estructuras) con vientos superiores a 60 km/h.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Se tenderán entre los pilares, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por los que se deslizarán los "mecanismos paracaídas" de los cinturones de seguridad, cuando se camine sobre las jácenas o vigas de la estructura, en prevención del riesgo de caída desde altura.
- Las escaleras de mano a utilizar durante el montaje de la estructura serán metálicas con ganchos en cabeza y en los largueros para inmovilización, en prevención de caídas por movimientos indeseables.
- El taller de soldadura (taller mecánico), tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- Los portaelectrodos tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Recurso preventivo controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.
- Se prohíbe la utilización de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad, no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
- Las operaciones de soldadura no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados con corriente continua.
- El banco para soldadura fija tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
- El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.
- El taller de soldadura estará dotado de un extintor de polvo químico seco. Sobre la hoja de la puerta, se ubicarán señales normalizadas de "riesgo eléctrico" y "riesgo de incendios".
- El personal encargado de soldar será especialista en montajes metálicos.

17.4.6. SOLDADURA OXIACETILÉNICA (OXICORTE)

- El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas) de gases licuados se efectuará según las siguientes condiciones:
 1. Las válvulas de corte estarán protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
 2. No se mezclarán botellas de gases distintos.
 3. Se transportarán sobre bateas enjauladas, en posición vertical, y atadas para evitar vuelcos durante el transporte.
 4. Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas y botellas llenas como vacías.
- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Se prohíbe la utilización de botellas (ó bombonas) de gases licuados en posición inclinada.
- Se prohíbe el abandono antes o después de su utilización de las botellas (o bombonas) de gases licuados.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.

- El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente), con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de un buen candado), se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".
- Complete el rectángulo con malla electrosoldada, permitiendo un acceso con puerta en el mismo material, junto a uno de los pilaretes; le dará solidez.
- Cubra el conjunto con una o varias planchas de fibrocemento o similar, sobre los rastreles que el caso le requiera.
- Oriente el tabicón (o el 1/2 pie) hacia la trayectoria solar, con ello aumentará la posibilidad de sombra sobre las botellas.
- Perpendicularmente al cerramiento de fábrica y hacia la mitad del mismo, construya un tabicón de 1'2 metros de altura. Con ello tendrá hecha la separación para los dos gases que piensa acopiar.
- Lógicamente, debe prever su solería y cimentación, así como un enfoscado, si piensa que debe permanecer largo tiempo en pie este almacenillo.
- El Recurso preventivo controlará que se mantengan en posición vertical todas las botellas de acetileno y gases licuados.
- Los mecheros para soldadura mediante gases licuados estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama, en prevención del riesgo de explosión.
- El Recurso preventivo controlará las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados por inmersión de las mangueras bajo presión, en el interior de un recipiente lleno de agua.

A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte se les entregará el siguiente documento de prevención dando cuenta de la entrega al Responsable Técnico Facultativo.

A. Normas de prevención de accidentes para la soldadura oxiacetilénica y el oxicorte.

- Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.
- Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura, eliminará posibilidades de accidente.
- Por incómodas que puedan parecerle las prendas de protección personal, están ideadas para conservar su salud. Utilice todas aquellas que el Recurso preventivo le recomiende. Evitará lesiones.
- No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
- No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.
- Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán
- No abandone el carro portabotellas en el tajo, si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y lléveselo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
- Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si emplea otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.
- No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.
- No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un "portamecheros" al Recurso preventivo.
- Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes;
- Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.

- No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
- No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre.
- Si debe, mediante el mechero, desprender pinturas, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.
- Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle.
- Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada y evitará accidentes.
- No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas.

17.4.7. DOBLADORA MECÁNICA DE FERRALLA

La dobladora mecánica de ferralla se ubicará en el lugar expresamente señalado en los planos del Plan de Seguridad y Salud.

- Se efectuará un barrido periódico del entorno de la dobladora de ferralla en prevención de daños por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.
- Las dobladoras mecánicas de ferralla serán revisadas semanalmente observándose especialmente la buena respuesta de los mandos.
- Las dobladoras mecánicas tendrán conectada a tierra todas sus partes metálicas en prevención de riesgo eléctrico.
- La manguera de alimentación eléctrica de la dobladora se llevará hasta esta de forma enterrada para evitar los deterioros por roce y aplastamiento durante el manejo de la ferralla.
- A la dobladora mecánica de ferralla se adherirán las siguientes señales de seguridad:
- Peligro, energía eléctrica (señal normalizada).
- Peligro de atrapamiento (señal normalizada).
- Rótulo: No toque el "plato y tetones" de aprieto, pueden atraparse las manos.
- Se acotará mediante señales de peligro sobre pies derechos la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado para evitar que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo de golpes por las barras.
- La descarga de la dobladora y su ubicación "in situ" se realizará suspendiéndola de cuatro puntos (los 4 ángulos) mediante eslingas, de tal forma, que se garantice su estabilidad durante el recorrido.
- Se instalará en torno a la dobladora mecánica de ferralla un entablado de tabla de 5 cm, sobre una capa de gravilla, con una anchura de 3 m. en su entorno.
- Se ubicarán dentro de los espacios de la obra, procurando que queden fuera de la influencia de cargas suspendidas. Deberá prepararse el suelo de la zona prevista para el taller de ferralla alisando, compactando y drenando, en su caso, si se prevé el riesgo de encharcamiento. Habrán de tenerse en cuenta los radios de barrido de las barras de acero en las distintas operaciones de este proceso.
- Una vez labrada la ferralla, existirá el espacio para depositarla y disponerla para operaciones posteriores de transporte a su punto de utilización.
- La manguera de alimentación eléctrica deberá estar empotrada y aislada bajo tubo de protección.
- Dispondrán de sistema de guiado de barras hacia los mecanismos de enderezado, corte y labrado.
- No se utilizarán guantes de protección en las zonas próximas a elementos móviles de estas máquinas, tales como platos, tetones, prensos, cortadores, etc.
- Las dobladoras mecánicas de ferralla a instalar en esta obra serán revisadas semanalmente observándose especialmente la buena respuesta de los mandos.
- Las máquinas para elaboración de ferralla deben disponer de señalización de seguridad: "uso obligatorio de gafas" y "uso obligatorio de protectores auditivos", así como otros carteles indicativos de riesgo de atrapamiento en los rodillos y otras partes móviles.

- Las máquinas para elaboración de ferralla, y los acopios de armaduras, estarán convenientemente situadas en el taller o parque de ferralla, separado éste de las zonas de trabajo de la obra.
- Se acotará mediante señales de peligro sobre pies derechos la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado para evitar que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo de golpes por las varas.
- La descarga de la dobladora y su ubicación "in situ", se realizará suspendiéndola de cuatro puntos, (los 4 ángulos), mediante eslingas; de tal forma, que se garantice su estabilidad durante el recorrido.
- Se mantendrá el orden y limpieza alrededor de las máquinas para elaboración de ferralla, efectuando un barrido periódico en sus proximidades, garantizando la retirada de elementos cortantes o punzantes, en prevención de daños por pisadas sobre estos.
- Los trabajadores no llevarán ropa holgada. Los guantes serán ajustados y se prestará atención a las maniobras de aproximación de las barras o mallazos a los rodillos y a la cizalla, pues si los guantes están holgados se pueden producir atrapamientos.
- En cuanto se detecte un fallo, deberá interrumpirse el uso de las mismas hasta que se hagan las reparaciones necesarias.

17.4.8. PISTOLA NEUMÁTICA.

El personal encargado de la pistola neumática, será conocedor de su correcto manejo y estará en posesión de la autorización expresa de la Jefatura de Obra para este menester. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

A cada operario autorizado al manejo de la pistola neumática, se le hará entrega de la siguiente normativa preventiva; del recibí en conforme se presentará al Responsable Técnico Facultativo.

- Compruebe el perfecto estado de la pistola y que no carezca de ninguno de sus elementos constitutivos.
- Apriete perfectamente los elementos de conexión al circuito de presión. La desconexión accidental puede producirle lesiones.
- Ponga el aparato en presión suavemente, no dé presión de un solo golpe, evitará daños al aparato y posibles lesiones.
- Compruebe que los controles funcionan correctamente. El ensayo debe realizarlo sin que implique riesgo para sus compañeros.
- No intente grapar piezas entre sí sujetas manualmente. El tiro puede resultar incontrolado.
- No intente disparar al límite de las piezas, la grapa (o el clavo) puede sobresalir y dañarle durante la manipulación.
- Vigile la presión del aire; la sobrepresión puede provocar la expulsión violenta de las cuchillas y producirle lesiones.
- No abandone la herramienta conectada al circuito de presión. Si ha de interrumpir su trabajo, cierre la válvula de aire, evitará accidentes.
- No permita que otra persona manipule o utilice su máquina, para evitar que pueda accidentarse o correr riesgos innecesarios.
- El Recurso preventivo controlará diariamente que la presión de los circuitos de alimentación es la específica para el funcionamiento de cada aparato.

17.4.9. RADIAL.

- Comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.
- Los discos de corte han de estar en perfecto estado y se tienen que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.
- El sistema de accionamiento tiene que permitir su parada total con seguridad. El interruptor debe ser de forma que al dejarlo de presionar queda la máquina desconectada.
- Escoger el disco según el material que haya que cortar.
- Evitar el calentamiento de los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.

- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- No intentar reparar el radial ni intentar desmontarle. Sólo se hará por personal especializado.
- No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
- No se pueden cortar zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente, puesto que el disco se puede romper y provocar lesiones por proyección de partículas.
- No se puede tocar el disco tras la operación de corte.
- Se tienen que sustituir inmediatamente los discos gastados o agrietados. Vigilar el desgaste del disco, ya que si pierde mucho espesor queda frágil y casca.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- El cambio del accesorio se tiene que realizar con el equipo desconectado de la red eléctrica.
- Hay que verificar que los accesorios estén en perfecto estado antes de su colocación.
- Escoger el accesorio mejor para cada aplicación, según las instrucciones del fabricante.
- Se ha de utilizar siempre una capucha de protección y el diámetro del disco ha de adecuarse a las características técnicas de la máquina.
- Utilizar la radial para cortar no para devastar con el plano del disco, ya que el disco se rompería.
- Cortar siempre sin forzar el disco ya que podría romperse y saltar.
- Utilizar carcasa superior de protección del disco así como protección inferior deslizante.
- Doble aislamiento eléctrico y puesta a tierra.
- Apretar la tuerca del disco firmemente, para evitar oscilaciones.
- Comprobar el estado del cable y de la clavija de conexión; rechazar el aparato si aparece con repelones que dejen al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., con esta pequeña prevención, se evitarán contactos con la energía eléctrica.
- No intentar agrandar el canal rozado oscilando en el disco, se puede romper.
- Se comprobará diariamente el buen estado de las radiales eléctricas, retirando del servicio aquellas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos.
- En caso de utilizarse para cortar madera, ésta estará desprovista de clavos.
- Trabajar con el disco abrasivo, preferentemente en húmedo o con instalación de extracción de polvo.
- Utilizar, si es preciso, prendas de protección personal (adaptador facial y filtro mecánico).
- En su utilización hay que verificar la ausencia de personas en el radio de afección de las partículas que se desprenden en el corte.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

17.4.10. VIBRADOR.

- Utilizar vibradores de hormigón con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra.
- Comprobar que la aguja no se enganche a las armaduras.
- El vibrado se tendrá que realizar desde una posición estable, desde plataformas de trabajo.
- Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No permitir que el vibrador trabaje en el vacío.

- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

17.4.11. CORTADORA DE PAVIMENTO.

- Utilizar cortadoras de pavimento con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Efectuar un estudio detallado de los planos de obra para descubrir posibles conducciones subterráneas, armaduras o similares.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Hay que cargar el combustible con el motor parado.
- Comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.
- La hoja de la sierra ha de estar en perfecto estado y se tiene que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.
- El sistema de accionamiento tiene que permitir su parada total con seguridad.
- Escoger el disco adecuado según el material que haya que cortar.
- Evitar el calentamiento de los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Evitar inhalar vapores de gasolina.
- Tienen que ser reparadas por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
- No se puede tocar el disco tras la operación de corte.
- Realizar los cortes por vía húmeda.
- Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor.
- Se tienen que sustituir inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado.
- Hay que verificar que los accesorios están en perfecto estado antes de su colocación.
- Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.

17.4.12. EQUIPO DE SOLDADURA OXIACETILENICA-OXICORTE

- Utilizar equipos de oxicorte con el marcado CE, prioritariamente, o adaptados al Real Decreto 1215/1997, modificado por el R.D. 2177/2004.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Hay que almacenar las botellas alejadas de posibles contactos eléctricos, separadas de las fuentes de calor y protegidas del sol.
- Hay que limpiar periódicamente la boquilla del soplete.
- Hay que utilizar para cada trabajo la presión correcta. Hay que consultar la escala de presiones.

- Es necesario utilizar un encendedor de chispa para encender el soplete.
- Comprobar la existencia de válvulas antirretroceso en el manómetro y caña.
- Comprobar que la unión entre mangueras sea de conexiones estancas.
- El grupo ha de estar fuera del recinto de trabajo.
- En la manipulación de las botellas hay que evitar darles golpes y cogerlas por los grifos. Las botellas en servicio han de estar en posición vertical en sus soportes o carros.
- En la utilización de este equipo en zonas con especial riesgo de incendio, hay que prever la presencia de extintores.
- Se prohíbe la utilización de bombonas de gases en posición inclinada.
- Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.
- Se prohíben los trabajos de soldadura y corte en locales donde se almacenen materiales inflamables o combustibles.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- El grifo de la botella se ha de abrir lentamente.
- El almacenamiento de las bombonas se tiene que hacer verticalmente.
- Los grifos y los manorreductores de las botellas de oxígeno han de estar siempre limpios de grasas, aceites o combustible de cualquier tipo.
- Las bombonas, tanto llenas como vacías, se tienen que trasladar en posición vertical y atadas a un portabombonas.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No se permite soldar en el interior de contenedores, depósitos o barriles mientras no hayan sido limpiados completamente y desgasificados con vapor, si es necesario.
- No se puede trabajar con la ropa sucia por grasa, disolvente u otras sustancias inflamables.
- No colgar nunca el soplete de las botellas, aunque esté apagado.
- No se tienen que consumir del todo las botellas para mantener siempre una pequeña sobrepresión en su interior.
- No se han de efectuar trabajos de corte cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, puesto que pueden formarse gases peligrosos.
- No tocar piezas recientemente cortadas.
- No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o para ventilar una estancia.
- Para apagar el soplete hay que cerrar primero la válvula de acetileno y a continuación la de oxígeno.
- Para encender el soplete hay que abrir primero ligeramente la válvula de oxígeno y después la de acetileno en mayor proporción. A continuación, hay que encender la mezcla y regular la llama.
- Para mantener en buen estado las mangueras, hay que evitar su contacto con productos químicos, superficies calientes, elementos cortantes o punzantes. Asimismo, hay que evitar la formación de bucles o nudos en su utilización.
- Periódicamente, hay que verificar que las mangueras no tienen fugas revisando especialmente las juntas, racores y grifos.
- Proceder al recambio de mangueras cuando se detecte que éstas están deterioradas o rotas.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Se ha de evitar que las chispas producidas por el soplete lleguen o caigan sobre las botellas o mangueras.
- No se pueden mezclar bombonas llenas con vacías y bombonas con gases diferentes.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El puesto de trabajo ha de estar bien ventilado o con sistemas de extracción adecuados.
- Se tienen que señalizar las entradas a la zona de almacenamiento de estos equipos con la señal de «peligro de explosión» y «prohibido fumar».
- Si se realizan trabajos de corte in situ, procurar limitar la cascada de chispas y trozos de hierro colocando una manta ignífuga.
- Situar el equipo en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso o zonas demasiado próximas a la actividad de la obra.

- Verificar que en el entorno de la zona de soldadura no se encuentran otras personas. De lo contrario, se procederá a la utilización de protecciones colectivas, con mamparas o protecciones individuales.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

17.4.13. EQUIPO DE SOLDADURA POR ARCO ELECTRICO

- Utilizar equipos de oxicorte con el marcado CE, prioritariamente, o adaptados al Real Decreto 1215/1997 modificado por el R.D. 2177/2004.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Los portaelectrodos tienen que tener el apoyo de manutención en material aislante y en perfecto estado de mantenimiento.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Comprobar periódicamente el estado de los cables de alimentación, pinzas, etc.
- Desconectar el equipo de soldadura en pausas de una cierta duración.
- El grupo ha de estar fuera del recinto de trabajo.
- En los trabajos en zona húmeda o mojada, la tensión nominal de trabajo no puede exceder de 50 V. en c.a. o 75 V. en c.c.
- En la utilización de este equipo en zonas con especial riesgo de incendio, hay que prever la presencia de extintores.
- Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.
- Se prohíben los trabajos de soldadura y corte en locales donde se almacenen materiales inflamables o combustibles.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- Cuando los trabajos de soldadura se efectúen en locales muy conductores, se recomienda la utilización de pequeñas tensiones. En otro caso, la tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar, no será superior a 90 V, valor eficaz para corriente alterna, y 150 V en corriente continua.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No cambiar los electrodos sin guantes, con guantes mojados, o sobre una superficie mojada.
- No se permite soldar en el interior de contenedores, depósitos o barriles mientras no hayan sido limpiados completamente y desgasificados con vapor, si es necesario.
- No se puede trabajar con la ropa sucia por grasa, disolvente u otras sustancias inflamables.
- No enfriar los electrodos sumergiéndolos en agua.
- No se han de efectuar trabajos de soldadura cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, puesto que pueden formarse gases peligrosos.
- No tocar piezas recientemente soldadas.
- Para mirar el arco voltaico hay que utilizar una pantalla facial con protector con filtro que proteja de la proyección violenta de partículas y de las radiaciones de la soldadura.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El puesto de trabajo ha de estar bien ventilado o con sistemas de extracción adecuados.
- Verificar que en el entorno de la zona de soldadura no se encuentran otras personas. En caso contrario, se procederá a la utilización de protecciones colectivas, con mamparas o protecciones individuales.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

17.4.14. HERRAMIENTAS DE MANO

- Las herramientas manuales utilizadas deben ser de buena calidad, disponer de un diseño ergonómico, ser adecuadas al trabajo a realizar y conservarse en buen estado. Conservarlas limpias y secas después de cada utilización.
- Se seleccionarán herramientas adecuadas al trabajo a realizar.
- Se seleccionarán herramientas de buena calidad, que tengan la dureza apropiada y con los mangos o asas bien fijados.
- Para que la cabeza y el mango estén sólidamente encajados, deberán ir provistos de cuña de fijación (de madera o metálica) o sistema equivalente.
- Todas las herramientas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- Inspeccionar las herramientas antes de utilizarlas con el fin de comprobar posibles defectos y en caso de detectar alguna anomalía, reemplazarla o hacer repararla.
- Nunca añadir tubos o suplementos para aumentar la longitud del mango de la herramienta con tal de aumentar el brazo de la palanca.
- Transportar las herramientas dentro de una caja específica para ello. También es recomendable el uso del cinturón o mandril robusto en el que colgar las herramientas (siempre a los lados del cuerpo, nunca detrás de la espalda). No transportar las herramientas con las dos manos cuando se suban escaleras, una plataforma o para hacer un trabajo peligroso, ni llevar herramientas puntiagudas dentro de los bolsillos.
- En función de las herramientas que se utilicen, se tendrán en cuenta, entre otras, las siguientes medidas de seguridad:

Destornillador.

- Utilizar el destornillador más acorde (en cruz, estrella, etc.) a cada tipo de trabajo en función del espesor, anchura y forma de la cabeza del tornillo.
- El mango deberá estar limpio y sin muescas.
- Nunca sujetar la pieza a trabajar con las manos, en su lugar utilizar un tonillo de banco o apoyarse en una superficie plana.
- Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

Limas.

- Seleccionar la lima más adecuada al tipo de trabajo a realizar en función de la clase de material, grado de acabado, etc. y mantener tanto el mango como la espiga en buen estado (para limpiarla utilizar cepillos de alambre). Una lima sin mango no es una herramienta segura.
- Sujetar firmemente la lima por el mango con una mano y utilizar los dedos pulgar e índice de la otra para guiar la punta presionando en el momento del retorno.
- Nunca utilizar la lima para realizar tareas para las que no ha sido realizada; para golpear, como palanca, cincel, etc.

Martillos.

- Los martillos son muy utilizados a menudo de manera abusiva. Tienen formas y medidas diversas, aplicaciones particulares y las caras de golpear de diversas durezas. Seleccionar el martillo que tenga una superficie de golpe de un diámetro de más de 12 mm. que el de la herramienta a golpear, por ejemplo, escarpa, punzón, cuña, etc.
- Sujetar el mango por el extremo y asegurarse de que la cabeza del martillo está sólidamente fijada al mango.
- Verificar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes, golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo, nunca con el cantón o la mejilla.
- Mirar siempre el objeto, detrás y arriba antes de golpearse y evitar dar golpes en dirección oblicua, demasiado fuertes o demasiado débiles.
- Dar un golpe de martillo bien derecho, con la superficie de golpe paralela a la superficie a golpear. Evitar dar golpes en dirección oblicua, demasiado fuertes o demasiado débiles. (Los martillos con la

superficie achatada tienen menos riesgo de mellarse). Sujetar el martillo siempre manteniendo la muñeca recta y la mano rodeando firmemente el mango.

- Nunca utilizar un martillo para golpear otro martillo, otros objetos de metal resistente, piedras u hormigón.
- No rectificar, afilar, o soldar en caliente una cabeza de martillo.

Llaves.

- Las llaves tienen formas y medidas diversas y se utilizan para coger, fijar, cercar, apretar y aflojar piezas como tubos, rúcores de tubos, hembras y pernos. Hay dos tipos principales de llaves:
- Las llaves para tubo utilizadas en el sector de la latonería para coger piezas redondas (cilíndricas).
- Las llaves de uso general utilizadas con caracoles y pernos de caras planas y paralelas; por ejemplo cuadradas.
- Las llaves pueden ser además, regulables de manera que se ajusten a tubos, caracoles y pernos de diferentes grosores o pueden ser de medida fija.
- Nunca utilizar una llave muy gastada o en mal estado. Eliminar cualquier llave desvencijada (por ejemplo, llaves abiertas que tienen las mordazas engrandecidas, o llaves cerradas con las puntas rotas o deterioradas). Comprobar siempre el rodillo, mordazas, uñas y dientes.
- Escoger la medida de mordaza apropiada para evitar cualquier resbalamiento súbito.
- Colocar el cuerpo de manera que evite perder el equilibrio y lesionarse en caso de resbalar la llave o de rotura súbita de una pieza.
- Comprobar que la mordaza de una llave abierta esté completamente en contacto con el tornillo o el perno antes de ejercer la presión.
- Orientar la llave ajustable hacia delante. Fijar sólidamente i girar la llave de manera que la presión sea ejercida contra la mordaza permanente o fija.
- Asegurarse que los dientes de la llave de tubo están afilados y libres de aceite y residuos para prevenir cualquier deslizamiento imprevisto con riesgo de lesionarse.
- Sostener la cabeza de la llave cuando haga servir piezas alargadas.
- Mantener muy atento cuando se utilice la llave por encima de su cabeza.
- Asegurarse de que las llaves ajustables no resbalen al abrirse y siempre dejarlas en buen estado (limpias, untadas, etc.) y guardadas en su lugar correspondiente (caja de herramientas, panel de pared, canana especial para herramientas, etc.).
- En ningún momento empujar una llave si resbala, o existe riesgo de perder el equilibrio. Tampoco hacer fuerza encima de una llave ajustable mal fijada, para enderezar o curvar tubos y jamás golpear encima de una llave con un martillo o un objeto similar para obtener más fuerza.
- Nunca exponer una llave a un calor excesivo (por ejemplo, soplete), ya que ello tiene riesgo de hacer menguar la dureza del metal y dañar la herramienta.

Sierras.

- Comprobar que las sierras de madera disponen de dientes afilados con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas, que disponen de mangos bien fijados y en perfecto estado, que la hoja está tensada y es adecuada al material a cortar y los dientes de la hoja quedan alineados hacia la parte opuesta al mango.
- Fijar la pieza a serrar antes de comenzar el corte.
- Realizar el corte dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente y dejando de presionar cuando se retrocede.
- Realizar una ranura con una lima para guiar el corte en caso que el material a cortar sea muy duro.
- Cuando se sierran tubos o barras, hacerlo girando la pieza.

Cizallas.

- Las cizallas son de formas y medidas diversas y están destinadas a diversos usos.

- Los mangos pueden parecerse al de las tijeras, tener aberturas por un dedo o ser parecidos a los alicates. Según el modelo, las cizallas permiten realizar cortes en línea recta, en línea curva a la izquierda o en línea curva a la derecha.
- Las cizallas universales son aptas a la vez tanto para cortes en curvas regulares rectas y cortes de curvas pronunciadas.
- Las cizallas rectas y las cizallas de pico de pato (cuchilla plana, perpendicular al mango con puntas agudas) están diseñadas para cortar en línea recta; algunas cizallas de pico de pato son diseñadas para cortar en línea curva.
- Las cizallas de pico recurvado (con mandíbulas redondas) se utilizan para cortar segurito curvas cerradas.
- Las cizallas de tipo aviación tienen una doble palanca que reduce el esfuerzo de corte.
- Las cizallas codazo tienen las mandíbulas formando un ángulo con el mango.
- Las cizallas a la izquierda están pensadas para cortar a la izquierda.
- Las cizallas a la derecha están pensadas para cortar a la derecha.
- Escoger siempre la medida y tipo de cizalla apropiada para el trabajo que debe realizar y comprobar las especificaciones del fabricante por todo lo que hace referencia a la utilización prevista de las cizallas (tipos de corte, recto, curva pronunciada, curva cerrada, curva a la derecha, curva a la izquierda, grueso máximo y tipos de metal, etc.). Utilizar nada más cizallas bien afiladas y en buen estado.
- Utilizar cizallas sólo para cortar metal blando. El metal duro o endurecido se ha de cortar con herramientas pensadas para esta finalidad.
- Utilizar la presión nominal de la mano. Si hace falta una fuerza suplementaria, utilizar una herramienta más grande. No cortar en un chapa el grueso de la cual sea superior al límite recomendado por el fabricante.
- No aumentar la longitud de los mangos para conseguir un efecto de palanca más grande.
- Evitar golpear o utilizar el pie para ejercer una presión suplementaria encima de los cantos de corte.
- No utilizar mangos forrados o rellenos para trabajos que necesiten mangos aislantes. Los mangos son pensados principalmente para el confort y no aseguran ninguna protección contra las descargas eléctricas.
- No afilar las cizallas con un dispositivo pensado para afilar tijeras, herramientas de jardinería o para cuchillería.

Alicates.

- Los alicates tienen formas y medidas diversas y se utilizan para un gran número de usos. Algunos sirven para empuñar objetos redondos (tubos o barras), otros se utilizan para retorcer hilos, y otros pensados para ejecutar una combinación de trabajos, y comprende el corte de hilos.
- Utilizar nada más las herramientas que estén en buen estado y comprobar que las hojas cortantes son afiladas. Las hojas cortantes melladas y gastadas requieren un esfuerzo más grande para cortar.
- Escoger los alicates que tengan una abertura de presión entre 6 a 9 cm. Para evitar un pellizco a la palma o a los dedos de las manos cuando se cierre la herramienta.
- Comprobar que los mangos mentados estén limpios y afilados. Los mangos grasos o gastados pueden comprometer su seguridad.
- Engrasar regularmente los alicates. Una sola gota de aceite facilitará la utilización de la herramienta.
- Estirar los alicates más que empujar ejerciendo una presión. Si las herramientas resbalan de golpe, se corre el riesgo de perder el equilibrio o de golpearse la mano contra la máquina o equipo o contra alguna cosa rígida y se puede lesionar.
- Cortar en ángulo recto. Evitar siempre girar la herramienta de corte de un lado y de otro o de doblegar el hilo por un movimiento de vaivén contra las hojas cortantes de la herramienta. Nunca cortar un hilo metálico duro, a menos que se utilicen unos alicates especialmente concebidos para esta finalidad.
- No exponer los alicates a una temperatura excesiva.

- No curvar un hilo rígido con alicates ligeros. Los alicates de pico largo se pueden sesgar si sus puntas son utilizadas para curvar un hilo de gran diámetro. Utilizar una herramienta más robusta.
- No hacer servir los alicates como si fuesen un martillo, ni golpear encima de ellos para cortar hilos o pernos.
- No aumentar la longitud de los mangos para conseguir un efecto de palanca. Utilizar una herramienta más robusta.
- No utilizar mangos protegidos para hacer trabajos que requieren de mangos aislantes. Los mangos protegidos están pensados principalmente para el confort y no aseguran ninguna protección contra los golpes eléctricos.
- Ponerse gafas de seguridad o una máscara facial si hay riesgo de proyección de partículas, de trozos de hilos metálicos, etc.

18. TRABAJOS NOCTURNOS

En esta obra no se ha previsto la realización de ningún trabajo en horario nocturno. Si por circunstancias de la obra o por organización empresarial se modificara esta situación, se establecerá en el Plan de Seguridad y Salud las medidas a tomar ante esta posibilidad o en su caso, se elaborará un Anexo al Plan en el que se recojan este tipo de trabajos. Se tendrá en cuenta lo estipulado en el Real Decreto 1561/1995 de 21 de septiembre sobre jornadas especiales de trabajo.

Si durante la ejecución de las obras fuese necesario contemplar este tipo de circunstancia para la ejecución de alguna actividad se elaborará el correspondiente Anexo al Plan de Seguridad, en donde se fijará las condiciones y los medios auxiliares necesarios. No obstante, se dispondrán de la iluminación artificial necesaria que deberá proporcionar del orden de 120 lux en las zonas de trabajos y de 25 lux en intensidad de luz en el resto, sin generar deslumbramiento, reflexión o calor, de forma que en el área de actuación se permita el trabajo seguro.

19. LOCALIZACION E IDENTIFICACION DE ZONAS DONDE SE PRESTEN TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES

De acuerdo con el Anexo II del Real Decreto 1627/1997, y en función de las actividades previstas en la obra se consideran como trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores los siguientes:

- Riesgos por exposición ante agentes químicos, tales como el manejo de los desencofrantes, impermeabilizantes con pinturas bituminosas.
- Trabajos en proximidad de servicios existentes (líneas eléctricas).

En cuanto a los agentes químicos utilizados en la obra se tendrá especial cuidado en proporcionar lugares seguros para el almacenamiento de estos productos y en su identificación clara, de forma que los contenedores de estos productos, una vez terminados no sean utilizados como recipientes para otros usos que puedan ocasionar todo tipo de equivocaciones. Los trabajadores serán informados de los riesgos y productos que manejan, y se les proporcionará las medidas necesarias para que su uso se realice en condiciones de seguridad.

En cuanto a los trabajos con proximidad a líneas eléctricas, el caso que nos ocupa se trata de una interurbana con líneas eléctricas aéreas en las proximidades de la zona de actuación. En principio no deben afectar a las obras ya que los terrenos por los que discurre no son objeto de ningún tipo de ocupación (temporal o definitiva). En cuanto al resto de instalaciones (alumbrado, abastecimiento, telecomunicaciones, gas,...) se encuentran canalizadas y no se ha previsto la ejecución de ninguna actividad en las proximidades de dichas instalaciones. En caso de ser necesario, durante la ejecución de las obras, el contratista contactará con el personal técnico de dichas instalaciones y fijarán de forma precisa la ubicación de las mismas.

En el presente proyecto no se ha previsto la ejecución de excavaciones profundas. Las actuaciones previstas es la retirada de los elementos de demolición que se han previsto con una profundidad máxima de 25 cm. No obstante, se tendrán en cuenta las medidas preventivas necesarias.

20. MEDIOS Y EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL Y COLECTIVA

Se incluyen en la siguiente relación los medios y equipos de protección individual y colectiva necesarios para la prevención de accidentes, de acuerdo con los procedimientos constructivos, medios auxiliares y personal previsto.

20.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES

Entre otros cabe destacar:

- **Cascos:** para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes. Para los trabajos de extendido de mezcla bituminosa se podrá sustituir el casco por gorras o viseras de protección de la cabeza frente al sol, salvo expresa indicación en contrario del Coordinador en Seguridad y Salud.
- **Gautes de goma,** para todo el personal que participe en la manipulación de hormigón fresco.
- **Botas de agua de seguridad,** para el personal que trabaje en zonas húmedas o en caso de precipitaciones atmosféricas.
- **Botas de seguridad de cuero** para todo el personal de obra, excepto maquinistas y conductores.
- **Botas de seguridad** de lona para los maquinistas y conductores.
- **Monos o Buzos:** Para todo el personal. Se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo provincial.
- **Trajes de agua,** para el personal que trabaje a la intemperie, en caso de precipitaciones atmosféricas
- **Gafas contra impactos** para el personal que trabaje en operaciones con riesgo de proyecciones o salpicaduras.
- **Mascarilla antipolvo,** para el personal que participe en trabajos que impliquen la emisión de polvo.
- **Protectores auditivos,** para el personal que se encuentre cercano a máquinas o procesos con niveles de ruido molestos.
- **Cinturón antivibratorio** para los operarios que manipulen máquinas o medios auxiliares que produzcan vibraciones molestas.
- **Gautes de cuero** para el personal que manipule herramientas o elementos pesados, cortantes o punzantes.
- **Chalecos reflectantes** para el personal que trabaje en las zonas de influencia del tráfico de paso y de circulación de la obra.
- **Arnés de seguridad** para los trabajos en altura o en desniveles.

20.2. PROTECCIONES COLECTIVAS

Entre otros cabe destacar:

- **Vallas de limitación** y protección para delimitar las zonas con elevado riesgo de accidente.
- **Señales de tráfico** para la señalización del tráfico interno de la obra.
- **Luz** intermitente.
- **Señales de seguridad** para alertar de las zonas con especial riesgo de accidente.
- **Cinta de balizamiento** en la señalización de zanjas y otros obstáculos.
- **Topes de desplazamiento** de vehículos en las cercanías a desniveles pronunciados o zonas donde por seguridad no deben acceder los vehículos.
- **Jalones y conos de señalización** en los tramos provisionales de obra o como refuerzo para la señalización de riesgos.
- **Extintores** en todas las instalaciones de obra y en la maquinaria.
- **Interruptores diferenciales y tomas de tierra** instalados en los cuadros de obra, en el caso de ser necesaria energía eléctrica, independientemente de la fuente de suministro.
- **Cartel indicativo de riesgos,** para la identificación de los mismos por parte de los trabajadores.
- **Barrera de hormigón y de plástico del tipo New Jersey** normalizada para señalización de desvíos de tráfico, escalones laterales,...

- **Camión de riego**, para la reducción de los ambientes polvorientos y limpieza de los accesos de las máquinas a las carreteras.

21. SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA

La empresa constructora viene obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditado ante la Autoridad laboral competente o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de uno o varios trabajadores, adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el plan de seguridad y salud de la obra, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Todos los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El Plan de Seguridad y Salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes y la organización de la seguridad en la obra.

Modelo de Organización de la Seguridad en la Obra

Al objeto de lograr que el conjunto de las empresas concurrentes en la obra posean la información necesaria acerca de su organización en materia de seguridad en esta obra, así como el procedimiento para asegurar el cumplimiento del plan de seguridad y salud de la obra por parte de todos sus trabajadores, dicho plan de seguridad y salud contemplará la obligación de que cada subcontrata designe antes de comenzar a trabajar en la obra, al menos:

- Un recurso preventivo, con función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquellos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.
- Y un trabajador responsable de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.

La empresa adjudicataria dispondrá de al menos:

- Un Técnico Superior de Prevención de Riesgos Laborales con la especialidad de Seguridad en el Trabajo y Coordinador de Seguridad y Salud que deberá planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, coordinar las medidas de seguridad de los distintos trabajos que se ejecuten en la obra, asesorar al Recurso preventivo y su cuadrilla, etc...

22. FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador. En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad

personal y colectivas que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

El contratista facilitará una copia del plan de seguridad y salud a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

23. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

23.1. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS

Se deberá informar a la obra 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. Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc..., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

23.2. RECONOCIMIENTO MÉDICO

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, que será repetido en el periodo de un año. Los trabajadores que han de estar ocupados en trabajos que exijan cualidades fisiológicas o psicológicas determinadas deberán pasar reconocimientos médicos específicos para la comprobación y certificación de idoneidad para tales trabajos, entre los que se encuentran los de gruistas, conductores, operarios de máquinas pesadas, trabajos en altura,...

23.3. BOTIQUÍN DE OBRA

La obra dispondrá de material de primeros auxilios en lugar debidamente señalizado y de adecuado acceso y estado de conservación, cuyo contenido será revisado semanalmente, reponiéndose los elementos necesarios.

El botiquín deberá contener desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

24. SERVICIOS DE SALUBRIDAD Y CONFORT

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/1997, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar. Se dispondrá de vestuario, servicios higiénicos, y comedor debidamente dotados. El vestuario dispondrá de taquillas individuales con llave, asientos y calefacción. Con carácter orientativo se indican los siguientes mínimos:

INSTALACIONES	SUPERFICIE	DOTACION DE MEDIOS
COMEDOR	Nº de trabajadores x 2 m2 x 0,75 (coef. Simultaneidad)	Calienta comidas
		Bancos (Nº trabajadores/5)
		Mesas (Nº trabajadores/10)
		Recipiente para desperdicios
		Perchas
VESTUARIOS	Nº de trabajadores x 2 m2 x 0,50 (coef. Simultaneidad)	Bancos (Nº trabajadores/5)
		Taquillas
ASEOS	Nº de trabajadores x 2 m2 x 0,50 (coef. Simultaneidad)	Lavabos (Nº trabajadores/10)
		Espejos (Nº trabajadores/10)
		Duchas (Nº trabajadores/10)
		Secadores de aire (1/caseta)
		Retretes (Nº trabajadores/10)

El comedor dispondrá de iluminación natural y artificial, ventilación y calefacción además de los elementos necesarios para su propio uso.

Los vestuarios tendrán una altura de 2,5 m, tendrán ventilación y calefacción y albergarán una taquilla por trabajador. La accesibilidad entre aseos y vestuarios deberá ser cómoda.

Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

Los lugares de trabajo dispondrán de material para primeros auxilios en caso de accidente, que deberá ser adecuado, en cuanto a cantidad y características, al número de trabajadores, a los riesgos a que estén expuestos y a las facilidades de acceso al centro de asistencia médica más próximo. El material de primeros auxilios deberá adaptarse a las atribuciones profesionales del personal habilitado para su prestación.

Todo lugar de trabajo deberá disponer, como mínimo, de un botiquín portátil. Los lugares de trabajo con más de 50 trabajadores deberán disponer de un local destinado a los primeros auxilios y otras posibles atenciones sanitarias. Estos locales dispondrán como mínimo, de un botiquín, una camilla y una fuente de agua potable. Estarán próximos a los puestos de trabajo y serán de fácil acceso para las camillas. El material y locales de primeros auxilios deberán estar claramente señalizados.

No obstante, y dadas las características habituales de las obras de carreteras, de linealidad y separación en el espacio de los distintos tajos, y de existir a lo largo de la traza instalaciones públicas de higiene y bienestar, el contratista podrá proponer en su plan de seguridad y salud el uso para los trabajadores de estas instalaciones, previo acuerdo con sus propietarios y siempre que se cumplan las normas establecidas en el Real Decreto 1627/97. En todo caso los trabajadores dispondrán de medios de transporte precisos para el uso de estas instalaciones, facilitados por la empresa contratista.

En cualquier caso se asegurará el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.

25. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presupuesto de Ejecución Material del Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo del presente Proyecto asciende a la cantidad de **5.526,05 Euros**.

Las condiciones mínimas exigibles de seguridad al contratista son considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica. En el presupuesto de seguridad y salud se han valorado aquellas protecciones colectivas que afectan al conjunto de la obra y no a determinadas unidades de obra muy específicas en las cuales una ejecución responsable y de calidad exige el empleo implícito de medios de seguridad.

26. CONCLUSIONES

Con todo lo descrito en la presente Memoria, así como en el resto de documentos que completan el Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, se consideran definidos los riesgos existentes y las prevenciones que se estiman necesarias para la ejecución de las obras de **"ACONDICIONAMIENTO DE LAS INTERSECCIONES EN EL P.K. 11+340 Y EN EL P.K. 12+260 DE LA CTRA NA-122, VARIANTE DE ALLO, NAVARRA"**.

En la identificación de riesgos laborales realizada en cada caso, no se ha diferenciado entre riesgo evitable y no evitable al tener en cuenta que, en este tipo de obra civil un altísimo porcentaje de accidentes laborales se deben a una actitud de imprudencia o temeridad como consecuencia de una relajación en la adopción de las medidas preventivas establecidas, por lo que no se puede tener la seguridad de evitar ninguno de los riesgos que se han estimado.

Si se realizase alguna actividad no contemplada específicamente en este Estudio o se cambiara algún planteamiento de los aquí contemplados se deberá consultar previamente con el responsable de seguridad y salud de la obra, quien deberá aprobarlos, así como las medidas preventivas a adoptar en su caso.

El contratista adjudicatario de las obras elaborará y propondrá el Plan de Seguridad y Salud de la Obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, y presentará justificadamente aquellas alternativas preventivas que varíen a las indicadas en el presente estudio, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra.

Pamplona, abril de 2020
EL AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



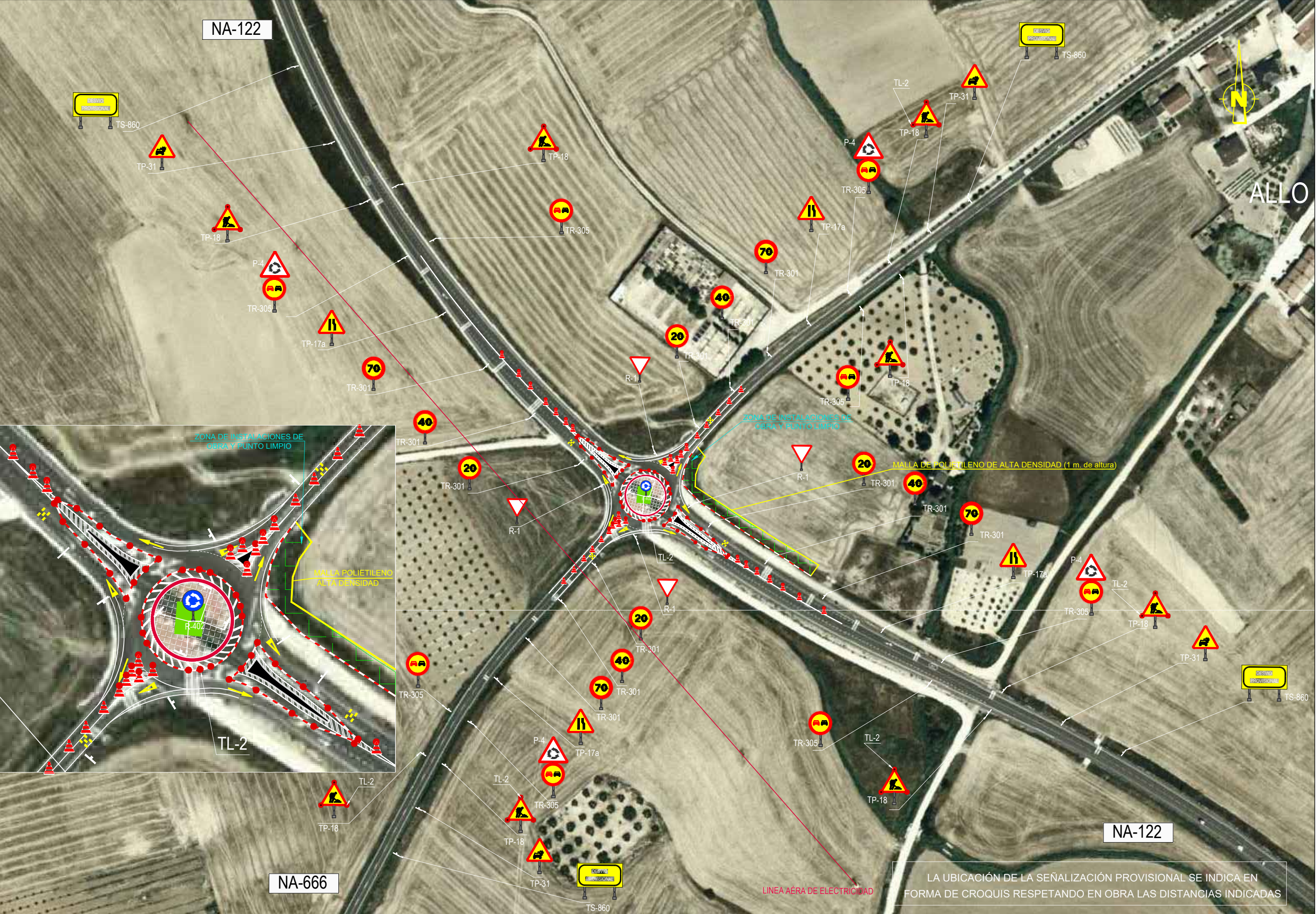
Fdo.: Pedro Ángel Villuela García
Ingeniero Civil y Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales

ANEJO Nº 11

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

2.- PLANOS.





ANEJO Nº 11

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES**

INDICE

CAPITULO I.- DEFINICION Y ALCANCE DEL PLIEGO	2
I.1. Identificación de la obra.	2
I.2. Ámbito de aplicación.	2
I.3. Objeto.	2
I.4. Documentos que definen el Estudio.	2
I.5. Compatibilidad y relación entre dichos documentos.	2
CAPITULO II.- CONDICIONES FACULTATIVAS	3
II.1. Obligaciones del contratista	3
ARTÍCULO 1º.- Condiciones Técnicas	3
ARTÍCULO 2º.- Marcha de los Trabajos.	3
ARTÍCULO 3º.- Personal.	3
ARTÍCULO 4º.- Precauciones a adoptar durante la ejecución de las Obras.	3
ARTÍCULO 5º.- Responsabilidad del Contratista.	3
ARTÍCULO 6º.- Obligaciones de los subcontratistas.	3
ARTÍCULO 7º.- Obligaciones de los trabajadores autónomos.	4
II.2. Facultades de la Dirección Facultativa o, en su caso, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras.	4
ARTÍCULO 1º.- Interpretación de los documentos del Estudio.	4
ARTÍCULO 2º.- Aceptación de materiales.	4
ARTÍCULO 3º.- Mala Ejecución.	4
II.3. Disposiciones varias.	4
ARTÍCULO 1º.- Toma de decisiones.	4
ARTÍCULO 2º.- Evaluación continua de riesgos.	4
ARTÍCULO 3º.- Controles periódicos.	5
ARTÍCULO 4º.- Adopción de las medidas preventivas y correctoras.	5
ARTÍCULO 5º.- Paralización de los trabajos.	5
ARTÍCULO 6º.- Libro de visitas.	5
ARTÍCULO 7º.- Libro de Incidencias.	6
ARTÍCULO 8º.- Modificaciones en las Unidades de Obra.	6
ARTÍCULO 9º.- Controles de Obra, pruebas y ensayos.	6
CAPITULO III.- CONDICIONES ECONOMICAS	7
III.1. Mediciones	7
ARTÍCULO 1º.- Forma de medición.	7
ARTÍCULO 2º.- Valoración de Unidades no expresadas en este Pliego.	7
ARTÍCULO 3º.- Equivocaciones en el Presupuesto.	7
III.2. Valoraciones	7
ARTÍCULO 1º.- Valoración de las Obras.	7
ARTÍCULO 2º.- Valoración de las Obras no incluidas o incompletas.	7
ARTÍCULO 3º.- Precios Contradictorios.	7
ARTÍCULO 4º.- Relaciones Valoradas.	7
ARTÍCULO 5º.- Obras que se abonarán al Contratista y precios de las mismas.	7
ARTÍCULO 6º.- Abono de partidas alzadas.	8
ARTÍCULO 7º.- Ampliación o Reformas del Proyecto por causas de fuerza mayor.	8

ARTÍCULO 8º.- Obras contratadas por la Administración.	8
ARTÍCULO 9º.- Revisión de Precios.	8
CAPITULO IV.- CONDICIONES DE INDOLE TECNICA.....	9
IV.1. Condiciones generales	9
IV.2. Condiciones a cumplir por los equipos de protección personal (EPIS).....	9
IV.3. Condiciones a cumplir por los equipos de protección colectiva.	14
IV.4. Condiciones a cumplir en la señalización.	17
IV.5. Condiciones a cumplir de la maquinaria, equipos de trabajo y medios auxiliares.	21
IV.6. Condiciones para los suministros provisionales a obra.	26
CAPITULO V.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO. MARCO JURÍDICO	29
CAPITULO VI.- ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA.....	32
VI.1. CRITERIOS DE SELECCION DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS.	32
VI.2. PLANIFICACION Y ORGANIZACION.....	32
VI.3. MODELO DE ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN AL OBRA.	32
VI.4. FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.....	33
VI.5. COORDINACION DEL CONTRATISTA PRINCIPAL CON TODOS LOS QUE ACCEDEN AL CENTRO DE TRABAJO	34
VI.6. PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA	35
VI.7. ORGANIGRAMA Y FUNCIONES	35
VI.8. OBLIGACIONES PREVENTIVAS DEL CONTRATISTA.....	38
VI.9. REUNIONES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL INTERNO.....	39
VI.10. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	39
VI.11. DESIGNACION DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.....	40
VI.12. COLABORACION CON EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.....	40
VI.13. MEDIDAS DE EMERGENCIA	40
VI.14. PREVENCION FRENTE A RIESGOS QUIMICOS, FISICOS Y BIOLOGICOS	45
CAPITULO VII.- SERVICIOS, INSTALACIONES, PARTES DE ACCIDENTES Y SEGUROS.....	46
VII.1. Servicios Médicos	46
VII.2. Instalaciones y Servicios de Higiene y Bienestar de los trabajadores.	47
VII.3. Partes de accidentes y deficiencias	48
VII.4. seguimiento de la siniestralidad	49
VII.5. Estadísticas.	50
VII.6. Seguros de Responsabilidad Civil y Todo-Riesgo de Construcción y Montaje.....	50

CAPITULO I.- DEFINICION Y ALCANCE DEL PLIEGO

I.1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.

Estudio de Seguridad y Salud Laboral relativo a las Obras de **"ACONDICIONAMIENTO DE LAS INTERSECCIONES EN EL P.K. 11+340 Y EN EL P.K. 12+260 DE LA CTRA NA-122, VARIANTE DE ALLO, NAVARRA"**, cuyo promotor es la Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras del Gobierno de Navarra.

I.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN.

Se redacta este pliego en cumplimiento del artículo 5.2.b del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción y en la obligatoriedad de elaborar un Estudio de Seguridad y salud siempre que se presenten alguno de los siguientes supuestos:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata de las obras proyectadas sea igual o superior a 450.759,07 Euros. Este presupuesto global del proyecto será el que comprenda todas las fases de ejecución de la obra, con independencia de que la financiación de cada una de estas fases se haga para distintos ejercicios económicos y aunque la totalidad de los créditos para su realización no queden comprometidos al inicio de la misma.
- Aquellas obras en que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Cuando el volumen de la mano de obra estimado, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

El presente pliego pretende, a partir de la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, el establecimiento de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la obra y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al contratista, y en su caso, a los subcontratistas de la obra y a sus actuaciones preventivas, así como a la definición de las prescripciones técnicas que deben cumplir los sistemas y equipos de protección que hayan de utilizarse en las obras, formando parte o no de equipos y máquinas de trabajo.

Dadas las características de las condiciones a regular, el contenido de este Pliego se encuentra sustancialmente complementado con las definiciones efectuadas en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, en todo lo que se refiere a características técnicas preventivas a cumplir por los equipos de trabajo y máquinas, así como por los sistemas y equipos de protección personal y colectiva a utilizar, su composición, transporte, almacenamiento y reposición, según corresponda. En estas circunstancias, el contenido normativo de este pliego ha de considerarse ampliado con las previsiones técnicas de la Memoria, formando parte ambos documentos un solo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la obra.

I.3. OBJETO.

El presente Pliego de Condiciones Particulares contiene las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos. Regirá en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indican, y tiene por objeto la ordenación de las condiciones Técnico-Facultativas que han de regir en el presente Estudio de Seguridad y Salud.

I.4. DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL ESTUDIO.

El presente Pliego, conjuntamente con la Memoria, Mediciones, Cuadro de Precios, y Presupuesto, constituyen el Estudio de Seguridad y Salud.

I.5. COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS.

En caso de incompatibilidad, o contradicción entre los planos y el Pliego, prevalecerá lo escrito en este último documento. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos.

CAPITULO II.- CONDICIONES FACULTATIVAS

II.1. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

ARTÍCULO 1º.- Condiciones Técnicas

Las presentes condiciones técnicas serán de obligada observación por el Contratista a quien se adjudique la Obra, el cual deberá hacer constar que las conoce y que se compromete a ejecutar las partidas recogidas en el Estudio, con estricta sujeción a las mismas en la propuesta que formule y que sirva de base a la adjudicación.

De conformidad con el Art. 11 del Real Decreto 1627/1997, los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular las tareas o actividades indicadas en el Art. 10 del Real Decreto 1627/1997.
- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud al que hace referencia el Art. 7 del Real Decreto 1627/1997.
- c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el Real Decreto citado.
- d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del director o coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección de Obra.

ARTÍCULO 2º.- Marcha de los Trabajos.

Para la ejecución del Programa de Desarrollo del Estudio, el Contratista deberá tener siempre en la Obra un número de Obreros proporcionado a la extensión y clase de los trabajos que se estén ejecutando.

ARTÍCULO 3º.- Personal.

Todos los trabajos han de ejecutarse por personas especialmente preparadas. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás, procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en ventaja de la buena ejecución y seguridad en la construcción, ajustándose a la planificación económica prevista en el Estudio.

El Contratista permanecerá en la Obra durante la jornada de trabajo, pudiendo estar representado por un encargado apto, autorizado por escrito, para recibir instrucciones verbales y firmar los recibos planos y/o comunicaciones que se le dirijan.

ARTÍCULO 4º.- Precauciones a adoptar durante la ejecución de las Obras.

Las precauciones a adoptar durante la ejecución de las Obras, serán las previstas en la Ley 31-1995 de Prevención de Riesgos Laborales, sus normas reglamentarias, el Real Decreto 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y el Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen condiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a los que se dicten durante la ejecución de las Obras.

En cuanto al tema de la utilización de explosivos y ejecución de voladuras, aunque inicialmente no se prevea su empleo en esta obra, en caso de necesitarse, se estará a lo dispuesto en el Reglamento de Explosivos aprobado por el Real Decreto 230/1998 de 16 de Febrero (y sus posteriores modificaciones) y por el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, aprobado por el Real Decreto 863/1985 de 2 de Abril.

Como precaución adicional a la obra debemos tener en cuenta el tráfico rodado existente, ya que durante la realización de las obras se mantienen las carreteras y los caminos en servicio.

ARTÍCULO 5º.- Responsabilidad del Contratista.

Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en lo relativo a las obligaciones que les corresponden a ellos directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Así mismo y en función del art. 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales el contratista y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra de manera comprensible para todos los trabajadores.

Recibirán todas las informaciones necesarias en relación con:

- o Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
- o Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
- o Las medidas adoptadas en caso de emergencia.

ARTÍCULO 6º.- Obligaciones de los subcontratistas.

- o Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular a desarrollar las tareas o actividades indicadas en el Real Decreto.
- o Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, durante la ejecución de la obra.
- o Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y el artículo tercero del R.D. 54/2003, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D. 1627/1997 durante la ejecución de la obra
- o Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- o Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1.997, 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.
- o Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el 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.

- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

ARTÍCULO 7º.- Obligaciones de los trabajadores autónomos.

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo y el Real Decreto 2177/2004, de 12 de Noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el 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.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

II.2. FACULTADES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA O, EN SU CASO, EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

ARTÍCULO 1º.- Interpretación de los documentos del Estudio.

El Contratista queda obligado a que todas las dudas que surjan en la interpretación de los documentos del presente Estudio de Seguridad o posteriormente durante la ejecución de los trabajos, sean resueltas por la Dirección de Obra o el Coordinador.

Las especificaciones no descritas en el presente Pliego con relación al Estudio, y que figuren en el resto de la documentación que completa el mismo: Memoria, Planos, Mediciones y Presupuesto, deben considerarse como datos a tener en cuenta en la formulación del Presupuesto por parte de la Empresa Constructora que realice las Obras, así como el grado de calidad de ellas.

En las circunstancias en que se vertieran conceptos en los documentos escritos que no fueron reflejados en los planos del proyecto, el criterio a seguir lo acordará la Dirección de Obras.

Recíprocamente cuando los documentos gráficos aparecieran conceptos que no se ven reflejados en los documentos escritos, la especificación de los mismos, será definida por la Dirección de Obras.

La Contrata deberá consultar previamente cuantas dudas estime oportunas para una correcta interpretación de las partidas, calidades y características recogidas en este Estudio de Seguridad y Salud.

ARTÍCULO 2º.- Aceptación de materiales

Los materiales y medios serán reconocidos antes de su puesta en obra por la Dirección de Obras, sin cuya aprobación no podrán emplearse en esta Obra. La Dirección de Obras se reservará el derecho de desechar aquellos materiales o medios auxiliares que no reúnan las condiciones que a su juicio sean necesarias. Dichos materiales o medios serán retirados de la Obra en el plazo más breve. Las muestras de los materiales, una vez hayan sido aceptados, serán guardados juntamente con los certificados de los posibles análisis realizados para su posterior comparación y contraste.

ARTÍCULO 3º.- Mala Ejecución.

Si a juicio de la Dirección de Obras hubiera alguna partida de obra de las recogidas en este Estudio de Seguridad y Salud mal ejecutada, el Contratista tendrá la Obligación del volverla a realizar cuantas veces sea necesario, hasta que quede a satisfacción de dichos responsables, no otorgando estos aumentos de trabajo derechos a percibir indemnización de ningún género, sin que ello pueda repercutir en los plazos parciales o en el total de ejecución de la obra.

II.3. DISPOSICIONES VARIAS.

ARTÍCULO 1º.- Toma de decisiones.

Con independencia de que por parte del contratista, su representante, los representantes legales de los trabajadores o Inspección de Trabajo se pueda llevar a cabo la vigilancia y control de la aplicación correcta y adecuada de las medidas preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud, la toma de decisiones en relación con el mismo corresponderá al responsable de la prevención, salvo que se trate de casos en que hayan de adoptarse medidas urgentes sobre la marcha que, en cualquier caso, podrán ser modificadas con posterioridad si el referido técnico no las estima adecuadas.

En aquellos otros supuestos de riesgos graves e inminentes para la salud de los trabajadores que hagan necesaria la paralización de los trabajos, la decisión deberá tomarse por quien detecte la anomalía referida y esté facultado para ello sin necesidad de contar con la aprobación previa del recurso preventivo, aun cuando haya de darse conocimiento inmediato al mismo, a fin de determinar las acciones posteriores.

ARTÍCULO 2º.- Evaluación continua de riesgos.

Evaluación continuada de los riesgos, debiéndose actualizar las previsiones iniciales, reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud, cuando cambien las condiciones de trabajo o con ocasión de los daños para la salud que se detecten, proponiendo en consecuencia, si procede, la revisión del Plan aprobado, antes de reiniciar los trabajos afectados, según lo estipulado legalmente al efecto.

Asimismo, cuando se planteen modificaciones de la obra proyectada inicialmente, cambios de los sistemas constructivos, métodos de trabajo o proceso de ejecución previstos, o variaciones de los equipos de trabajo, el contratista deberá efectuar una nueva evaluación de riesgos previsible y, en base a ello, proponer, en su caso, las medidas preventivas a modificar, en los términos reseñados anteriormente.

ARTÍCULO 3º.- Controles periódicos.

La empresa deberá llevar a cabo controles periódicos de las condiciones de trabajo, y examinar la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

Cuando se produzca un daño para la salud de los trabajadores o, si con ocasión de la vigilancia del estado de salud de éstos respecto de riesgos específicos, se apreciase indicios de que las medidas de prevención adoptadas resultan insuficientes, el contratista deberá llevar a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de dichos hechos. Sin perjuicio de que haya de notificarse a la autoridad laboral, cuando proceda por caso de accidente.

Asimismo, el contratista deberá llevar el control y seguimiento continuo de la siniestralidad que pueda producirse en la obra, mediante estadillos en los que se reflejen: tipo de control, número de accidentes, tipología, gravedad y duración de la incapacidad (en su caso) y relaciones de partes de accidentes cursados y deficiencias.

La empresa principal deberá vigilar que los subcontratistas cumplan la normativa de protección de la salud de los trabajadores y las previsiones establecidas en el Plan de Seguridad y Salud, en la ejecución de los trabajos que desarrollen en la obra.

El personal directivo de la empresa principal, delegado o representante del contratista, técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra deben cumplir personalmente y hacer cumplir al personal a sus órdenes lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud Laboral y las normas o disposiciones vigentes sobre la materia.

ARTÍCULO 4º.- Adopción de las medidas preventivas y correctoras.

Cuando, como consecuencia de los controles e investigaciones anteriormente reseñadas, se apreciase por el contratista la inadecuación de las medidas y acciones preventivas utilizadas, se procederá a la modificación inmediata de las mismas en el caso de ser necesario, proponiendo al recurso preventivo su modificación en el supuesto de que afecten a trabajos que aún no se hayan iniciado. En cualquier caso, hasta tanto no puedan materializarse las medidas preventivas provisionales que puedan eliminar o disminuir el riesgo, se interrumpirán, si fuere preciso, los trabajos afectados.

Cuando el recurso preventivo observase una infracción a la normativa sobre prevención de riesgos laborales o la inadecuación a las previsiones reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud Laboral y requiriese la adopción de las medidas correctoras que procedan, vendrá obligado su ejecución en el plazo que se fije para ello.

ARTÍCULO 5º.- Paralización de los trabajos.

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 1 del artículo 13, y quedando

facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, disponer la paralización de los trabajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

El personal directivo de la empresa principal o representante del mismo así como los técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra, habrán de prohibir o paralizar, en su caso, los trabajos en que se advierta peligro inminente de accidentes o de otros siniestros profesionales.

A su vez, los trabajadores podrán paralizar su actividad en el caso de que, a su juicio, existiese un riesgo grave e inminente para la salud, siempre que se hubiese informado al superior jerárquico y no se hubiesen adoptado las necesarias medidas correctivas. Se exceptúan de esa obligación de información los casos en que el trabajador no pudiera ponerse en contacto de forma inmediata con su superior jerárquico. En los supuestos reseñados no podrá pedirse a los trabajadores que reanuden su actividad mientras persista el riesgo denunciado. De todo ello deberá informarse, por parte del contratista principal o su representante, a los trabajadores, con antelación al inicio de la obra o en el momento de su incorporación a ésta.

En el supuesto anterior, el coordinador de seguridad y salud de la obra deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

Así mismo, lo dispuesto en este artículo se entiende sin perjuicio de la normativa sobre contratos de la Administraciones públicas relativa al cumplimiento de plazos y suspensión de obras.

Si con posterioridad a la decisión de paralización se comprobase que han desaparecido las causas que provocaron el riesgo motivador de tal decisión o se han dispuesto las medidas oportunas para evitarlo, podrá acordarse la reanudación total o parcial de las tareas paralizadas mediante la orden oportuna.

ARTÍCULO 6º.- Libro de visitas.

El Libro de Visitas viene regulado por la Resolución de 11 de Abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el libro de visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social que modifica a la Resolución de 18 de Febrero de 1998. (BOE nº 93 Sábado 19 de Abril de 2006), de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

La existencia del Libro de Visitas es obligatoria en todas las obras con duración superior a 30 días y empleando a más de seis trabajadores.

Corresponde al Equipo de Obra el disponer de un Libro de Visitas, habilitado por el Jefe de la Inspección de Trabajo de la provincia en que radique el centro de trabajo. El administrativo de la obra es quien debe encargarse de tener el libro en la obra.

El Libro de Visitas consta de hojas interiores duplicadas, formato UNE A4 210 x 297 mm.

El Libro de Visitas deberá adquirirlo y someter a habilitación el Administrativo de la Obra en un estanco el mismo día de entregar la comunicación de apertura de centro de trabajo en la Delegación de Trabajo.

En el Libro de Visitas podrán realizar las diligencias que estimen oportunas los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social, con ocasión de cada visita a los centros de trabajo. El funcionario actuante deberá reseñar su identidad, cuerpo al que pertenece y demás datos contenidos en el modelo oficial del Libro.

Cuando las actuaciones se lleven a cabo en visitas, el Libro quedará en el centro de trabajo y copia de la diligencia efectuada quedará en poder del funcionario actuante. El administrativo de la obra deberá repartir copias de la diligencia realizada de la siguiente forma:

- El ejemplar original quedará unido al Libro de Visitas.
- 1 Copia al Vigilante - Supervisor de seguridad o al Comité de Seguridad en su caso.

- 1 Copia a la Dirección de Obra.

ARTÍCULO 7º.- Libro de Incidencias.

Antes del inicio de las obras el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá aportar a ésta el Libro de Incidencias. En el caso de las Administraciones Públicas será el Promotor de la obra quien facilite el Libro de Incidencias.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa.

Las anotaciones que se incluyan en el libro de incidencias estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones, prescripciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Las anotaciones en el referido libro sólo podrán ser efectuadas por el responsable del seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, por la Dirección facultativa, por el contratista principal, por los subcontratistas o sus representantes, por técnicos de los Centros Provinciales de Seguridad e Higiene, por la Inspección de Trabajo, por miembros del Comité de Seguridad y Salud, y por los Delegados de Prevención de la obra.

A dicho libro tendrán acceso la Dirección Facultativa de la obra, el Contratista y Subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Según la ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción, el coordinador de seguridad y salud podrá trasladar indicaciones preventivas y de coordinación de actividades empresariales a lo largo de la obra mediante anotaciones en el Libro de Incidencias.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el Plazo de 24 horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación (según modificación del apartado 4 del art. 13 del RD 1627/1997 por el RD 1109/07, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/06, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación, en el sector de la construcción).

Los partes de accidentes, notificaciones e informes relativos a la Seguridad y Salud que se cursen por escrito por quienes estén facultados para ello, deberán ser puestos a disposición del responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud Laboral.

Los datos obtenidos como consecuencia de los controles e investigaciones previstos en los apartados anteriores serán objeto de registro y archivo en obra por parte del contratista, y a ellos deberán tener acceso el responsable del seguimiento y control del Plan.

Por otro lado y como consecuencia de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Subcontratación, si el coordinador de seguridad y salud lo estima oportuno, podrá trasladar también indicaciones preventivas y de coordinación de actividades empresariales a lo largo de la obra mediante anotaciones en el Libro de Incidencias.

ARTÍCULO 8º.- Modificaciones en las Unidades de Obra.

Cualquier modificación en las unidades de obra que presuponga la realización de distinto número de aquellas, en más o en menos de las figuradas en las Mediciones del Presupuesto, deberá ser conocida y aprobada por la Dirección de Obras, informados el todo el personal encargado en la seguridad y salud de la obra y adaptado el plan de seguridad y salud, todo ello previo a su ejecución

La Dirección Facultativa, considerará el Plan de Seguridad y Salud, como parte integrante de la ejecución de la obra.

El Contratista no podrá pretender, en ningún caso, el abono de las unidades de obra que se hubiesen ejecutado de más, respecto a las figuradas en el Proyecto.

ARTÍCULO 9º.- Controles de Obra, pruebas y ensayos.

Se ordenará, cuando se estime oportuno, realizar las pruebas y ensayos, análisis y extracción de muestras de obras realizadas, para comprobar que, tanto los materiales como las unidades de obra, están en perfectas condiciones y cumplen lo establecido en este Pliego.

CAPITULO III.- CONDICIONES ECONOMICAS

III.1. MEDICIONES

ARTÍCULO 1º.- Forma de medición.

La medición del conjunto de unidades de Obra que constituyen el presente Estudio se verificará aplicando a cada unidad de obra la unidad de medida que le sea apropiada y con arreglo a las mismas unidades adoptadas en el presupuesto: unidad completa, partida alzada, metros cuadrados, cúbicos o lineales, kilogramos, etc.

Tanto las mediciones parciales como las que se ejecutan al final de la obra, se realizarán conjuntamente con el Contratista, levantándose las correspondientes Actas que serán firmadas por ambas partes.

Todas las mediciones que se efectúen comprenderán las unidades de Obra realmente ejecutadas, no teniendo el Contratista derecho a reclamación de ninguna especie por las diferencias que se produjeran entre las mediciones que se ejecuten y las que figuren en el Estudio de Seguridad y Salud, así como tampoco por los errores de clasificación de las diversas unidades de Obra que figuren en los Estados de Valoración.

Solo serán objeto de abono las unidades de protección colectiva o especial indicadas en el Estudio de Seguridad y Salud de este proyecto y las aprobadas en el Plan de Seguridad y Salud que sea aprobado para la obra.

El resto de los elementos y medios de seguridad y salud, se consideran costes indirectos de la obra, estando incluida su valoración en la parte proporcional de cada precio unitario, no siendo, por tanto, objeto de abono independiente.

En concreto, serán a cargo del contratista, valorados como costes indirectos (6%), las protecciones individuales, el equipamiento y el vestuario del personal, la disposición y mantenimiento de las instalaciones médicas y de higiene y bienestar (botiquín, comedores, letrinas, etc....), los costes de los servicios de prevención, vigilancia y comité de seguridad y salud, así como las reuniones formativas e informaciones, y el personal señalista necesario en cada unidad de obra para la correcta ejecución de la misma.

ARTÍCULO 2º.- Valoración de Unidades no expresadas en este Pliego.

La valoración de las Obras no expresadas en este Pliego se verificará aplicando a cada una de ellas la medida que le sea más apropiada en la forma y condiciones que estime justas la Dirección de Obras, multiplicando el resultado final por el precio correspondiente.

ARTÍCULO 3º.- Equivocaciones en el Presupuesto.

Se supone que el Contratista ha hecho un detenido estudio de los documentos que componen el Proyecto, y por lo tanto al no haber hecho ninguna observación sobre errores posibles o equivocaciones del mismo, no hay lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios, de tal suerte que si la obra ejecutada con arreglo al Estudio contiene mayor número de unidades de las previstas, no tiene derecho a reclamación alguna. Si por el contrario, el número de unidades fuera inferior, se descontará del Presupuesto.

III.2. VALORACIONES

ARTÍCULO 1º.- Valoración de las Obras.

Las valoraciones de las unidades de Obra que figuran en el presente Estudio de Seguridad y Salud se efectuarán multiplicando el número de éstas por el precio unitario asignado a las mismas en el Presupuesto.

En el precio unitario aludido en el Artículo anterior, se consideran incluidos los gastos de transporte de materiales, las indemnizaciones o pagos que hayan de hacerse por cualquier concepto, así como todo tipo de Impuestos Fiscales que graven los materiales por el Estado, Comunidad Autónoma, Provincia o Municipio, durante la ejecución de las Obras, y toda clase de cargas Sociales. También serán de cuenta del Contratista los honorarios, las tasas y demás gravámenes que se originen con ocasión de las inspecciones, aprobación y comprobación de las instalaciones con que está dotada la obra.

El Contratista no tendrá derecho por ello a pedir indemnización alguna por las causas enumeradas; en el precio de cada unidad de obra van comprendidos los de todos los materiales accesorios y operaciones necesarias para dejar la Obra terminada y en disposición de recibirse.

ARTÍCULO 2º.- Valoración de las Obras no incluidas o incompletas.

Las obras no concluidas se abonarán con arreglo a precios consignados en el Presupuesto, sin que pueda pretenderse cada valoración de la obra fraccionada en otra forma que la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

ARTÍCULO 3º.- Precios Contradictorios.

Si ocurriese algún precio excepcional o imprevisto en el cual fuese necesaria la designación de precios contradictorios entre el Promotor y el Contratista, estos precios deberán fijarse por la Propiedad a la vista de la propuesta de la Dirección de Obras y de las observaciones del Contratista. Si este no aceptase los precios aprobados, quedará exonerado de ejecutar las nuevas unidades y la Propiedad podrá contratarlas con otro en los precios fijados o bien ejecutarlas directamente.

ARTÍCULO 4º.- Relaciones Valoradas.

El responsable facultativo de la Obra formulará mensualmente una relación valorada de los trabajos ejecutados desde la anterior liquidación con arreglo a los precios del Presupuesto.

El Contratista, que presenciara las operaciones de valoración y medición, para extender esta relación tendrá un plazo de diez días para examinarlas. Deberá, dentro de este plazo, dar su conformidad o, en caso contrario, hacer las reclamaciones que considere convenientes.

Estas relaciones valoradas no tendrán más que carácter provisional a buena cuenta, y no suponen la aprobación de las partidas ejecutadas y que en ellas se comprenden. Se formarán multiplicando los resultados de la medición por los precios correspondientes.

ARTÍCULO 5º.- Obras que se abonarán al Contratista y precios de las mismas.

Se abonarán al Contratista de la Obra, las partidas presupuestadas en el Estudio de Seguridad y Salud, y concretadas en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra, previa Certificación de la Dirección Técnica Facultativa, expedida conjuntamente con las correspondientes a las demás unidades de Obra realizadas.

Tanto en las Certificaciones de Obra como en la liquidación final, se abonarán las Obras realizadas por el Contratista a los precios de Ejecución Material que figuran en el Presupuesto para cada unidad de Obra.

Si excepcionalmente se hubiera realizado algún trabajo que no se halle reglado exactamente en las condiciones de la Contrata, pero que sin embargo sea admisible a juicio de la Dirección de Obras, se dará conocimiento de ello, proponiendo a la vez la rebaja de precios que se estime justa y oportuna, y si aquella resolviese aceptar la Obra quedará el Contratista obligado a conformarse con la rebaja acordada.

Cuando se juzgue necesario emplear materiales o medios para ejecutar las diversas partidas que no figuren en el Estudio de Seguridad, se evaluará su importe a los precios asignados a otras obras o materiales análogos si los hubiera, y cuando no se discutirá entre el Director de la Obra y el Contratista, sometiéndoles a la aprobación superior.

Al resultado de la valoración hecha de este modo se le aumentará el tanto por ciento adoptado para formar el Presupuesto de Contrata.

Imputación de costes preventivos

Siguiendo las recomendaciones para la elaboración de los Estudios de Seguridad y Salud en las obras de carreteras del Ministerio de Fomento, se cumplirá lo siguiente:

- Dentro de los precios de las distintas unidades de obra que requieran de señalistas para mejorar la seguridad de la circulación, tanto del tráfico general como de la propia obra de acuerdo a lo establecido en el presente Pliego o a criterio del D.O., están incluidos los peones señalistas necesarios para garantizar dichas condiciones de seguridad, además de su equipamiento y medidas de protección necesarias.
- Los precios unitarios fijados en el contrato para cada unidad de obra cubren también, en el ámbito de las disposiciones de prevención de riesgos laborales, los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados. En consecuencia, están incluidos en los mismos los costes de los equipos de protección individual y demás medidas de la misma naturaleza requeridos para la ejecución de las unidades de obra.
- En el mismo ámbito de prevención de riesgos laborales, los costes de las instalaciones de higiene y bienestar, de formación de los trabajadores (incluyendo reuniones y similares), de medicina preventiva y reconocimientos, así como otros de similar naturaleza, no se encuentran incluidos en los precios unitarios del Estudio de Seguridad y Salud y tampoco serán de abono directo en la obra al tratarse de gastos de apertura del centro de trabajo al iniciarse la ejecución, o de gastos de tipo general del empresario, independientemente de la obra.
- Del mismo modo, y en el mismo ámbito, los costes de la organización preventiva del contratista en la obra, exigida con el carácter de mínimos en el apartado siguiente, tendrán el mismo carácter en cuanto la imputación de sus costes que los del párrafo anterior.

ARTÍCULO 6º.- Abono de partidas alzadas.

Las cantidades calculadas para obras accesorias aunque figuren por una partida alzada del presupuesto, no serán abonadas sino a los precios de la contrata, según las condiciones de la misma y los Proyectos particulares que para ellas se formen o, en su defecto, por lo que resulte de la medición final.

ARTÍCULO 7º.- Ampliación o Reformas del Proyecto por causas de fuerza mayor.

Cuando por motivo imprevisto o por cualquier accidente y siguiendo las instrucciones de la Dirección de Obras, fuese necesario ampliar las partidas de Obra, el Contratista quedará obligado a realizar con su

personal, medios y materiales cuantos apeos, apuntalamientos, derribos, recalces, o cualquier otra tarea de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en el Presupuesto Adicional o abonado directamente de acuerdo con lo que mutuamente se convenga.

ARTÍCULO 8º.- Obras contratadas por la Administración.

Si se diera este caso, la Contrata estará obligada a redactar un parte diario de jornales y materiales que se someterán a control y aprobación de la Dirección de Obras, realizándose el pago mensualmente tras la presentación de los partes conformados.

ARTÍCULO 9º.- Revisión de Precios.

No procederá revisión de precios, salvo que así se prevea en el Proyecto de ejecución de las Obras y así lo señalen la Propiedad y la Contrata en el documento de contrato que ambos, de común acuerdo, formalicen antes de comenzar las Obras.

CAPITULO IV.- CONDICIONES DE INDOLE TECNICA.

IV.1. CONDICIONES GENERALES

Todos los materiales y medios a emplear en el presente Estudio de Seguridad y Salud serán de primera calidad con marcado "CE", normalizados y reunirán las condiciones exigidas en las Condiciones Generales de Índole Técnica previstas en las disposiciones vigentes.

Todos los materiales y medios a que este Capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la Contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad.

Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear, deberá ser aprobado por la Dirección de Obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica constructiva.

Los materiales y medios no consignados en el Estudio de Seguridad y Salud que diera lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección de Obras, no teniendo el Contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

IV.2. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPIS)

Se entiende por EPI, equipo de protección individual, cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Se facilitarán a los trabajadores los equipos de protección individual precisos para la realización del trabajo de acuerdo a la evaluación de riesgos por puesto contenida en el plan de seguridad y salud, y se velará por el uso efectivo del mismo de acuerdo con las características del trabajo que realiza y del entorno.

Se facilitará a los trabajadores, la formación e instrucciones precisas para el correcto uso de los medios y equipos de protección entregados.

Es obligación del empresario proporcionar a sus trabajadores los equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios.

Los principales equipos de protección individual son:

- Casco de seguridad contra golpes en la cabeza con arnés de adaptación.
- Casco de riesgos eléctricos.
- Cascos auriculares protectores auditivos.
- Gafas de seguridad contra el polvo e impactos en los ojos.
- Gafas de seguridad para protección frente a radiaciones de soldadura.
- Par de guantes para manipulación de objetos cortantes, punzantes y con aristas.
- Par de guantes de goma o PVC impermeables y resistentes.
- Par de guantes para aislamiento eléctrico para utilización directa sobre instalaciones a 1000 v. máximo.
- Par de botas de seguridad fabricadas en PVC. o goma.

- Par de botas impermeables.
- Par de botas de material aislante de electricidad.
- Chaleco reflectante.
- Traje impermeable de trabajo, reflectante.
- Mascarilla de seguridad anti partículas.
- Faja elástica contra vibraciones.
- Par de muñequeras elásticas antivibratorios.
- Pantalla de protección de radiaciones y chispa de soldadura.
- Mandil delantal de cuero para soldar.
- Par de manguitos protectores para soldar.
- Par de polainas protectoras para soldar.
- Arnés de seguridad.

Todos los equipos de protección personal utilizados en la obra tendrán fijado un periodo de vida útil, a cuyo término el equipo habrá de desecharse obligatoriamente. Si antes de finalizar tal periodo, algún equipo sufriera un trato límite (como en supuestos de un accidente, caída o golpeo del equipo, etc.) o experimente un envejecimiento o deterioro más rápido del previsible, cualquiera que sea su causa, será igualmente desechado y sustituido, al igual que cuando haya adquirido mayor holgura que las tolerancias establecidas por el fabricante.

Un equipo de protección individual nunca será permitido en su empleo si se detecta que representa o introduce un riesgo por su mera utilización.

Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en los Reales Decretos 1407/1992 y 773/1997, y sus modificaciones ya mencionados. Adicionalmente, en cuanto no se vean modificadas por lo anteriores, se considerarán aplicables las Normas Técnicas Reglamentarias M.T. de homologación de los equipos, en aplicación de la O.M. de 17-05-1.974 (B.O.E. 29-05-74).

Conjuntamente al marcado CE, el fabricante además suministrará un folleto informativo en el que además del nombre y la dirección del fabricante y/o de su mandatario en la Comunidad Económica Europea, incluirá información útil sobre:

- Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección.
- Los productos de limpieza, mantenimiento, desinfección aconsejados por el fabricante no deberán tener en sus condiciones de utilización, ningún efecto nocivo ni en los Epi's ni en el usuario.
- Rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos la verificación de los grados o clases de protección de los EPI.
- Accesorios que se puedan utilizar en los EPI y características de la pieza de repuesto adecuada.
- Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso correspondientes.
- Fecha plazo de caducidad de los EPI o de alguno de sus componentes.
- Tipo de embalaje adecuado para transportar los EPI.
- Explicación de las marcas si las hubiera.
- En su caso las referencias de las disposiciones aplicadas.

- Nombre, dirección y número de identificación de los organismos de control notificados que intervienen en la fase de diseño de lo EPI.

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes equipos de protección individual y a su utilización, definidas en la Memoria de este estudio de seguridad y salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

El coste de adquisición, almacenaje y mantenimiento de los equipos de protección individual de los trabajadores de la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica. Las protecciones personales que se consideran, sin perjuicio de normativa específica que resulte aplicable, de utilización mínima exigible en la obra, se establecen en las evaluaciones de riesgo de la memoria y en el capítulo V de este Pliego, y podrán variar en función del sistema de construcción del contratista.

Sin perjuicio de lo anterior, sí figuran en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud los costes de los equipos de protección individual que deban ser usados en la obra por el personal técnico, de supervisión y control o de cualquier otro tipo, incluidos los visitantes, cuya presencia en la obra puede ser prevista. En consecuencia estos costes serán retribuidos por la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que se utilicen efectivamente en la obra.

Especificaciones técnicas

- Casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación. Certificado CE s / R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. (Marcado CE).

Aparte del obligatorio marcado "CE" conforme a lo dispuesto en los Reales Decretos 1407/1992 y 159/1995, el casco puede ir marcado con los siguientes elementos:

- Según lo exigido en la norma UNE - EN 397: 1995
- Según lo exigido en la norma UNE - EN 966: 1995
- Número de la referida norma europea (EN 397)
- Nombre o marca de identificación del fabricante
- Modelo (según designación del fabricante)
- Año y trimestre de fabricación
- Rango de tallas en cm.

El arnés es el conjunto completo de elementos que constituyen un medio de mantener el casco en posición sobre la cabeza del usuario y de absorber energía cinética durante un impacto. Se distingue lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza la cabeza y banda de amortiguación, parte del arnés en contacto con la bóveda craneal.

La altura del arnés, medida desde el borde inferior de la banda de contorno a la zona más alta del mismo, variará de 75 milímetros a 85 milímetros, de la menor a la mayor talla posible.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

- Casco de riesgos eléctricos homologado. (Marcado CE)

Todos los cascos que se utilicen estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-1, Resolución de la Dirección General de Trabajo.

Los cascos de seguridad deberán proteger al trabajador contra el contacto eléctrico por lo que deberán ser de material aislante y estar ensayados bajo tensión eléctrica. Este ensayo se realiza para garantizar una protección del usuario contra un contacto accidental con un conductor eléctrico bajo tensión. Existen varios tipos de prueba e incluso diferentes métodos, según sea la norma.

Para baja tensión (hasta 440 V c.a., 50 Hz) la máxima corriente de fuga a través del aislamiento será de 1.2 mA., a una tensión de ensayo de 1200 Voltios. En los cascos de protección debe ir indicada la tensión de utilización, en voltios.

- Gafas de seguridad contra el polvo e impactos en los ojos. (Marcado CE).

Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas para evitar condensaciones. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE., según normas E.P.I.

Las gafas serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes. Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones. No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura. Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso. Todas las piezas o elementos metálicos, en el modelo tipo, se someterán a ensayo de corrosión, no debiendo observarse la aparición de puntos apreciables de corrosión. Los materiales no metálicos que entren en su fabricación no deberán inflamarse al someterse a un ensayo de 500°C de temperatura y sometidos a la llama la velocidad de combustión no será superior a 60 mm/minuto. Los oculares estarán firmemente fijados en la montura, no debiendo desprenderse a causa de un impacto de bola de acero de 44 gramos de masa, desde 130 cm. de altura, repetido tres veces consecutivas.

Los oculares estarán contruidos en cualquier material de uso oftálmico, con tal que soporte las pruebas correspondientes. Tendrán buen acabado, y no presentarán defectos superficiales o estructurales que alteren la visión normal del usuario. El valor de la transmisión media al visible, medida con espectrofotómetro, será superior al 89%.

Si el modelo tipo supera la prueba al impacto de bola de acero de 44 gramos, desde una altura de 130 cm, repetido tres veces, será de clase A. Si supera la prueba de impactos de punzón, será clase B. Si superase el impacto a perdigones de plomo de 4.5 mm. de diámetro clase C. En el caso que supere todas las pruebas citadas se clasificará como clase D.

Todas las gafas de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma UNE correspondiente.

- Gafas de seguridad para protección frente a radiaciones de soldadura. (Marcado CE).

Fabricadas con cazoletas de armadura rígida con ventilación lateral indirecta graduable y montura ajustable; dotas con filtros recambiables y abatibles sobre cristales neutros contra los impactos. Con marca CE, según normas EPI.

Las gafas de seguridad para protección de radiaciones de soldaduras, cumplirán las normas UNE. EN 169/93, UNE. EN 170/93 y UNE. EN 171/93.

- Par de guantes para manipulación de objetos cortantes, punzantes y con aristas marcado CE).

Ajustables a la muñeca de las manos mediante bandas extensibles ocultas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Los guantes fabricados en cuero flor y loneta, cumplirán la siguiente norma UNE. EN 388/95.

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos, y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso.

La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario.

Ajustables a la muñeca mediante bandas extensibles ocultas. Con marca "CE", según normas EPI.

Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

- Par de guantes de goma o PVC impermeables y resistentes. (Marcado CE).
Fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a: cementos, pinturas, jabones, detergentes, amoníaco, etc.
Comercializados en varias tallas. Con marca "CE", según normas EPI.
- Par de guantes para aislamiento eléctrico para utilización directa sobre instalaciones a 1000 voltios, como máximo. (Marcado CE).

Los guantes que vayan a proteger las manos, contra los efectos de la corriente eléctrica, tendrán el grado de aislamiento adecuado en función de la tensión de la instalación, (UNE-EN 60903). Para los trabajos en tensión será necesaria la utilización de guantes aislantes adecuados a la máxima tensión de servicio de la red.

Para ello, los materiales se elegirán o diseñarán y dispondrán de tal manera que la corriente de fuga, medida a través de la cubierta protectora en condiciones de prueba, en la que se utilicen tensiones similares a las que puedan darse "in situ", sea lo más baja posible y siempre inferior a un valor convencional máximo admisible en correlación con el umbral de tolerancia. (≤ 1 mA.).

Los guantes que vayan a utilizarse exclusivamente en trabajos o maniobras en instalaciones con tensión eléctrica o que puedan llegar a estar bajo tensión, llevarán, al igual que en su cobertura protectora, una marca que indique, especialmente, el tipo de protección y/o la tensión de utilización correspondiente, el número de serie y la fecha de fabricación. Los guantes llevarán además en la parte externa de la cobertura protectora, un espacio reservado al posterior marcado de la fecha de puesta en servicio y las fechas de las pruebas o controles que haya que llevar a cabo periódicamente.

Los guantes se fabricarán a base de elastómeros. Podrán llevar o no un soporte textil y revestimiento exterior para protección contra el desgaste mecánico, los ataques químicos, etc.

En el caso de desgaste del revestimiento exterior de un guante compuesto de varias capas, deberá aparecer el color de la capa inmediatamente inferior.

Entre las normas reseñadas conviene destacar las referidas a los guantes aislantes, dada su importancia y uso generalizado en los trabajos eléctricos. En ellas se contemplan seis clases de guantes y manoplas aislantes que difieren en sus características eléctricas:

GUANTES Y MANOPLAS AISLANTES			
CLASE	Tensión de utilización	Tensión máxima de servicio	Tensión de Ensayo
Clase 00	500 V.	550 V.	2.500 V.
Clase 0	1.000 V.	1.100 V.	5.000 V.
Clase 1	6.000 V.	7.500 V.	10.000 V.
Clase 2	15.000 V.	17.500 V.	20.000 V.
Clase 3	20.000 V.	24.000 V.	30.000 V.
Clase 4	30.000 V.	36.000 V.	40.000 V.

Y a su vez seis categorías en función de su resistencia:

CATEGORIAS	RESISTENCIA
A	Ácido
H	Aceite
Z	Ozono
M	Mecánica (nivel más alto)
R	A+H+Z+M
C	Muy bajas temperaturas

- Par de botas de seguridad homologadas fabricadas en PVC o goma. (Marcado CE).

Las botas de seguridad serán de clase III. Es decir provistas de puntera metálica de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo.

Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo en lo posible, la transpiración. Su peso no sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico. Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por sí mismo riesgo, ni cause daños al usuario.

Todos los elementos metálicos que tengan función protectora serán resistentes a la corrosión.

El modelo tipo sufrirá un ensayo de resistencia al aplastamiento sobre la puntera hasta los 1500 Kg (14.715 N) y la luz libre durante la prueba será superior a 15 milímetros, no sufriendo rotura.

También se ensayarán al impacto, manteniéndose una luz libre mínima y no apreciándose rotura.

El ensayo de perforación se hará mediante punzón con fuerza mínima de perforación de 110 Kgf (1079 N), sobre la suela, sin que se aprecie perforación.

Mediante flexómetro, que permita variar el ángulo formado por la suela y el tacón, de 0° a 60°, con frecuencia de 300 ciclos por minuto y hasta 10.000 ciclos, se hará el ensayo de plegado. No se deberán observar ni roturas, ni grietas o alteraciones.

El ensayo de corrosión se realizará en cámara de niebla salina, manteniéndose durante el tiempo de prueba, y sin que se presente signos de corrosión.

Todas las botas de seguridad clase III que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma UNE correspondiente.

- Par de botas impermeables. (Marcado CE).

Estarán forradas en loneta de algodón resistente, con plantilla contra el sudor, con talón y empeine reforzado. La suela será dentada contra los deslizamientos. Con marca CE., según normas EPI.

Deberá cubrir convenientemente el pie y, como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar al movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.

La bota impermeable deberá confeccionarse con caucho natural o sintético u otros productos sintéticos, no rígidos, y siempre que no afecten a la piel del usuario.

Asimismo carecerán de imperfecciones o deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.

Los materiales de la suela y tacón deberán poseer unas características adherentes tales que eviten deslizamientos, tanto en suelos secos como en aquellos que estén afectados por el agua.

El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior.

La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca.

Podrán confeccionarse con soporte o sin él, sin forro o bien forradas interiormente, con una o más capas de tejido no absorbente, que no produzca efectos nocivos en el usuario.

La superficie de la suela y el tacón, destinada a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras, abiertos hacia los extremos para facilitar la eliminación de material adherido.

Las botas impermeables serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma que sean fáciles de calzar.

Cuando el sistema de cierre o cualquier otro accesorio sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión.

El espesor de la caña deberá ser lo más homogéneo posible, evitándose irregularidades que puedan alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones.

El modelo tipo se someterá a ensayos de envejecimiento en caliente, envejecimiento en frío, de humedad, de impermeabilidad y de perforación con punzón, debiendo superarlos.

- Par de botas de material aislante de la electricidad. (Marcado CE).

El calzado aislante se define como calzado que protege al usuario contra el choque eléctrico, impidiendo el paso de una corriente peligrosa por el cuerpo a través de los pies.

El calzado de seguridad frente a los choques eléctricos, tendrán unas características de resistencia de aislamiento en la suela, definidas en la norma EN-344.

Por ello, los materiales y demás componentes de estos tipos de botas se elegirán, diseñarán y dispondrán de tal manera que la corriente de fuga, medida a través de la cubierta protectora en condiciones de prueba en las que se utilicen tensiones similares a las que puedan darse "in situ", sea lo más baja posible, y siempre inferior a un valor convencional máximo en correlación con el umbral de tolerancia.

Los tipos de botas que vayan a utilizarse exclusivamente en trabajos o maniobras en instalaciones con tensión eléctrica o que puedan llegar a estar bajo tensión, llevarán, al igual que en su cobertura protectora, una marca que indique, especialmente, el tipo de protección y/o la

tensión de utilización correspondiente, el número de serie y la fecha de fabricación; las botas llevarán además, en la parte externa de la cobertura protectora, un espacio reservado al posterior marcado de la fecha de puesta en servicio y las fechas de las pruebas o controles que haya de llevar a cabo periódicamente.

No llevará ningún elemento metálico conductor, siendo la puntera (Tipo S ó P) de material aislante y si es necesario utilizar plantilla resistente a la perforación, (tipo P), será también aislante.

El calzado antiestático evita el riesgo de ignición de sustancias inflamables y posibles choques eléctricos en baja tensión.

El fabricante indicará en su folleto informativo, en particular, el uso exclusivo de estas botas y la naturaleza y periodicidad de los ensayos dieléctricos a los que habrán de someterse durante el tiempo que duren.

Antes de cada utilización, se deberá someter a un cuidadoso examen visual. Si se detectan daños físicos o químicos por ligeras roturas, el calzado no debe ser usado. En caso de duda, el calzado deberá someterse al ensayo eléctrico individual. El corte debe estar seco. El usuario deberá comprobar que la clase del calzado corresponde a la tensión nominal a la que probablemente puede quedar expuesto durante su utilización.

El calzado aislante no debe ser utilizado en situaciones en que exista riesgo de corte, perforación, agresión mecánica o agresión química que puedan reducir parcialmente sus propiedades aislantes. Debe adoptarse especial cuidado cuando el calzado vaya a ser utilizado en condiciones húmedas.

Si el calzado resultara sucio o contaminado (aceite, alquitrán, pintura, etc.), especialmente el corte, deberá ser cuidadosamente limpiado y secado en su exterior siguiendo las recomendaciones del fabricante.

- Chaleco reflectante. (Marcado CE).

Fabricado en tejidos sintéticos transpirables, reflectantes o catadióptricos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustables a la cintura mediante unas cintas "Velcro" o cremallera.

Cumplimiento de Normas UNE EN 471/95 + ERRATUM/96 y UNE. EN 966/95 + ERRATUM/96.

Dichos chalecos serán fluorescentes siendo el material reflectante en tiras perimetrales horizontales (mínimo 2) o mixto de tiras horizontal y vertical, siendo las tiras de 5 cm. de ancho mínimo.

Las prestaciones de las prendas vienen determinadas por el color y la retrorreflexión, así como por las áreas mínimas y disposición de los materiales utilizados. Tipos de materiales:

- De fondo: material fluorescente de color y altamente visible de día.
- Retrorreflectante: material retrorreflector y altamente visible por la noche cuando es iluminado por las luces de los vehículos.

Combinado: material que presenta a la vez propiedades de fluorescencia y retrorreflexión.

La anchura de las bandas de material retrorreflectante no debe ser inferior a 50 mm.

Serán desechados cuando se observen mermas en las características reflectantes del material en función de la carga de trabajo que soporte el chaleco.

Su limpieza y conservación se ajustará a las exigencias del fabricante para estos casos.

- Traje impermeable de trabajo, reflectante.

Deberá cumplir con lo establecido en la norma EN 343 contra la intemperie, el viento o frío por encima de -5°C. Cumplirá además los siguientes requisitos:

- Será de tejido ligero y flexible que permita una fácil limpieza y desinfección y adecuada a las condiciones de temperatura y humedad de la obra.
- Ajustará bien al cuerpo usuario, sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.
- Se eliminarán o reducirán en todo lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc., para evitar la suciedad y el peligro de enganches.

- Mascarilla de seguridad antipartículas. (Marcado CE).

Fabricada en papel filtro antipolvo, por retención mecánica simple. Dotada de bandas elásticas de sujeción a la cabeza y adaptador de aluminio protegido para la cara. Con marca CE, según normas EPI.

Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las características que siguen. No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador. Serán incombustibles o de combustión lenta. Los arneses podrán ser cintas portadoras; los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas anteriormente.

El cuerpo de la mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

- Faja elástica contra las vibraciones. (Marcado CE).

Para la protección de la cintura y de las vértebras lumbares.

Para protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios. Confeccionada con material elástico sintético y ligero; ajustable mediante cierres "Velcro". Con marca CE.,

según normas E.P.I.

Aplicable a la zona lumbar ofreciendo importante y confortable contención al trabajador en forma preventiva/protectora o reparadora. Incentiva a realizar movimientos correctos de levantamiento y tracción y ayuda a prevenir los dolores lumbares debido a trabajos que requieren esfuerzos.

Se puede llevar bajo o sobre la ropa.

Se recomienda su uso en actividades que supongan tracciones, levantamientos y movimientos repetitivos o que requieran esfuerzos.

- Par de muñequeras elásticas antivibratorias. (Marcado CE).

Fabricadas en material sintético elástico antialérgico, ajustable mediante tiras "velcro". Con marca "CE", según normas EPI.

- Pantalla de protección de radiaciones y chispas de soldadura.

Con un peso máximo entre 200 y 600 gr.; dotada con un doble filtro, uno neutro contra los impactos y el otro contra las radiaciones, abatible; resistentes a la perforación y penetración por objetos incandescentes o sólidos proyectados violentamente. Con marca CE., según normas E.P.I.

Las pantallas contra la proyección de cuerpos físicos deberán ser de material orgánico, transparente, libre de estrías, rayas deformaciones; de la malla metálica fina, provistas de un visor con cristal inastillable.

Las utilizadas contra el calor serán de tejido aluminizado, reflectante, con el visor correspondiente equipado con cristal resistente a la temperatura que deba soportar.

En los trabajos de soldadura eléctrica, se usará el tipo de pantalla de mano llamada cajón de soldador con mirillas de cristal oscuro protegido por otro cristal transparente, siendo retráctil el oscuro para facilitar el picado de la escoria y fácilmente recambiables ambos. En aquellos puestos de soldadura eléctrica que lo precisen y en los de soldadura con gas inerte Nertal se usarán las pantallas de cabeza con atalaje graduable para su ajuste en la misma.

Las pantallas para soldadura, deberán ser fabricadas preferentemente con poliéster reforzado con fibra de vidrio o, en su defecto, con fibra vulcanizada. Las que se usen para soldadura eléctrica no deberán tener ninguna parte metálica en su exterior, con el fin de evitar los contactos accidentales con la pinza de soldar.

Los filtros para radiaciones de arco voltaico, cumplirán las siguientes normas UNE.EN 169/93, UNE.EN 169/92, UNE.EN 170/93, UNE.EN 161/93 y UNE.EN 379/94.

- Mandil delantal de cuero para soldar. (Marcado CE).

Estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por sí mismos nunca supondrán un riesgo.

- Par de manguitos protectores para soldar. (Marcado CE).

Estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por sí mismos nunca supondrán un riesgo.

- Par de polainas protectoras para soldar. (Marcado CE).

Estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por sí mismos nunca supondrán un riesgo.

- Arnés de seguridad. (Marcado CE).

Deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Las bandas y los hilos de costura deben ser de fibras sintéticas de gran calidad.
- Debe constar de bandas o de elementos similares situados en la región pelviana y sobre los hombros.
- Tiene que disponer de medios adecuados para ajustarse a su usuario.
- Las bandas no deben separarse de su posición prevista ni aflojarse por sí solas.
- La anchura mínima de las bandas primarias no debe ser inferior a 40 mm y la de las secundarias inferior a 20 mm.
- Debe fabricarse de tal forma que pueda incorporarse encima de ropa.
- Tiene que ser diseñado para poder realizar una inspección visual de todos sus componentes una vez que el usuario lo lleva puesto.
- Todas las hebillas de seguridad deben estar proyectadas de forma que sólo puedan abrocharse de la manera correcta.
- Si un arnés anticaídas se equipa adicionalmente con elementos que permitan utilizarlo en un sistema de sujeción o de retención, estos elementos deben cumplir las Normas EN 358 y/o EN 813.
- Los elementos de enganche deben estar grabados con la letra "A".
- El arnés debe disponer, en el idioma del país donde se comercializa de la siguiente información:

- Un pictograma que indique que los usuarios tienen que leer la información suministrada por el fabricante.
- La identificación del modelo o tipo del arnés anticaídas.
- La norma europea que cumple, es decir, UNE EN 361.
- El manual de instrucciones

IV.3. Condiciones a cumplir por los equipos de protección colectiva.

Se entiende como protecciones colectivas, los elementos o equipos destinados a la evitación de riesgos o en su caso a minimizar los efectos de un hipotético accidente respecto a un grupo de personas, pertenecientes o ajenos a la obra.

Los equipos de protección colectiva incluidos en el Estudio de Seguridad y Salud o en la señalización provisional de la obra son:

- Valla de contención de peatones.
- Vallado metálico para cierre de obra.
- Tope final de recorrido de camiones.
- Malla de polietileno de alta densidad tipo stopper.
- Cordón de balizamiento reflectante.
- Pasarela de madera sobre zanjas
- Camión de riego para la limpieza de la calzada
- Instalación de puesta a tierra
- Señales normalizadas de tráfico para recorridos internos de la obra.
- New jersey de plástico
- Cono reflectante
- Lámpara intermitente TL-2.

Cuando se diseñen los sistemas preventivos, se dará prioridad a los colectivos sobre los personales o individuales. La protección personal no dispensa en ningún caso de la obligación de emplear los sistemas de tipo colectivo.

En cuanto a los colectivos, se preferirán las protecciones de tipo preventivo (las que eliminan los riesgos) sobre las de protección (las que no evitan el riesgo, pero disminuyen o reducen los daños del accidente).

Los medios de protección, una vez colocados en obra, deberán ser revisados periódicamente y antes del inicio de cada jornada, para comprobar su efectividad.

Todos los elementos de protección colectiva así como los elementos de señalización tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en un determinado elemento o equipo, se repondrá éste independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Todo elemento o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo por un accidente) será desechado y repuesto al momento. Aquellos elementos que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestos inmediatamente.

El uso de un elemento o equipo de protección deberá estar avalado por un conocimiento previo en cuanto a su forma correcta de utilización y nunca representará un riesgo en sí mismo

Barandilla protección excavaciones.

La barandilla de protección de 1 m. de altura colocada en perímetro de excavaciones (zanjas y vaciados) es un elemento que tiene por objeto proteger contra los riesgos de caída fortuita al vacío de personas trabajando o circulando junto al mismo.

Se ajustarán a lo dispuesto en el R.D. 1627/97 y en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Además de lo establecido en la norma UNE-EN 13374.

Los sistemas de barandillas estarán compuestos por la barandilla propiamente dicha, con altura no inferior a 100 cm. y plintos o rodapiés de 15 cm. de altura. El hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra o listón intermedio o por medio de barrotes verticales, con una separación máxima de 15 cm. Las barandillas deberán ser rígidas y resistentes.

Componentes:

- Barandilla: es la barra superior, sin asperezas, destinada a poder proporcionar sujeción utilizando la mano. El material será madera de 20x5 cm. o metálicos situado a 100 cm. del suelo y su resistencia será al menos de 150 Kg. por metro lineal.
- Barra horizontal o listón intermedio: es el elemento situado entre el plinto y la barandilla, asegurando una protección suplementaria tendente a evitar que pase el cuerpo de una persona.
- Plinto o rodapié: es un elemento apoyado sobre el suelo que impide la caída de objetos. Estará formado por un elemento plano y resistente (una tabla de madera puede ser utilizada) de una altura entre los 15 y 30 cm.
- El rodapié no solamente sirve para impedir que el pie de las personas que resbalen pase por debajo de la barandilla y listón intermedio, sino también para evitar permanentemente la caída de materiales y herramientas. Esta faceta de su cometido hay que tenerla presente en su diseño pues es muy importante.

Para la colocación de las barandillas de protección, siempre que exista riesgo de caída a distinto nivel, los trabajadores utilizarán de manera obligatoria el arnés de seguridad anclado a un punto fuerte o línea de vida.

Las barandillas de protección en borde de estructura estarán compuestas por sargentos con base especial de fijación a los módulos prefabricados de la estructura de suelo reforzado. El pasamanos, listón intermedio y rodapié será de madera de 20 x 5 cm.

Valla de contención de peatones.

Sirve para impedir el paso a zonas de riesgo potencial. Tendrán como mínimo 90 cm de altura, y su estructura estará formada principalmente por tubos metálicos u otro material, pero en todos los casos se tratará de elementos certificados.

Dispondrá de patas para mantener su verticalidad.

Vallado metálico para cierre de obra.

Es una valla metálica para cierre de obra o tajos de 2 metros de altura y 2.50 metros de largo con pies prefabricados de hormigón, con elementos de unión a otra valla.

Sirve como elementos de protección y delimitación de espacios. Estarán construidas mediante tubos verticales metálicos sustentados por pies prefabricados de hormigón, y malla metálica.

Las dimensiones de las vallas serán 2 metros de altura por 2,5 metros de largo.

Este vallado podrá hacerse opaco mediante un panel de PVC, ondulado y colocado con bandas naranjas y blancas, o similar, anclado a la valla de cerramiento.

Cuando el vallado sea opaco, debe resistir vientos de hasta 120 Km/h. para lo que habrá que dotarle de anclajes cada 3 pies verticales. Estos anclajes estarán cimentados en la zona de obra.

Fuera de la jornada laboral todos los vallados permanecerán completamente cerrados.

Plataformas móviles elevadoras y fijas.

La plataforma estará equipada con barandillas o cualquier otra estructura en todo su perímetro a una altura mínima de 0,90 m y dispondrá de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas de acuerdo con el RD 486/1997 sobre lugares de trabajo: Anexo I.A.3.3 y el RD 1215/1997 sobre equipos de trabajo: Anexo 1.1.6. (La norma UNE-EN 280 especifica que la plataforma debe tener un pretil superior a 1,10 m. de altura mínima, un zócalo de 0,15 m. de altura y una barra intermedia a menos de 0,55 m. del zócalo o del pretil superior; en los accesos de la plataforma, la altura del zócalo puede reducirse a 0,1 m. La barandilla debe tener una resistencia a fuerzas específicas de 500 N por persona aplicadas en los puntos y en la dirección más desfavorable, sin producir una deformación permanente).

Tendrá una puerta de acceso o en su defecto elementos móviles que no deben abrirse hacia el exterior. Deben estar concebidos para cerrarse y bloquearse automáticamente o que impidan todo movimiento de la plataforma mientras no estén en posición cerrada y bloqueada. Los distintos elementos de las barandillas de seguridad no deben ser extraíbles salvo por una acción directa intencionada.

El suelo, comprendida toda trampilla, debe ser antideslizante y permitir la salida del agua (por ej. enrejado o metal perforado). Las aberturas deben estar dimensionadas para impedir el paso de una esfera de 15 mm de diámetro.

En general se tendrá en cuenta lo indicado en la NTP-634.

Tope final de recorrido de camiones.

Los topes finales de recorrido para camiones u otra maquinaria que se acerque a bordes con desnivel estarán formados principalmente por calzos de madera o en su lugar por un mazón de tierra.

El objeto es proteger a los vehículos frente al riesgo de caída de vehículos por desniveles, en zonas de carga, vertido o descarga.

Se podrán realizar con un par de tabloncillos embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz. Se utilizarán en todos los trabajos de vertido o carga en zanjas y pozos.

Malla de polietileno de alta densidad tipo stopper.

La malla de polietileno de alta densidad, tipo stopper, con tratamiento ultravioleta, será de 1 metro de altura de color naranja reflectante y servirá para balizamiento interior de obra.

Cumplirán con la Norma UNE 81.501, Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo y tendrá al menos las siguientes características:

- De polietileno alta densidad, que resiste a la tracción.
- Tratada anti-rayos ultravioleta.
- Alta visibilidad por el color naranja.
- Dimensiones : 50 por 1 m

Se utilizará exclusivamente como balizamiento, nunca como contención.

Se permitirá su uso aislado como elemento de balizamiento, cuando se quiera balizar una zona poco transitada o que no represente un peligro potencial para trabajadores y terceros. De ser así únicamente se permite su uso como complemento a la correspondiente protección colectiva.

Se sustituirá cuando se deterioren sus características físicas o no cumplan la labor de balizamiento para la que fue colocada.

Cordón de balizamiento reflectante.

Es una cinta de polietileno no adhesiva en bobina de 500 metros de longitud, 80 mm de ancho y 6 mm de espesor a dos colores (rojo y blanco).

Sirve para señalar y destacar obstáculos tanto de día como de noche.

Cumplirán con la Norma UNE 81.501, Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo.

La cinta se comercializa por bobinas de 500 metros, con anchos desde 80 mm. a 1.000 mm, de polietileno de baja densidad, base, extrafuerte ó irrompible.

Las cintas de señalización reflectante tienen como característica principal en seguridad vial, la buena señalización de todos los elementos que podemos encontrarnos en la vía pública.

La visibilidad es perfecta a más de 200 metros, incluso en la semioscuridad y noche cerrada. Tanto con fuerte viento, lluvia o faros de potencia reducida. Aún con niebla, la cinta reflectante mejora considerablemente la visibilidad del obstáculo, permitiendo así, una dirección más segura de los vehículos, según lo estipulado en las normativas europeas que imponen señales visibles en condiciones adversas de visibilidad y tráfico nocturno.

Tapón de plástico cubre esperas.

El tapón de plástico "seta cubre – esperas", es un elemento que se coloca en las esperas de la ferralla. Sirve como elemento de protección y señalización de puntas de ferralla (esperas) y elementos punzantes.

De dimensiones estándar, adaptable a varios diámetros de redondos de ferralla, se fabrica en plástico.

Pasarelas para paso sobre zanjas.

Todas las pasarelas y plataformas de trabajo tendrán anchos mínimos de 60 cm (3 tabloncillos de 20x7 cm cosidos a clavazón) y, cuando se sitúen a más de 2,00 m del suelo, estarán provistas de barandillas de al menos 90 cm de altura, pasamanos de madera de 20x5 cm. rodapié, con listón intermedio (15x5 cm), rodapié de 15 cm como mínimo y sujetos con pies derechos de madera cada 1 metros. Deberán contar con su correspondiente certificación.

Servirán de comunicación entre dos puntos separados por un obstáculo que deba salvarse.

Se han previsto sensiblemente horizontalmente o para ser inclinadas en su caso, un máximo sobre el horizontal de 30°. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a base de peldaños de huella y contra huella.

El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

La madera se unirá mediante clavazón, previo encolado, con "cola blanca", para garantizar una mejor inmovilización.

En cada extremo de apoyo del terreno, se montará un anclaje efectivo, mediante el uso de redondos de acero corrugado, doblado en frío, pasantes a través de la plataforma de la pasarela y doblados sobre la madera, para garantizar la inmovilidad. Los redondos doblados no producirán resaltes.

Las barandillas de pasarelas y plataformas de trabajo tendrán suficiente resistencia, por sí mismas y por su sistema de fijación y anclaje, para garantizar la retención de los trabajadores, incluso en hipótesis de impacto por desplazamiento o desplome violento. La resistencia global de referencia de las barandillas queda cifrada en 150 Kg./m, como mínimo. En todos los casos se tratará de elementos certificados.

Red mosquitera tras barandillas de protección.

Se colocará tras la barandilla de protección en bordes con el fin de evitar caída de materiales a carretera o camino bajo estructura. Incluso suministro, montaje, mantenimiento y desmontaje.

Estas redes se utilizan para evitar la caída de pequeños cascotes.

Tapas para arquetas y pozos.

Tapa provisional para tapado de huecos en arquetas y pozos de diversas dimensiones, formada por tabloncillos de madera de 20x5 cm unidos entre sí mediante clavazón.

El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

Las tapas estarán formadas por tabla de madera de pino, sin nudos, de escuadría 20 x 5 cm., unida mediante clavazón previo encolado con "cola blanca" de carpintero.

Como norma general, los huecos quedarán cubiertos por la tapa de madera en toda su dimensión + 10 cm., de lado en todo su perímetro. La protección quedará inmovilizada en el hueco para realizar un perfecto encaje, mediante un bastidor de madera que se instala en la parte inferior de la tapa.

Las normas de seguridad de obligado cumplimiento para el montaje son:

- Durante la fase de encofrado, se fabricarán las tapas de oclusión, considerando el grosor de las tablas del encofrado para que encajen perfectamente en el hueco de hormigón una vez concluido y se instalarán inmediatamente. Al retirar la tabla, se ajustará el bastidor de inmovilización para que encaje perfectamente en el hormigón.
- En el caso de ser necesario cubrir arquetas, las tapas se formarán con idénticos criterios.
- Durante la fase de desencofrado y en el momento en el que el hueco quede descubierto, se instalará de nuevo la tapa de oclusión.
- Los huecos permanecerán cerrados hasta que se inicie su cerramiento definitivo.

Instalación de puesta a tierra.

La instalación de puesta a tierra está compuesta por cable de cobre, pica (o placa de cobre), electrodo, etc. según R.E.B.T.

A la toma de tierra establecida se conectará toda masa metálica importante, existente en la zona de la instalación, y las masas metálicas accesibles de los aparatos receptores, cuando su clase de aislamiento o condiciones de instalación así lo exijan. A esta misma toma de tierra deberán conectarse las partes metálicas de los depósitos de gasóleo, de las instalaciones de calefacción general, de las instalaciones de agua, de las instalaciones de gas canalizado y de las antenas de radio y televisión.

Las instalaciones deberán cumplir lo indicado en las ITC-BT-20 e ITC-BT-21.

En la ejecución de las instalaciones se deberá tener en cuenta:

- No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.
- Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en el que se realice una derivación del mismo, utilizando un dispositivo apropiado, tal como un borne

de conexión, de forma que permita la separación completa de cada parte del circuito del resto de la instalación.

- Las tomas de corriente en una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase.
- Las cubiertas, tapas o envoltorios, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc., instalados en cocinas, cuartos de baño, secaderos y, en general, en los locales húmedos o mojados, así como en aquellos en que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.
- La instalación empotrada de estos aparatos se realizará utilizando cajas especiales para su empotramiento. Cuando estas cajas sean metálicas estarán aisladas interiormente o puestas a tierra.
- La instalación de estos aparatos en marcos metálicos podrá realizarse siempre que los aparatos utilizados estén concebidos de forma que no permitan la posible puesta bajo tensión del marco metálico, conectándose éste al sistema de tierras.
- La utilización de estos aparatos empotrados en bastidores o tabiques de madera u otro material aislante, cumplirá lo indicado en la ITC-BT-49.

Interruptores diferenciales.

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será de 30 mA y de 30 a 300 mA para las máquinas.

Extintores.

Serán los adecuados a las características de incendio a sofocar. Se revisarán cada año y se dispondrá del certificado de la empresa supervisora.

Señal normalizada de tráfico.

Se colocará en todos los lugares de la obra, o de sus accesos y entorno, donde la circulación de vehículos y peatones lo hagan preciso, de acuerdo con el Código de Circulación y la Norma 8.3-IC.

Señal normalizada de seguridad.

Se colocarán en todos los lugares de la obra, o de sus accesos, donde sea preciso advertir de riesgos, recordar obligaciones de usar determinadas protecciones, establecer prohibiciones o informar de situación de medios de seguridad.

Riegos

Las pistas de vehículos se regarán convenientemente para evitar el levantamiento de polvo por el tránsito de la maquinaria de obra.

Líneas de vida.

Los cables de sujeción de cinturones y arneses de seguridad y sus anclajes tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos derivados de la caída de un trabajador al vacío, con una fuerza de inercia calculada en función de la longitud de cuerda utilizada. Estarán, en todo caso, anclados en puntos fijos de la obra ya construida (esperas de armadura, argollas empotradas, pernos, etc.) o de estructuras auxiliares, como pórticos, que pueda ser preciso disponer al efecto.

En cuanto a la señalización de la obra, es preciso distinguir en la que se refiere a la deseada información o demanda de atención por parte de los trabajadores y aquella que corresponde al tráfico exterior afectado por la obra. En el primer caso son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, ya citado en este Pliego, en tanto que la señalización y el balizamiento

del tráfico, en su caso, vienen regulados por la Norma 8.3-IC de la Dirección General de Carreteras, como corresponde a su contenido y aplicación técnica. Esta distinción no excluye la posible complementación de la señalización de tráfico durante la obra cuando la misma se haga exigible para la seguridad de los trabajadores que trabajen en la intermediación de dicho tráfico, en evitación de intromisiones accidentales de éste en las zonas de trabajo. Dichos complementos, cuando se estimen necesarios, deberán figurar en el plan de seguridad y salud de la obra.

Todas las instalaciones auxiliares de obra como andamios, cimbras, entibaciones, tablestacas, etc. deberán quedar garantizadas en cuanto a estabilidad y correcta instalación, explotación y mantenimiento, contando para ello no solo con los permisos y autorizaciones pertinentes sino con los proyectos y cálculos que lo justifiquen.

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas en las condiciones y plazos que en cada caso se fijen en el plan de seguridad y salud.

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes sistemas de protección colectiva y a su utilización, definidas en la Memoria de este estudio de seguridad y salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

El coste de adquisición, construcción, montaje, almacenamiento y mantenimiento de los equipos de protección colectiva utilizados en la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica. Aquellas unidades que necesiten como complemento el empleo de peones señalistas, se considerarán a éstos como protecciones colectivas y por tanto incluidos en el coste de cada unidad de obra y, consecuentemente, excluidos de toda valoración económica independiente. Las protecciones colectivas que se consideran, sin perjuicio de normativa específica que resulte aplicable, de utilización mínima exigible en la obra, se establecen en el capítulo V del presente pliego, para las diferentes unidades productivas de la obra.

Sin perjuicio de lo anterior, sí figuran en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud los sistemas de protección colectiva y la señalización que deberán ser dispuestos para su aplicación en el conjunto de actividades y movimientos en la obra o en un conjunto de tajos de la misma, sin aplicación estricta a una determinada unidad de obra. En consecuencia, estos costes serán retribuidos por la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que sean dispuestos efectivamente en la obra.

IV.4. Condiciones a cumplir en la señalización.

Se establecerá un sistema de señalización de seguridad a efectos de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que tengan importancia desde el punto de vista de seguridad.

La puesta en práctica del sistema de señalización no dispensará, en ningún caso, de la adopción de los medios de protección indicados en el presente documento.

Se deberá informar a todos los trabajadores, de manera que tengan conocimiento del sistema de señalización establecido.

En el sistema de señalización se adoptarán las exigencias reglamentarias para el caso, según la legislación vigente y nunca atendiendo a criterios caprichosos. Aquellos elementos que no se ajusten a tales exigencias normativas no podrán ser utilizados en la obra.

Aquellas señales que no cumplan con las disposiciones vigentes sobre señalización de los lugares de trabajo no podrán ser utilizadas en la obra.

El material constitutivo de las señales (paneles, conos de balizamiento, letreros, etc.) será capaz de resistir tanto las inclemencias del tiempo como las condiciones adversas de la obra.

La fijación del sistema de señalización de la obra se realizará de modo que se mantenga en todo momento estable siendo preferible la colocación mediante poste cimentado.

La señalización deberá permanecer en tanto persista la situación que la motiva.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos y verificados regularmente, y reparados o sustituidos cuando sea necesario, de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento.

Las señalizaciones que necesiten de una fuente energía, dispondrán de alimentación de emergencia que garantice su funcionamiento en caso de interrupción de aquella, salvo que el riesgo desaparezca con el corte del suministro.

Señales de tráfico

Las vías de circulación, en el recinto de la obra, por donde transcurran máquinas y vehículos deberán estar señalizadas de acuerdo con lo establecido por la vigente normativa sobre circulación en carretera.

Las señales se instalarán preferentemente a una altura y posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, y en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.

El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.

A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí. Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba.

Se clasifican en:

- Señal de advertencia. Tienen forma triangular y sus pictogramas serán negros sobre fondo amarillo, debiendo cubrir este color amarillo, como mínimo el 50% de la superficie de la señal. Los bordes son negros.
- Señal de prohibición. Tienen forma redonda y sus pictogramas serán negros sobre fondo blanco, con bordes y bandas rojas. La banda será transversal descendente de izquierda a derecha, atravesando el pictograma a 45° respecto a la horizontal. El rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal.
- Señal de obligación. Tienen forma redondeada y sus pictogramas serán blancos sobre fondo azul, debiendo cubrir el color azul, como mínimo el 50% de la superficie de la señal

Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios.

Tienen forma rectangular o cuadrada y sus pictogramas serán blancos sobre fondo rojo, debiendo cubrir este color rojo como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

Señales de Salvamento o Socorro.

Tienen forma rectangular o cuadrada, con los pictogramas blancos sobre fondo verde. Este color cubrirá como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

Señales Gestuales.

Serán aquellos movimientos o disposición de los brazos o de las manos en forma codificada para guiar a las personas que realizan maniobras que constituyan un riesgo para los trabajadores.

Cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas que queden fuera de su campo de visión y por ellos deban pasar personas u otros vehículos, se empleará a una o varias personas para efectuar señales adecuadas, de modo que se eviten daños a los demás.

Tanto maquinistas como personal auxiliar para señalización de las maniobras serán instruidos y deberán conocer el sistema de señales previamente establecido y normalizado.

Las señales gestuales deberán ser precisas, simples, amplias, fáciles de realizar y comprender y serán claramente distinguibles de cualquier otra señal gestual.

La utilización de los dos brazos al mismo tiempo se hará de forma simétrica y para una sola señal gestual.

Los gestos utilizados podrán variar o ser más detallados que los recogidos por el Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril, a condición de que su significado y comprensión sean, por lo menos equivalentes.

La persona que emite las señales, denominada "encargado de las señales" dará las instrucciones al destinatario de las mismas, denominado "operador". El encargado de señales deberá ser fácilmente reconocido por el operador.

El encargado de señales llevará uno o varios elementos de identificación apropiados, tales como chaqueta, manguitos, brazal o casco y, cuando sea necesario, raquetas.

El encargado de las señales deberá dedicarse exclusivamente a dirigir las maniobras y a velar por la seguridad de los trabajadores situados en las proximidades y deberá poder seguir visualmente el desarrollo de las maniobras sin estar amenazado por ellas.

Los elementos de identificación indicados serán de colores vivos, a ser posible iguales para todos los elementos y serán utilizados exclusivamente por el encargado de las señales.

Señales luminosas.

La luz emitida por la señal:

- Deberá provocar un contraste luminoso apropiado respecto a su entorno, en función de las condiciones de uso previsto.
- La intensidad deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramiento.
- La superficie luminosa que emita una señal, podrá ser de color uniforme, o llevar un pictograma sobre un fondo determinado.
- Si un dispositivo puede emitir una señal tanto continua como intermitente, utilizará esta última para indicar, con respecto a la continua, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.
- Cuando se utilice una señal luminosa intermitente, la duración y frecuencia de los destellos deberán permitir una correcta identificación del mensaje, evitando que pueda ser percibida como continua o confundirse con otras señales luminosas.

Señales acústicas.

Se utilizará cuando la señalización óptica no es suficiente, con ella una persona percibe la existencia de un riesgo a través de un estímulo de su aparato auditivo.

La señal acústica deberá tener un nivel sonoro superior al nivel de ruido ambiental, de forma que sea claramente audible, sin llegar a ser excesivamente molesto.

El tono de la señal acústica o, cuando se trate de señales intermitentes, la duración, el intervalo y agrupación de los impulsos, deberá permitir su correcta y clara identificación y su clara distinción, frente a otras señales acústicas o ruidos ambientales.

No deberán utilizarse dos señales acústicas simultáneamente.

Señalización de trabajos en las carreteras.

En caso necesario se dispondrán trabajadores para la indicación del tajo y la regulación del tráfico. Todo el personal de señalización y el que actúe en el tajo vestirá prendas reflectantes. Cuando la visibilidad queda restringida por causas atmosféricas o de horario, estos trabajadores, dispondrán de indicadores luminosos y llevarán ropa de alta visibilidad.

En ningún caso podrán iniciarse las obras si no están convenientemente señalizadas inmediatamente antes de su comienzo.

Por Orden Ministerial de fecha 31 de Agosto de 1987 fueron aprobadas las normas básicas para la señalización de obras que afecten a la libre circulación por las carreteras.

Toda señalización, para que sea efectiva y cumpla con la finalidad de facilitar la circulación y prevenir los accidentes durante el tiempo que duren las obras, debe de:

- Atraer la atención de quien la reciba.
- Dar a conocer el riesgo con la suficiente antelación.
- Ser suficientemente clara.
- Tener una interpretación única.
- Informar sobre la actuación conveniente en cada caso concreto.
- Posibilidad real de cumplir con lo indicado.

Normas para señalar las obras en las carreteras.

La señalización no sólo alcanzará a la propia obra, sino a aquellos lugares en que resultase necesaria cualquier indicación como consecuencia directa o indirecta de los trabajos que se realicen.

No podrán comenzarse obras en la vía pública sin que se hayan colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas.

La señalización se ajustará en todo momento a lo establecido al efecto en el vigente Código de Circulación ya la Norma de Carreteras 8.3.-IC sobre señalización provisional en las obras.

Como normas generales tendremos:

- No podrán emplearse señales distintas de las que figuran en el Código de Circulación.
- Las señales deberán dar el mensaje que corresponda a su definición en la traducción oficial al español del Protocolo a las señales de carreteras de 1949 y modificaciones posteriores.
- Deberá emplearse el número mínimo de señales que permita al conductor consciente tomar las medidas o efectuar las maniobras necesarias, en condiciones normales, con comodidad.
- No deberá recargarse la atención del conductor con señales cuyo mensaje sea evidente, para que el conductor, sin necesidad de las mismas, pueda formarse claro juicio
- Es preferible, en general, introducir señales complementarias de regulación, en vez de repetir una misma señal de peligro.
- En un mismo poste no podrá ponerse más de una señal reglamentaria, cuyo borde inferior estará a un metro del suelo.
- Se exceptúa el caso de las señales "sentido prohibido" y "sentido obligatorio" en calzadas divergentes, que podrán colocarse sobre un solo poste, a la misma altura.

- A fin de facilitar la interpretación de las señales, podrán añadirse indicaciones suplementarias en una placa rectangular colocada debajo de la señal.
- Toda señalización deberá encontrarse en perfecto estado de conservación y limpieza.
- La colocación de la señalización será la adecuada al trazado en planta y perfil longitudinal.
- La señalización se colocará en el arcén derecho.
- Toda señal o baliza deberá tener una distancia de visibilidad mínima determinada con el criterio de que sea suficiente para que le conductor pueda verlas, comprenderlas y decidir sobre las medidas a tomar. Esta distancia deberá estar libre de otras señales. Cuando una señal o baliza presuponga que ya se han ejecutado las maniobras indicadas por otra señal anterior, deberá existir entre sí o entre ellas y la baliza, la distancia necesaria para efectuar la maniobra.
- Las señales habrán de ser claramente visibles por la noche, por lo que serán reflectantes.
- Será obligatorio modificar o anular la señalización, balizamiento, y en su caso, defensa, tanto de la propia carretera como de las obras, cuando se modifiquen las circunstancias en que se desarrolla la circulación.
- Cuando las señales no corresponden a la situación real, hace que los conductores no respeten el conjunto de la señalización al reducir su credibilidad.
- Se deberá prever la ocultación temporal de aquellas señales fijas y existentes en la carretera que puedan eventualmente estar en contraposición con la señalización provisional que se coloca en ocasión de las obras y que podrán producir errores o dudas en los usuarios.
- Los elementos utilizados para la ocultación de aquellas señales se eliminarán al finalizar las obras.
- Las señales estarán en todo momento perfectamente visibles, eliminándose todas las circunstancias que impidan su correcta visión.
- Si por la estación del año la vegetación interfiera por su crecimiento con la señalización se procederá a la poda de ramas y hojas si fuera posible, y si no se procederá a modificar el emplazamiento de la señalización.
- Si la situación de las obras coincide en el trazado de una curva, deberá situarse la señalización con la debida antelación de forma que permita a los conductores reducir su velocidad e informarse sobre la situación en cada caso concreto.
- Las señales deberán tener las dimensiones mínimas que correspondan a cada tipo de vía (autopistas y autovías, carreteras con velocidad superior a 90 km/hora, y resto de la red con velocidad igual o inferior a 90 km/hora).
- Siempre se procurará que la maquinaria y contenedores para el acopio de materiales, fuera de las horas de trabajo, no ocupen la calzada con circulación. Si fuera necesario se situará la señalización, balizamiento y defensas necesarios.
- Cuando sea necesario colocar la señal de adelantamiento prohibido (TR-305) se situará en el arcén derecho e izquierdo y no solamente en el derecho.
- Las señales de preaviso no deberán invadir aquellos carriles abiertos al tránsito y deberán quedar siempre completamente situados sobre los arcones, sin rebasar el límite vial de los mismos. Toda señal que forme parte del tramo en obras deberá quedar situada dentro del área delimitada para tal fin.
- Al descargar material de un vehículo de obras destinado a la ejecución de las mismas o a la señalización, nunca se dejará ningún objeto depositado en la calzada abierta al tráfico, aunque sólo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.
- Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.
- Cuando se suspendan los trabajos, bien sea al terminar la jornada laboral o por cualquier otra causa, se tendrán en cuenta las siguientes normas:
 - o Cuando las obras y el material acumulado junto a la misma no represente ningún peligro para el tráfico, podrá retirarse la señalización y volverse a colocar al reanudar los trabajos.
 - o En caso contrario, se mantendrá la señalización durante todo el tiempo que estén parados los trabajos y durante la noche se colocará además la señalización adicional que sea necesaria.
 - o Se sustituirá la señalización, su emplazamiento y limpieza en caso de deterioro pero será necesario proceder en los casos que esta circunstancia sean ajenas a la misma de la siguiente forma:
 - Cuando una misma situación de señalización provisional se prolongue en el tiempo se levantará un acta notarial.
 - Se denunciará mediante escrito la desaparición, deterioro o modificación de dicha señalización.
 - Se reflejará en los partes diarios el nombre de los trabajadores encargados de la colocación y mantenimiento de la señalización. Estos partes irán firmados por el Jefe del equipo, capataz o encargado de la obra.
- Todo accidente ocasionado en la obra por vehículos ajenos a la misma, que ocasionen daños materiales, daños en la señalización o al personal de la obra, dará lugar siempre que sea posible a la obtención el mayor número de datos de conductores y vehículos, y circunstancias que rodean el accidente.
- Toda señalización de obras que exijan la ocupación de parte de la explanación de la carretera se compondrá, como mínimo, de los elementos indicados en la Norma de Señalización de Obras Norma 8.3-I.C.
- La placa de "Obras" deberá estar, como mínimo, a 150 metros y como máximo a 250 metros de la valla en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias que se precisen colocar entre señal y valla.
- Deberá procurarse, de todos los medios, que la señal de "Obras" nunca se halle colocada cuando las obras hayan terminado o se encuentren suspendidas, incluso períodos cortos, sin que quede obstáculo en la calzada.
- Para aclarar, complementar o intensificar la señalización mínima, podrán añadirse, según las circunstancias, los siguientes elementos:
 - o Aviso del régimen de circulación en la zona afectada.
 - o Orientación de los vehículos por las posibles desviaciones.
 - o Delimitación longitudinal de la zona ocupada
- El límite de velocidad no debe de ser inferior al que las circunstancias del caso exijan, dentro de condiciones normales de seguridad.
- Cuando el tramo de sentido único alterno no tenga visibilidad o sea muy largo, será preciso regular el tráfico por medio de operarios provistos de los elementos necesarios o bien por medio de semáforos. En el último caso debe advertirse la presencia de los mismos utilizando la placa complementaria correspondiente.

- Cuando por la zona de calzada libre puedan circular dos filas de vehículos, podrá convenir indicar la desviación del obstáculo con una serie de señales de dirección obligatoria, inclinadas a 45° y tomando en planta una alineación recta cuyo ángulo con el borde de la carretera sea inferior cuanto mayor sea la velocidad posible o previamente señalada en el tramo.
- Todas las señales deberán ser claramente visibles por la noche, y deberán por tanto, ser reflectantes.
- En las carreteras cuyo tráfico sea de intensidad diaria superior a 500 vehículos, las vallas tendrán reflectantes las bandas rojas. Cuando la intensidad sea inferior podrán emplearse captafaros o bandas reflectantes verticales, de 10 cm. de espesor, centradas sobre cada una de las bandas rojas.
- La señal de "Obras" tendrá rotativo luminoso. En las carreteras que resulten afectadas se colocarán señales en ambos lados. Las señales circulares tendrán un diámetro de 90 cm., siendo las triangulares de 135 cm. de lado

Como características especiales que deben reunir la señalización provisional:

- Las señales con mensajes utilizadas serán las señales de peligro, TP-18 (obras) y de indicación TS-60, TS-61 o TS-62 (desvíos).
- Todas las superficies planas de las señales y elementos reflectantes, excepto la marca vial TB-12, deberán estar perpendiculares al eje de la vía, quedando prohibido situarlas paralelas u oblicuas a la trayectoria de los vehículos dado que se disminuirá su velocidad.
- El borde inferior de todas las señales deberá estar a 1 metro del suelo. La utilización de soportes con forma de trípode para las señales podrá ser válida siempre que mantenga la señal en posición perpendicular al eje de la vía y con el borde inferior situado a 1.
- La colocación de las señales situadas a menos de 1 metro sobre el eje y en situaciones climatológicas adversas, como la lluvia, dará lugar a que las señales se ensucien por la proyección del agua desprendida de las ruedas de los vehículos que circulan.
- Las señales estarán colocadas de forma que se garantice su estabilidad con especial atención a las zonas con vientos dominantes. No se utilizarán para la sustentación de las señales piedras u otros materiales que puedan presentar un riesgo añadido en caso de accidente.
- En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración sin antes colocar la señalización adecuada.
- Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos de caucho situados a no más de cinco o diez metros de distancia uno de otro según los casos.
- Los extremos de dichas zonas deberán, a su vez, señalarse con paneles direccionales reglamentarios, situados como barreras en la parte de calzada ocupada por las obras.
- De noche o en condiciones de escasa visibilidad, los conos y los paneles direccionales de alternarán con elementos luminosos cada tres o cinco elementos de balizamiento.
- La señal de peligro "OBRAS", si es necesario situarla en horas nocturnas o en condiciones de visibilidad reducida, puede estar provista de una luz ámbar intermitente. Este elemento luminoso deberá colocarse además, de noche o con escasa visibilidad, en la primera señal dispuesta, aunque tal señal no sea la de "OBRAS".
- Cuando sea necesario señalar una misma situación de prohibición u obligación continuada en largos recorridos, deberá ser reiterada o anulada antes de que haya transcurrido 1 minuto desde que el conductor que circule a la velocidad prevista la haya divisado.

- Las limitaciones a la libre circulación, especialmente en lo que se refiere a la velocidad, serán las que resulten creíbles y por tanto, pueden ser razonablemente exigidas.
- Cuando sea necesario limitar la velocidad, es conveniente completar la señalización con otros medios, como puede ser el estrechamiento de los carriles o realizar con el debido balizamiento, sinuosidades en el trazado.
- Solamente en casos excepcionales se utilizarán resaltos transversales para limitar la velocidad, colocando la señal indicativa de dicho peligro.
- La limitación progresiva de la velocidad se hará en escalones máximos de 30 km/hora desde la velocidad normal permitida hasta la máxima autorizada por las obras.
- Las desviaciones deberán proyectarse para que puedan ser recorridas a velocidades que no produzcan retenciones.
- Los paneles direccionales (TB-1, TB-2, TB-3 y TB-4) se colocarán perpendiculares a la visual del conductor y nunca sesgados respecto de su trayectoria.
- Si la situación hiciera necesario mantener dichos paneles direccionales en horas nocturnas o de reducida visibilidad (niebla o lluvia intensa) se complementarán con luminosos intermitentes situados sobre la esquina superior del panel más próxima a la circulación.
- Será obligatorio el balizamiento con marcas viales provisionales, de color naranja o amarillo en caso de modificación de carriles. En zona lluviosa deberá reforzarse con captafaros.
- Si la restricción a la libre circulación permaneciera durante la noche, será obligatorio disponer un balizamiento con marcas viales provisionales y los captafaros así como con elementos luminosos, cuyo funcionamiento deberá ser vigilado.
- Con ordenaciones de la circulación en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de formas que estos no se detengan antes de la señalización y balizamiento previstos.
- Se considerará la conveniencia de establecer barreras de seguridad en el borde longitudinal de la zona de obras, en función de la gravedad de las consecuencias de la invasión de esta por un vehículo, especialmente si la IMD rebasase los 7.000 vehículos.

Normas a cumplir por el personal que realicen trabajos próximos a la carretera:

- El encargado, capataz, jefe de equipo, etc., estará provisto de las normas de seguridad y gráficos correspondientes a las distintas situaciones que puedan presentarse.
- En todo momento un mando intermedio permanecerá con el grupo de trabajo y solamente se alejará cuando por circunstancias de la obra fuera necesario.
- Todos los operarios que realicen trabajos próximos a carreteras con circulación deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, naranja o amarillo, provisto de tiras de tejido reflectante, de modo que puedan ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica. Si fuera necesario llevarán una bandera roja para resaltar su presencia y avisar a los conductores. En condiciones atmosféricas adversas o para la realización de trabajos en horario nocturno se usará la equipación completa de alta visibilidad.
- Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico.

- El conductor que, emprendiendo la marcha a partir del reposo, deba salir de la zona de trabajo delimitada, está obligado a ceder la preferencia de paso a los vehículos que eventualmente lleguen a aquella.
- Cuando la zona de trabajo se halle situada a la derecha de la calzada (arcén o carril de marcha normal), el conductor deberá mantener su vehículo en el citado arcén hasta que haya alcanzado una velocidad de 40 km/hora al menos, y sólo entonces, podrá colocarse en el carril de marcha normal, teniendo la precaución de señalar claramente tal maniobra mediante el uso de las señales de dirección intermitentes.
- No se realizará la maniobra de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas. Esta maniobra se realizará con la ayuda de un trabajador que además de estar provisto del chaleco con cintas reflectantes utilizará una bandera roja para indicar anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.
- Todas las maniobras citadas anteriormente que requieran señalización manual, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, cien metros de la zona en que se realiza la maniobra que puede complementarse con otros señalistas que provistos del chaleco con cintas reflectantes y bandera roja se situarán en todos los puntos donde puedan surgir interferencias entre los vehículos que circulan por la parte de la calzada libre al tráfico y el equipo de construcción.
- Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales se dejarán en la calzada durante la suspensión de las obras.
- Si fuera necesario por exigencias del trabajo el corte total o parcial de la calzada, todos los medios de trabajo y los materiales deberán agruparse en el arcén lo más lejos posible de la barrera delantera.
- Cuando la situación lo requiera se dispondrá personal que con la debida formación pueda realizar las misiones encomendadas.
- El personal formado y preparado para estas misiones controlará la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos que circulan.
- Procederá a su limpieza en el caso de que por inclemencias del tiempo dificulte su interpretación.
- En la colocación de las señales que advierten la proximidad de un tramo en obras o zona donde deba desviarse el tráfico, se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico.
- Cuando dicha zona sea el carril de marcha normal, el vehículo con las señales avanzará por el arcén derecho y se irá colocando la señalización según la secuencia del tramo en obras.
- Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, paneles y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.
- Al retirar la señalización, se procederá en el orden inverso al de su colocación, de la forma siguiente:
 - o Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en el vehículo de obras que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal.
 - o Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico (sentido obligatorio, paneles direccionales, señales indicativas de desvío, etc.) con lo que la calzada quedará libre.
 - o Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas posteriormente por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso anterior, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada del tráfico.
- Siempre que en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente el carril de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en esta carril ocupándolo en su totalidad, evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, cosa que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento. Se tomarán las mismas precauciones en el caso de ocupar el carril de adelantamiento.
- Normalmente el trabajador con la bandera roja se colocará en el arcén adyacente al carril cuyo tráfico está controlado o en el carril cerrado al tráfico. A veces puede colocarse en el arcén opuesto a la sección cerrada. Bajo ninguna circunstancia, se colocará en el carril abierto al tráfico. Debe ser claramente visible al tráfico que está controlado desde una distancia de 150 metros. Por esta razón, debe permanecer solo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregate a su alrededor.
- Siempre que se utilicen señales con banderas rojas, se seguirán las siguientes normas de señalización:
 - o Para detener el tráfico, el trabajador con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para requerir una mayor atención puede levantar el brazo libre, con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico portando siempre en la otra el disco de "STOP" o paso prohibido.
 - o Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre, no deberá usarse la bandera roja para hacer la señal de que continúe el tráfico, se utilizará el disco azul de paso permitido.
 - o Para disminuir la velocidad de los vehículos, hará la señal de parar y seguidamente la de continuar, antes de que le vehículo llegue a pararse.
 - o Cuando sea necesario llamar la atención a los conductores por medio de la bandera roja pero no se requiera una sustancial reducción de la velocidad, el trabajador con la bandera se situará cara al tráfico y hará ondular la bandera con un movimiento oscilatorio del brazo frente al cuerpo, sin que dicho brazo rebasase la posición horizontal. Por la noche se procederá a la colocación de elementos luminosos en cascada.
- El personal que esté encargado de realizar trabajos topográficos próximo/s a vías con circulación utilizará chalecos reflectantes y se dispondrá señalización que informe de su presencia en la calzada.

IV.5. Condiciones a cumplir de la maquinaria, equipos de trabajo y medios auxiliares.

Se entiende como equipo de trabajo, cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizada en el trabajo y como utilización, cualquier actividad que les atañe, tal como la puesta en marcha o parada, el empleo propiamente dicho, el transporte, la reparación, la transformación, el mantenimiento, la conversación y la limpieza.

Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizados en el trabajo será seleccionado de modo que no ocasione riesgos añadidos para la seguridad y salud de los trabajadores y/o para terceros.

Los equipos de trabajo y elementos constitutivos de éstos o aparatos acoplados a ellos estarán diseñados y contruidos de forma que las personas no estén expuestas a peligros cuando su montaje, utilización y mantenimiento se efectúen conforme a las condiciones previstas por el fabricante.

Las diferentes partes de los equipos, así como sus elementos constitutivos, deben poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a que vayan a estar sometidos, así como cualquier otra influencia externa o interna que puedan presentarse en las condiciones normales de utilización previstas.

Los equipos a utilizar estarán basados en las condiciones y características específicas del trabajo a realizar y en los riesgos existentes en el centro de trabajo y cumplirán las normas y disposiciones en vigor que les sean de aplicación, en función de su tipología, empleo y posterior manejo por los trabajadores. El equipo de trabajo no podrá utilizarse para operaciones y en condiciones para las cuales no sea adecuado.

En las partes accesibles de los equipos no deberán existir aristas agudas o cortantes que puedan producir heridas.

Se adoptarán las medidas necesarias, incluido en mantenimiento adecuado, para que los equipos que se utilicen, se sigan manteniendo en un nivel tal que cumplan lo dispuesto en la legislación vigente.

Los trabajadores dispondrán de la formación adecuada, en relación con la utilización segura de los equipos, y se les facilitará la información necesaria, garantizando para aquellos equipos, cuya utilización pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores:

- Que su uso quede reservado a los encargados de dicha utilización.
- Que los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.
- El plan de seguridad y salud deberá especificar los equipos que requieren autorización de utilización.

Medidas de protección.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores contra los riesgos de incendio o de calentamiento del propio equipo, o de emanaciones de gases, polvos, líquidos, vapores u otras sustancias producidas por él o en él utilizadas o almacenadas. Para prevenir el riesgo de explosión del propio equipo o de sustancias producidas por él o en él utilizadas o almacenadas.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contactos directos e indirectos con la electricidad.

Para evitar la pérdida de estabilidad del equipo de trabajo, especialmente durante su funcionamiento normal, se tomarán las medidas técnicas adecuadas, de acuerdo con las condiciones de instalación y utilización previstas por el fabricante.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgos debidos a emanaciones de gases, vapores o líquidos o emisiones de polvos deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación y/o extracción cerca de la fuente correspondiente a esos riesgos.

Los equipos capaces de emitir radiaciones ionizantes u otras que puedan afectar a la salud de las personas estarán provistos de sistemas de protección eficaces.

Información e instrucciones.

Se facilitará al trabajador información sobre los equipos de trabajo, su empleo, uso y mantenimiento requerido, mediante folletos gráficos y, en caso necesario, mediante cursos formativos en tales materias; con advertencia, además, de los riesgos y situaciones anormales previsibles. La información gráfica o verbal deberá ser comprensible para los trabajadores afectados. Los trabajadores que manejen

o mantengan equipos con riesgos específicos recibirán una formación obligada y especial sobre tales equipos.

Estarán previstas las instrucciones y medios adecuados para el transporte de los equipos a fin de efectuarlo con el menor peligro posible. A estos efectos, en equipos estacionarios:

Se indicará el peso del equipo o partes desmontables de éste que tengan un peso > 500 Kg.

Se indicará la posición de transporte que garantice la estabilidad del equipo y se sujetará éste de forma adecuada.

Los equipos o partes de ellos de difícil amarre se dotarán de puntos de sujeción de resistencia apropiada; en todos los casos se indicará, al menos en castellano, la forma de amarre.

Se darán las instrucciones necesarias para que el montaje de los equipos de trabajo pueda efectuarse correctamente y con el menor riesgo posible.

Se facilitarán las instrucciones necesarias para el normal funcionamiento de los equipos de trabajo, indicando los espacios de maniobra y de zonas peligrosas que puedan afectar a personas como consecuencia de su incidencia

Condiciones necesarias para su utilización.

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad o la salud de los trabajadores, la empresa adoptará las medidas necesarias para evitarlo.

Los equipos contendrán dispositivos o protecciones adecuadas tendentes a evitar riesgos de atrapamiento en los puntos de operación, tales como resguardos fijos, dispositivos apartacuerpos, barra de paro, dispositivos de alimentación automática, etc.

La empresa adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores sean adecuados para las unidades de obra que han de realizar y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que no quede comprometida la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos.

Los equipos provistos de elementos giratorios cuya rotura o desprendimiento pueda originar daños deberán estar dotados de un sistema de protección que retenga los posibles fragmentos impidiendo su impacto sobre las personas.

Cuando existan partes del equipo cuya pérdida de sujeción pueda dar lugar a peligros, deberán tomarse precauciones adicionales para evitar que dichas partes puedan incidir en personas.

Los equipos deberán diseñarse, construirse, montarse, protegerse y, en caso necesario, mantenerse para amortiguar los ruidos y las vibraciones producidos, a fin de no ocasionar daños para la salud de las personas. En cualquier caso, se evitará la emisión por ellos de ruidos de nivel superior a los límites establecidos por la normativa vigente en cada momento.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgos debidos a caídas de objetos, proyecciones, estallidos o roturas de sus elementos o del material que trabajen deberá estar provisto de dispositivos de seguridad adecuados a esos riesgos.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo presenten riesgos de contacto mecánico que puedan acarrear accidentes, deberán ir equipados con protectores o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas o que detengan las maniobras peligrosas antes del acceso a dichas zonas.

Los protectores y dispositivos de protección:

- deberán ser de construcción sólida,
- no deberán ocasionar riesgos adicionales,

- no deberán ser fáciles de retirar o de inutilizar,
- deberán estar situados a suficiente distancia de la zona peligrosa,
- no deberán limitar la observación del ciclo de trabajo más de lo necesario,
- deberán permitir las intervenciones indispensables para la colocación y/o la sustitución de los elementos, así como para los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso únicamente al sector en que deba realizarse el trabajo y, a ser posible, sin desmontar el protector o el dispositivo de protección.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas, cuando corresponda, contra los riesgos de contacto o proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá estar provisto de dispositivos claramente identificables que permitan aislarlos de cada una de sus fuentes de energía. Sólo podrán conectarse de nuevo cuando no exista peligro alguno para los trabajadores afectados.

Los sistemas de accionamiento no deberán ocasionar, en su manipulación, riesgos adicionales.

Asimismo, no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

El operario que maneje un equipo deberá poder cerciorarse, desde su puesto de trabajo, de la ausencia de personas en las zonas peligrosas afectadas por el equipo. Si ello no fuera posible, la puesta en marcha deberá ir siempre automáticamente precedida de un sistema seguro, tal como una señal acústica y/o visual. Las señales emitidas por estos sistemas deberán ser perceptibles y comprensibles fácilmente y sin ambigüedades.

Los sistemas de accionamiento deberán ser seguros. Una avería o daño en ellos no deberá conducir a una situación peligrosa.

La puesta en marcha de un equipo de trabajo solamente deberá poder efectuarse mediante una acción voluntaria sobre un sistema de accionamiento previsto a tal efecto.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un sistema de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad. Las órdenes de parada del equipo de trabajo tendrán prioridad sobre las órdenes de puesta en marcha.

Si un equipo se para, aunque sea momentáneamente, por un fallo en su alimentación de energía y su puesta en marcha inesperada puede suponer peligro, no podrá ponerse en marcha automáticamente al ser restablecida la alimentación de energía.

Si la parada de un equipo se produce por la actuación de un sistema de protección, la nueva puesta en marcha sólo será posible después de restablecidas las condiciones de seguridad y previo accionamiento del órgano que ordena la puesta en marcha.

Mantenimiento y conservación

Se adoptarán las medidas necesarias con el fin de que, mediante su mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en un nivel tal que satisfagan las condiciones de seguridad y salud requeridas.

Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación deberán ser realizados por trabajadores específicamente capacitados para ello. Las operaciones de mantenimiento deberán poder efectuarse cuando el equipo de trabajo está parado. Si ello no fuera posible, deberán poder adoptarse las medidas de protección pertinentes para la ejecución de dichas operaciones, o éstas deberán poder efectuarse fuera de las zonas peligrosas.

Los trabajadores deberán poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para efectuar las operaciones de producción, ajuste y mantenimiento de los equipos de trabajo.

Para cada equipo de trabajo que posea un libro de mantenimiento es necesario que éste se encuentre actualizado. Deberá establecerse un plan de mantenimiento riguroso. Asimismo, diariamente se comprobará el estado de funcionamiento de los órganos de mando y elementos sometidos a esfuerzo.

USO DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS

Toda la maquinaria contará con el certificado CE del fabricante o adecuación al R.D. 1215/1997 de Equipos de trabajo, (modificada por el R.D. 2177/2004).

Las máquinas susceptibles de causar un atropello deberán ir provistas de avisadores acústicos de marcha atrás, retrovisores y rotativo luminoso.

La maquinaria a utilizar en obra deberá cumplir con las disposiciones vigentes sobre la materia con el fin de establecer los requisitos necesarios para obtener un nivel de seguridad suficiente, de acuerdo con la práctica tecnológica del momento y a fin de preservar a las personas y los bienes de los riesgos de la instalación, funcionamiento, mantenimiento y reparación de las máquinas.

Toda máquina de nueva adquisición deberá cumplir en origen las condiciones adecuadas a su trabajo, tanto de tipo operativo como de seguridad se exigirá a su fabricante la justificación de su cumplimiento.

Toda máquina o equipo debe ir acompañado de un manual de instrucciones extendido por su fabricante o, en su caso, por el importador. En dicho manual, figurarán las características técnicas y las condiciones de instalación, uso y mantenimiento, normas de seguridad y aquellas otras gráficas que sean complementarias para su mayor conocimiento. De este manual se exigirá una copia cuyo texto literal figure en el idioma castellano.

Toda máquina llevará una placa de características en la cual figurará, al menos, lo siguiente:

- Nombre del fabricante.
- Año de fabricación y/o suministro.
- Tipo y número de fabricación.
- Potencia.
- Contraseña de homologación, si procede.

Esta placa será de material duradero y estará fijada sólidamente a la máquina y situada en zona de fácil acceso para su lectura una vez instalada.

Antes del empleo de máquinas que impliquen riesgos a personas distintas a sus usuarios habituales, habrán de estar dispuestas las correspondientes protecciones y señalizaciones.

Si como resultado de revisiones o inspecciones de cualquier tipo, se observará un peligro manifiesto o un excesivo riesgo potencial, de inmediato se paralizará la máquina en cuestión y se adoptarán las medidas necesarias para eliminar o reducir el peligro o riesgo. Una vez corregida, deberá someterse a nueva revisión.

La sustitución de elementos o de piezas por reparación de la máquina se hará por otras de igual origen o, en su caso, de demostrada y garantizada compatibilidad.

Los órganos móviles o elementos de transmisión en las máquinas estarán dispuestos o, en su caso, protegidos de modo que eliminen el riesgo de contacto accidental con ellos.

La estructura metálica de la máquina fija estará conectada al circuito de puesta a tierra y su cuadro eléctrico dispondrá de un interruptor magnetotérmico y un diferencial, en el caso de que este cuadro sea independiente del general.

Las máquinas eléctricas deberán disponer de los sistemas de seguridad adecuados para eliminar el riesgo de contacto eléctrico o minimizar sus consecuencias en caso de accidente.

Estos sistemas siempre se mantendrán en correcto estado de funcionamiento.

Las máquinas dispondrán de dispositivos o de las protecciones adecuadas para evitar el riesgo de atrapamiento en el punto de operación, tales como: resguardos fijos, apartacuerpos, barras de paro, autoalimentación, etc.

Para el transporte exterior de las máquinas se darán las instrucciones precisas, se arbitrarán los medios adecuados y se cumplirán las normativas que los órganos oficiales intervinientes tengan dictadas y afecten al transporte en cuestión.

El montaje de las máquinas se hará siempre por personal especializado y dotado de los medios operativos y de seguridad necesarios.

En la obra existirá un libro de registro en el que se anotarán, por la persona responsable, todas las incidencias que de las máquinas se den en su montaje, uso, mantenimiento y reparaciones, con especial incidencia en los riesgos que sean detectados y en los medios de prevención y protección adoptados para eliminar o minimizar sus consecuencias.

No se podrán emplear las máquinas en trabajos distintos para los que han sido diseñadas y fabricadas.

El personal de manipulación, mantenimiento, conductores en su caso, y personal de maniobras deberán estar debidamente cualificados para la utilización de la máquina de que se trate.

Será señalizado o acotado el espacio de influencia de las máquinas en funcionamiento que puedan ocasionar riesgos.

Cálculos de los equipos de trabajo. Líneas de vida

Resistencia de los anclajes y de la propia línea de vida. En el cálculo no solamente se tendrá en cuenta el peso propio de los trabajadores que esté previsto que van a utilizar la protección, sino la tensión que la Línea de vida soportará en función del desplazamiento o altura de caída que experimente el trabajador hasta su completa sujeción; en este desplazamiento se deberá tener en cuenta la deformación que experimente la línea de vida.

Si se van a utilizar elementos auxiliares como enrolladores, cuerdas auxiliares o disipadores de energía, el cálculo de la energía de caída se hará teniendo en cuenta la longitud total del elemento.

En el caso de líneas de vida inclinadas, la inclinación que tenga se tendrá en cuenta en el cálculo.

La distancia libre de caída es la altura mínima que debe tener un sistema para evitar llegar al suelo en caso de accidente.

Al producirse una caída y ponerse en acción los diferentes sistemas de seguridad, se produce generalmente un despliegue de éstos que se traduce en una elongación del sistema. Cuando se planifiquen las medidas preventivas asociadas a un trabajo en altura, se tendrá que tener en cuenta este alargamiento para evitar que los trabajadores que estén enganchados a la línea de vida puedan golpearse contra el suelo.

Para evitar que en caso de caída se produzca una excesiva flecha de la Línea de vida que pueda suponer la superación de la distancia libre de caída, se colocarán sujeciones intermedias. El conjunto sujeciones - dispositivo deslizante estará diseñado de tal forma que el trabajador no tenga que soltarse de la línea de vida en ningún momento.

Cuando se prevea que el trabajador va a tener que realizar trabajos lejos del punto de fijación de la línea de vida, habrá que tener en cuenta que en caso de caída la trayectoria que describiría no sería vertical, sino pendular, por tanto, habrá que tener en cuenta los diferentes obstáculos que puedan existir en la trayectoria de caída.

Energía de parada es la energía máxima admisible a la que se verá sometido un trabajador en caso de caída no superará nunca los 600 Julios, y para lograrlo se tendrá en cuenta la instalación de elementos disipadores o absorbentes de energía.

USO DE INSTALACIONES Y MEDIOS AUXILIARES

Según establece el artículo 4 del R.D. 1215/1997, el punto 1.6 del Anexo I del mismo y el punto 11 de la parte C del anexo IV del R.D. 1627/1997 en lo referente a la seguridad de las instalaciones y medios auxiliares para la ejecución de las obras y, en particular, de aquellos en los que dicha seguridad depende de sus condiciones de instalación, se dispone:

- Un mes antes de iniciarse la ejecución de las instalaciones y medios auxiliares indicados en el anexo, el contratista presentará a la Dirección de la Obra el correspondiente Proyecto de Instalación, con el contenido que se especifica en el mismo.
- Dicho proyecto de Instalación conllevará la redacción del correspondiente Anexo al Plan de Seguridad y Salud del proyecto de obra correspondiente, que recogerá al menos:
 - o Procedimiento de montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje.
 - o Riesgos inherentes a dichas operaciones.
 - o Medidas de seguridad a adoptar durante dichas operaciones.
 - o Medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
 - o Medidas de seguridad adicionales en el caso de producirse un cambio en las condiciones meteorológicas que pudiera afectar a las condiciones de seguridad del medio auxiliar.

Dicho anexo de Seguridad y Salud será informado por el Coordinador de Seguridad y Salud, para ser aprobado posteriormente por la Dirección de Calidad, Seguridad y Supervisión. El Coordinador de Seguridad y Salud comprobará asimismo que el Proyecto de Instalación está firmado por un técnico competente y visado por el Colegio Profesional correspondiente.

Para la elaboración del proyecto de instalación se tendrán en cuenta los siguientes requisitos:

- Relacionados con la ejecución de estructuras:
 - o Encofrados trepantes en pilas.
 - o Grúas-torre.
 - o Escaleras, ascensores u otros medios de elevación.
 - o Andamios de más de dos alturas.
 - o Cimbras cuajadas, porticadas o móviles.
 - o Torres de apoyo y apeos.
 - o Vigas.
 - o Carros de encofrado para voladizos.
 - o Carros de avance en voladizo.
 - o Pescantes.
 - o Dispositivos y medios para empuje de tableros.
 - o Cualquier otro elemento auxiliar de obra que intervenga en la construcción de la estructura.
- Relacionado con la construcción de túneles:

- Plataformas de elevación.
- Carros de encofrado.
- Cimbras para hormigonado.
- Tuneladoras.
- Cintas de extracción de material con sus tolvas.
- Fábricas de dovelas.
- Carros para montaje de lámina de impermeabilización.
- Tubería de ventilación.
- Instalación de energía y aire comprimido.
- Cualquier otro elemento auxiliar de obra que intervenga en la construcción del túnel.
- Medios auxiliares generales:
 - Plantas de fabricación de hormigón, aglomerados, etc.
 - Instalaciones de machaqueo y cribado de áridos.
 - Instalaciones de lodos bentoníticos.
- Relacionados con la construcción de pozos:
 - Cestillas de elevación.
 - Andamios, incluso escaleras de acceso.
 - Escaleras.
 - Encofrados.
 - Skip de tierras

Proyecto de instalación

Previamente al montaje y utilización por parte del contratista de cualquier instalación o medio auxiliar, deberá elaborar un proyecto específico completo, redactado por un técnico titulado competente con conocimientos probados en estructuras y en los medios auxiliares para la construcción de éstas, y visado por el Colegio Profesional al que pertenezca.

El Proyecto recogerá, cuando le sea aplicable, lo siguiente:

- Datos generales:
 - Empresas propietarias, instaladora, usuaria y conservadora de la instalación o medio auxiliar: nombre o razón social, NIF/CIF y domicilio. En caso de ser diferentes empresas, se indicará cada una de ellas con su función.
 - Obra a la que se destina la instalación (definición).
 - Situación y emplazamiento de la obra.
 - Referencia del anterior montaje o medio auxiliar.
- Identificación de la instalación o medio auxiliar.
- Características técnicas operativas y prestaciones de la instalación o medio auxiliar, reflejando en cada caso aquellas más relevantes para el elemento en cuestión:
 - Condiciones de carga y desplazamientos máximos admisibles para las distintas operaciones.

- Sistemas de rodadura, cuelgue o trepa utilizados.
- Contrapesos y/o arriostramientos necesarios.
- Longitudes de avance, radio de acción, etc.
- Velocidades de elevación, giro, traslación, etc.
- Tipología y sección de cables, barras de acero y perfiles metálicos.
- Dispositivos de seguridad disponibles (descripción de los limitadores de carga máxima, de desplazamiento en horizontal y/o en vertical, de giro, etc.)
- Instalación eléctrica (potencia máxima, tensión, protecciones eléctricas y de puesta a tierra, etc.)
- Puesto de mando (cabina, control remoto o botonera).
- Otros.
- Cálculos estructurales que garanticen en cada fase la resistencia, estabilidad y seguridad del medio auxiliar, incluso frente a las posibles acciones del viento, el agua, la nieve y el hielo, así como de los posibles arriostramientos, en su caso.
- Reconocimiento previo del terreno, cálculo de la cimentación y estados tensionales del terreno más desfavorables.
- Presupuesto (mano de obra de montaje, medios auxiliares, etc.).
- Conclusiones.
- Planos:
 - Plano de situación de la obra.
 - Plano del emplazamiento del equipo dentro de la obra con indicación expresa de los obstáculos existentes en su radio de acción y proximidades.
 - Plano de la cimentación.
 - Plano de arriostramientos, en su caso.
 - Planos de definición de todos los elementos.
- Manual con las condiciones, configuraciones y operaciones previstas para su utilización. Para su elaboración se llevará a cabo una evaluación de los trabajos a realizar, estimando los riesgos que conllevan y tomando las medidas necesarias para su eliminación o control. En ningún caso el contratista podrá realizar cambios en el diseño inicial, sin la autorización e intervención expresa del autor del Proyecto, una vez realizada la evaluación de riesgos correspondiente. La evaluación de riesgos y el manual citados deberán ser coherentes con el contenido del Plan de Seguridad y Salud de la obra. No se podrán utilizar medios auxiliares móviles (cimbras móviles, carros de avance, etc.) provenientes de otras obras realizadas, que cuenten tan solo con estudios de adecuación. Se podrán utilizar sus elementos componentes, siempre que se incluyan en el Proyecto.
- Manual con los procedimientos de primer montaje, movimientos de avance en el caso de elementos móviles (p. ej. carros de encofrado o de avance para voladizos), precauciones a tomar durante operaciones singulares (p. ej. hormigonados), cambios de emplazamiento, desmontaje y mantenimiento necesarios para su uso.
- Estudio cinemático.
- Requisitos técnicos exigidos a los materiales componentes.
- Procedimiento para el control de recepción.

- Manual de mantenimiento de todos los componentes del equipo.
- En el caso de que se dispongan plataformas de trabajo desde las cuáles exista un riesgo de caída de altura de más de 2 metros, deberán cumplir lo siguiente:
 - o Ancho mínimo de 60 cm, sin solución de continuidad al mismo nivel, teniendo garantizada la resistencia y estabilidad necesarias, en relación con los trabajos a realizar sobre ellas.
 - o Serán metálicas o de otro material resistente y antideslizante.
 - o Contarán con dispositivos de enclavamiento que eviten su basculamiento accidental y tendrán marcada, de forma indeleble y visible, la carga máxima admisible.
 - o Todo su perímetro expuesto estará protegido mediante barandilla metálica de altura mínima 100 cm, con barra intermedia y rodapié de altura mínima 15 cm.
 - o Su acceso, salvo casos debidamente justificados en el Plan de Seguridad y Salud, se realizará siempre mediante escaleras.
- La previsión de los equipos de protección individual a utilizar durante el montaje, utilización o mantenimiento del medio auxiliar, así como los eventuales puntos de anclaje para arneses o cinturones anticaídas, cuyo uso se haya previsto en el Plan de Seguridad y Salud, de forma que se garantice su solidez y resistencia.

Además, en aquellos casos en que los equipos auxiliares se apoyen o modifiquen la estructura del elemento que se construye, el contratista solicitará al Director de Obra, previamente a su utilización, un informe suscrito por el autor del Proyecto de Construcción del elemento en el que se compruebe que éste soporta en cada fase las cargas que le transmite el medio auxiliar en las mismas condiciones de calidad y seguridad previstas en el mencionado Proyecto.

Montaje y desmontaje

Todas las operaciones de montaje y desmontaje de cualquier instalación o medio auxiliar se realizarán según lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud y en el Proyecto de Instalación. Serán planificadas, supervisadas y coordinadas por un técnico con la cualificación académica y profesional suficiente, el cual deberá responsabilizarse de la correcta ejecución de dichas operaciones y de dar las instrucciones a los trabajadores sobre como ejecutar los trabajos correctamente. Para ello deberá conocer los riesgos inherentes a este tipo de operaciones. Estará adscrito a la empresa propietaria del elemento auxiliar, a pie de obra y con dedicación permanente y exclusiva a dicho elemento auxiliar.

Antes de iniciar el montaje del medio auxiliar, se hará un reconocimiento del terreno de apoyo o cimentación, a fin de comprobar su resistencia y estabilidad de cara a recibir los esfuerzos transmitidos por aquél.

Los arriostramientos y anclajes, que estarán previstos en el Proyecto, se harán en puntos resistentes de la estructura: en ningún caso sobre barandillas, petos, etc. Se dispondrá en todas las fases de montaje, uso y desmontaje, de protección contra caídas de objetos o de terceras personas.

Puesta en servicio y utilización

El técnico responsable del montaje elaborará un documento en el que se acredite que se han cumplido las condiciones de instalación previstas en el Proyecto, tras lo cual podrá autorizar la puesta en servicio. Dicho documento deberá contar con la aprobación del contratista en el caso de que no coincida con la empresa propietaria del elemento auxiliar. Se remitirá copia del mismo al Director de Obra.

Se tendrán en cuenta, en su caso, los efectos producidos sobre el medio auxiliar por el adosado de otros elementos o estructuras, cubrimiento con lonas, redes, etc.

Un técnico a designar por parte de la empresa contratista se responsabilizará de que la utilización del medio auxiliar, durante la ejecución de la obra, se haga conforme a lo indicado en el Plan de Seguridad

y Salud, en el Proyecto y en sus correspondientes manuales y establecerá los volúmenes y rendimientos que se puedan alcanzar en cada unidad, acordes con las características del elemento auxiliar, de forma que en todo momento estén garantizadas las condiciones de seguridad previstas en el Plan de Seguridad y Salud y en el Proyecto.

El manejo de equipos auxiliares móviles durante las fases de trabajo será realizado por personal especialmente formado y adiestrado que conocerá los riesgos inherentes a las distintas operaciones previstas en los manuales de utilización incluidos en el Proyecto de Instalación.

Asimismo, todas las fases de trabajo y traslado de los elementos anteriores deberán igualmente estar supervisadas y coordinadas por el técnico responsable, citado anteriormente.

Mantenimiento

Todas las operaciones de mantenimiento de cualquier instalación o medio auxiliar y, en particular, de todos sus componentes, así como todas las fases de trabajo y traslado de éstos, se realizarán según lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud, y en el Proyecto de Instalación, y bajo la supervisión de técnicos competentes.

Se cuidará el almacenaje haciéndolo, a ser posible, en lugar cubierto para evitar problemas de corrosión y en caso de detectarse ésta, se evaluará el alcance y magnitud de los daños. Se desechará todo material que haya sufrido deformaciones.

Se revisará mensualmente el estado general del medio auxiliar para comprobar que se mantienen sus condiciones de utilización. Se realizarán comprobaciones adicionales cada vez que se produzcan acontecimientos excepcionales tales como, transformaciones, accidentes, fenómenos naturales o falta prolongada de uso, que puedan tener consecuencias perjudiciales.

Los resultados de las comprobaciones deberán documentarse y estar a disposición de la Autoridad Laboral y del Coordinador de Seguridad y Salud. Dichos resultados deberán conservarse durante toda la vida útil de los equipos.

Todas las revisiones y comprobaciones anteriores se realizarán bajo la dirección y supervisión de los técnicos competentes.

IV.6. Condiciones para los suministros provisionales a obra.

Las instalaciones deberán realizarse de forma que no constituyan un peligro de incendio ni explosión y de modo que las personas queden protegidas de manera adecuada contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

Para la realización y selección de material y de los dispositivos de prevención de las instalaciones provisionales, se deberán tomar en consideración el tipo y la potencia de energía distribuida, las condiciones de influencia exteriores y la competencia de las personas que tengan acceso a las diversas partes de la instalación.

Las instalaciones de distribución de obra, especialmente las que estén sometidas a influencias exteriores, deberán ser regularmente verificadas y mantenidas en buen estado de funcionamiento.

Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán ser identificadas, verificadas y quedar claramente indicadas.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

El montaje de la instalación deberá efectuarlo, necesariamente, personal especializado a las órdenes de un técnico titulado.

Una vez finalizado el montaje y antes de su puesta en servicio, el contratista deberá poner a disposición del recurso preventivo la certificación acreditativa de lo expuesto en el párrafo anterior.

Los cuadros eléctricos se colocarán en lugares sobre los que no exista riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados a niveles superiores, salvo que se utilice una protección específica que evite los riesgos de tal contingencia. Esta protección será extensible tanto al lugar en que se ubique cada cuadro cuanto a la zona de acceso de las personas que deban acercarse al mismo.

Todos los cuadros de la instalación eléctrica provisional estarán debidamente separados de los lugares de paso de máquinas y vehículos y siempre dentro del recinto de la obra.

El acceso al lugar en que se ubique cada uno de los cuadros estará libre de objetos y materiales que entorpezcan el paso, tales como escombros, áreas de acopio de materiales, etc.

La base sobre la que pisen las personas que deban acceder a los cuadros para su manipulación estará constituida por una tarima de material aislante, elevada del terreno al menos 25 cm. Para evitar los riesgos derivados de posibles encharcamiento.

Existirá un cuadro general del que se tomarán las derivaciones para otros auxiliares, facilitando así la conexión de máquinas y equipos portátiles y evitando tendidos eléctricos largos. Dentro de lo posible, el cuadro general se colocará en lugar próximo a las oficinas de obra o en el que estén las personas encargadas del mantenimiento de la instalación.

Condiciones de seguridad de los cuadros eléctricos

Los distintos elementos de todos los cuadros -principales y secundarios o auxiliares- se colocarán sobre una placa de montaje de material aislante. Todas las partes activas de la instalación estarán aisladas para evitar contactos peligrosos.

En el cuadro principal o de origen de la instalación se dispondrán dos interruptores diferenciales, uno para alumbrado y otro para fuerza. La sensibilidad de los mismos será de:

- Para la instalación de alumbrado: 30 metros A.
- Para la instalación de fuerza: 300 metros A.

El sistema de protección, en origen, se complementará mediante interruptores magnetotérmicos, para evitar los riesgos derivados de las posibles sobrecargas de líneas. Se colocará un magnetotérmico para cada circuito que se disponga.

El conjunto se ubicará en un armario metálico, cuya carcasa estará conectada a la instalación de puesta a tierra y que cumpla, según las normas UNE., con los siguientes grados de protección:

- Contra la penetración de cuerpos sólidos extraños: I.P.5.
- Contra la penetración de líquidos: I.P.5.
- Contra impactos o daños mecánicos: I.P.5.

El armario dispondrá de cerradura, cuya apertura estará al cuidado del encargado o del especialista que sea designado para el mantenimiento de la instalación eléctrica.

Los cuadros dispondrán de las correspondientes bases de enchufe para la toma de corriente y conexión de los equipos y máquinas que lo requieran. Estas tomas de corriente se colocarán en los laterales de los armarios, para facilitar que puedan permanecer cerrados. Las bases permitirán la conexión de equipos y máquinas con la instalación de puesta a tierra.

Podrá excluirse el ubicar las bases de enchufe en armarios cuando se trate de un cuadro auxiliar y se sitúe en zonas en las que no existan los riesgos que requieran los antes citados grados de protección.

Las tomas de corriente irán provistas de un interruptor de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

En el caso de máquinas de elevación y transporte, la instalación, en su conjunto, se podrá poner fuera de servicio mediante un interruptor de corte omnipolar general, accionado a mano y colocado en el circuito principal. Este interruptor deberá estar situado en lugar fácilmente accesible desde el suelo, en

el mismo punto en que se sitúe el equipo eléctrico de accionamiento, y será fácilmente identificable mediante rótulo indeleble.

Instalación de puesta a tierra.

Las estructuras de máquinas y equipos y las cubiertas de sus motores cuando trabajen a más de 24 voltios y no posean doble aislamiento, así como las cubiertas metálicas de todos los dispositivos eléctricos en el interior de cajas o sobre ellas, deberán estar conectadas a la instalación de puesta a tierra.

La resistencia a tierra estará en función de la sensibilidad del interruptor diferencial del origen de la instalación. Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos, cualesquiera que sean éstos. Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores.

Las condiciones mínimas de los elementos constitutivos de la instalación deberán ajustarse a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, en su Instrucción 039.

Los electrodos podrán ser de cobre o de hierro galvanizado y usarse en forma de pica o placas.

En el caso de picas:

- El diámetro mínimo de las de cobre será de 14 mm.
- El diámetro exterior mínimo de las de hierro galvanizado será de 25 mm.
- La longitud mínima, en ambos casos, será de 2 metros

En el caso de placas:

- El espesor mínimo de las de cobre será de 2 mm.
- El espesor mínimo de las de hierro galvanizado será de 2,5 mm.

En ningún caso, la superficie útil de la placa será inferior a 0,5 m².

El uso de otros materiales deberá estar ajustado a las exigencias del antes citado Reglamento y ser objeto de cálculo adecuado, realizado por técnico especialista. Aquellos electrodos que no cumplan estos requisitos mínimos serán rechazados.

El terreno deberá estar tan húmedo como sea posible.

Conductores eléctricos.

Las líneas aéreas con conductores desnudos destinados a la alimentación de la instalación temporal de obras sólo serán permitidas cuando su trazado no transcurra por encima de los locales o emplazamientos temporales que, además, sean inaccesibles a las personas, y la traza sobre el suelo del conductor más próximo a cualquiera de éstos se encuentre separada de los mismos 6 metros como mínimo.

En caso de conductores aislados no se colocarán por el suelo, en zonas de paso de personas o de vehículos, ni en áreas de acopio de materiales. Para evitarlo, en tales lugares se colocarán elevados y fuera del alcance de personas y vehículos o enterrados y protegidos por una canalización resistente. Esta preocupación se hará extensiva a las zonas encharcadas o con riesgo de que se encharquen.

Los extremos de los conductores estarán dotados de sus correspondientes clavijas de conexión. Se prohibirá que se conecten directamente los hilos desnudos en las bases de enchufe. Caso de que se tengan que realizar empalmes, la operación la efectuará personal especializado y las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor.

Los conductores aislados, utilizados tanto para acometidas como para las instalaciones interiores, serán de 1.000 voltios de tensión normal, como mínimo, y los utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible, aislados con elastómeros o plásticos de 440 voltios, como mínimo, de tensión nominal.

LÁMPARAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES.

Estos equipos dispondrán de:

- Mango aislante.
- Dispositivo protector mecánico de la lámpara.

Su tensión de alimentación no podrá ser superior a 24 voltios (tensión de seguridad), a no ser que sea alimentada por un transformador de separación de circuitos.

Equipos y herramientas de accionamiento eléctrico.

Todos los equipos y herramientas de accionamiento eléctrico que se utilicen en obra tendrán su placa de características técnicas en buen estado, de modo que sus sistemas de protección puedan ser claramente conocidos.

Todas las máquinas de accionamiento eléctrico se desconectarán tras finalizar su uso, aunque la paralización sea por corto espacio de tiempo, si quedan fuera de la vigilancia del operario que la utiliza.

Cada operario deberá estar advertido de los riesgos que conlleva cada máquina. En ningún caso se permitirá su uso por personal inexperto.

Cuando se empleen máquinas en lugares muy conductores, la tensión de alimentación no será superior a 24 voltios, si no son alimentados por un transformador de separación de circuitos.

Conservación y mantenimiento.

Diariamente se efectuará una revisión general de la instalación, comprobándose:

- Funcionamiento de interruptores diferenciales y magnetotérmicos.
- Conexión de cada cuadro y máquina con la red de tierra. Asimismo, se verificará la continuidad de los conductores a tierra.
- El grado de humedad de la tierra en que se encuentran enterrados los electrodos de puesta a tierra.
- Que los cuadros eléctricos permanecen con la cerradura en correcto estado de uso.
- Que no existen partes en tensión al descubierto en los cuadros generales, en los auxiliares y en los de las distintas máquinas.

Cada vez que entre en la obra una máquina de accionamiento eléctrico deberá ser revisada respecto a sus condiciones de seguridad.

Todos los trabajos de conservación y mantenimiento así como las revisiones periódicas, los efectuará un instalador autorizado, que extenderá el correspondiente parte en el que se reflejará el trabajo realizado. Una de las copias se entregará al recurso preventivo.

Antes de iniciar los trabajos de reparación de cualquier elemento de la instalación, se comprobará que no existe tensión, mediante aparatos destinados a tal efecto. Al desconectar la instalación para efectuar tales operaciones, se adoptarán medidas excepcionales para evitar que alguien, de manera accidental, pueda conectarla nuevamente. Para ello se dispondrá de señales claras y se conservará la llave del cuadro o se colocará junto a él una persona que vigile ante cualquier contingencia. El operario que efectúe tales operaciones usará de manera complementaria equipos de protección individual y herramientas aislantes homologadas, de acuerdo con las características de la instalación.

INSTALACIONES DE AGUA POTABLE.

La empresa constructora facilitará a su personal agua potable, disponiendo para ello grifos de agua corriente distribuidos por diversos lugares de la obra, además de las zonas de comedor y servicios.

Todos los puntos de suministro se señalarán y se indicará claramente si se trata de agua potable o no potable. Caso de no existir agua potable, se dispondrá de un servicio de agua potable con recipientes limpios, preferentemente plásticos por sus posibilidades de limpieza y para evitar roturas fáciles.

En caso de duda de la potabilidad, se solicitarán los pertinentes ensayos a un laboratorio homologado, prohibiéndose su consumo hasta la confirmación de su condición de apta para el consumo humano. Hasta entonces, se tendrá en cuenta lo indicado en el apartado anterior.

Si hay conducciones de agua potable y no potable, se extremarán las precauciones para evitar la contaminación.

Se tendrá en cuenta que estén separadas de zonas de interferencia con la instalación eléctrica.

Asimismo, se colocarán en lugares en los que no haya riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados a niveles superiores

INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN.

La ventilación es una de las instalaciones más importantes en una obra subterránea, ya que es la encargada de la evacuación del polvo y de los gases nocivos y peligrosos y también tiene la función de hacer llegar a toda la obra el aire fresco necesario. Es por ello que se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Evitar la recirculación del aire.
- El montaje y desmontaje será llevado a cabo por personal experto.
- Instalación de controles y aparatos de medición de la calidad del aire.
- La ventilación del falso túnel en construcción debe ser tal que en cada área de trabajo la dilución de los humos y gases debe estar por debajo de los límites peligrosos. La temperatura de estas zonas no debe sobrepasar los 27 °C.
- Se debe realizar un mantenimiento eficaz de todas las instalaciones y de los ventiladores.
- Evitar codos y curvas, ya que es ahí donde se producen las mayores pérdidas de carga.
- La cantidad mínima de aire por persona debe ser de 3 m³ por minuto y 1 m³ por kW de potencia para máquinas eléctricas y 6 m³ por kW para máquinas diesel.

El contratista, en el Plan de Seguridad y Salud, desarrollará los procedimientos a seguir en caso de falta de ventilación en el túnel.

En todas las obras subterráneas, la circulación de aire será constante para mantenerlas en buenas condiciones de trabajo y, en particular, para:

- Evitar una elevación excesiva de la temperatura.
- Mantener la concentración de polvo, gases, vapores y humos nocivos dentro de límites admisibles de exposición.
- Impedir que el contenido en oxígeno de la atmósfera descienda por debajo de 19 por ciento o del nivel prescrito en las leyes y reglamentos nacionales.

En todas las obras subterráneas será posible invertir la dirección en que circula el aire.

Cuando no sea posible instalar un sistema de ventilación adecuado, deberá proveerse a los trabajadores de aparatos de respiración apropiados. El trabajo sin ventilación adecuada sólo se permitirá en circunstancias muy excepcionales.

INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN PROVISIONAL.

La iluminación de los tajos será siempre la adecuada, de acuerdo con los niveles mínimos marcados por el Real decreto 486 sobre Prevención de Riesgos Laborales de 14 de Abril de 1997, para realizar trabajos con seguridad. Esta se hará mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.

La iluminación mediante portátiles se realizará mediante luminarias de tipo estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentado a 24 voltios.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de mejorar la distribución (uniformidad) y disminuir sombras.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

En lugares especialmente peligrosos la iluminación se realizará mediante luminarias especiales estancas y/o antideflagantes.

Al realizar el diseño de la iluminación se incluirá un sistema de alumbrado de emergencias si resultase necesario.

La potencia a utilizar en las luminarias y proyectores dependerá del área a iluminar, siendo conveniente el uso de lámparas de 36 y 58 W (en fluorescencia) y de 400 W (en vapor de mercurio) en zonas confinadas (pozos, etc.)

En zonas de mayores dimensiones y en el exterior, pueden emplearse proyectores de vapor de sodio de 400 y 1000 W, aunque será preferible LED.

Para la iluminación de emergencia, deben emplearse luminarias fluorescentes con equipos provistos de kits de Emergencias con autonomía de una hora, así como proyectores de "cuarzoyodo" de 250 W, alimentados desde la red y/o desde un grupo diesel y mezclados con la iluminación normal (un 20% aprox.) Ha de tenerse en cuenta que ante un fallo en la red, estos proyectores de cuarzo-yodo se encenderán inmediatamente, lo que no ocurrirá con los vapores de mercurio y sodio, que tardarán minutos. Además, consideramos que los grupos diesel de emergencias deben dimensionarse para aproximadamente el 30 % de la potencia total necesaria en la obra.

Otro punto a tener en cuenta es la "iluminación especial" en caso de tener que trabajar en áreas en las que pueda haber desprendimiento de gases en el ambiente. En este caso deberá estudiarse en cada tipo de gas y en función del mismo realizar el estudio de clasificación de aéreas peligrosas. De acuerdo con dicho estudio se podrá elegir el tipo de material de alumbrado antideflagrante que es necesario emplear, así como su instalación.

Todos los conductores eléctricos empleados en las instalaciones de obra deben de ser de cobre con aislamiento XLPE tipo RZ1 0.06/1 KV, debiendo ser no propagadores de la llama (UNE-EN 50260. UNE-EN 50266), no propagadores de incendio (IEC 60331), de baja emisión de humos (UNE-EN 50268), con total ausencia de halógenos (UNE-EN 50267) e índice de toxicidad muy bajo.

Además, deberán ser tipo manguera (multiconductores) sin empalmes y se instalarán sobre sopores, colgados de perchas o soportes (nunca en el suelo) y de forma que el color exterior de su aislamiento permita la correcta identificación de las fases, neutro y conductor de protección en toda la instalación.

CAPITULO V.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO. MARCO JURÍDICO

Este estudio de Seguridad y salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, cuyo artículo 4 establece las condiciones de obligatoriedad para los proyectos técnicos de construcción, viniendo reglamentariamente exigido en el presente caso.

De acuerdo con ello, este estudio debe ser complementado, antes del comienzo de la obra, por el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista. Dicho plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra. Eventualmente, el plan de seguridad y salud podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas aquí, en las condiciones establecidas en el artículo 7 del ya citado Real Decreto 1627/1997. En su conjunto, el plan de seguridad y salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este estudio, que el contratista se compromete a disponer en las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones a que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.

La base legal de este estudio, así como del citado Real Decreto 1627/97, dictado en su desarrollo, es la *Ley 31/1.995, de 10 de noviembre, de prevención de riesgos laborales*, cuyo desarrollo reglamentario, de aplicación directa al estudio de Seguridad y salud, en tanto que establece normas que deben ser observadas parcial o totalmente en su redacción y posterior cumplimiento que, sin perjuicio de las recogidas en el pliego de condiciones de este estudio, se concretan en las siguientes:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95). Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre (B.O.E. del 31-12-98); Ley 54/2003, de 12 de diciembre (B.O.E. del 13-12-2003) y Ley 25/2009, de 22 de diciembre (B.O.E. del 23-12-2009).
- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo).
- Real Decreto 39/97, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención (B.O.E. 31-01-97). Modificaciones en los reales decretos 780/1998, de 30 de abril (B.O.E. del 01-05-98); 688/2005, de 10 de junio (B.O.E. del 11-06-2005); 604/2006, de 19 de mayo (B.O.E. del 29-05-2006) y 298/2009, de 6 de marzo (B.O.E. del 07-03-2009), así como en la ORDEN TIN/2504/2010, de 20 de septiembre (B.O.E. del 28-09-2010).
- Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97). Modificaciones en la ORDEN TIN/2504/2010, de 20 de septiembre (B.O.E. del 28-09-2010).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97). Modificaciones en RD 604/2006, de 17 de enero (B.O.E. 29-05-2006) y en RD 337/2010, de 19 de marzo (B.O.E. 23-03-2010).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97). Y

su adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 en la Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril).

- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97). Modificaciones en RD 1124/2000, de 16 de junio (B.O.E. 17-06-2000) y RD 349/2003, de 21 de marzo (B.O.E. 05-04-2003).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08-97). Modificaciones en RD 2177/2004, de 12 de noviembre (B.O.E. 13-11-2004).
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales (B.O.E. 11-07-1997).
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal (B.O.E. 24-02-99).
- Real Decreto 1124/2000 de 16 de Junio, por el que se modifica el Real Decreto 664/1997 de 12 de Mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo (B.O.E. 01-05-2001).
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (B.O.E. 21-06-2001).
- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- Ley 12/2001 de 9 de Julio, del Estatuto de los trabajadores.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de Febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- O.M. TAS/2926/2002, de 19 de Diciembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.
- Resolución de 26 de Noviembre de 2002, de la Subsecretaría, por la que se regula la utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo (Delt@) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre.
- R.D. 255/2003, de 28 de Febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 349/2003 de 21 de marzo por el que se modifica el Real Decreto 665/1997 de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Ley 37/2003, de 17 de Noviembre, del Ruido. (BOE de 18 de Noviembre de 2003).
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- Real Decreto 689/2005, de 10 de Junio, por el que se modifica el Reglamento de organización y funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 138/2000, de 4 de Febrero, y el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas a la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 928/1998, de 14 de Mayo, para regular la actuación de los técnicos habilitados en materia de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- ORDEN PRE/3/2006, de 12 de Enero, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. Corrección de erratas del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Corrección de erratas del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- ORDEN PRE/1244/2006, de 20 de Abril, por la que se modifican los anexos I y V del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo.
- Resolución de 11 de Abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el libro de visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social que modifica a la Resolución de 18 de Febrero de 1998. (BOE nº 93 Sábado 19 de Abril d 2006).
- Corrección de errores de la Resolución de 11 de Abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el libro de visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (BOE nº 99 de 26 de Abril de 2006).

- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1114/2006, de 29 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y reparados peligrosos.
- ORDEN PRE/2744/2006, de 5 de Septiembre, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (hidrocarburos aromáticos policíclicos en aceites diluyentes y en neumáticos).
- Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción. (B.O.E. 19-10-2006). Desarrollada por el Real Decreto 1109/2007, 24 de agosto (B.O.E. del 25-08-2007). Modificaciones del RD 1109/2007 en el RD 327/2009, de 13 de marzo (B.O.E. 14-03-2009).
- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- ORDEN TAS/1/2007, de 2 de enero, por la que se establece el modelo de parte de enfermedad profesional, se dictan normas para su elaboración y transmisión y se crea el correspondiente fichero de datos personales.
- Orden PRE/164/2007, de 29 de Enero, por la que se modifican los anexos II, III y V del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de Febrero.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de Abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- Orden FOM/3818/2007, de 10 de Diciembre, por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera.
- Real Decreto 109/2007, de 4 de mayo de 2007, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (modificado por el Real Decreto 327/2009).
- Real Decreto 597/2007, de 4 de mayo de 2007, sobre la publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales (modificado por el Real Decreto 327/2009).
- Real Decreto 597/2007, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales.
- Orden PRE/1648/2007, de 7 de junio, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero
- Ley 20/2007, de 11 de Julio, del Estatuto del trabajo autónomo.
- Resolución de 1 de agosto, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de Agosto, por el que desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. Modifica al Real Decreto 1627/1997 en el apartado 4 del artículo 13 y al apartado 2 del artículo 18.
- ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de Octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Resolución de 27 de Agosto de 2008, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social por la que se dictan instrucciones para la aplicación de la Orden TAS/2947/2007, de 8 de Octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social. BOE núm. 219 de 10 de Septiembre.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de Octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas
- Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- 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. Modifica a la ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y a la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 107/2010, de 5 de Febrero, por el que se modifica el Reglamento de organización y funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 138/2000, de 4 de Febrero.
- Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo, por el que se modifica entre otros el R.D. 1190/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 23/03/2010).
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de Abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de Marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de Febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Corrección de errores del Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales.

- Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales.

Adicionalmente, se observarán las normas, guías, instrucciones complementarias y documentos de carácter normativo que han sido adoptadas por otros departamentos ministeriales o por diferentes organismos y entidades relacionadas con la prevención y con la construcción, en particular las que han sido emitidas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo, por el Ministerio de Industria, por las Comunidades Autónomas, así como normas UNE e ISO de aplicación.

CAPITULO VI.- ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA

VI.1. CRITERIOS DE SELECCION DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS.

Las acciones preventivas que se lleven a cabo en la obra estarán constituidas por el conjunto coordinado de medidas, cuya selección deberá dirigirse a:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar, adoptando las medidas pertinentes.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la selección de los métodos de trabajo y de producción, con miras, en especial, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entraña poco o ningún peligro.
- Planificar la prevención buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

En la selección de las medidas preventivas se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que las mismas pudieran implicar, debiendo adoptarse, solamente, cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existen alternativas razonables más seguras.

VI.2. PLANIFICACION Y ORGANIZACION.

La planificación y organización de la acción preventiva deberá formar parte de la organización del trabajo, orientando esta actuación a la mejora de las condiciones de trabajo y disponiendo de los medios oportunos para llevar a cabo la propia acción preventiva.

La acción preventiva deberá integrarse en el conjunto de actividades que conllevan la planificación, organización y ejecución de la obra y en todos los niveles jerárquicos del personal adscrito a la obra, a la empresa constructora principal y a las subcontratas.

VI.3. MODELO DE ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA.

La empresa constructora viene obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditado ante la Autoridad laboral competente o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de uno o varios trabajadores, adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el plan de seguridad y salud de la obra, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Todos los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El Plan de Seguridad y Salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

Al objeto de lograr que el conjunto de las empresas concurrentes en la obra posean la información necesaria acerca de su organización en materia de seguridad en esta obra, así como el procedimiento para asegurar el cumplimiento del plan de seguridad y salud de la obra por parte de todos sus trabajadores, dicho plan de seguridad y salud contemplará la obligación de que cada subcontrata designe antes de comenzar a trabajar en la obra, al menos:

- o Un recurso preventivo, con función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquellos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.
- o Y de un trabajador responsable de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.

La empresa adjudicataria dispondrá de al menos:

- o Un Técnico Superior de Prevención de Riesgos Laborales con la especialidad de Seguridad en el Trabajo que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, coordinar las medidas de seguridad de los distintos trabajos que se ejecuten en la obra, asesorar al Encargado de Seguridad y su cuadrilla, etc.

VI.4. FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

Formación

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador en el momento de su contratación, cualquiera que sea su modalidad o duración de ésta, así como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñen o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo susceptibles de provocar riesgos para la salud del trabajador.

En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear en función del trabajo que vayan a desarrollar en la obra. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad personales y colectivas, así como las actuaciones en caso de emergencia que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

Las sesiones de formación serán impartidas por personal suficientemente acreditado y capacitado en la docencia de Seguridad y Salud Laboral contándose para ello con los servicios de seguridad de la

empresa, representante o delegado de ésta en la obra, servicios de prevención, mutuas, organismos oficiales especializados, representantes cualificados de los trabajadores y servicio médico, propio o mancomunado, que por su vinculación y conocimientos de la obra en materia específica de seguridad e higiene sean los más aconsejables en cada caso.

En el Plan de Seguridad y Salud que haya de presentar el contratista se establecerá la programación de las acciones formativas, de acuerdo con lo preceptuado en el presente documento y según lo establecido, en su caso, por los Convenios Colectivos, precisándose de forma detallada: número, duración por cada sesión, períodos de impartición, frecuencia, temática, personal al que van dirigidas, lugar de celebración y horarios.

El contratista habrá de garantizar que los trabajadores de las empresas exteriores o subcontratas que intervengan en la obra han recibido las instrucciones pertinentes en el sentido anteriormente indicado.

Las instrucciones serán claras, concisas e inteligibles y se proporcionarán de forma escrita y/o de palabra, según el trabajo y operarios de que se trate y directamente a los interesados.

Las instrucciones para maquinistas, conductores, personal de mantenimiento y otros análogos se referirán, además de a los aspectos reseñados, a restricciones de uso y empleo, manejo, manipulación, verificación y mantenimiento de equipos de trabajo. Deberán figurar también de forma escrita en la máquina o equipo de que se trate, siempre que sea posible.

Las instrucciones sobre socorrismo, primeros auxilios y medidas a adoptar en caso de situaciones de emergencia habrán de ser proporcionadas a quienes tengan encomendados cometidos relacionados con dichos aspectos y deberán figurar, además, por escrito en lugares visibles y accesibles a todo el personal adscrito a la obra, tales como oficina de obra, comedores y vestuarios.

Las personas relacionadas con la obra, con las empresas o con los trabajadores, que no intervengan directamente en la ejecución del trabajo, o las ajenas a la obra que hayan de visitarla serán previamente advertidas por el contratista o sus representantes sobre los riesgos a que pueden exponerse, medidas y precauciones preventivas que han de seguir y utilización de las protecciones individuales de uso obligatorio.

Información

El contratista o sus representantes en la obra deberán informar a los trabajadores de:

- Los resultados de las valoraciones y controles del medio-ambiente laboral correspondientes a sus puestos de trabajo, así como los datos relativos a su estado de salud en relación con los riesgos a los que puedan encontrarse expuesto.
- Los riesgos para la salud que su trabajo pueda entrañar, así como las medidas técnicas de prevención o de emergencia que hayan sido adoptadas o deban adoptarse por el contratista, en su caso, especialmente aquéllas cuya ejecución corresponde al propio trabajador y, en particular, las referidas a riesgo grave e inminente.
- La existencia de un riesgo grave e inminente que les pueda afectar, así como las disposiciones adoptadas o que deban adoptarse en materia de protección, incluyendo las relativas a la evacuación de su puesto de trabajo. Esta información, cuando proceda, deberá darse lo antes posible.
- El derecho que tienen a paralizar su actividad en el caso de que, a su juicio, existiese un riesgo grave e inminente para la salud y no se hubiesen podido poner en contacto de forma inmediata con su superior jerárquico o, habiéndoselo comunicado a éste, no se hubiesen adoptado las medidas correctivas necesarias.

Las informaciones anteriormente mencionadas deberán ser proporcionadas personalmente al trabajador, dentro del horario laboral o fuera del mismo, considerándose en ambos casos como tiempo de trabajo el empleado para tal comunicación.

Asimismo, habrá de proporcionarse información a los trabajadores, por el contratista o sus representantes en la obra, sobre:

- Obligaciones y derechos del contratista y de los trabajadores.
- Funciones y facultades de los Servicios de Prevención, Comités de Salud y Seguridad y delegados de Prevención.
- Servicios médicos y de asistencia sanitaria con indicación del nombre y ubicación del centro asistencial al que acudir en caso de accidente.
- Organigrama funcional del personal de prevención de la empresa adscrita a la obra y de los órganos de prevención que inciden en la misma.
- Datos sobre el seguimiento de la siniestralidad y sobre las actuaciones preventivas que se llevan a cabo en la obra por la empresa.
- Estudios, investigaciones y estadísticas sobre la salud de los trabajadores.

Toda la información referida se suministrará por escrito a los trabajadores o, en su defecto, se expondrá en lugares visibles y accesibles a los mismos, como oficina de obra, vestuarios o comedores, en cuyo caso habrá de darse conocimiento de ello.

El contratista deberá disponer en la oficina de obra de un ejemplar el Plan de Seguridad y Salud aprobado y de las normas y disposiciones vigentes que incidan en la obra.

En la oficina de obra se contará, también, con un ejemplar del Plan y de las normas señaladas, para ponerlos a disposición de cuantas personas o instituciones hayan de intervenir, reglamentariamente, en relación con ellos.

El contratista o sus representantes deberán proporcionar al recurso preventivo, toda la información documental relativa a las distintas incidencias que puedan producirse en relación con dicho Plan y con las condiciones de trabajo de la obra.

El contratista deberá colocar en lugares visibles de la obra rótulos o carteles anunciadores, con mensajes preventivos de sensibilización y motivación colectiva. Deberá exponer, asimismo, los que le sean proporcionados por los organismos e instituciones competentes en la materia sobre campañas de divulgación.

El contratista deberá publicar mediante cartel indicado, en lugar visible y accesible a todos los trabajadores, la constitución del organigrama funcional de la seguridad e higiene de la obra y de los distintos órganos especializados en materia de prevención de riesgos que incidan en la misma, con expresión del nombre, razón jurídica, categoría o cualificación, localización y funciones de cada componente de los mismos. De igual forma habrá de publicar las variaciones que durante el curso de la obra se produzcan en el seno de dichos órganos.

El coste económico de las actividades de formación e información de los trabajadores de las empresas correrán a cargo, en todo caso, de las mismas, estando incluidos como gastos generales en los precios correspondientes a cada una de las unidades productivas de la obra, al tratarse de obligaciones intrínsecas a su condición empresarial.

VI.5. COORDINACION DEL CONTRATISTA PRINCIPAL CON TODOS LOS QUE ACCEDEN AL CENTRO DE TRABAJO

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales. A tal fin, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de

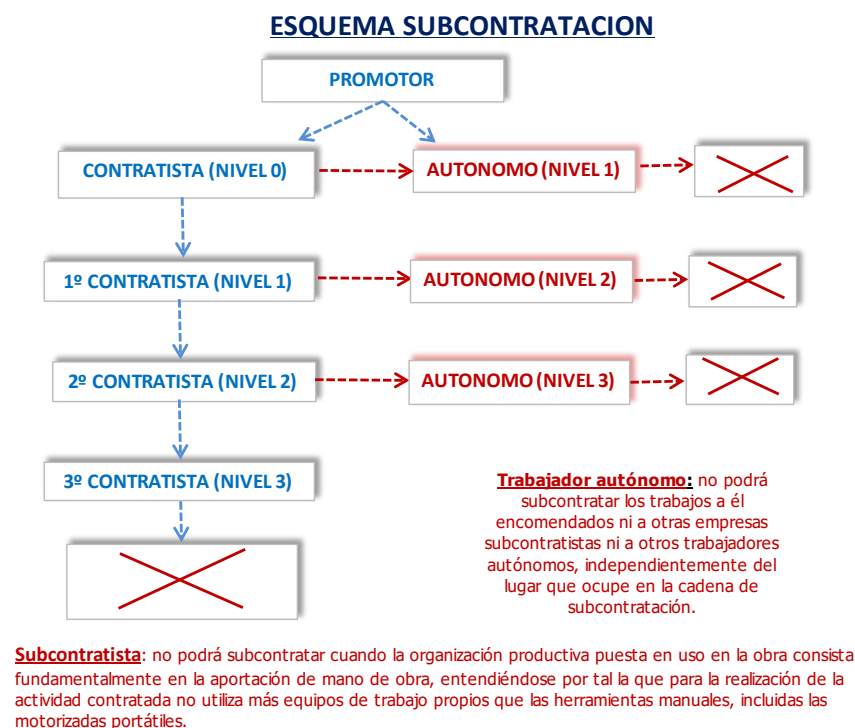
riesgos laborales y la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores, en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de la ley 31/1995.

El empresario titular del centro de trabajo en el Plan de Seguridad y Salud adoptará las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios que desarrollen actividades en su centro de trabajo reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado a sus respectivos trabajadores.

Las empresas que contraten o subcontraten con otras la realización de obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquellas y que se desarrollen en sus propios centros de trabajo deberán vigilar el cumplimiento por dichos contratistas y subcontratistas de la normativa de prevención de riesgos laborales.

Se dará conocimiento por escrito a la Dirección de Obra de los subcontratos a celebrar, con indicación de las partes a subcontratar, no pudiéndose superar los límites establecidos en el Pliego de Cláusulas Administrativas del Contrato, en cumplimiento del artículo 227 de la Ley de Contratos de Sector Público, aprobada por el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre.

Antes del inicio de los trabajos se abrirá un Libro de Subcontratación, de acuerdo con el artículo 8 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción, y desarrollada por el real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto.



Cada vez que se realice la subcontratación de alguna actividad se informará también al Coordinador de Seguridad de las actividades a realizar por la subcontrata. Antes de comenzar cualquier actuación el subcontratista deberá haber recibido toda la información que el Plan de Seguridad y Salud tenga recogida sobre las actividades que vaya a realizar.

Mensualmente se programará una reunión por todas las partes implicadas en las obras. En ella se indicará la programación de las actividades a desarrollar en el próximo mes reflejando los métodos de ejecución y comprobando si existe alguna desviación respecto al plan de Seguridad y Salud aprobado.

Toda actividad complementaria como las visitas a obra, las asistencias técnicas, etc... deberán estar acreditados por la Dirección de Obra que deberá tener constancia en todo momento de su permanencia

o no en la obra. Deberán, al igual que el resto de los trabajadores cumplir con las indicaciones reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud del contratista adjudicatario de las obras.

VI.6. PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA

Será de cumplimiento lo establecido en el Real Decreto 604/2006 por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará a las obras de construcción reguladas en el Real Decreto 604/2006 decreto, con las siguientes especialidades:

- El Plan de Seguridad y Salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del Plan de Seguridad y Salud en los términos previstos en el artículo 7.4 de este Real Decreto.»

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales (listado no exhaustivo recogido en el Anexo II del R.D.1627/97 de Obras de Construcción).
- Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Los tajos que requieren la presencia de los recursos preventivos son:

- Trabajos realizados en espacios confinados.
- Trabajos con riesgos de caída de altura.
- Montaje, desmontaje y transformación de andamios.
- Trabajos subterráneos en pozos o galerías.
- Trabajos de demolición.
- Trabajos con instalaciones en tensión.
- Trabajos en proximidad de elementos en tensión.

- Trabajos en emplazamiento con riesgo de incendio o explosión.
- Trabajos con exposición a agentes químicos peligrosos.
- Trabajos con exposición a agentes biológicos.
- Trabajos con uso de agentes cancerígenos, mutagénicos o tóxicos.

El recurso preventivo será nombrado específicamente para la ejecución de dicho tajo de especial riesgo y existiendo tantos recursos como tajos simultáneos lo requieran de forma que se asegure que estará presente siempre durante la ejecución de los trabajos que determinen su presencia.

Los recursos únicamente pueden nombrarse entre el personal del contratista adjudicatario de las obras.

Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

- Uno o varios trabajadores designados de la empresa (como mínimo formación a Nivel Básico de Prevención de Riesgos Laborales).
- Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa. Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

Se adoptarán las medidas necesarias para que los trabajadores de las demás empresas subcontratadas reciban la información adecuada sobre los riesgos existentes en la obra y las correspondientes medidas de prevención.

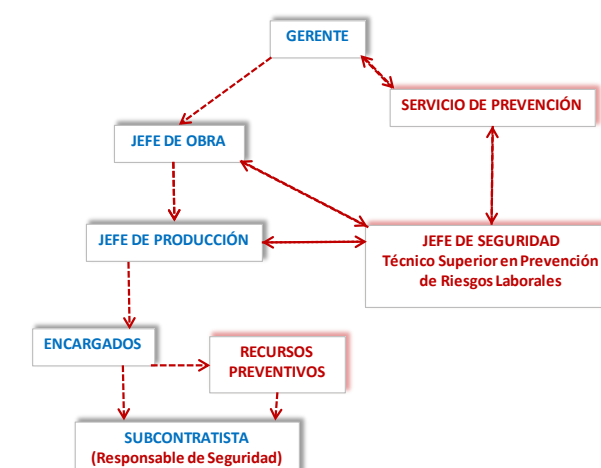
Se comprobará que los subcontratistas o empresas con las que se contraten determinados trabajos reúnen las características y condiciones que les permitan dar cumplimiento a las prescripciones establecidas en este Pliego. A tal fin, entre las condiciones correspondientes que se estipulen en el contrato que haya de suscribirse entre ellas, deberá figurar referencia específica a las actuaciones que tendrán que llevarse a cabo para el cumplimiento de la normativa de aplicación sobre seguridad y salud laboral.

Se vigilará que los subcontratistas cumplan con la normativa de protección de la salud de los trabajadores en la ejecución de los trabajos que desarrollen.

VI.7. ORGANIGRAMA Y FUNCIONES

Organigrama

ORGANIGRAMA DE PREVENCIÓN PROPUESTO



Gerente.

Comprometerse en el desarrollo del Plan de Seguridad y Salud Laboral de la obra a su cargo, exigiendo su cumplimiento a los responsables directos de línea.

Supervisar la dotación de los medios necesarios para organizar y desarrollar la seguridad de la obra.

Jefe de Obra.

Será el responsable del cumplimiento de las obligaciones del empresario en la obra, que tendrá presencia continua en la obra para así poder vigilar el cumplimiento efectivo del PSS

Consensuar el contenido del Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Servicio de Prevención de la empresa constructora.

Enviar el Plan de Seguridad y Salud al Coordinador de Seguridad con el fin de que éste proceda a emitir el correspondiente informe a la administración pública o bien apruebe el citado plan caso de promotor privado.

Enviar el Plan de Seguridad a la autoridad laboral para cumplimentar el trámite de comunicación de apertura de Centro de Trabajo.

Definir con el Técnico de Prevención adscrito a la obra, las situaciones críticas de la misma y los períodos aproximados en que se van a producir, estableciendo los medios y previniendo las acciones.

Facilitar a sus colaboradores los medios necesarios para la puesta en práctica y seguimiento de las medidas de seguridad que en cada caso se hagan necesarias.

Tomar las decisiones necesarias para la eficaz coordinación y puesta en funcionamiento de las medidas de seguridad de la obra entre personal propio y de empresas subcontratadas y/o trabajadores autónomos y temporales, en cualquier caso.

Colaborar en el desarrollo de los Planes de Formación facilitando la asistencia a los cursos al personal de obra.

Facilitar al Servicio de Prevención los datos que solicite y colaborar y análisis de los accidentes que pudieran ocurrir.

Jefes de Producción.

Este personal junto con el resto de mandos intermedios que adscritos a la obra, tanto de la empresa principal como de las subcontratas, con misiones de control, organización y ejecución de la obra, deberán estar dotados de la formación suficiente en materia de prevención de riesgos y salud laboral, de acuerdo con los cometidos a desempeñar.

En cualquier caso, el contratista deberá determinar, antes del inicio de la obra, los niveles jerárquicos del personal técnico y mandos intermedios adscritos a la misma.

Los Jefes de Producción de cada área en la obra y encargados de cada tajo, serán los responsables de vigilar que los operarios a ellos designados cumplan fielmente con las normas y medidas de seguridad contenidas en el PSS.

Requerir la presencia del Técnico de Prevención adscrito a la obra cuando éste último no se encuentre en la zona de afección y cuando exista cualquier duda en cuanto al cumplimiento de las normas o medidas de prevención estudiadas y previstas.

Requerir la asistencia sanitaria o evacuación del posible accidentado/s que pudiera acaecer en su zona asignada.

Colaborar con el Servicio de Prevención de la Obra en cuanto al cumplimiento de las medidas y/o normas de prevención previstas.

Participar en toda acción preventiva que sea necesaria organizar para el buen funcionamiento del Centro de Trabajo, en materia de Seguridad y Salud.

Entregar a cada empresa subcontratada o trabajador autónomo presente en el centro de trabajo una copia de la parte del Plan de Seguridad y Salud correspondiente a su unidad de actuación.

Encargados de Obra

Dada la importancia media de la Obra, y con el fin de poder controlar día a día y puntualmente la prevención y protecciones decididas, es necesaria la existencia de un Encargado de Seguridad que permanecerá de continuo en la obra que será asesorado por un Técnico Superior de Prevención de Riesgos Laborales con la especialidad de Seguridad en el Trabajo.

El Encargado de Seguridad será elegido por sus conocimientos y competencia profesional en materia de Seguridad y Salud.

La categoría del Encargado de Seguridad será, cuando menos, de Oficial y tendrá al menos cinco años de antigüedad en la Empresa, siendo por tanto trabajador fijo de plantilla, con capacidad de entender y transmitir los contenidos del Plan de Seguridad y Salud, así como de dirigir a los trabajadores de la cuadrilla de Seguridad y Salud.

Se considera necesaria la presencia continua en la obra del Encargado de Seguridad que garantice con su labor cotidiana, los niveles de prevención plasmados en este Estudio de Seguridad y Salud.

Las funciones del encargado serán las reglamentarias estipuladas en la Ordenanza General de Seguridad en el Trabajo, y con arreglo a esta obra se hace específica incidencias en las siguientes:

1º.- Se encargará del control y la vigilancia de las normas de Seguridad y Salud estipuladas en el presente Estudio, y en el Plan de Seguridad que lo complementa, vigilando su cumplimiento.

2º.- Seguirá las instrucciones del Técnico de Prevención de Riesgos de la empresa y del Coordinador en Materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras.

3º.- Informará puntualmente del estado de la prevención tanto al Técnico de Prevención de Riesgos de la empresa como al Coordinador en materia de Seguridad y Salud.

4º.- Dirigirá y coordinará la cuadrilla de seguridad y salud.

5º.- Controlará las existencias y consumos de la prevención y protección decidida en el Plan de Seguridad y Salud aprobado, y entregará a los trabajadores y visitas los equipos de protección individual.

6º.- Comunicará sin dilación al Jefe de Obra las anomalías observadas en la materia que nos ocupa.

7º.- Prestará los primeros auxilios a los accidentados, procurando su inmediata asistencia sanitaria.

8º.- Caso de producirse un accidente en la obra participará en el análisis de sus causas.

9º.- Promover la cooperación de los trabajadores con orden a la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Aparte de estas funciones específicas cumplirá todas aquellas que le sean asignadas en el Plan de Seguridad y Salud.

Contará con la ayuda de una cuadrilla de seguridad que estará formada por un oficial y dos peones, aunque dependiendo de la fase de la obra variará el número de personas que la compondrán, así como el tiempo de dedicación. El contratista adjudicatario, quedará obligado a la formación de estas personas en las normas de seguridad.

El contratista, en el Plan de Seguridad y Salud, concretará el personal que dedicará a estas labores.

Al menos uno de los trabajadores de esta cuadrilla emplazados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha

función en todos aquellos casos en que se produzcan un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Recursos preventivos.

El recurso preventivo deberá reunir el conocimiento, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos y cuentas con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico.

Las funciones asignadas a los recursos preventivos son las siguientes:

- Vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad para conseguir un adecuado control de dichos riesgos.
- Comprobar si tales actividades son adecuadas para prevenir los riesgos que determinan la obligatoriedad de la presencia de los recursos preventivos

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia:

- Harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas.
- Pondrán en conocimiento del empresario tales deficiencias para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación de la planificación de la actividad preventiva y, en su caso, de la evaluación de riesgos laborales.

Servicios de Prevención de la empresa contratista.

Este servicio tendrá como puntos más reseñables durante la ejecución de la obra los siguientes:

- Elaboración del Plan de Seguridad y Salud en coordinación con el Jefe de Obra.
- Asesoramiento, en materia de seguridad y salud, a la obra.
- Colaboración con los responsables de la obra en la investigación de los accidentes que pudieran ocurrir.
- Colaboración con el Técnico de Prevención adscrito a la obra, en la puesta en marcha del Plan Formativo para el Centro de Trabajo.

En los términos y con las modalidades previstas en las disposiciones vigentes, dispondrán de servicios encargados de la asistencia técnica preventiva, en cuya actividad participarán los trabajadores conforme a los procedimientos establecidos. El conjunto de medios humanos y materiales constitutivos de dicho servicio será organizado por el contratista directamente.

Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- Diseñar y aplicar los planes y programas de actuación preventiva.
- Evaluar los factores de riesgo que puedan afectar a la salud e integridad física de los trabajadores.
- Determinar las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La asistencia para la correcta información y formación de los trabajadores.

- Asegurar la prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- Vigilar la salud de los trabajadores respecto de los riesgos derivados del trabajo.

El servicio de prevención tendrá carácter interdisciplinar, debiendo sus medios ser apropiados para cumplir sus funciones. Para ello, el personal de estos servicios, en cuanto a su formación, especialidad, capacitación, dedicación y número, así como los recursos técnicos, deberá ser suficiente y adecuado a las actividades preventivas a desarrollar en función del tamaño de la empresa, tipos de riesgo a los que puedan enfrentarse los trabajadores y distribución de riesgos en la obra.

Será conforme a las disposiciones legales vigentes al respecto, Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995, de 8 de Noviembre; BOE del 10 de Noviembre de 1995.

Técnico de Prevención.

La persona asignada para velar por la seguridad y salud de la obra deberá estar especializada en prevención de riesgos profesionales y acreditar tal capacitación mediante la experiencia, diplomas o certificaciones pertinentes.

El Técnico de Prevención de la obra deberá ejercer sus funciones de manera permanente y continuada, para lo que le será preciso prestar la dedicación adecuada, debiendo acompañar en sus visitas a la obra al responsable del seguimiento y control de Seguridad y dar las órdenes e instrucciones que procedan, así como ejecutar las acciones preventivas que de las mismas pudieran derivarse.

El Técnico de Prevención será el encargado de actualizar el Plan de Seguridad y Salud cuando corresponda.

El Técnico de Prevención en coordinación con el Jefe de Obra será el encargado de planificar, revisar y actualizar, cuando proceda, la evaluación inicial de riesgos. Estas personas establecerán, una vez comenzada la obra un seguimiento y control periódico de las fases y prioridades del desarrollo del Plan.

El Técnico de Prevención, con la colaboración de la Jefatura de Obra, concretará y decidirá, antes de la apertura de un nuevo tajo, las medidas de seguridad a adoptar en el mismo, realizando para ello un informe de ello y el procedimiento a seguir para su buena ejecución en materia de Seguridad y Salud.

Asimismo, y según lo expuesto, conforme vayan concretándose de forma exacta los métodos constructivos específicos que se van a seguir en cada tajo, se actualizará el Plan de Seguridad y

Salud.

El Técnico de Prevención de la obra establecerá el programa anual de actividades, tanto formativas como informativas, dirigido a todo el personal presente en el centro de trabajo. Se procederá a reciclar al personal a través de los oportunos cursillos solo en el caso de cambio sustancial de las funciones del trabajador o de los equipos de trabajo o de tecnologías (lo que no es de esperar que suceda en la obra de referencia).

El Técnico de Prevención de la obra vigilará que todo material de seguridad a incorporar en obra esté debidamente homologado según artículo 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El Técnico de Prevención estará facultado para ordenar la paralización inmediata de aquellos trabajos que se realicen sin las medidas de seguridad procedentes y que supongan un riesgo grave o inminente para la integridad física y/o la salud de los trabajadores. Además, el resto de personal con funciones de mando tiene expresamente reconocida esta facultad que a la vez implica la obligación de su ejercicio por mandato de la gerencia.

VI.8. OBLIGACIONES PREVENTIVAS DEL CONTRATISTA

El Contratista deberá cumplir las exigencias establecidas con carácter general como de obligado cumplimiento para los empresarios en las disposiciones preventivas de aplicación, tal como en las siguientes:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Modificada por la Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Administrativas, Fiscales y del Orden Social y por el R.D. Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Modificado por el R.D. 780/1998, de 30 de abril.
- Además, el Contratista, para la obra de construcción objeto de este pliego, deberá realizar las actuaciones a que le obliga, tanto la legislación anterior como el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, con el fin de armonizar en la obra, (donde rige predominantemente el R.D. 1627/97, basado en la coordinación y su control), las medidas preventivas de toda la empresa, (establecidas en la LPRL y el reglamento, basadas en la planificación preventiva), con las reglas sustantivas y técnicas sobre seguridad y salud de los trabajadores en obra.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. Desarrollada por el Real Decreto 1109/2007, de 24 de Agosto.
- Corrección de errores del Real Decreto 1109/2007, de 24 de Agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

En cualquier caso, el Contratista cumplirá las siguientes prescripciones en este ámbito, independientemente de que estén o no incluidas en el Estudio de Seguridad y Salud:

1. Cumplirá de un modo efectivo la normativa de prevención de riesgos laborales de aplicación que establece el Artículo 1 de la LPRL.
2. El Plan de Seguridad y Salud (PSS) a presentar por el empresario estará firmado, asumiendo su contenido, al menos, por:
 - El Contratista o su Delegado.
 - El Jefe de Obra.
 - El técnico de seguridad de su Servicio de Prevención, propio o ajeno, que haya colaborado en su elaboración o, en su caso, sea su autor. (Que será facultativo competente en Ingeniería Superior o Media y Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales con al menos una especialidad).
3. Cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo donde se analizarán, estudiarán las previsiones contenidas en el estudio básico en función de la ejecución de la obra.
4. Deberán incluirse medidas alternativas de prevención, su presupuesto y que en ningún caso supondrá una merma en los niveles de protección.
5. Las labores y actividades a desarrollar en la ejecución de la obra se ceñirán en todo momento a lo planificado preventivamente en el PSS vigente.
6. No se comenzará actividad alguna cuyo procedimiento de ejecución no se ajuste a lo establecido en el citado PSS, siendo, por tanto, obligatorio que el Contratista planifique de manera específica, y a tiempo, todas y cada una de aquellas nuevas actividades que puedan ir surgiendo en el transcurso de las obras. Para ello deberá atenerse a lo establecido al respecto en el RD 1627/1997.

7. Estas consideraciones se harán extensivas a los posibles cambios que se produzcan en los métodos y sistemas de ejecución de las actividades ya planificadas en el PSS vigente. En todo caso, estas variaciones o alteraciones del PSS, sean en calidad de Modificación o Adecuación, deberán ser reglamentariamente aprobadas en la forma establecida con la debida antelación al comienzo de los trabajos en cuestión.
8. El Contratista cumplirá escrupulosamente y con el debido rigor sus obligaciones preventivas en circunstancias de concurrencia de actividades establecidas en el Artículo 24 de la LPR, tanto con subcontratistas y trabajadores autónomos como con otros empresarios concurrentes (cambio de servicios afectados, etc.).
9. Asistirá a las Reuniones de Coordinación que convoque el coordinador de Seguridad y Salud (o en su caso, el D.O.), en las que se levantará el correspondiente acta recogiendo lo tratado, los acuerdos y compromisos alcanzados, y la firma de los asistentes, incorporándose al archivo de prevención de la obra.
10. A través de su organización preventiva en la obra exigirá y vigilará el cumplimiento del PSS por parte de todos y cada uno de sus subcontratistas y trabajadores autónomos, sean del nivel que sean, de acuerdo a lo establecido al efecto en los Artículos 15, 17 y 24.3 de la LPRL. Para ello entregará a cada subcontratista, con la antelación suficiente para su análisis, la parte del PSS que le atañe, para que, una vez estudiado, asista a la Reunión de Coordinación siguiente, además de cumplirlo en la ejecución. Asimismo, instará a los subcontratistas a transmitir el contenido del PSS a sus trabajadores, exigiendo el correspondiente Recibí, que pasará al archivo de documentación preventiva de la obra.
11. Informará y proporcionará las instrucciones adecuadas a sus trabajadores, a las empresas subcontratistas y a sus trabajadores autónomos, tanto de las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra como de lo tratado en las Reuniones de Coordinación.
12. Mantendrá todas las medidas preventivas en correcto estado, teniendo en cuenta que es el responsable de la disposición y correcto uso y empleo de las mismas por los trabajadores en el momento adecuado, de forma que eviten los riesgos antes de que aparezcan. Por lo tanto, antes de comenzar cada actividad algún miembro de la organización preventiva del contratista en la obra comprobará que las medidas de seguridad están realmente dispuestas y preparadas para colocar. Siendo obligación del contratista garantizar el estado, estabilidad y fiabilidad de las mismas.
13. En relación a los equipos de protección individual, el Contratista es el responsable de que todos los trabajadores de la obra cuenten con todos los equipos Indicados en el PSS o en las disposiciones de aplicación para cada tipo de actividad; de igual modo, es responsable no sólo de proporcionar los equipos de protección, sino también de que su utilización se realice adecuadamente.
14. El Contratista deberá informar al coordinador de seguridad y salud, con la debida antelación, la incorporación de todo contratista, subcontratista o trabajador autónomo a la obra. Deberá comunicar al coordinador de seguridad y salud o, en su caso, al D.O., con carácter inmediato, todos los accidentes e incidentes ocurridos en la obra, independientemente de su gravedad, así como de los accidentes en blanco (sin baja). Después de la primera comunicación presentará informe completo al respecto, aportando asimismo la información generada, en su caso, por la intervención de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, el Gabinete de Seguridad y Salud y otras instituciones. La aportación documental anterior se hará igualmente cuando los organismos citados intervengan por cualquier otra causa preventiva, cualquiera que fuera ésta.

15. El contratista deberá recopilar y archivar documentación de seguridad y salud de cada uno de las empresas, trabajadores y maquinaria que intervengan en la obra, atendiendo a la siguiente lista no exhaustiva de documentos:

En referencia a los Trabajadores:

- Certificado firmado individualmente por cada trabajador donde se certifica que ha recibido información sobre los riesgos a los que va a estar sometido durante la ejecución de sus trabajos.
- Certificado firmado individualmente por cada trabajador donde se certifica que ha recibido formación en prevención de riesgos laborales para la ejecución de sus trabajos.
- Certificado firmado individualmente por cada trabajador donde se certifica que ha recibido los equipos de protección individual (especificándose cuales) necesarios para la ejecución de sus trabajos.
- Documento que certifica que cada trabajador es apto para desarrollar sus trabajos según reconocimiento médico realizado.
- Formulario TC2 de cada uno de los trabajadores que vayan a intervenir en la obra.
- Certificado de Autorización de manejo de maquinaria (especificándose cual) firmado por el representante legal de la empresa y el propio trabajador.

En referencia a Trabajadores Autónomos:

- Copia del recibo de pago de cuota a autónomos.

En referencia a la Maquinaria:

- Certificado de homologación de toda la maquinaria que se vaya a utilizar en la obra.
- Recibo de pago de seguro de toda la maquinaria a utilizar en la obra.
- Con carácter general:
- Nombramiento del Técnico de Prevención adscrito a la obra.
- Nombramiento de Recurso Preventivo para los trabajos a ejecutarse.
- Carta de adhesión al Plan de Seguridad y Salud de la Obra por parte de cada una de las empresas subcontratadas.
- Certificado de entrega del Plan de Seguridad y Salud a cada una de las empresas subcontratadas o trabajadores autónomos.

VI.9. REUNIONES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL INTERNO

Las reuniones de seguimiento y control interno de la seguridad e higiene de la obra tendrán como objetivo la consulta regular y periódica de los planes y programas de prevención de riesgos de la empresa, el análisis y evaluación continuada de las condiciones de trabajo y la promoción de iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, así como propiciar la adecuada coordinación entre los diversos órganos especializados que incidan en la seguridad e higiene de la obra.

En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud, participarán, con voz, pero sin voto, además de sus elementos constitutivos, los responsables técnicos de la seguridad de la empresa.

Pueden participar en las mismas condiciones, trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones a debatir en dicho órgano, o técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones del Comité.

Salvo que se disponga otra cosa por la normativa vigente o por los Convenios Colectivos

Provinciales, las reuniones se celebrarán en la propia obra y dentro de las horas de trabajo. En caso de prolongarse fuera de éstas, se abonarán sin recargo, o se retardará, si es posible, la entrada al trabajo en igual tiempo, si la prolongación ha tenido lugar durante el descanso del mediodía.

Las convocatorias, orden de asuntos a tratar y desarrollo de las reuniones se establecerán de conformidad con lo estipulado al respecto por las normas vigentes o según acuerden los órganos constitutivos de las mismas.

Por cada reunión que se celebre se extenderá el acta correspondiente, en la que se recojan las deliberaciones y acuerdos adoptados. El contratista o su representante vienen obligados a proporcionar al responsable de seguridad e higiene cuanta información o documentación le sea solicitada por el mismo sobre las cuestiones debatidas.

Se llevará, asimismo, un libro de actas y se redactará una memoria de actividades, y en casos graves y especiales de accidentes o enfermedades profesionales se emitirá un informe completo con el resultado de las investigaciones realizadas y la documentación se pondrá a disposición del responsable del seguimiento y control del Plan.

Con independencia de las reuniones anteriormente referidas, el contratista principal deberá promover además, las que sean necesarias para posibilitar la debida coordinación entre los diversos órganos especializados y entre las distintas empresas o subcontratas que pudieran concurrir en la obra, con la finalidad de unificar criterios y evitar interferencias y disparidades contraproducentes.

VI.10. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista adjudicatario, quedará obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el que analice, estudie, desarrolle y complemente, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el estudio citado.

En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que la Empresa adjudicataria proponga con su correspondiente valoración económica, de forma que el importe total no sea inferior al establecido en el Estudio de Seguridad y Salud.

El citado importe resultará de aplicar los precios contenidos en el Estudio de Seguridad y Salud, o los alternativos propuestos por el Contratista en el, a las unidades que, en este último, se prevea que se van a utilizar, realizándose su abono mediante certificación aplicada a las unidades de obra realmente ejecutadas y estando sujeto a las mismas condiciones económicas que el resto de la obra.

En ningún caso, las medidas alternativas que se propongan en Plan de Seguridad y Salud podrán implicar una disminución de los niveles de protección contemplados en el estudio o estudio básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra. En el caso de las Administraciones Públicas, dicho Plan, con el correspondiente informe del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que ha adjudicado la obra.

Una copia del plan, a efectos de su conocimiento y seguimiento, deberá estar en la obra, a disposición permanentemente de los trabajadores o sus representantes, así como de la Dirección Facultativa.

El Plan de Seguridad y Salud estará a disposición permanente de quienes intervengan en la ejecución de la obra y en particular de la dirección facultativa.

El Plan de Seguridad y Salud deberá especificar:

- Modelo de organización de la prevención del contratista.
- Consulta / designación de los Delegados de Prevención del contratista.

- Acta de constitución del Comité de Seguridad y Salud si la empresa o centro cuenta con 50 o más trabajadores.
- Designación del personal encargado de la actividad preventiva del contratista y nivel de cualificación para el desarrollo de la actividad preventiva.
- Designación del personal encargado de la puesta en práctica de las medidas de emergencia y acreditación de formación.
- Cobertura de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

VI.11. DESIGNACION DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, el Promotor antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la Obra.

Obligaciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la Obra.

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que se apliquen de manera coherente y responsable de los principios de las acciones preventivas diseñadas.
- Elevar el informe favorable del Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista a la Propiedad para su aprobación.
- Organizar la coordinación de las actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

Responsabilidades.

Es competencia exclusiva del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la Obra la realización del informe favorable para la aprobación del Plan de Seguridad, así como las modificaciones en función del proceso de ejecución de la obra, de las omisiones y contradicciones aparentes y de la expedición de órdenes complementarias para el desarrollo del mismo.

Cuando el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la Obra observase el no cumplimiento de las determinaciones de Plan de Seguridad, podrá ordenar en cualquier momento los trabajos necesarios para su arreglo.

Se anotarán en el Libro de Incidencias la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Estudio de Seguridad y Plan de Seguridad.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, deberá remitirse una copia a la Inspección de trabajo y Seguridad Social en el plazo de 24 horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

Conservará adecuadamente y agrupadas, en la propia obra, copia de dichas anotaciones

VI.12. COLABORACION CON EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El contratista deberá proporcionar al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud cuantos medios sean precisos para que pueda llevar a cabo su labor de inspección y vigilancia.

El contratista se encargará de coordinar las diversas actuaciones de seguimiento y control que se lleven a cabo por los distintos órganos facultados para ello, de manera que no se produzcan interferencias y contradicciones en la acción preventiva y deberá, igualmente, establecer los mecanismos que faciliten la colaboración e interconexión entre los órganos referidos.

El contratista habrá de posibilitar que el responsable del seguimiento y control del Plan pueda seguir el desarrollo de las inspecciones e investigaciones que lleven a cabo los órganos competentes.

Del resultado de las visitas a obra del responsable del seguimiento y control del Plan se dará cuenta por parte del contratista principal a los representantes de los trabajadores.

VI.13. MEDIDAS DE EMERGENCIA

El Art. 20 de la Ley 31/95, establece que "El empresario teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores".

En este sentido, el servicio de prevención efectuará un análisis de la actividad que se desarrolla, las condiciones de los locales, los elementos de protección contra incendios, las instalaciones con riesgo especial, las vías de evacuación y salidas de emergencia, siendo necesario para su implantación, entre otras, las siguientes acciones:

- Formar e informar a los trabajadores encargados de las emergencias.
- Divulgar las acciones que el plan de emergencia indica para los trabajadores.
- Establecer y cumplir las revisiones periódicas de los elementos de extinción.
- Mantener actualizado el citado plan.

El plan de seguridad y salud deberá contener un Plan de emergencias.

La documentación a entregar por los contratistas al "coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

- Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado las actuaciones realizadas de acuerdo a lo planificado en el plan de emergencias.
- Antes del comienzo de las distintas fase de trabajo y permanentemente actualizado las actuaciones realizadas de acuerdo a lo planificado en el plan de emergencias.
- Durante el desarrollo de los trabajos y permanentemente actualizado las actuaciones realizadas de acuerdo a lo planificado en el plan de emergencias.

Objeto del plan

El objeto de este documento es definir la secuencia de actuaciones a realizar para cada caso de las posibles situaciones de emergencia que se han previsto, optimizando los medios técnicos disponibles y asignando funciones específicas a determinados grupos humanos de la obra.

Para que el Plan de Emergencia y Evacuación sea efectivo hay que definir previamente una clasificación de las emergencias, las acciones a emprender y los equipos que desarrollarán las acciones.

Clasificación de las emergencias

Se puede definir una emergencia como cualquier situación no deseada e imprevista que puede poner en peligro la integridad física de las personas, las dependencias y el medio ambiente, exigiendo una actuación y/o una evacuación rápida y segura de las mismas.

Las emergencias se pueden clasificar en:

- Conato de emergencia: Es el accidente que puede ser controlado y dominado de forma sencilla y rápida por el personal con los medios propios del lugar de trabajo correspondiente.
- Emergencia parcial: Es el accidente que ha pasado de conato, pero no afecta a la totalidad de locales o puestos de trabajo de la obra. Para ser controlado, no es necesario movilizar a todos los equipos de emergencia y autoprotección de la obra; y debe bastar con la actuación de los Equipos de emergencia y autoprotección del sector afectado.
- Emergencia general: Es el accidente que supera todas las previsiones y que afecta a varios (o la totalidad de) locales o puestos de trabajo. Para ser controlado, es necesario movilizar a todos los Equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra e incluso los medios de protección, socorro y salvamento exteriores, contando en todo momento con la organización del Centro de Control, y que además requiere la evacuación total en las zonas de trabajo afectadas.

Para todos los niveles jerárquicos, es obligatorio dar la alarma al centro de control y al centro de asistencia sanitaria de inmediato en función del tipo de emergencia.

Acciones a emprender

Nivel de Alerta.

Su objetivo fundamental será el aviso y/o movilización de los equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra.

De la forma más rápida posible pondrá en acción a los Equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra, al Centro de Control y al Centro de Asistencia Sanitaria.

La alerta se realizará, principalmente, mediante alguna de las siguientes actuaciones:

- Personal: Aviso por algún trabajador a los componentes de los equipos de Emergencia y Autoprotección del tajo afectado.
- Teléfono: Aviso al Centro de Control y al Centro de Asistencia Sanitaria desde cualquier punto de la obra, utilizando los móviles que poseen los capataces y el personal técnico.

Nivel de alarma.

Su objetivo fundamental será el aviso para la evacuación y podrá ser restringido o general.

Se transmitirá de forma personal, localizando a los grupos de personas que pueden ser afectados y dándoles la instrucción de evacuar el tajo correspondiente a la vez que facilitándoles los vehículos necesarios.

Nivel de intervención.

Para el control de las emergencias, recogerá las actuaciones específicas por parte de los Equipos de Emergencias y Autoprotección de la obra y del Centro de Asistencia Sanitaria bajo la organización del Centro de Control.

Equipos de emergencia

Los Equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra son unos conjuntos de personas especialmente entrenadas para la "prevención y actuación" en caso de accidentes dentro de la zona de obras.

Las funciones en general serán las siguientes:

1.- Estar informados de los riesgos que pueden existir en las diferentes áreas de trabajo.

2.- Señalar las anomalías que detecten y verificar que sean subsanadas. Comunicándolas si es necesario a los mandos superiores.

3.- Conocer la existencia y operación de los medios materiales disponibles.

4.- Estar capacitados para suprimir sin demora las causas que puedan provocar cualquier anomalía mediante:

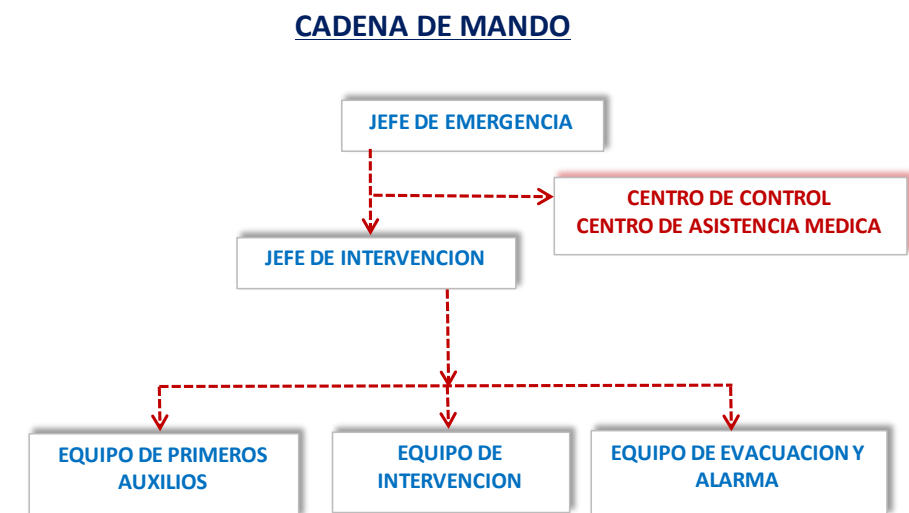
- Transmisión de la alarma a las personas designadas en el Plan de Emergencia y Evacuación.
- Actuando directamente si la anomalía no es de gran riesgo.

5.- Prestar los primeros auxilios a las personas accidentadas.

6.- Coordinarse con los miembros de otros equipos de emergencia y autoprotección para anular los efectos de la emergencia o reducirlos al mínimo posible.

Composición

La composición de los equipos de emergencia podrá ser la siguiente:



- Jefe de Emergencia.

Es el máximo responsable jerárquico en caso de emergencia. Recaerá sobre el jefe de obra.

En situación de normalidad:

- Actualizará los Planes de Emergencia.
- Elaborará y mantendrá al día una relación del personal adscrito a la Autoprotección, y designará a las personas que deban encuadrarse en los diferentes Equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra.
- Elaborará y mantendrá al día una relación del material adscrito a la Autoprotección y vigilará que esté en todo momento en perfecto estado de funcionamiento.
- Preverá las sucesiones de mando, en cada uno de los escalones, de manera que, en ningún momento se carezca de Jefes responsables.
- Dirigirá los ejercicios prácticos y simulacros de emergencia.
- Elaborará los informes sobre los siniestros que hayan tenido lugar.
- Estará localizado permanentemente y, en caso de ausentarse de la obra, notificará al Centro de Control su ubicación; o, en su defecto, la persona que lo sustituye. Por ello, se

preverán varios Jefes de Emergencia alternativos con un orden de prioridad en su actuación en caso de ausencia del Jefe de Emergencia titular.

En situación de emergencia:

- Desde el Centro de Control y en función de la gravedad de la emergencia y de la información disponible, tomará las decisiones oportunas en cada momento (alertar al resto de Equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra, dar la orden de evacuación parcial o general, avisar a las ayudas exteriores, etc.).
- Tiene a su cargo al Jefe de Intervención, del cual recibe información de la evolución de la emergencia.
- Ordenar que se dé por finalizada la situación de emergencia cuando estime llegado el momento o así lo ordene la Autoridad Competente.
- Ordenar el retorno del personal a sus puestos de trabajo.
- Cuando decreta la evacuación general de las instalaciones, abandonará el Centro de Control una vez todo el personal haya salido de las mismas, dirigiéndose al Punto de Concentración establecido previamente en el Plan.
- Jefe de Intervención.

La responsabilidad de jefe de intervención recaerá sobre el jefe de seguridad y salud de la obra.

En situación de normalidad:

- Promoverá el interés y la cooperación de todo el personal de la obra en materia de seguridad y salud en el trabajo en general, y en la prevención de incendios en particular.
- Analizará y valorará las situaciones de peligro que puedan producirse en cualquier puesto de trabajo de la obra.
- Hará cumplir las normas de Prevención de Riesgos Laborales y de Prevención de Incendios.
- Organizará los Equipos de Emergencia y Autoprotección de la Obra.
- Realizará los ejercicios periódicos de simulacros de Emergencia, deberá estar localizado permanentemente y, en caso de ausentarse de la obra, notificará al Centro de Control su ubicación; o en su defecto, la persona que lo sustituye. Por ello, se preverán varios Jefes de Intervención alternativos con un orden de prioridad en su actuación en caso de ausencia del Jefe de Intervención titular.

En situación de emergencia:

- Cuando observe personalmente o escuche la señal de aviso de emergencia, acudirá rápidamente al Centro de Control para ponerse a las órdenes del Jefe de Emergencia.
- Una vez en el lugar del siniestro, lo valorará e informará continuamente al Jefe de Emergencia sobre las características y evolución del mismo.
- Una vez en el lugar del siniestro, se pondrá al mando de las operaciones y coordinará "in situ" todas las labores de ataque de la emergencia.
- Asesorará al Jefe de Emergencia sobre la necesidad de recurrir a las ayudas exteriores y sobre la urgencia de poner en marcha el sistema de evacuación parcial o total.
- Facilitará cuanta información necesiten los bomberos, en relación con el siniestro y su evolución.

- Caso de que el siniestro sobrepase la capacidad del Equipo de Intervención, antes de poner en peligro la integridad física de alguna persona, ordenará el abandono del lugar y dará las instrucciones precisas para la evacuación hacia el Punto de Concentración.

- Equipo de primeros auxilios.

Habrá un par de personas con conocimientos de primeros auxilios y socorrismo.

En situación de normalidad:

- Conocerán el Plan de Emergencia y Evacuación y las consignas de actuación.
- Participará en los ejercicios periódicos de evacuación y en las prácticas de fuego.
- El Jefe de Intervención se encargará de que el personal integrante de los equipos de emergencia y autoprotección de la obra reciban entrenamiento periódico en lo referente a la prestación de Primeros Auxilios y utilización de equipos, y en general para ayudar a tareas de asistencia sanitaria.

En situación de emergencia:

- Al tener constancia de la emergencia, se dirigirá rápidamente al Centro de Control, poniéndose a las órdenes del Jefe de Emergencia y, a tenor de la información disponible, preparará todo el material y los equipos necesarios para poder intervenir inmediatamente.
- Tiene la labor de rescatar a posibles víctimas de un accidente y prestarles los Primeros Auxilios en el mismo lugar del siniestro.
- Si fuera necesario, requerirá inmediatamente al Jefe de Emergencia la ayuda exterior necesaria.

- Equipo de intervención.

Composición:

- Los Equipos de Intervención son unos grupos de personas integrados por el responsable de tajo correspondiente más un par de trabajadores a su cargo.
- Por tanto, existirán tantos equipos de intervención como tajos existan en la obra; y estarán distribuidos estratégicamente en cada sector de trabajo o tajo diferenciado de la obra.

En situación de normalidad:

- Conocerán el Plan de Emergencia y Evacuación y las consignas de actuación.
- Participará en los ejercicios periódicos de evacuación y en las prácticas de fuego.
- Colaborarán en la vigilancia del cumplimiento de las normas de prevención de Riesgos Laborales y de Prevención de Incendios.

En situación de emergencia:

- Son los responsables de actuar en el sector de trabajo o tajo cuando se descubra cualquier tipo de contingencia. Por tanto, será el primer eslabón en la cadena de acción; pues podrá detectar, comunicar, atacar o controlar, según cada caso, una emergencia en su estado inicial.
- Permanecerá en el lugar de la emergencia atacándola o controlándola hasta la llegada del Jefe de Intervención y del Equipo de Segunda Intervención, a los que informará de la situación y ayudarán si así se les solicita

- Equipo de alarma y evacuación.

Composición:

- Los Equipos de Alarma y Evacuación son unos grupos de personas integrados por el responsable de tajo correspondiente más un par de trabajadores a su cargo.
- Por tanto, existirán tantos equipos de Alarma y Evacuación como tajos existan en la obra; y estarán distribuidos estratégicamente en cada sector de trabajo; y estarán distribuidos estratégicamente en cada sector de trabajo tajo diferenciado de la obra.

En situación de normalidad:

- Conocerán el Plan de Emergencia y Evacuación y las consignas de actuación.
- Participará en los ejercicios periódicos de evacuación y en las prácticas de fuego.
- Colaborarán en la vigilancia del cumplimiento de las normas de prevención de Riesgos Laborales y de Prevención de Incendios.

En situación de emergencia:

- Al detectar cualquier situación anómala respecto a la seguridad de los tajos, darán la alarma al Centro de Control.
- Serán los encargados de dirigir la evacuación de todo el personal, tanto trabajadores de la actividad o tajo en concreto como visitas, hacia las salidas de emergencia establecidas cuando así lo ordene el Jefe de Emergencia.
- Una vez finalizada su misión, abandonarán en último lugar la zona evacuada y se dirigirán al Punto de Reunión preestablecido

- Centro de Control.

El centro de control estará ubicado en las oficinas de la obra y es el lugar donde se centralizará la información, comunicación y toma de decisiones a seguir durante una urgencia.

Composición:

- Estará compuesto por el Jefe de Obra y responsables técnicos de la obra.

La atención del centro de control recaerá sobre el administrativo de la obra.

El Centro de Control estará dotado de los siguientes medios:

- Centralita telefónica.
- Ejemplar completo del Plan de Emergencia y Evacuación con los planos de la obra y sus instalaciones.
- Listado con los nombres y números de teléfono de todos los componentes de los Equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra.
- Listado de teléfonos de los servicios de auxilio externos (Guardia Civil, Policía, Bomberos, etc.)

En situación de normalidad:

- Comprobar periódicamente los listados con los nombres y números de teléfono de todos los componentes de los equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra.
- Comprobar periódicamente los teléfonos de los servicios de auxilio externos.

En situación de emergencia:

- Recabará la mayor cantidad posible de información sobre la emergencia (situación, características, tipología, extensión, posibilidad de víctimas, etc.).
- Accionará el sistema de avisos: Llamará al Jefe de Emergencia y al Jefe de Intervención. Siguiendo las instrucciones del Jefe de Emergencia, también llamará a los Equipos de Emergencia y Autoprotección de la Obra. Siguiendo las instrucciones del Jefe de Emergencia, también llamará a los servicios de auxilio externos que sean requeridos.
- Mantendrá permanentemente abierto el canal de comunicación (vía teléfono móvil) con todos los Equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra.
- Ofrecerá, a los medios de comunicación y personal externo a la obra, la información que clasifique y ordene al Jefe de Emergencia.
- Ejecutará todas aquellas funciones auxiliares que así lo ordene el Jefe de Emergencia.
- En cualquier momento, si peligrase la integridad física de las personas del Centro de Control, por ser éste alcanzado por la emergencia, dicho Centro de Control se trasladará a un segundo Centro de Control alternativo, junto con el personal que así determine el Jefe de Emergencia y continuará en él listo para intervenir.

- Centro de Asistencia Sanitaria.

Se designarán el centro de salud y el hospital más cercano a la obra reflejando su dirección y número de teléfono de emergencias.

Protocolo de actuación con accidentados

A continuación se propone un protocolo de actuación para el socorro de un accidentado.

1º PROTEGE:

- Para ayudar al accidentado en primer lugar debes protegerle del riesgo que le está afectando. Para ello debes protegerte tú primero para que no sufras el mismo accidente.
- Un accidente eléctrico, tienes que utilizar materiales no conductores, separa el cable con una tabla de madera u otro material no conductor.
- Para socorrer a una persona que permanece inconsciente en el interior de un pozo debes equiparte con protección respiratoria adecuada. En caso contrario es muy probable que pases a ser la segunda víctima.

2º AVISA:

- Avisa a los servicios externos necesarios, ambulancia, bomberos, etc. y al responsable de la obra.
- Recuerda que el teléfono de emergencias es el 112.

3º SOCORRE:

- Si estás capacitado para ello aplica los primeros auxilios necesarios a la víctima. En caso contrario puedes ayudar al accidentado de la siguiente forma:
 - a. No tocar al accidentado, ni permitir que otros lo hagan si tampoco saben aplicar los primeros auxilios.
 - b. Cubrir con una manta u otra prenda para mantener su temperatura.
 - c. No moverle.
 - d. No darle de beber.
 - e. Apartar a los curiosos.

- f. Esperar la llegada de los especialistas a los que se acaba de avisar.
- En caso de quemadura:
 - a. Sumergir la parte quemada en un recipiente de agua fría, lo más rápidamente posible, no colocarlo sobre un chorro puede causar dolor.
- En caso de fractura:
 - a. Inmovilizar, para evitar que los fragmentos óseos puedan dañar los tejidos.
- En caso de heridas y hemorragias:
 - a. Taponar la herida y tratar de cohibir la hemorragia, aplicando un apósito compresivo realizado con lo que se tenga más a mano.
- En caso de amputaciones:
 - a. Informar al centro donde se va a enviar al accidentado, del tipo de corte (limpio, aplastamiento o por arrancamiento), y de la situación del mismo.
 - b. Poner un vendaje compresivo en el miembro herido, con el fin de evitar la hemorragia. Es muy importante no poner torniquetes si puede evitarse.
 - c. Envolver la parte apuntada en gasa o paño estéril. Si no se dispone de ello, se hará uso de un paño lo más limpio posible. No poner nunca en contacto con algodón las partes heridas.
 - d. Introducir la parte apuntada en una bolsa de plástico. La parte apuntada, envuelta como se ha dicho en el punto anterior, se depositara en una bolsa de plástico, bien cerrada, para que no entre agua.
 - e. Sumergir la bolsa en agua y hielo. Nunca directamente sobre hielo puede congelarse.
 - f. No intentar limpiar o desinfectar el miembro herido ni la parte amputada.
 - g. Si la amputación es incompleta se procederá de igual forma, pero se colocará una férula que mantendrá inmóvil el miembro. Es muy importante respetar toda unión con el muñón, por eso no se debe manipular en la herida; ya que podrían arrancarse uniones débiles, pero muy importantes.
- En caso de accidente producido por la electricidad:
 - a. Alta tensión:
 - Corte de corriente, accionando u ordenando accionar los aparatos de corte visible a ambos lados del lugar del accidente. Si esta operación no se puede realizar, se intentará lo siguiente:
 - Puesta a tierra y en cortocircuito de los conductores, arrojando una cadena o cable metálico conectado a tierra, por encima de los conductores y adoptando las siguientes precauciones:
 - Que el cable o cadena sean lo suficientemente gruesos para que no se fundan.
 - Que el contacto sea franco y fijo.
 - Que el socorredor suelte la cadena o cable arrojado, antes de que éste toque los conductores sobre los que se arroja.
 - Que el socorredor este aislado del suelo.

- Si ninguna de las maniobras anteriores puede realizarse, cabe aún recurrir a provocar un cortocircuito entre los conductores, arrojándoles una barra metálica que, aunque sea por breves instantes, los ponga en contacto y haga saltar el disyuntor automático de la estación de distribución. En este caso, como en los anteriores, es preciso prevenirse del arco que pueda originarse, cubriéndose cuando sea posible con capucha o ropa incombustible.

b. Baja tensión:

- Corte de corriente, accionando u ordenando accionar los interruptores, procurando desconectar todas las fuentes de alimentación del circuito.
- Separar el accidentado del conductor o viceversa, subiéndose el salvador en algo que le aisle del suelo (cajón de madera) y utilizando un elemento aislante separador como por ejemplo una tabla o una rama.
- A veces es posible cortar el conductor a ambos lados del accidentado mediante un golpe de hacha, actuando el salvador subido en una banqueta y con sus manos enfundadas en guantes aislantes.
- En accidentes en alturas y soportes hay que prever siempre que al cortar la corriente el accidentado puede caer al suelo, por lo que en estas circunstancias hay que tratar de aminorar el golpe de caída con colchones, ropa, goma o manta manteniéndola tensa entre varias personas.

○ En caso de accidentes en los ojos:

- a. En caso de que se haya introducido algún cuerpo extraño, golpe,... habrá que lavar abundantemente el ojo colocándolo debajo de un chorro de agua, pero que salga a baja presión.
- b. A menos que haya sufrido una herida y este sangrando, un ojo no debe taparse nunca para evitar infecciones.
- c. Si las molestias continúan acudir lo antes posible a un servicio médico.

Protocolo de actuación ante evacuaciones.

Se procederá inicialmente de la siguiente forma:

- Desconecte los aparatos eléctricos a su cargo.
- Si se encuentra con alguna visita acompáñela hasta el exterior.
- No vuelva al centro de trabajo a recoger objetos personales.
- Durante la evacuación, siga las siguientes instrucciones:
 - Realice la evacuación de forma rápida y ordenada.
 - Tranquilice a las personas que durante la evacuación, hayan podido perder la calma.
 - No permita el regreso al Centro de Trabajo a ninguna persona.
 - Abandone el centro, diríjase al punto de reunión y no se detenga junto a la puerta de salida.
 - Permanezca en el punto de reunión y siga las instrucciones de los encargados de emergencias.

Plan de emergencia particular. Incendio.

El proyecto de obra prevé el uso de materiales, sustancias y herramientas capaces de originar un incendio.

El riesgo de incendio puede producirse por el manejo de fuego o calor (proyecciones de sopletes oxiacetilénicos o chispas de sierras circulares), por el propio aire (comburente) y por los combustibles (objetos o materiales con propiedades inflamables).

Normas de obligado cumplimiento.

- Queda prohibido la realización de hogueras, la utilización de mecheros, la realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables.
- Se prestará especial cuidado y vigilancia durante la realización de cualquier trabajo, faena o manipulación en el recinto de la obra que pudiera suponer la coincidencia de los tres elementos del triángulo del fuego. En especial, en aquellas tareas en que estén implicados aspectos como:
 - o Las hogueras de obra.
 - o La madera.
 - o El desorden y la suciedad de la obra.
 - o El almacenamiento de objetos impregnados en combustibles.
 - o La falta o deficiencia de ventilación en los locales donde se estén aplicando pinturas o barnices.
 - o El poliuretano o polietileno expandidos, así como cualquier otro material de procedencia plástica o derivada del petróleo.
 - o Pinturas, barnices, disolventes, desencofrantes y decapantes para pinturas.
 - o El uso de soldadura eléctrica, oxiacetilénica o de oxicorte.
 - o El uso de herramientas manuales susceptibles de desprendimiento de chispas, tales como: taladros, sierras circulares, desbarbadoras, etc.
- No se acopiarán materiales inflamables en las proximidades de conductores o aparatos eléctricos.
- No se sobrecargarán las bases de enchufe conectando diversos aparatos al mismo tiempo.
- Ante cualquier olor sospechoso o superficie excesivamente caliente, avisar al encargado correspondiente o cualquier miembro del servicio de Prevención de la obra.
- Respetar las señales de "PROHIBIDO FUMAR", al entrar en las áreas o recintos donde figuren dichas señales.

Protocolo de actuación.

En el momento de localización del incendio se procederá de la siguiente manera:

1. Se intentará apagar con los medios disponibles en ese momento (extintor, tierra,...)
2. Si el incendio le supera se llamará al Centro de Control que comunicará con el jefe de intervención.
3. Este movilizará el equipo de intervención con el objeto de proceder a su extinción con extintores, camión de riego,... es decir con los medios adscritos al plan de emergencias.
4. Si la extinción ha sido posible se pondrá fin a la emergencia y si no ha sido posible se evacuará la zona y el centro de control avisará a los bomberos.
5. Una vez informados y emplazados los bomberos en la zona de actuación tomarán éstos el mando de la emergencia.

Medios adscritos al plan de emergencia.

Además de los medios humanos indicados y que se concretarán con nombres y apellidos en el plan de emergencia se indicará los medios disponibles en la obra para la sofocación del incendio.

En general los medios estarán formados por extintores de polvo polivalente y de anhídrido carbónico y por los vehículos de riego de la obra.

Los extintores de polvo se dispondrán en los vehículos de obra y en locales, y los extintores de CO2 principalmente en oficinas.

VI.14. PREVENCIÓN FRENTE A RIESGOS QUÍMICOS, FÍSICOS Y BIOLÓGICOS

La existencia de agentes químicos, biológicos y físicos considerados peligrosos en el lugar de trabajo, puede entrañar algún riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores, por tanto, hay que establecer un conjunto de medidas preventivas y de protección para evitar la exposición de los trabajadores a estos agentes o mantenerla tan baja como sea factible.

En este sentido, se planificarán y realizarán las valoraciones necesarias para determinar posibles riesgos debido a la exposición de sus trabajadores a este tipo de contaminación.

En todo momento los muestreos o valoraciones a tal fin efectuadas, se realizarán conforme a lo establecido en la legislación vigente.

El plan de seguridad y salud deberá especificar el plan de control periódico de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores previsto frente a riesgos químicos, físicos y biológicos.

Documentación a entregar por los contratistas al "coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

- Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.
- Antes del comienzo de las distintas fases de trabajo y permanentemente actualizado todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.
- Durante el desarrollo de los trabajos y permanentemente actualizado los resultados de los muestreos o valoraciones efectuados con fin preventivo frente a riesgos químicos, físicos y biológicos, conforme a lo establecido en la legislación vigente.

La identificación de los riesgos de los productos químicos es una acción prioritaria e imprescindible para realizar un trabajo seguro con los mismos.

Actualmente la reglamentación actual basada en la normativa comunitaria, obliga a los fabricantes o distribuidores de productos químicos peligrosos, ya sean sustancias o preparados, a suministrar al usuario profesional información sobre los riesgos que generan dichos productos. Esta información de suministra a través de:

- El etiquetado obligatorio de los envases de los productos químicos, que concluirá información sobre los riesgos y medidas de seguridad básicas a adoptar.
- La hoja de seguridad de los productos químicos que el proveedor debe poner a disposición del usuario profesional.

Tanto la etiqueta como la hoja de datos de seguridad deberán estar de acuerdo con los reales decretos:

- 1078/1993 sobre "Clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos"
- 363/1995 sobre "Notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas".

Es de importancia que una vez recepcionado el producto químico, se revise el contenido de la etiqueta comprobando que al menos se disponga la siguiente información:

- Datos sobre la denominación del producto y, si lo poseen, número de identificación y "etiqueta CE".
- Datos sobre el fabricante o proveedor.
- Pictogramas e indicaciones de peligro (máximo dos por etiqueta).
- Frases estandarizadas de los riesgos específicos del producto (frases R y consejos de prudencia) (Frases S).

Hay que tener en cuenta que la etiqueta es un primer nivel de información concisa pero clara que aporta la información necesaria para planificar las acciones preventivas básicas. Por otro lado, hay que tener en cuenta que en aquellos casos donde en la empresa se proceda al trasiego o al trasvase de los productos químicos se deberá mantener en todo caso un etiquetado similar al del recipiente original.

En cuanto al contenido de la hoja de seguridad, se entiende que ésta aporta un nivel de información mucho más completa que la de la etiqueta. Por tanto, el responsable de la comercialización del producto la debe de suministrar gratuitamente al usuario profesional en la primera entrega y en todo caso cuando se produzcan revisiones del contenido de la misma.

Las hojas de seguridad deben incluir los siguientes apartados:

- Identificación del producto y responsable de su comercialización.
- Composición /información sobre los componentes.
- Identificación de los peligros.
- Medidas para la prestación de primeros auxilios.
- Medidas en la lucha contra incendios.
- Criterios para la manipulación y almacenamiento.
- Controles de exposición /protección individual.
- Propiedades físicas y químicas.
- Estabilidad y reactividad.
- Informaciones toxicológicas.
- Informaciones ecológicas.
- Consideraciones relativas a la eliminación de los productos y en su caso de los envases.
- Informaciones relativas al transporte.
- Información de la reglamentación vigente en relación con el producto.
- Así como cualquier otra información de interés.

Una vez recepcionadas las hojas de seguridad de los productos utilizados, la empresa debe dejarlas a disposición de los trabajadores para que en cualquier caso puedan consultarlas y según proceda efectúe la información /formación necesaria.

El plan de seguridad y salud deberá especificar:

- Relación de agentes químicos y fichas de seguridad de productos que deberán facilitar los fabricantes.
- Productos que requieren autorización de utilización.

Documentación a entregar por los contratistas al "coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

- Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.
- Antes del comienzo de las distintas fases de trabajo y permanentemente actualizado todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar. (Subcontratistas y trabajadores autónomos).
- Autorizaciones de trabajo de acuerdo al plan de seguridad y salud.

CAPITULO VII.- SERVICIOS, INSTALACIONES, PARTES DE ACCIDENTES Y SEGUROS

VII.1. SERVICIOS MÉDICOS

El contratista deberá asegurar en todo momento, durante el transcurso de la obra, la prestación a todos los trabajadores que concurren en la misma de los servicios asistenciales sanitarios en materia de primeros auxilios, de asistencia médico-preventiva y de urgencia y de conservación y mejora de la salud laboral de los trabajadores.

A tales efectos deberá concertar y organizar las relaciones necesarias con los servicios médicos y preventivos exteriores e interiores que corresponda, a fin de que por parte de éstos se lleven a cabo las funciones sanitarias exigidas por las disposiciones vigentes.

Los servicios médicos, preventivos y asistenciales deberán reunir las características establecidas por las disposiciones vigentes sobre la materia. Deberán quedar precisados en el Plan de Seguridad y Salud y en el Plan de Emergencia los servicios a disponer para la obra, especificando todos los datos necesarios para su localización e identificación inmediata.

El contratista deberá velar por la vigilancia periódica del estado de salud laboral de los trabajadores, mediante los reconocimientos médicos o pruebas exigibles conforme a la normativa vigente, tanto en lo que se refiere a los que preceptivamente hayan de efectuarse con carácter previo al inicio de sus actividades como a los que se deban repetir posteriormente.

Los trabajadores deberán ser informados por el contratista, con carácter previo al inicio de sus actividades, de la necesidad de efectuar los controles médicos obligatorios.

A todo el personal de la obra se le realizará un reconocimiento médico, obligatorio, el cual tendrá carácter anual. Quedará totalmente garantizada la confidencialidad de los datos personales a través de la custodia y archivo de los historiales médicos de los trabajadores a los que se realicen reconocimientos médicos, impidiendo el acceso a los mismos a personas no autorizadas.

Según sea el facultativo que realice el reconocimiento médico, éste dará traslado sobre la aptitud del trabajador para el puesto al responsable administrativo del Contratista como asimismo al Técnico de Prevención de la obra. Para ello, el facultativo emitirá su propio informe.

Todos los trabajadores destinados a la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimiento médico preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El coste económico de las actividades de los servicios de prevención de las empresas correrá a cargo, en todo caso, de las mismas, estando incluidos como gastos generales en los precios correspondientes a cada una de las unidades productivas de la obra, al tratarse de obligaciones intrínsecas a su condición empresarial.

Centros próximos asistenciales.

En lugar visible de las instalaciones de obra, se expondrá un cartel con croquis indicador de los lugares más próximos de asistencia.

Botiquín de Obra.

Se dispondrá de un botiquín principal con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente o lesión. El botiquín se situará en lugar bien visible de la obra y convenientemente señalizado. En caso de que éste quede alejado de algunos puntos de la obra, se dispondrá de varios botiquines portátiles de manera que queden satisfechas las necesidades de los trabajadores.

Se hará cargo del botiquín, por designación del contratista, la persona más capacitada, que deberá haber seguido con aprovechamiento cursos de primeros auxilios y socorrismo. La mencionada persona será la encargada del mantenimiento y reposición del contenido del botiquín, que será sometido, para ello, a una revisión semanal y a la reposición de lo necesario, en orden al consumo y caducidad de los medicamentos.

El botiquín habrá de estar protegido del exterior y colocado en lugar acondicionado y provisto de cierre hermético que evite la entrada de agua y humedad. Contará, asimismo, con compartimentos o cajones debidamente señalizados en función de sus indicaciones, serán colocados de forma diferenciada, en cada uno de los compartimentos, los medicamentos que tienen una acción determinada sobre los componentes de cada aparato orgánico o acción terapéutica común.

El contenido mínimo del botiquín será el siguiente:

- Antisépticos, desinfectantes y material de cura: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, tijeras.
- Antitérmicos y analgésicos.
- Medicamentos para la piel, los ojos y el aparato digestivo.
- Anestésicos locales.

Las condiciones de los medicamentos y material de cura incluido el botiquín, habrán de estar en todo momento adecuadas a los fines que han de servir, y el material será de fácil acceso, prestándose especial vigilancia a la fecha de caducidad de los medicamentos, a efectos de su sustitución cuando proceda.

En el interior del botiquín figurarán escritas las normas básicas a seguir para primeros auxilios, conducta a seguir ante un accidentado, curas de urgencia, principios de reanimación y formas de actuar ante heridas, hemorragias, fracturas, picaduras, quemaduras, etc.

Normas Sobre Primeros Auxilios y Socorrismo.

Con base en el análisis previo de las posibles situaciones de emergencia y accidentes que puedan originarse por las circunstancias de toda índole que concurran en la obra, el contratista deberá asegurar el diseño y el establecimiento de las normas sobre primeros auxilios y socorrismo que habrán de observarse por quienes tengan asignado el cometido de su puesta en práctica.

Las normas sobre primeros auxilios habrán de estar encaminadas a realizar el rescate y/o primera cura de los operarios accidentados, a evitar en lo posible las complicaciones posteriores y a salvar la vida de los sujetos.

Para dotar de la mayor eficacia posible a las normas que se establezcan para primeros auxilios, éstas habrán de elaborarse de manera que cumplan los siguientes requisitos: simplicidad y exactitud técnica, facilidad de comprensión y aplicación rápida y fácil, sin necesidad de medios complicados.

En las normas a establecer sobre primeros auxilios deberán recogerse los modos de actuación y las conductas a seguir ante un accidentado para casos de rescate de heridos que queden aprisionados, pérdidas del conocimiento, asfixia, heridas, hemorragias, quemaduras, electrocución, contusiones, fracturas, picaduras y mordeduras. Se especificará, para cada caso concreto: forma de manejar al

herido, traslados del accidentado, posiciones convenientes, principios de reanimación y métodos de respiración artificial, primeras curas a realizar, fármacos o bebidas que deben, o no, administrarse, etc.

Todos los trabajadores deberán ser adiestrados en técnicas elementales de reanimación para que, en caso de accidente en su área de trabajo, puedan actuar rápida y eficazmente.

Asimismo, habrá de ponerse en conocimiento de todo el personal de la obra la situación de los teléfonos de urgencia, del botiquín de obra, de las normas sobre primeros auxilios y de los anuncios indicativos que hayan de exponerse en relación con la localización de servicios médicos, ambulancias y centros asistenciales.

Se impartirán cursillos especiales de Socorrismo y Primeros Auxilios, formándose monitores de Seguridad o Socorristas.

En carteles debidamente señalizados, se recordarán e indicarán las instrucciones a seguir en caso de accidente. Primero, aplicar los primeros auxilios y segundo, avisar a los Servicios Médicos de la Empresa y comunicarlo a la línea de mando correspondiente de la Empresa y, tercero, acudir o pedir la asistencia sanitaria más próxima.

Para el cumplimiento de esta tercera etapa, en los carteles debidamente señalizados, se encontrarán los datos que siguen. Junto a su teléfono, dirección del Centro Médico más cercano, Mutua Patronal, Hospital o Ambulatorio. También con el teléfono o teléfonos, servicios más cercanos de ambulancias y taxis. Se indicará que, cuando se decida la evacuación o traslado a un Centro Hospitalario, deberá advertirse telefónicamente al centro de la inminente llegada del accidentado.

VII.2. INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES.

Las instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores que vengán obligados por las disposiciones vigentes sobre la materia deberán ubicarse en las proximidades de la obra, serán para uso exclusivo del personal adscrito a la misma, se instalarán antes del comienzo de los trabajos y deberán permanecer hasta la terminación total de la obra.

Si no es posible ubicar de forma permanente las instalaciones desde el inicio de la obra, se admitirá modificar con posterioridad su emplazamiento y/o características en función del proceso de ejecución de la obra, siempre que se cumplan la prescripción anterior y las demás condiciones establecidas para los mismos en el presente Pliego.

Cualquier modificación de las características y/o emplazamiento de dichos locales que se plantee requerirá la modificación del Plan de Seguridad y Salud Laboral, así como su posterior informe y aprobación en los términos establecidos por las disposiciones vigentes.

Queda prohibido usar los locales de higiene y bienestar para usos distintos a los que están destinados.

Las instalaciones de higiene y bienestar serán de construcción segura y firme para evitar riesgos de desplome y los derivados de los agentes atmosféricos. Sus estructuras deberán poseer estabilidad, estanqueidad y confort apropiados al tipo de utilización y estar debidamente protegidas contra incendios.

Las características técnicas que habrán de reunir los materiales, elementos, aparatos, instalaciones y unidades de obra constitutivas de los locales y servicios de higiene y bienestar, así como las condiciones para su aceptación o rechazo, serán las establecidas por las normas básicas y disposiciones de obligado cumplimiento promulgadas por la Administración, lo especificado en la legislación vigente y, en su defecto, las estipuladas por las Normas Tecnológicas de la Edificación. Se seguirán para su ejecución las prescripciones establecidas por las normas reseñadas.

Características de las instalaciones

Todos los elementos, aparatos y mobiliario que formen parte de los locales de servicio de higiene y bienestar estarán en todo momento en perfecto estado de funcionamiento y aptos para su utilización.

Los locales y servicios deberán estar suficientemente ventilados e iluminados, en función del uso a que se destinan y dispondrán de aire sano y en cantidad adecuada. Asimismo, su temperatura corresponderá a su uso específico.

Los suelos, paredes y techos de los retretes, lavabos, cuartos de vestuarios y salas de aseo serán continuos, lisos e impermeables y acabados en tonos claros de modo que permitan su fácil limpieza, lavado y pintura periódicos. Asimismo, estarán constituidos por materiales que permitan la aplicación de líquidos desinfectantes o antisépticos.

Los locales y servicios de higiene y bienestar deberán mantenerse siempre en buen estado de aseo y salubridad, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias con la frecuencia requerida, así como las reparaciones y reposiciones precisas para su adecuado funcionamiento y conservación.

Se evacuarán o eliminarán los residuos y aguas fecales o sucias, bien directamente, por medio de conductos, o acumulándose en recipientes adecuados que reúnan las máximas condiciones higiénicas, hasta su posterior retirada.

Los vestuarios serán de fácil acceso y estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, para guardar la ropa, el calzado y los objetos personales. Se colocarán perchas suficientes para colgar la ropa de trabajo.

Los cuartos de vestuarios o los locales de aseo dispondrán de lavabos de agua corriente, provistos de jabón (uno por cada 10 trabajadores), y de espejos de dimensiones adecuadas (uno por cada 25 trabajadores).

Si las salas de ducha o de lavabos y los vestuarios estuviesen apartados, deberán estar próximos y la comunicación entre unas dependencias y otras debe ser fácil. Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.

Los vestuarios, comedores, servicios higiénicos, lavabos y duchas a disponer en la obra quedarán definidos en el Plan de Seguridad y Salud, de acuerdo con las normas específicas de aplicación y, específicamente, con los apartados 15 a 18 del Real Decreto 1627/1997.

Con carácter orientativo se indican los siguientes mínimos:

INSTALACIONES	SUPERFICIE	DOTACION DE MEDIOS
COMEDOR	Nº de trabajadores x 2 m2 x 0,75 (coef. Simultaneidad)	Calienta comidas
		Bancos (Nº trabajadores/5)
		Mesas (Nº trabajadores/10)
		Recipiente para desperdicios
		Perchas
VESTUARIOS	Nº de trabajadores x 2 m2 x 0,50 (coef. Simultaneidad)	Bancos (Nº trabajadores/5)
		Taquillas
ASEOS	Nº de trabajadores x 2 m2 x 0,50 (coef. Simultaneidad)	Lavabos (Nº trabajadores/10)
		Espejos (Nº trabajadores/10)
		Duchas (Nº trabajadores/10)
		Secadores de aire (1/caseta)

INSTALACIONES	SUPERFICIE	DOTACION DE MEDIOS
		Retretes (Nº trabajadores/10)

Se dispondrá también al menos de un botiquín, ubicado en cada local de obra, en adecuadas condiciones de conservación y contenido y de fácil acceso, señalizado y con indicación de los teléfonos de urgencias a utilizar. Existirá al menos un trabajador formado en la prestación de primeros auxilios.

El coste de instalación y mantenimiento de los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores correrá a cargo del contratista, estando incluidos como gastos generales en los precios correspondientes a cada una de las unidades productivas de la obra, al tratarse de obligaciones intrínsecas a su condición empresarial.

VII.3. PARTES DE ACCIDENTES Y DEFICIENCIAS

El contratista deberá estar al corriente en todo momento, durante la ejecución de la obra, de sus obligaciones en materia de Seguridad Social y salud laboral de los trabajadores, de acuerdo con las disposiciones vigentes, debiendo acreditar documentalmente el cumplimiento de tales obligaciones cuando le sea requerido por el responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud.

En el Plan de Seguridad y Salud deberá detallarse el centro o los centros asistenciales más próximos a la obra, donde podrán ser atendidos los trabajadores en caso de accidente.

Se dispondrán en lugares y con caracteres visibles para los trabajadores (oficina de obra, vestuarios, etc.) las indicaciones relativas al nombre, dirección y teléfonos del centro o centros asistenciales a los que acudir en caso de accidentes así como las distancias existentes entre éstos y la obra y los itinerarios más adecuados para llegar a ellos.

En caso de accidentes habrán de cursarse los partes correspondientes según las disposiciones vigentes, debiendo facilitar el contratista al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud una copia de los mismos y cuantos datos e informaciones complementarias le fuesen recabados por el propio responsable.

En caso de accidente, el contratista habrá de asegurar la investigación del mismo, para precisar su causa y forma en que se produjo y proponer las medidas oportunas para evitar su repetición. Los datos obtenidos como resultado del estudio reseñado serán proporcionados al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud.

Los partes de accidentes se formalizarán según los modelos normalizados especificados en la legislación vigente.

Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación y se completarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

Acciones a seguir en caso de accidente laboral.

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control.

Por ello, es posible que pese a todo el esfuerzo desarrollado e intención preventiva, se produzca algún fracaso.

El Contratista adjudicatario queda obligado a recoger dentro de su "Plan de Seguridad y Salud" los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.

- En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia, se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "Plan de Seguridad y Salud" que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "Plan de Seguridad y Salud" que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización.
- El Contratista adjudicatario, queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 metros, de distancia, en el que suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto, etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material El Jefe de Obra y en su ausencia, el Encargado de la obra, y en ausencia de ambos el trabajador designado quedan obligados a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen a continuación.

Comunicaciones Inmediatas en caso de accidente laboral.

Se trasladará a la Propiedad toda la información relativa de los accidentes e incidentes que se puedan producir en la obra.

Accidentes de tipo leve.

- Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos ellos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- Al Director de Obra de todos y cada uno de ellos con el fin de investigar sus causas y adaptar las correcciones oportunas.
- A la autoridad laboral en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes de tipo grave.

- Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos ellos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- Al Director de Obra de todos y cada uno de ellos con el fin de investigar sus causas y adaptar las correcciones oportunas.
- A la autoridad laboral en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes mortales.

- Al Juzgado de Guardia para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.
- Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos ellos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

- Al Director de Obra de todos y cada uno de ellos con el fin de investigar sus causas y adaptar las correcciones oportunas.
- A la autoridad laboral en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

VII.4. SEGUIMIENTO DE LA SINIESTRALIDAD.

La empresa deberá llevar a cabo controles periódicos de las condiciones de trabajo, y examinar la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

Cuando se produzca un daño para la salud de los trabajadores o, si con ocasión de la vigilancia del estado de salud de éstos respecto de riesgos específicos, se apreciaren indicios de que las medidas de prevención adoptadas resultan insuficientes, el contratista deberá llevar a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de dichos hechos, sin perjuicios de que haya de notificarse a la autoridad laboral, cuando proceda por caso de accidente.

La empresa principal deberá vigilar que los subcontratistas cumplan la normativa de prevención y protección de la salud de los trabajadores y las previsiones establecidas en el Plan de Seguridad y Salud, en la ejecución de los trabajos que desarrollen en la obra.

El personal directivo de la empresa principal, delegado o representante del contratista, técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra deben cumplir personalmente y hacer cumplir al personal a sus órdenes lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud Laboral y las normas o disposiciones vigentes sobre la materia.

Asimismo, el contratista deberá llevar control y seguimiento continuo de la siniestralidad que pueda producirse en la obra, mediante estadillos en los que se reflejen el tipo de control, el número de accidentes, tipología, gravedad y duración de la incapacidad (en su caso), relaciones de partes de accidentes cursados y deficiencias.

Es decir, se realizará aplicando técnicas analíticas y estudios comparativos de los índices oficiales en base a la siguiente formulación.

Índice de Incidencia: número de accidentes en jornada de trabajo con baja acaecidos por cada mil trabajadores expuestos.

$$\text{INDICE DE INCIDENCIA: } \frac{\text{Número de accidentes con baja}}{\text{Número de trabajadores expuestos}} \times 1.000$$

Índice de frecuencia: número de siniestros con baja acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

$$\text{INDICE DE FRECUENCIA: } \frac{\text{Número de accidentes con baja}}{\text{Número de horas trabajadas}} \times 1.000.000$$

Índice de gravedad: número de jornadas perdidas como consecuencia de accidentes por cada mil horas trabajadas.

$$\text{INDICE DE GRAVEDAD: } \frac{\text{Nº de jornadas perdidas por accidente}}{\text{Número de horas trabajadas}} \times 1.000$$

Duración media de incapacidad: número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

DUR. MEDIA INCAPACIDAD:	Nº de jornadas perdidas por accidente
	Número de accidentes con baja

VII.5. ESTADÍSTICAS.

- a) Los partes de deficiencias se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Vigilante de Seguridad, y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.
- b) Los partes de accidentes, si los hubiera, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.
- c) Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficos que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos con una somera inspección visual, colocándose en las abscisas los meses y en las ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

VII.6. SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO-RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

Será preceptivo que los técnicos responsables dispongan de cobertura lógica en materia de responsabilidad civil profesional, asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo por hechos nacidos de culpa o negligencia imputables al mismo o a las personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra principal, con ampliación de un período de mantenimiento de un año como mínimo, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

Pamplona, abril de 2020

EL AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



Fdo.: Pedro Ángel Villuela García

Ingeniero Civil y Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales

ANEJO Nº 11

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

4.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL CON MEDICIONES DETALLADAS.

1 PROTECCIONES COLECTIVAS

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
--------	----	-------------	----------	--------	---------

E35PCR050	m.	Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/pies derechos de sustentación, anclajes, colocación y desmontaje, amortizable en tres usos.	300,000	1,29	387,00
-----------	----	---	---------	------	--------

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Perímetro zona instalaciones y punto limpio	2,000	150,000			300,000

Total 300,000

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
--------	----	-------------	----------	--------	---------

SEGCOL04	ud	Placas de señalización-información en PVC serigrafiado, normalizadas según el Real Decreto 485 de 1997 de 14 de abril, fijadas mecánicamente, amortizables en 3 usos, comprendiendo señales de advertencia de riesgos en el trabajo, señales de obligación del uso de protecciones, señales de prohibición, señales de salvamento (equipo de primeros auxilios, localización de primeros auxilios, señal de dirección de socorro); incluso colocación y desmontaje.	10,000	5,22	52,20
----------	----	---	--------	------	-------

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Colocadas en los lugares de trabajo	10,000				10,000

Total 10,000

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
--------	----	-------------	----------	--------	---------

SGHG0035	Ud	Señal normalizada de tráfico con soporte metálico, incluso colocación y retirada para movimiento interno de la maquinaria de obra.	8,000	23,69	189,52
----------	----	--	-------	-------	--------

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Para control interno del tráfico de obra	4,000	2,000			8,000

Total 8,000

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
--------	----	-------------	----------	--------	---------

SGHG0037	MI	Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes formados por estacas de madera equidistantes 4 m, colocación y desmontaje.	200,000	0,16	32,00
----------	----	---	---------	------	-------

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Perímetro Glorietas	2,000	100,000			200,000

Total 200,000

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
--------	----	-------------	----------	--------	---------

SGHG0038	MI	Cordón de balizamiento con piezas diédricas, incluidos soportes, colocación y desmontaje.	200,000	0,21	42,00
----------	----	---	---------	------	-------

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Perímetro glorietas	2,000	100,000			200,000

Total 200,000

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
--------	----	-------------	----------	--------	---------

SGHG0046	MI	Barrera de plástico tipo New Jersey (20 usos) normalizada para desvío de tráfico, incluso colocación y desmontaje con señalistas tantas veces como sea necesario durante la obra.	320,000	5,96	1.907,20
----------	----	---	---------	------	----------

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Protección señalista	2,000	40,000			80,000
Zona de instalaciones de obra y punto limpio	2,000	120,000			240,000

Total 320,000

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
--------	----	-------------	----------	--------	---------

SGHG0047	Ud	Tope de desplazamiento de vehículo.	10,000	12,19	121,90
----------	----	-------------------------------------	--------	-------	--------

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	10,000				10,000

Total 10,000

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
--------	----	-------------	----------	--------	---------

SGHG0039	Ud	Cono reflectante de 70 cm de altura de PVC.	16,000	4,32	69,12
----------	----	---	--------	------	-------

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Protección señalista	1,000	16,000			16,000

Total 16,000

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
--------	----	-------------	----------	--------	---------

SGHG1260	Ud	Lámpara intermitente para obra de color ámbar con cédula fotoeléctrica y pila especial, tipo TL-4, totalmente colocada en obra, incluso mantenimiento y retirada.	10,000	25,12	251,20
----------	----	---	--------	-------	--------

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	10,000				10,000
Total					10,000
<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
SGHG0079	Ud	Pórticos limitadores de gálibo formado por postes de madera perfectamente unidos entre si y anclados al terreno, totalmente colocado con balizamiento incluidos, suministro e instalación según compañía de la línea y normativa vigente.	2,000	452,35	904,70
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
NA-666	2,000				2,000
Total					2,000

2	INSTALACIONES DE PROTECCION				
<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
SEGEXT02	ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, tipo Parsi modelo PI-6-U o similar, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada.	3,000	46,17	138,51
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Instalaciones varias	3,000				3,000
Total					3,000
<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
SEGEXT04	ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 43A/233B, de 9 kg. de agente extintor, tipo Parsi modelo PI-9-U o similar, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada.	3,000	54,34	163,02
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Instalaciones varias	3,000				3,000
Total					3,000

3 MANTENIMIENTO

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
@E35WA07	H	Hora de mano de obra de seguridad formada por un oficial y un peón empleada en vigilancia, mantenimiento y reposición de protecciones colectivas.	24,000	52,82	1.267,68

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Mantenimiento medidas preventivas (1h/semana)	4,000	3,000	2,000		24,000

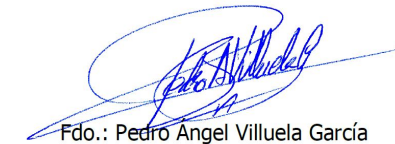
Total 24,000

RESUMEN DE SUBCAPÍTULOS (P.E.M.)

<u>Nº Capítulo</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe</u>
1	PROTECCIONES COLECTIVAS	3.956,84
2	INSTALACIONES DE PROTECCION	301,53
3	MANTENIMIENTO	1.267,68

5.526,05

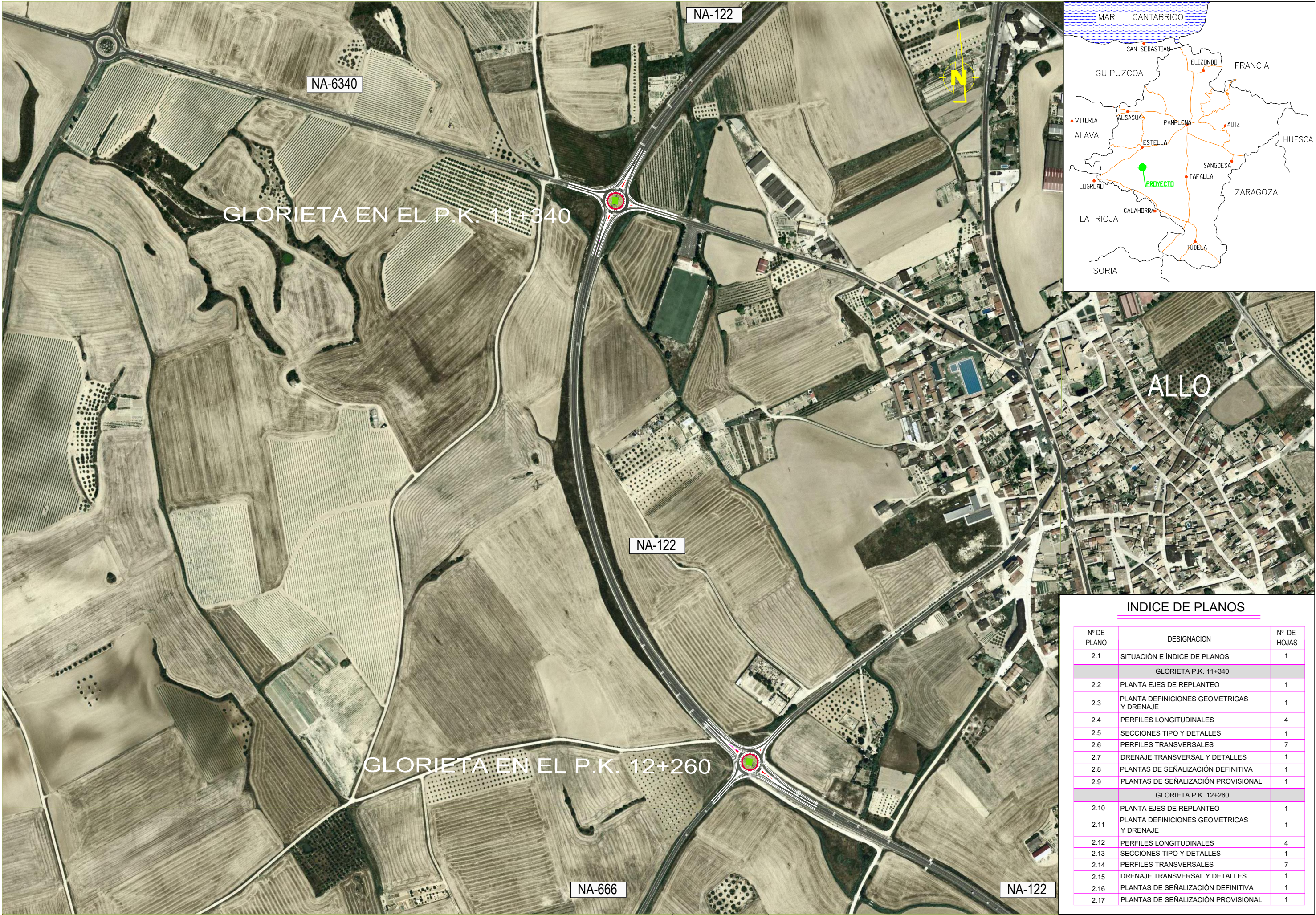
Pamplona, abril de 2020
EL AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



Fdo.: Pedro Angel Villuela García
Ingeniero Civil y Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales

DOCUMENTO Nº 2

PLANOS



INDICE DE PLANOS		
Nº DE PLANO	DESIGNACION	Nº DE HOJAS
2.1	SITUACIÓN E ÍNDICE DE PLANOS	1
GLORIETA P.K. 11+340		
2.2	PLANTA EJES DE REPLANTEO	1
2.3	PLANTA DEFINICIONES GEOMETRICAS Y DRENAJE	1
2.4	PERFILES LONGITUDINALES	4
2.5	SECCIONES TIPO Y DETALLES	1
2.6	PERFILES TRANSVERSALES	7
2.7	DRENAJE TRANSVERSAL Y DETALLES	1
2.8	PLANTAS DE SEÑALIZACIÓN DEFINITIVA	1
2.9	PLANTAS DE SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL	1
GLORIETA P.K. 12+260		
2.10	PLANTA EJES DE REPLANTEO	1
2.11	PLANTA DEFINICIONES GEOMETRICAS Y DRENAJE	1
2.12	PERFILES LONGITUDINALES	4
2.13	SECCIONES TIPO Y DETALLES	1
2.14	PERFILES TRANSVERSALES	7
2.15	DRENAJE TRANSVERSAL Y DETALLES	1
2.16	PLANTAS DE SEÑALIZACIÓN DEFINITIVA	1
2.17	PLANTAS DE SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL	1

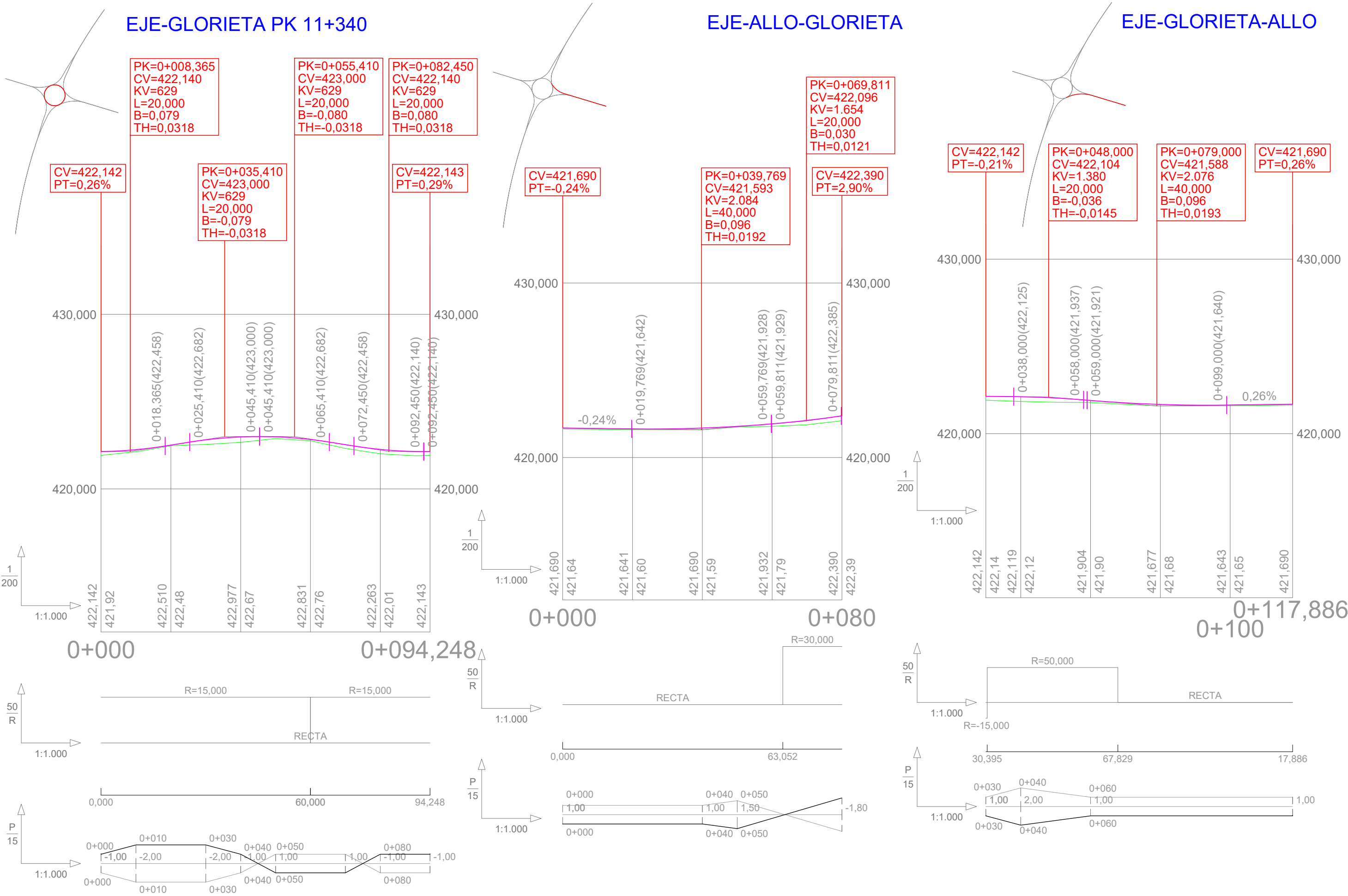




EJE-GLORIETA PK 11+340

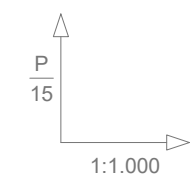
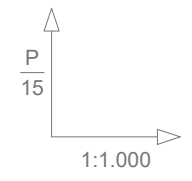
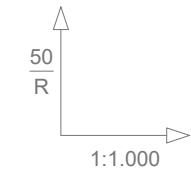
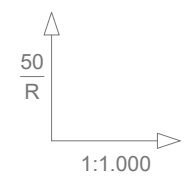
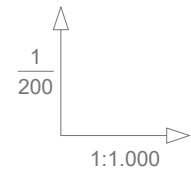
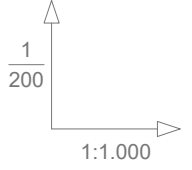
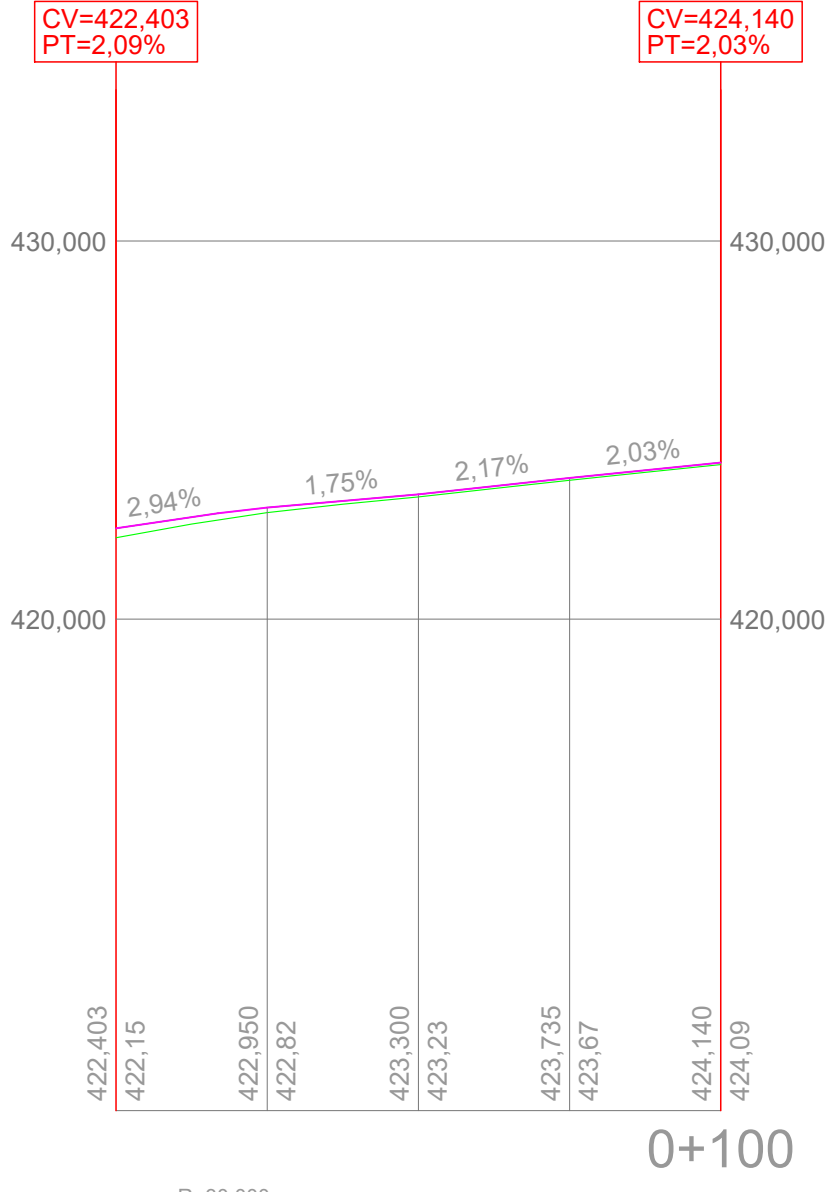
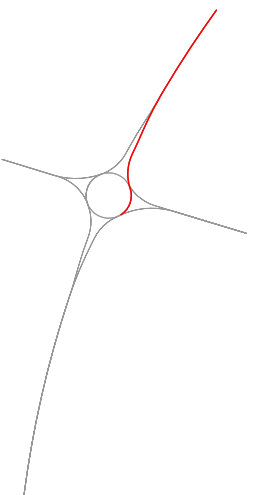
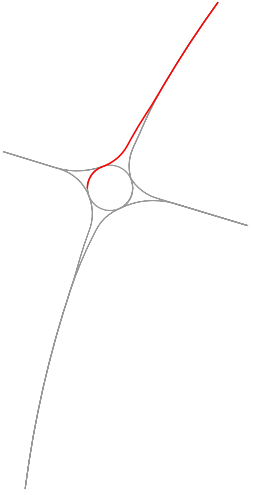
EJE-ALLO-GLORIETA

EJE-GLORIETA-ALLO



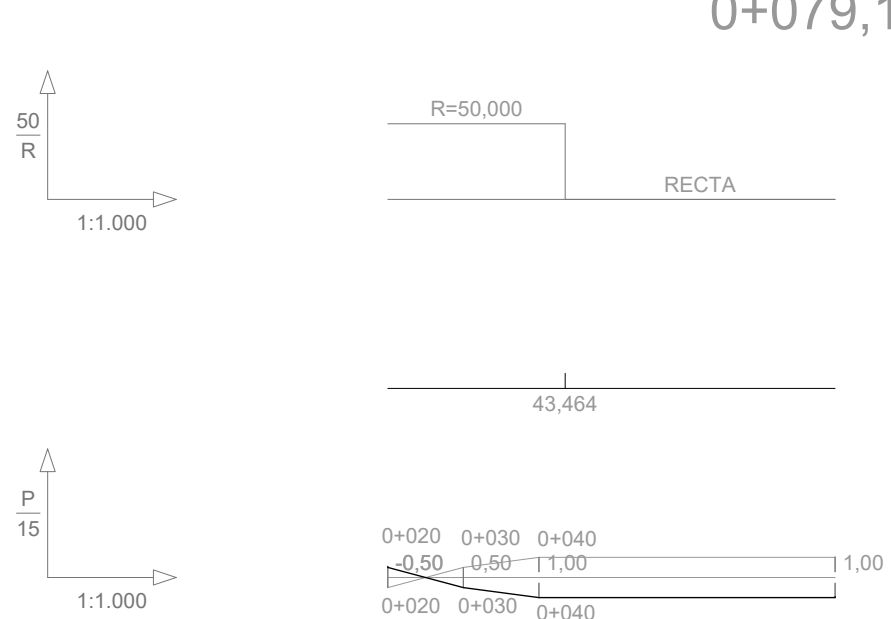
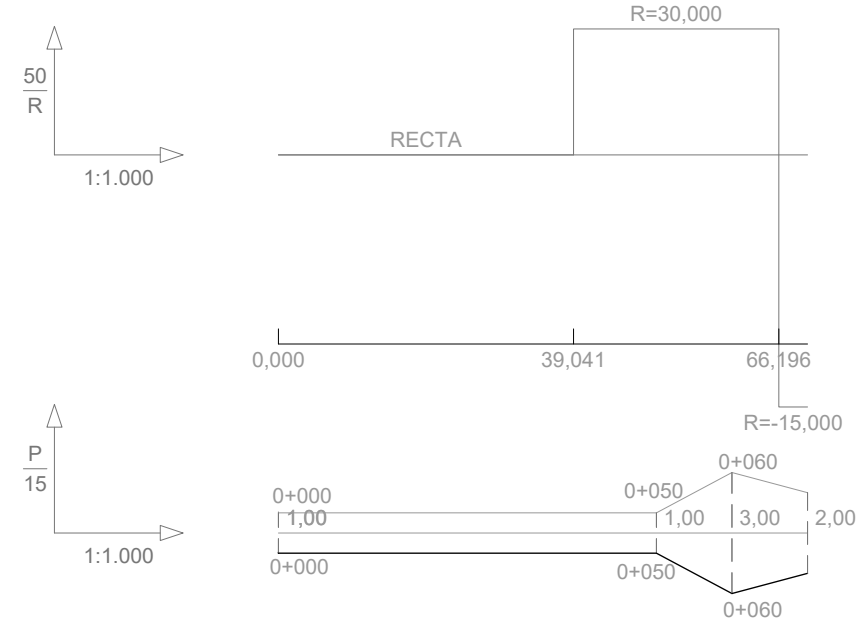
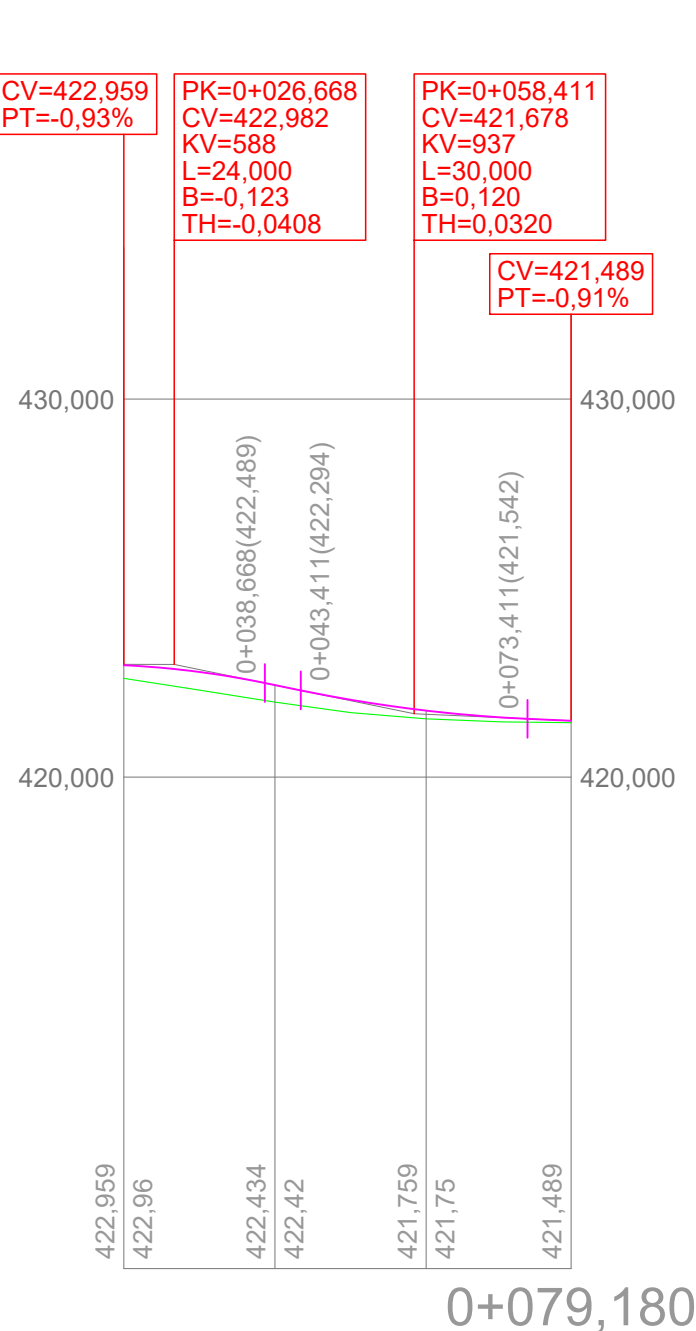
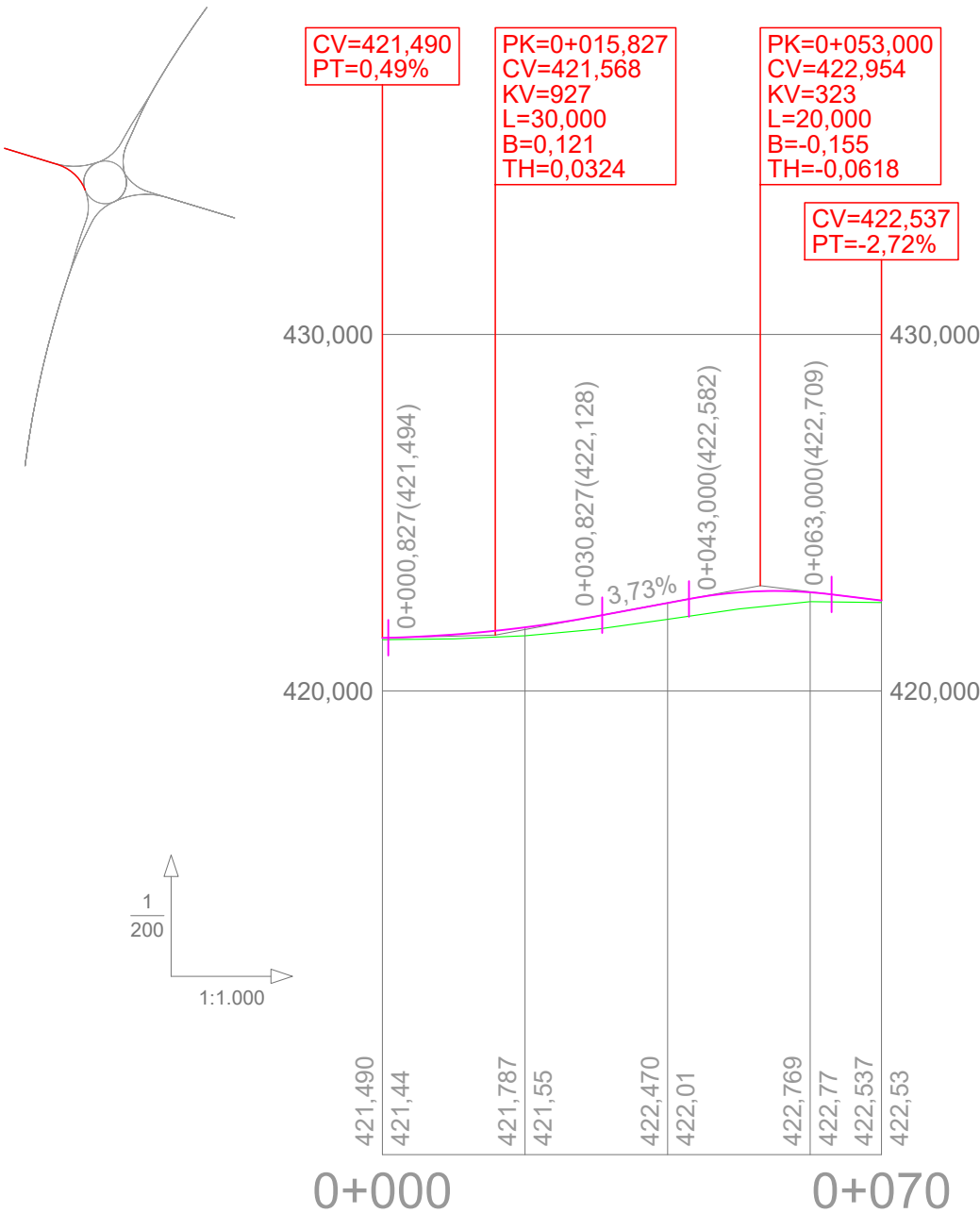
EJE-ESTELLA-GLORIETA

EJE-GLORIETA-ESTELLA

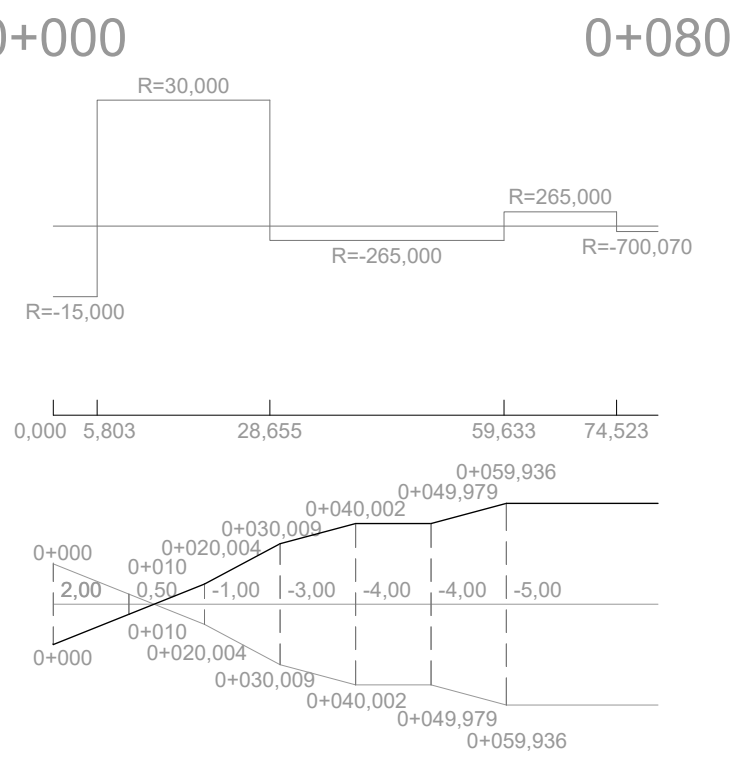
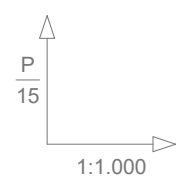
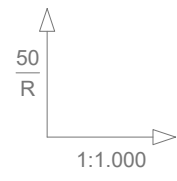
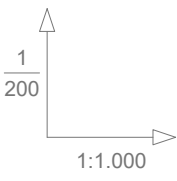
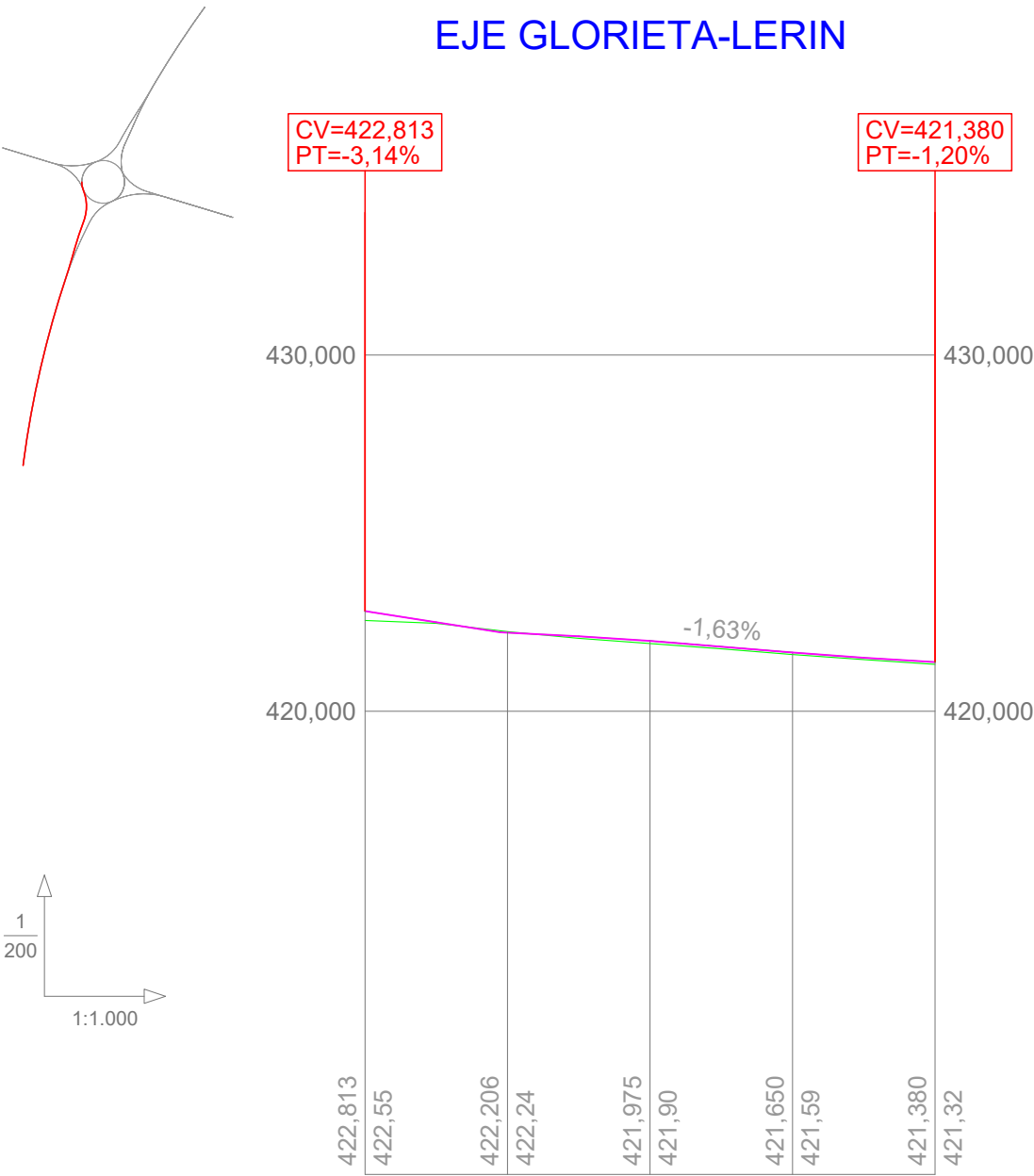


EJE-ARRONIZ-GLORIETA

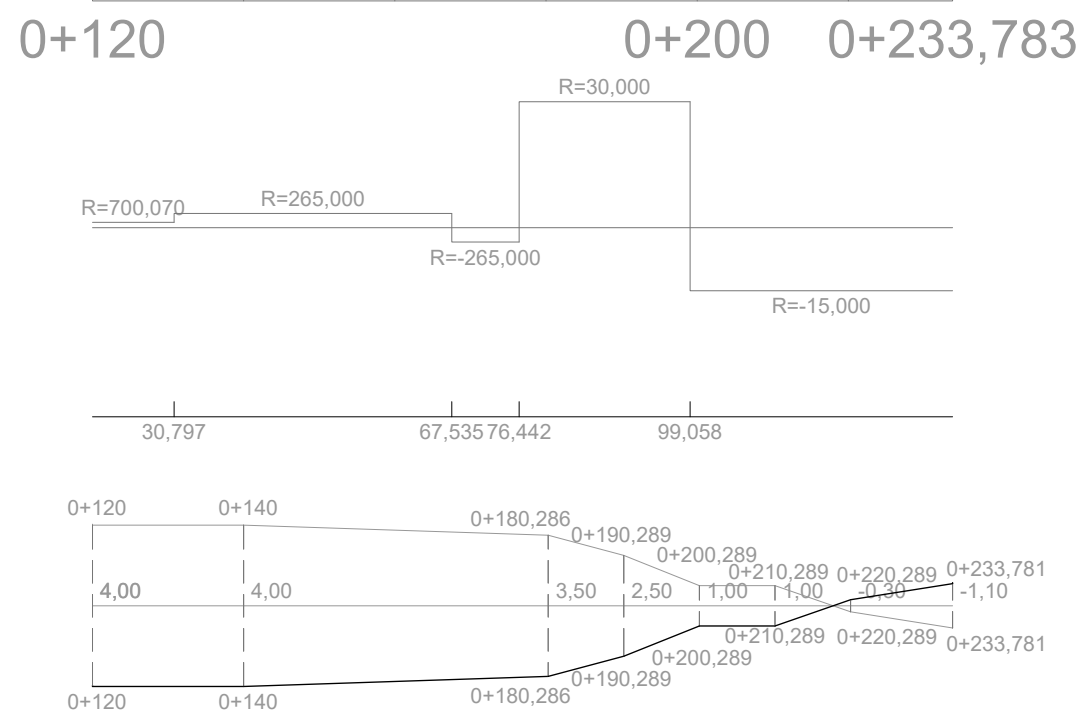
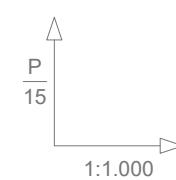
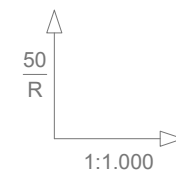
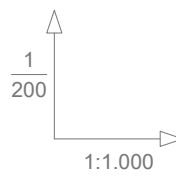
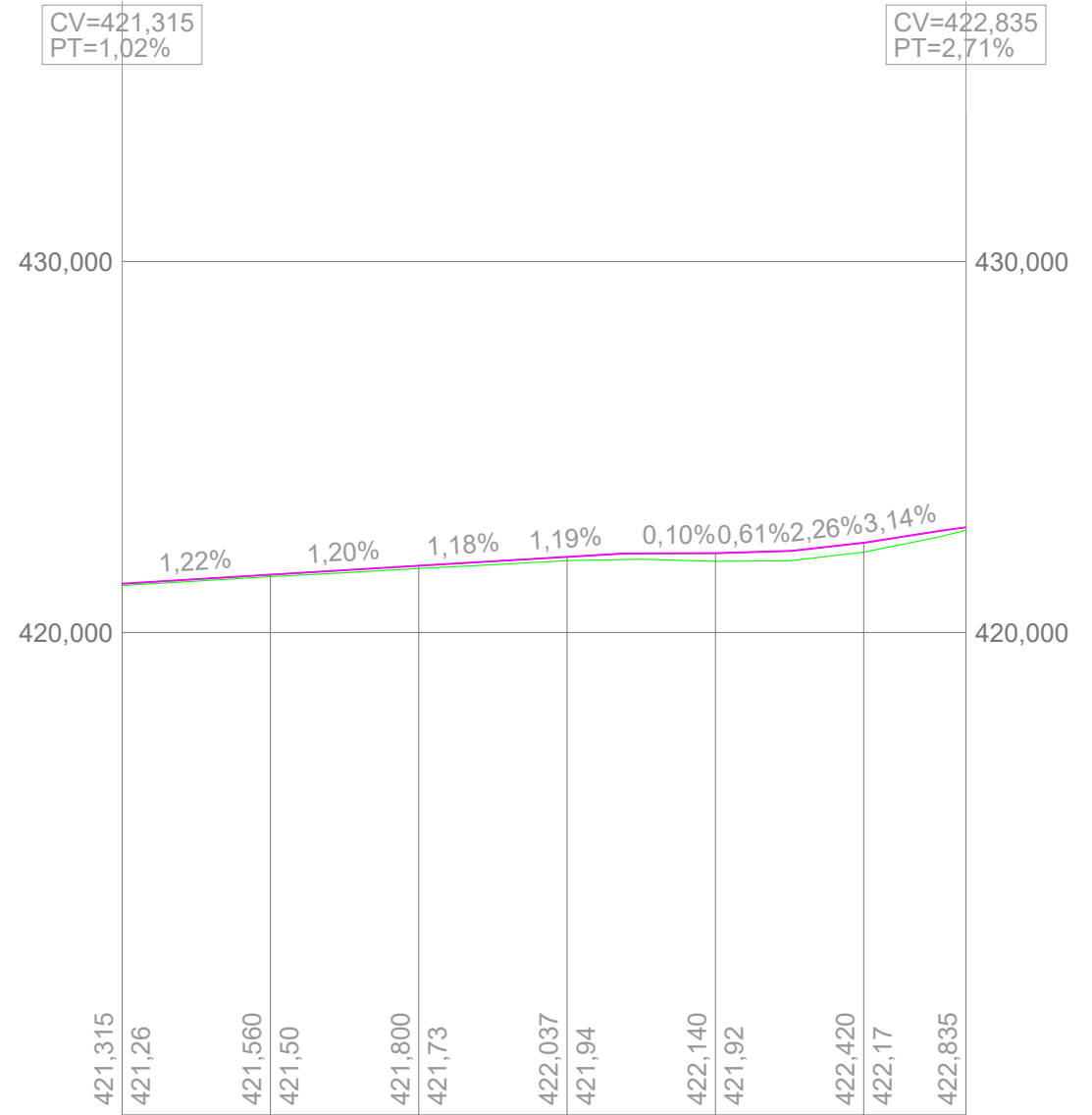
EJE-GLORIETA-ARRONIZ



EJE GLORIETA-LERIN

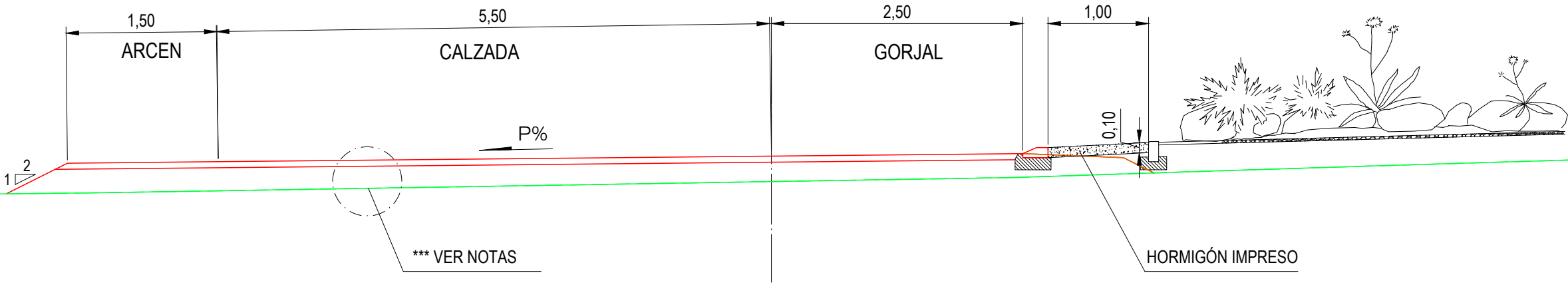


EJE-LERIN-GLORIETA



SECCION TIPO EN GLORIETA

E 1:100

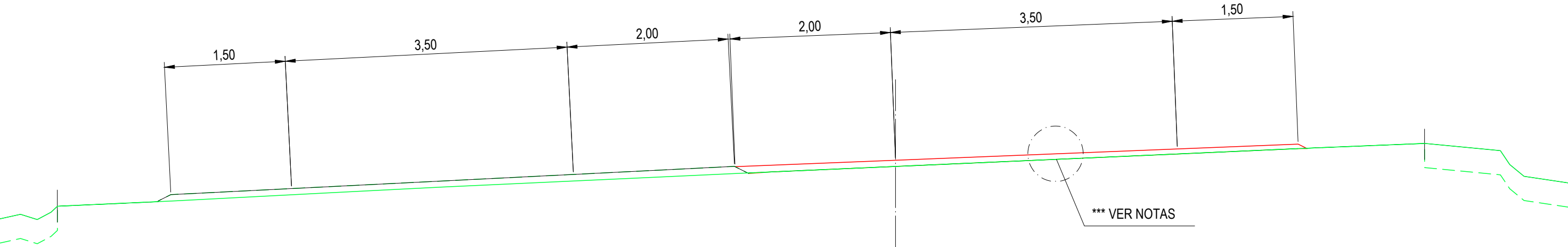


SECCION TIPO EN RAMALES

E 1:100

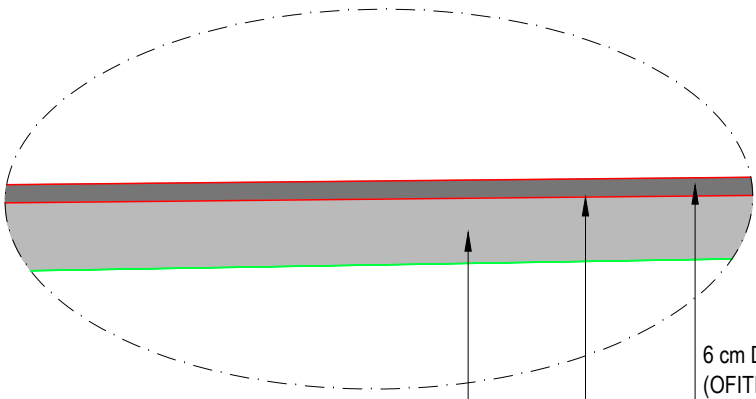
ENTRONQUE CON
EJE--GLORIETA-ESTELLA

EJE-DEFINIDO
EJE--ESTELLA-GLORIETA



DETALLE DE FIRME PARA CATEGORÍA DE TRAFICO T3121

ESCALA 1:50



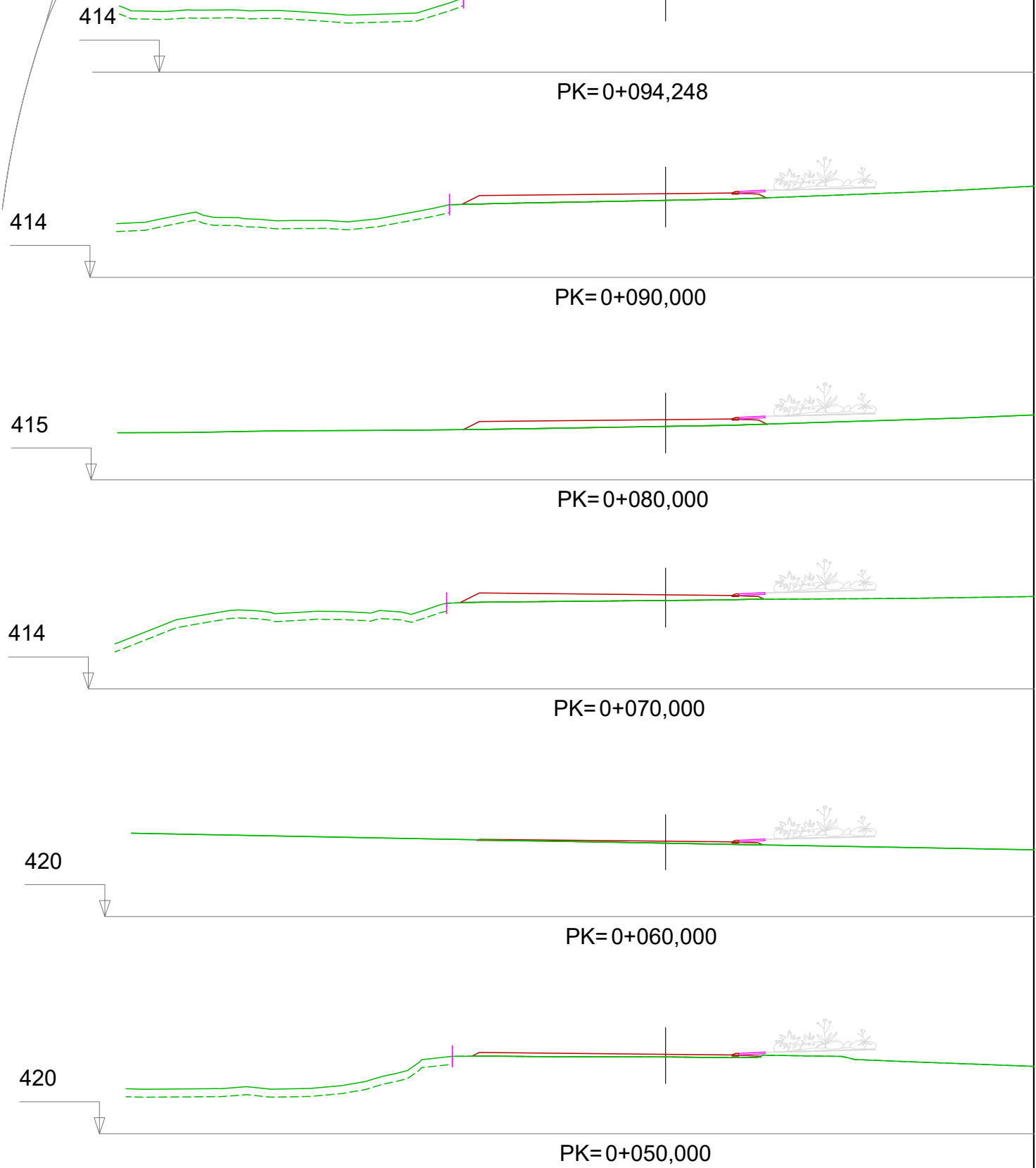
6 cm DE M.B.C. TIPO AC22 SURF B 50/70 S
(OFITICO) (ANTIGUA S-20)

RIEGO DE ADHERENCIA

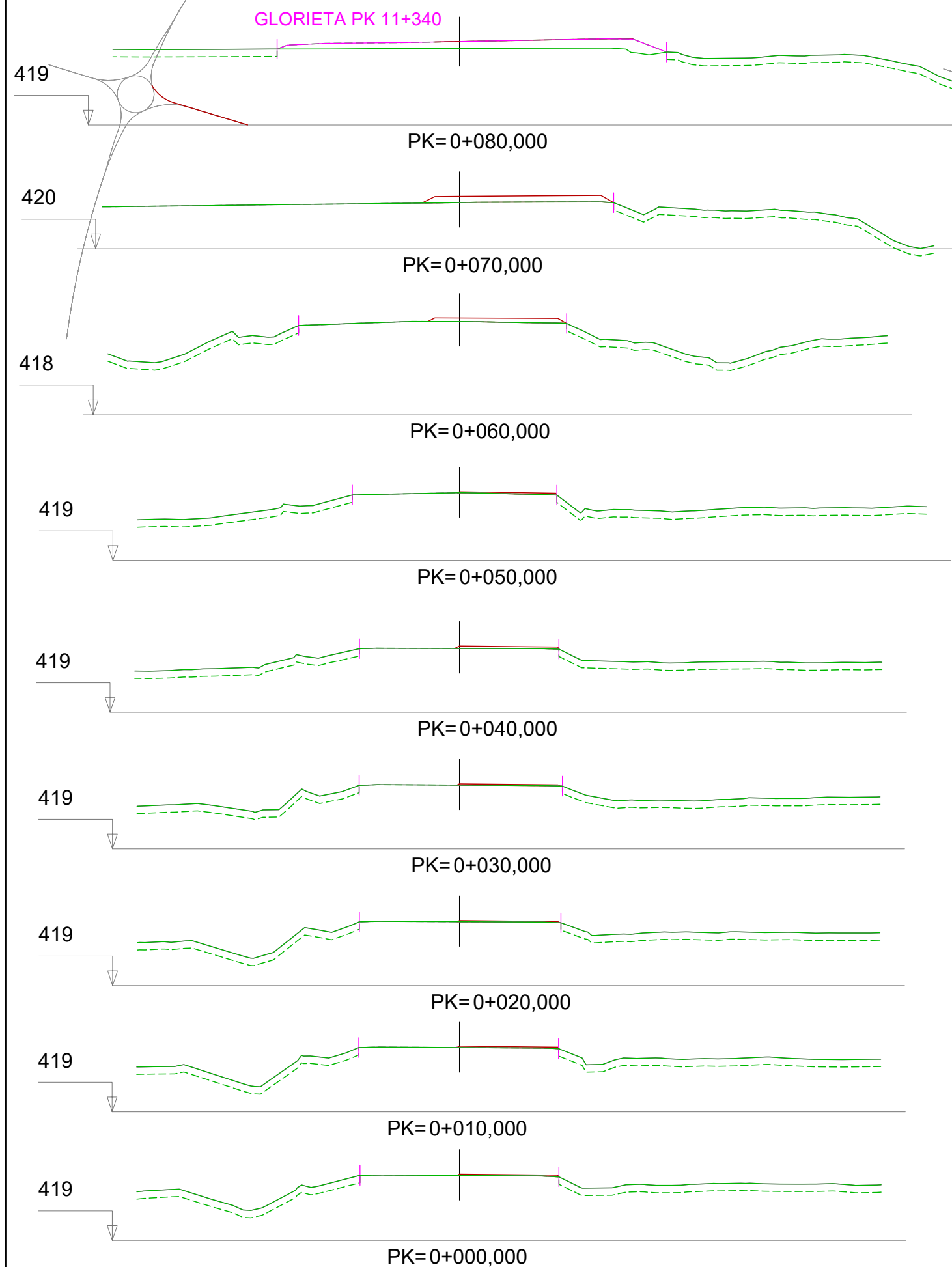
ESPESOR VARIABLE DE M.B.C. TIPO AC20 BIN B 50/70 S
(CALIZO) (ANTIGUA S-20)

- ***NOTA 1 : EL ESPESOR MINIMO DE LA CAPA DE AC22 SURF B 50/70 SERÁ MAYOR DE 5 CM.
- ***NOTA 2 : SI LA COTA ROJA ES INFERIOR A 6 CM SE FRESARA EL FIRME EXISTENTE Y SE EXTENDERA LA CAPA DE RODADURA DE RODADURA PREVISTA.
- ***NOTA 3 : SI LA COTA ROJA ES MAYOR DE 6 CM E INFERIOR A 11 CM SE EXTENDERA UNICAMENTE LA CAPA DE RODADURA.
- ***NOTA 4 : PARA ESPESORES MAYORES DE 11 CM SE EXTENDERÁ LA CAPA DE RODADURA Y EL RESTO DEL ESPESOR CON LA CAPA INTERMEDIA (< 11 CM).

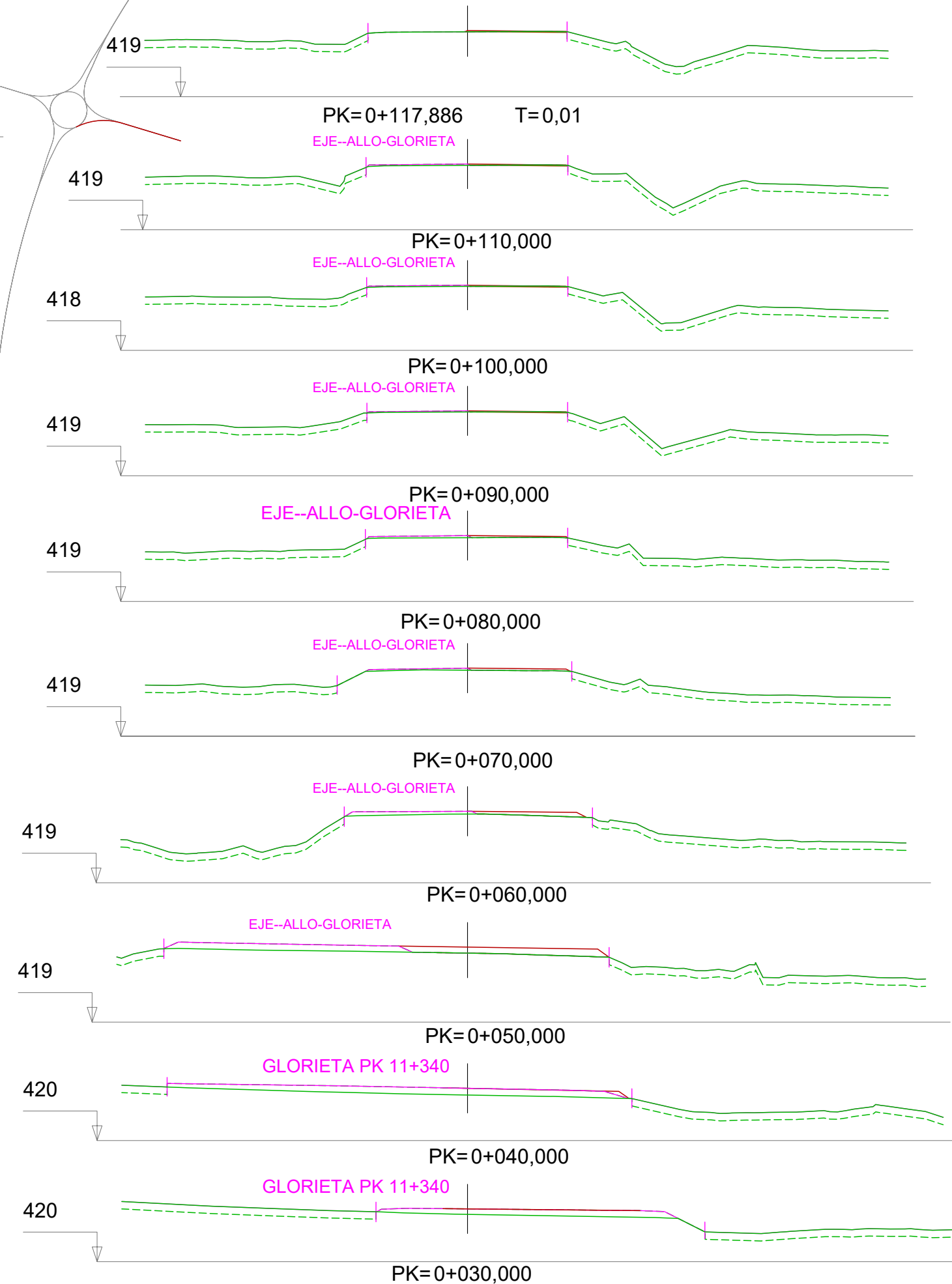
EJE--GLORIETA 11+340



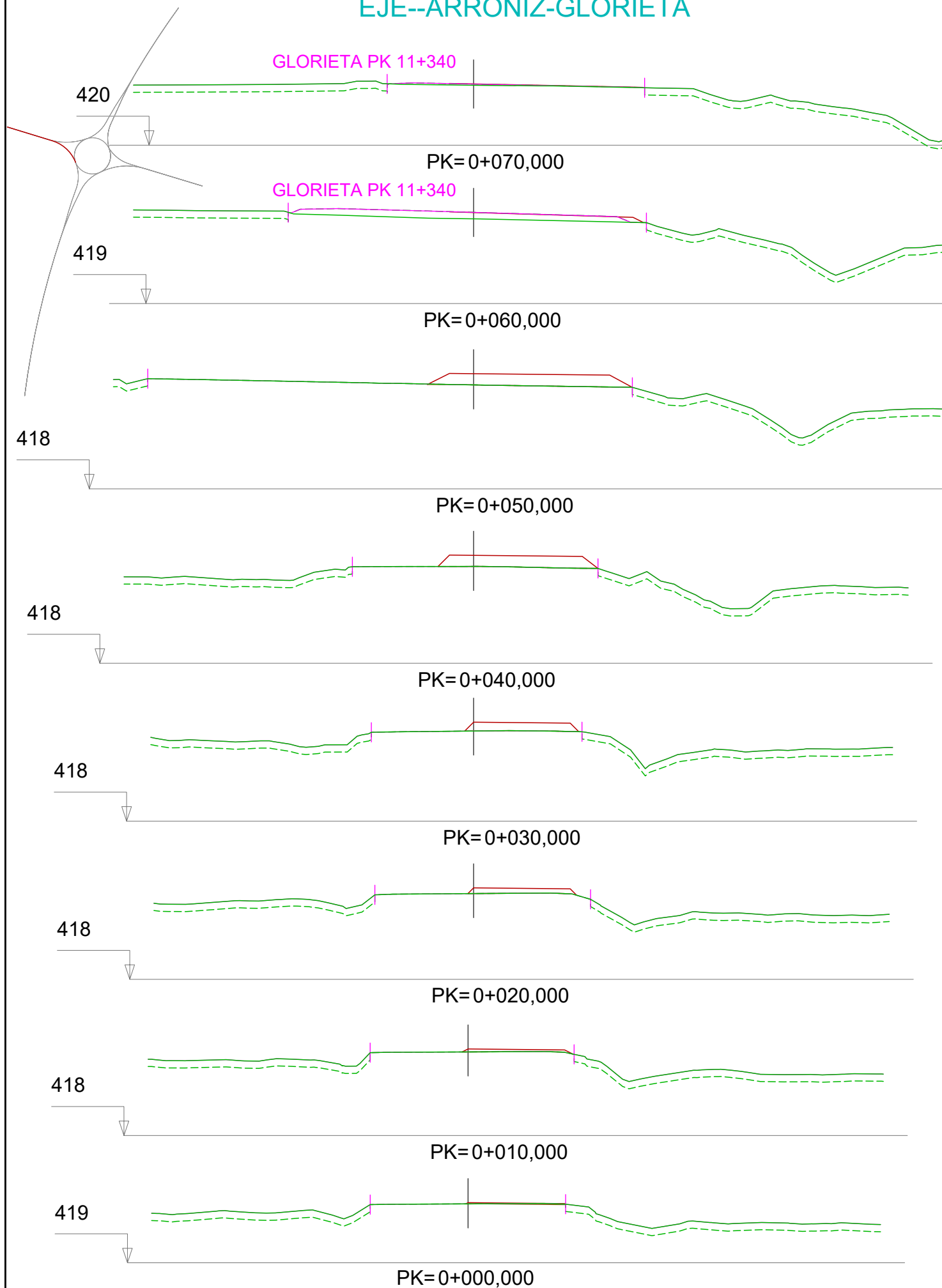
EJE--ALLO-GLORIETA



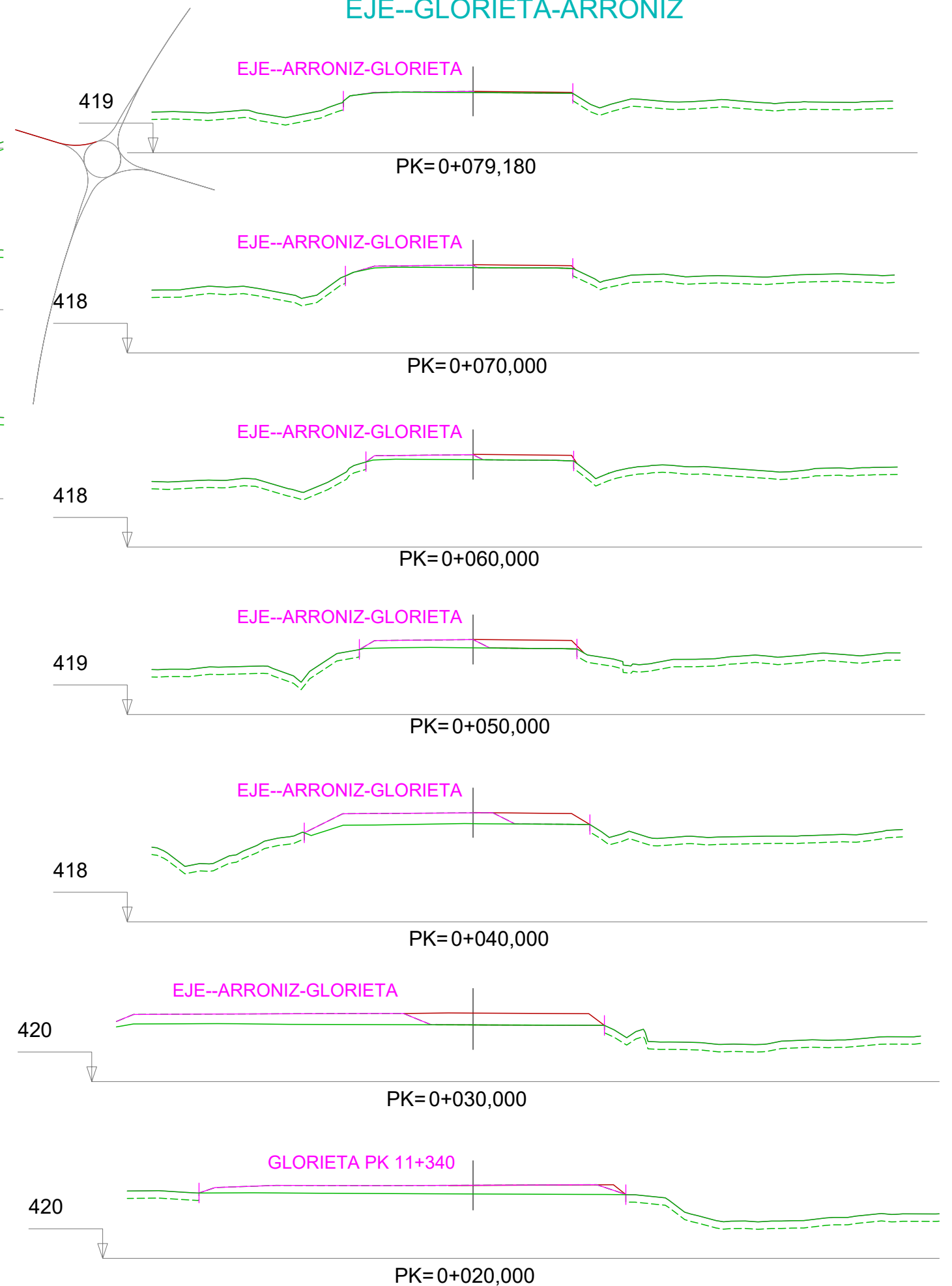
EJE--GLORIETA-ALLO

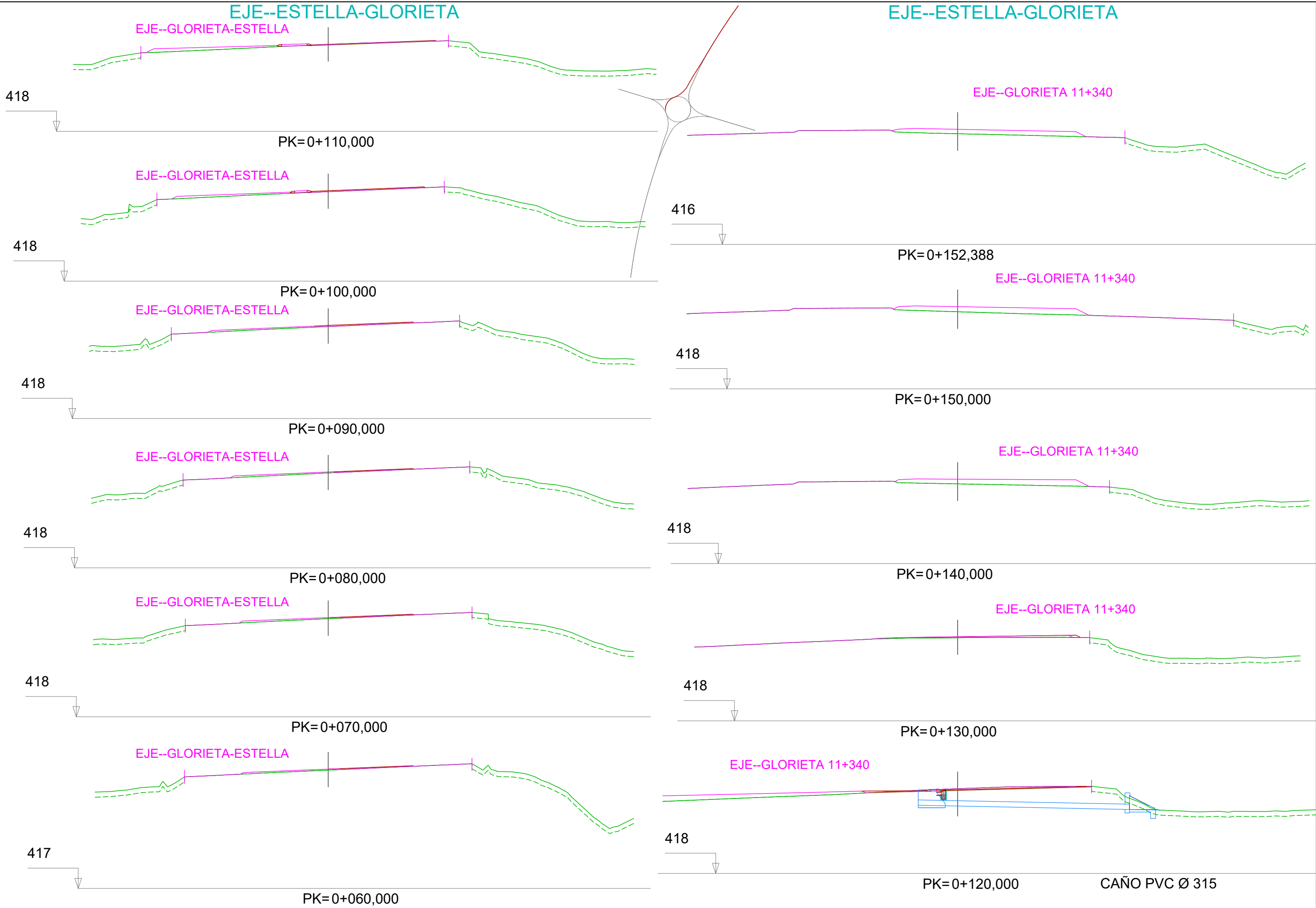


EJE--ARRONIZ-GLORIETA



EJE--GLORIETA-ARRONIZ





EJE--GLORIETA-ESTELLA

EJE--ESTELLA-GLORIETA

417

PK=0+050,000

EJE--ESTELLA-GLORIETA

417

PK=0+040,000

EJE--GLORIETA 11+340

417

PK=0+030,000

EJE--GLORIETA 11+340

417

PK=0+020,000

EJE--GLORIETA-ESTELLA

418

PK=0+100,000

EJE--ESTELLA-GLORIETA

418

PK=0+090,000

EJE--ESTELLA-GLORIETA

418

PK=0+080,000

EJE--ESTELLA-GLORIETA

418

PK=0+070,000

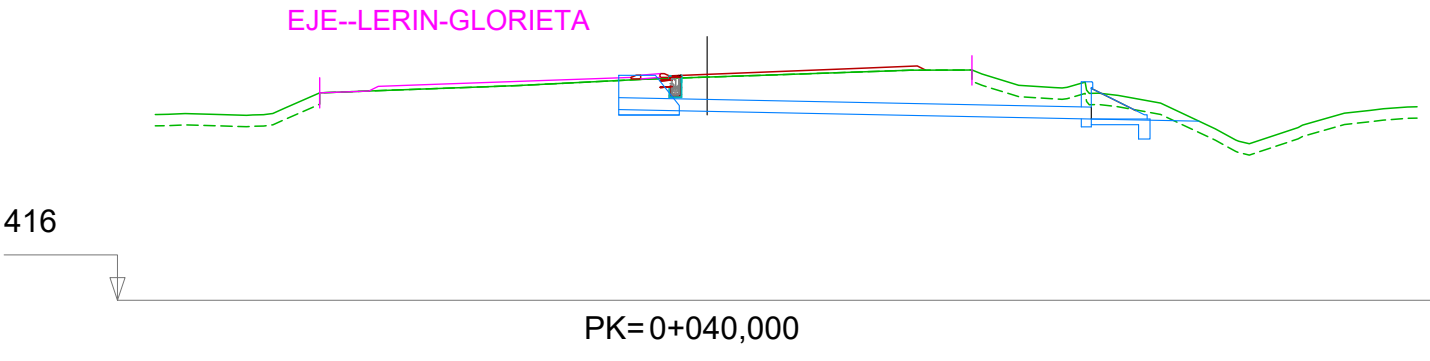
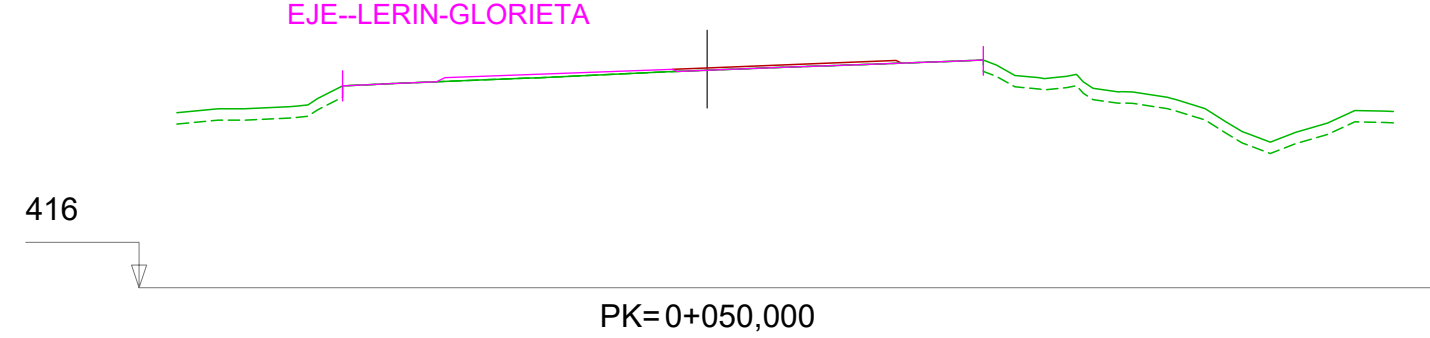
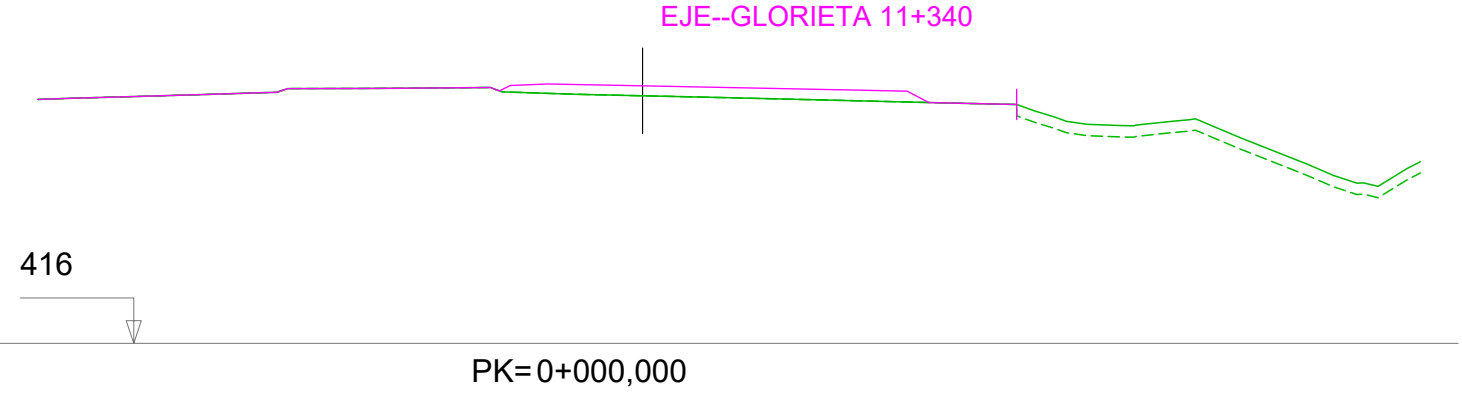
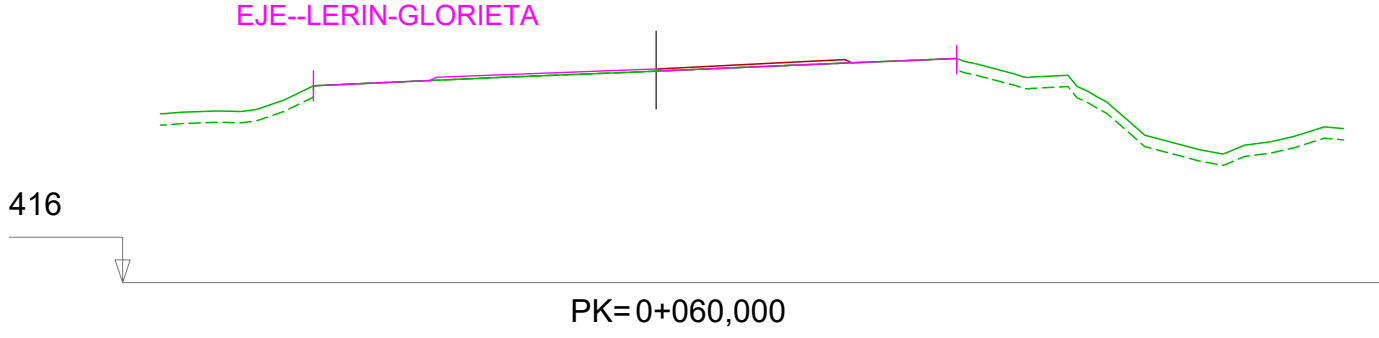
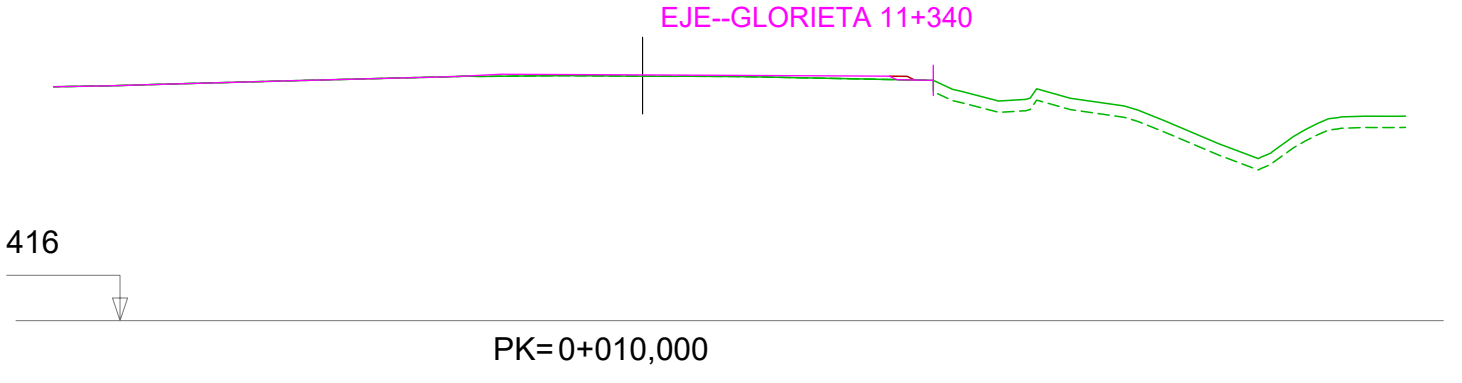
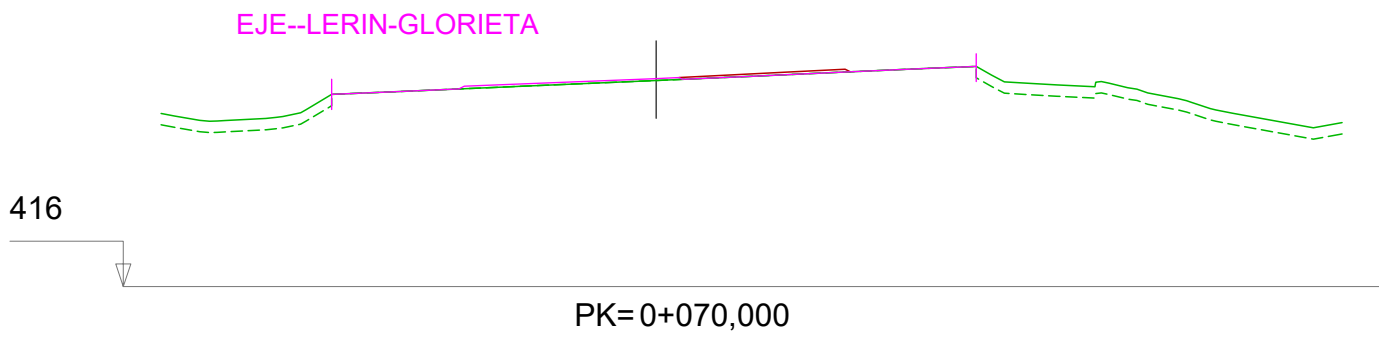
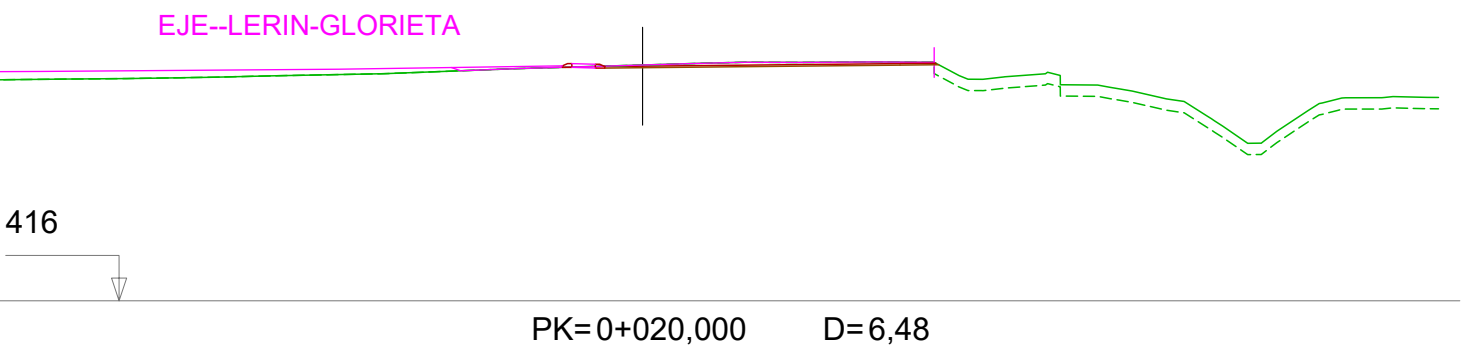
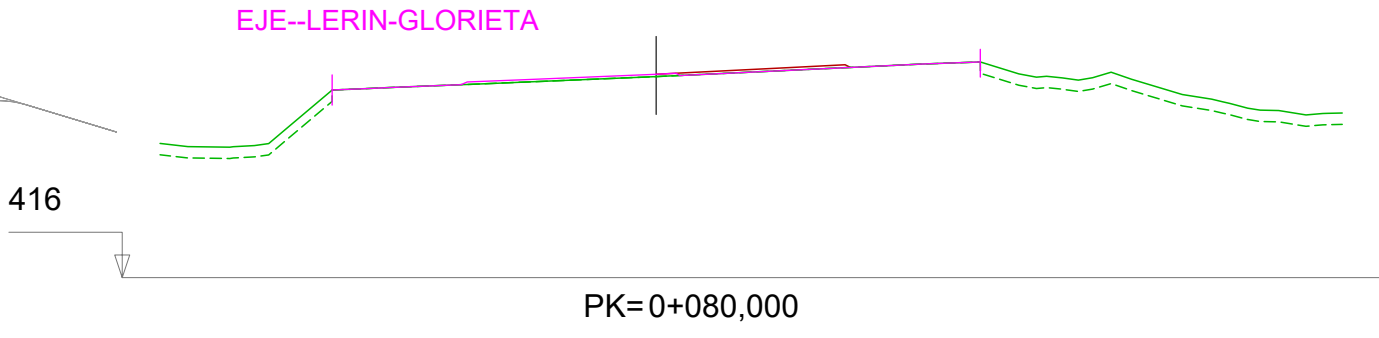
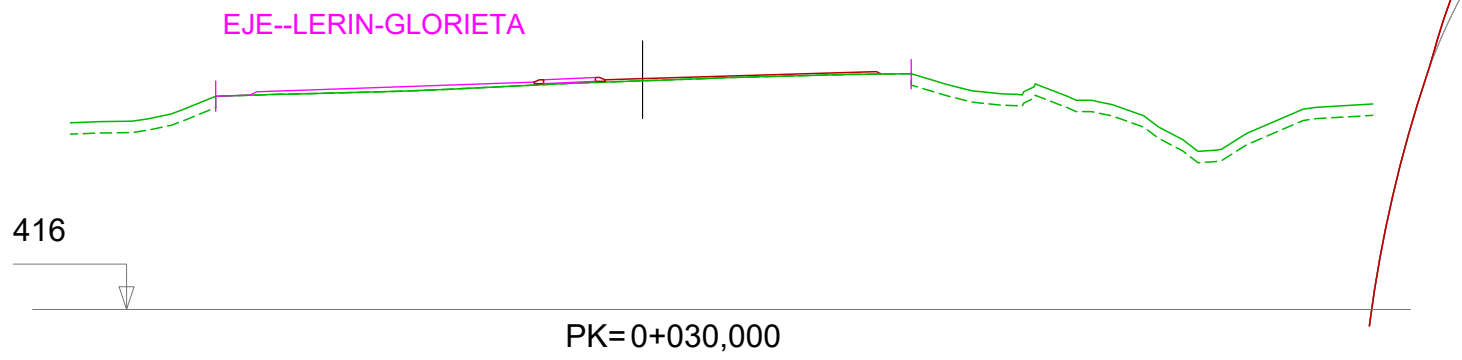
EJE--ESTELLA-GLORIETA

418

PK=0+060,000

EJE--GLORIETA-LERIN

EJE--GLORIETA-LERIN



EJE--LERIN-GLORIETA

EJE--GLORIETA 11+340

414

PK=0+220,000

EJE--GLORIETA 11+340

414

PK=0+210,000

EJE--GLORIETA 11+340

414

PK=0+200,000 T=0,02

EJE--GLORIETA 11+340

414

PK=0+190,000

EJE--GLORIETA-LERIN

414

PK=0+180,000

EJE--GLORIETA-LERIN

414

PK=0+170,000

EJE--LERIN-GLORIETA

EJE--GLORIETA-LERIN

414

PK=0+160,000

EJE--GLORIETA-LERIN

414

PK=0+150,000

EJE--GLORIETA-LERIN

414

PK=0+140,000

EJE--GLORIETA-LERIN

414

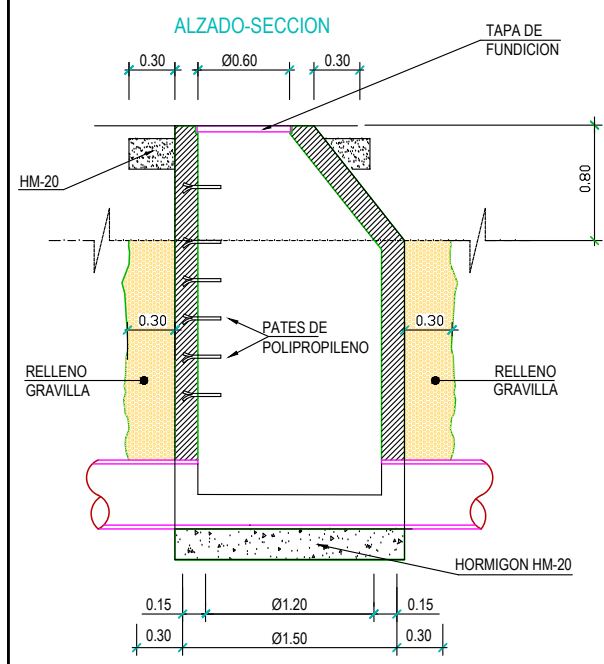
PK=0+130,000

412

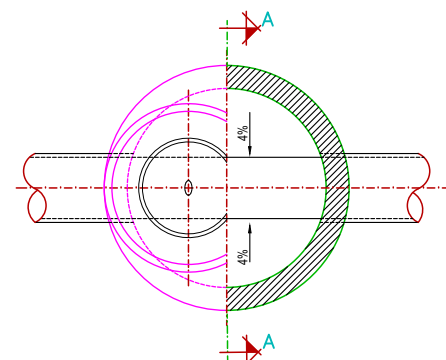
PK=0+120,000

POZO DE REGISTRO PARA PLUVIALES

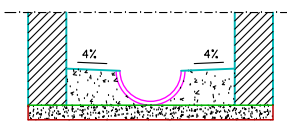
ESCALA S/E



PLANTA-SECCION

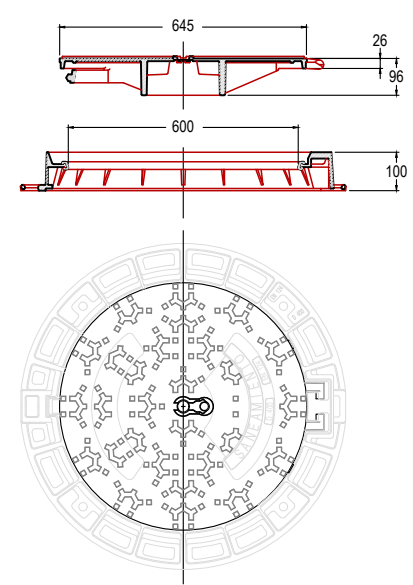


SECCION A-A

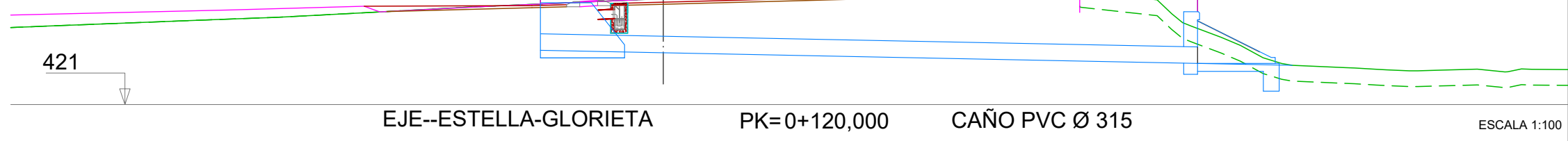


TAPA DE REGISTRO DE FUNDICION DUCTIL

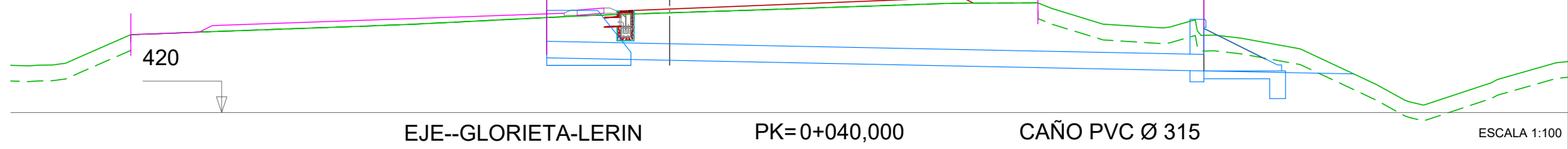
MODELO D-400 (40 Tn de resistencia y 70 Kg de peso)



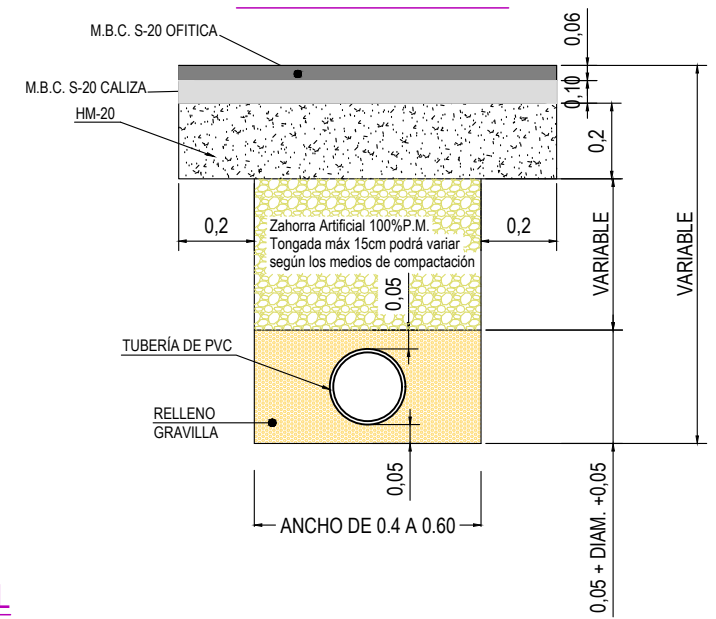
EJE--GLORIETA 11+340



EJE--LERIN-GLORIETA

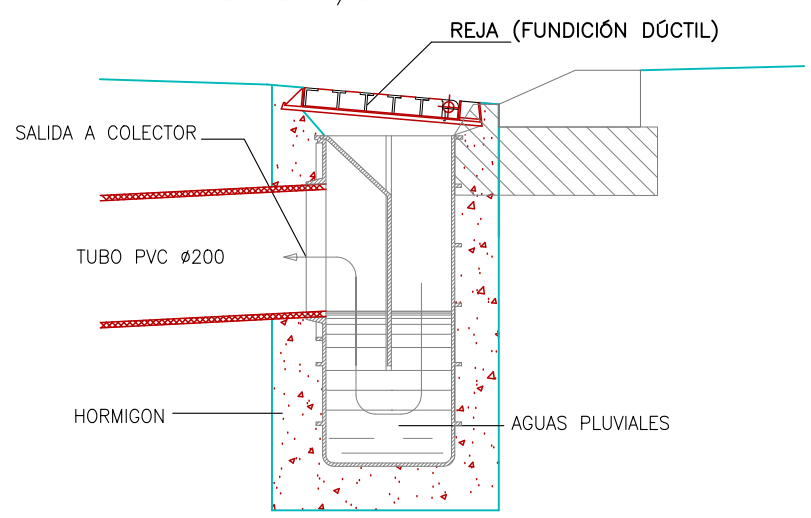


DETALLE DE ZANJA

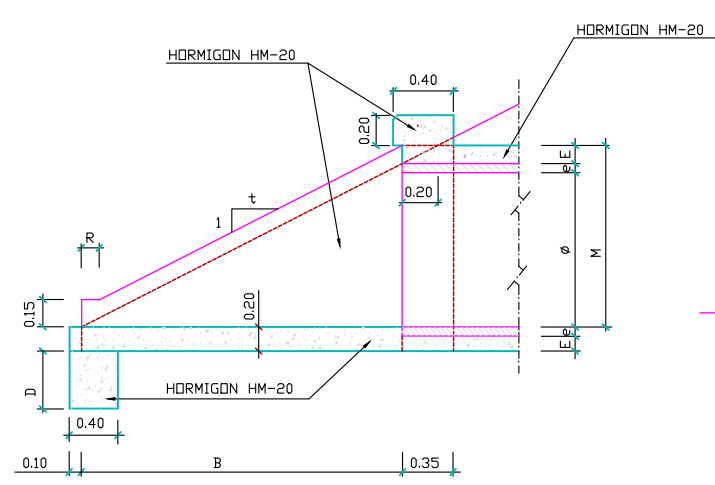


SUMIDERO

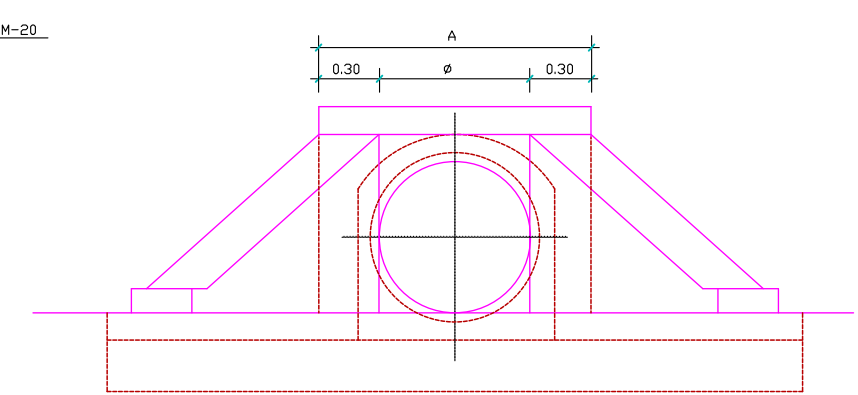
ESCALA S/E



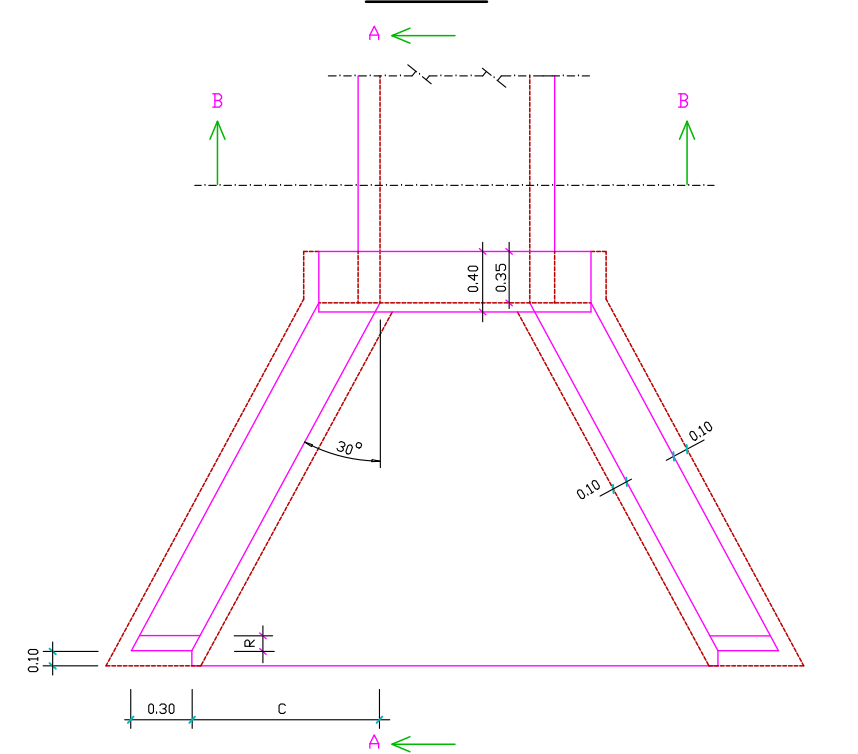
SECCION A-A



ALZADO DE LA EMBOCADURA



PLANTA



CUADRO DE TALUDES Y ALETAS

Ø 600				Ø 800			
TALUD	B	R	C	TALUD	B	R	C
t	(m)	(m)	(m)	t	(m)	(m)	(m)
t=3/2	0.97	0.03	0.62	t=3/2	1.42	0.03	0.88
t=2	1.36	0.10	0.84	t=2	1.96	0.10	1.19
t=3	2.14	0.25	1.29	t=3	3.04	0.25	1.81
t=4	2.92	0.40	1.74	t=4	4.12	0.40	2.44

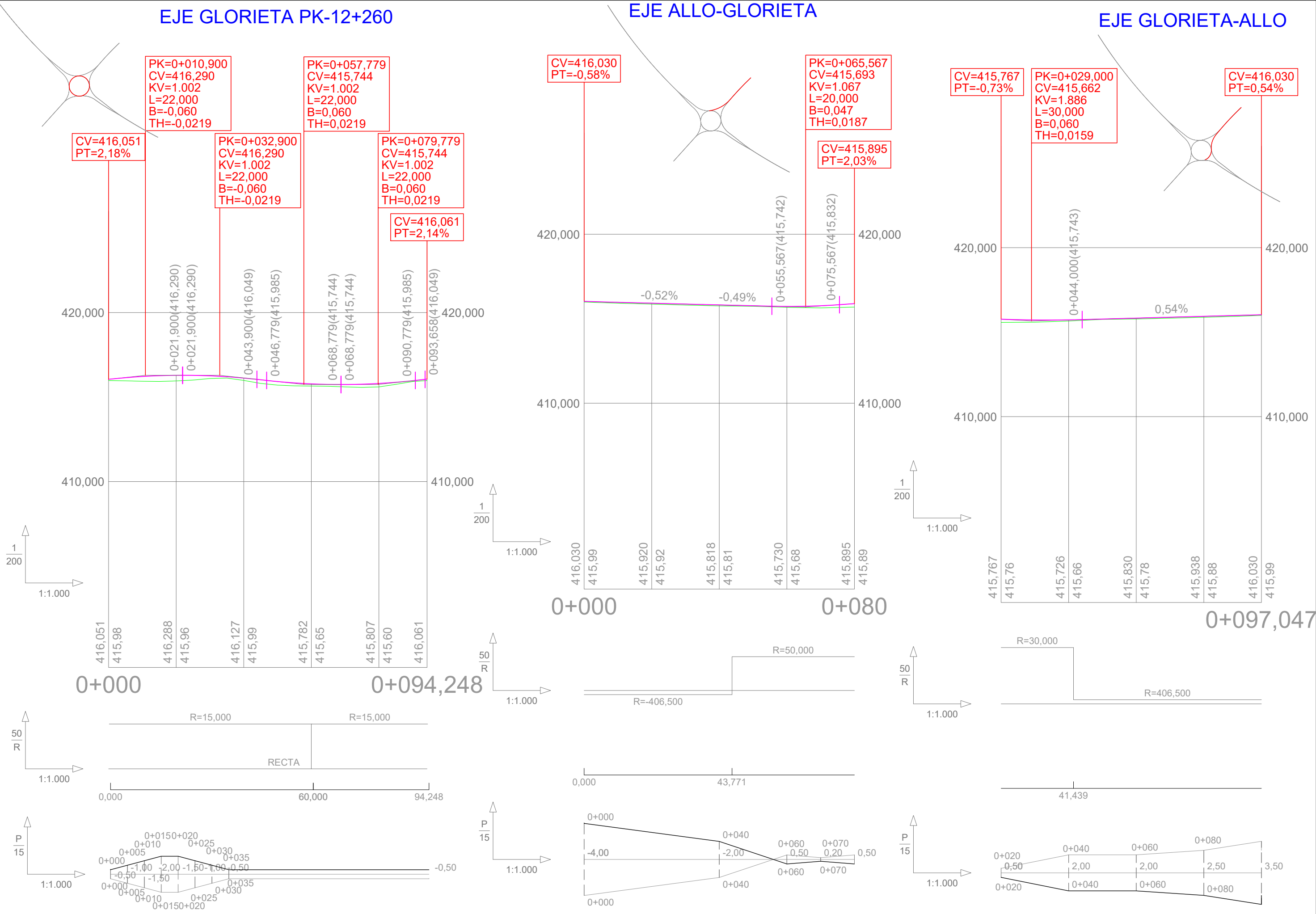
Ø 1000				Ø 1200			
TALUD	B	R	C	TALUD	B	R	C
t	(m)	(m)	(m)	t	(m)	(m)	(m)
t=3/2	1.81	0.03	1.10	t=3/2	2.22	0.03	1.34
t=2	2.48	0.10	1.49	t=2	3.02	0.10	1.80
t=3	3.82	0.25	2.26	t=3	4.63	0.25	2.73
t=4	5.16	0.40	3.04	t=4	6.24	0.40	3.66





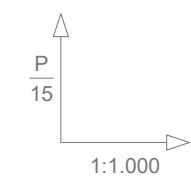
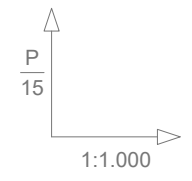
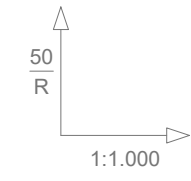
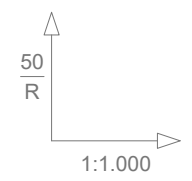
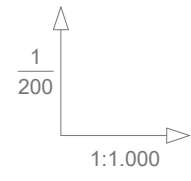
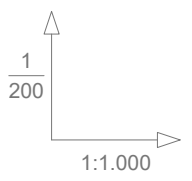
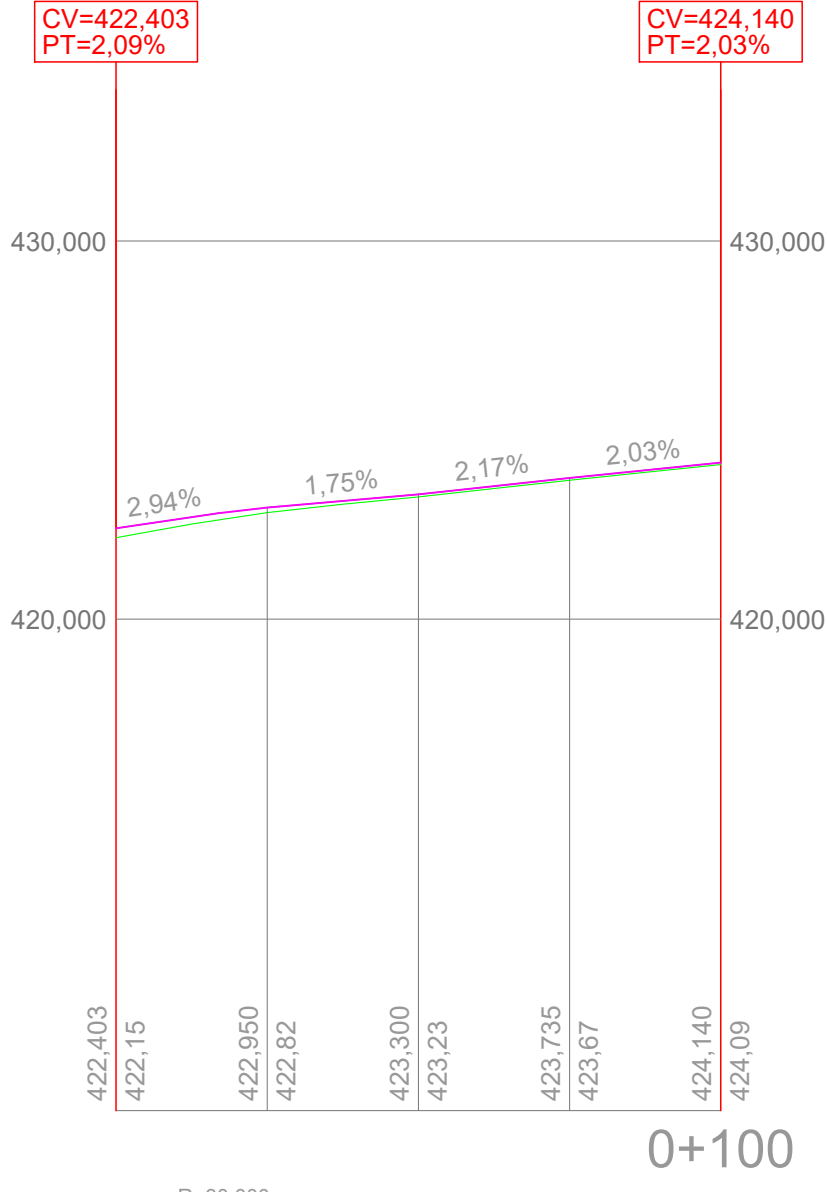
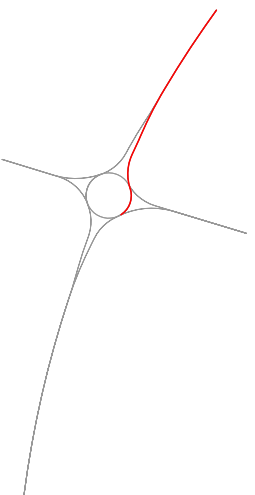
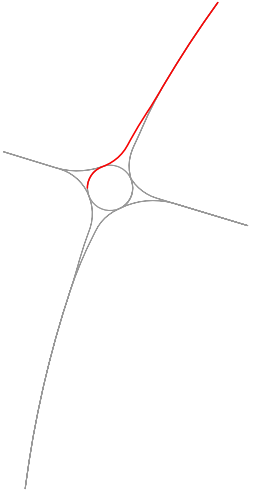




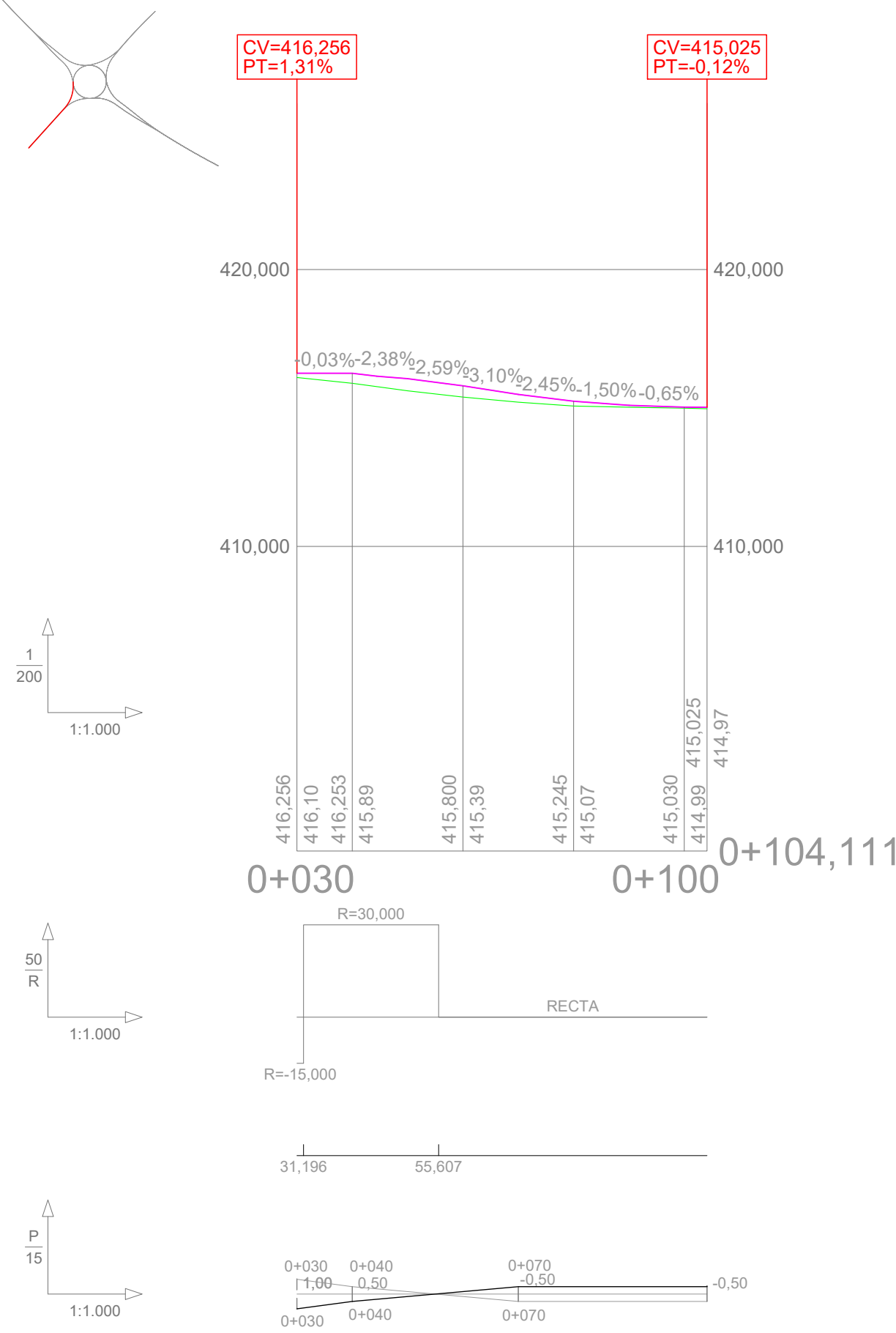


EJE-ESTELLA-GLORIETA

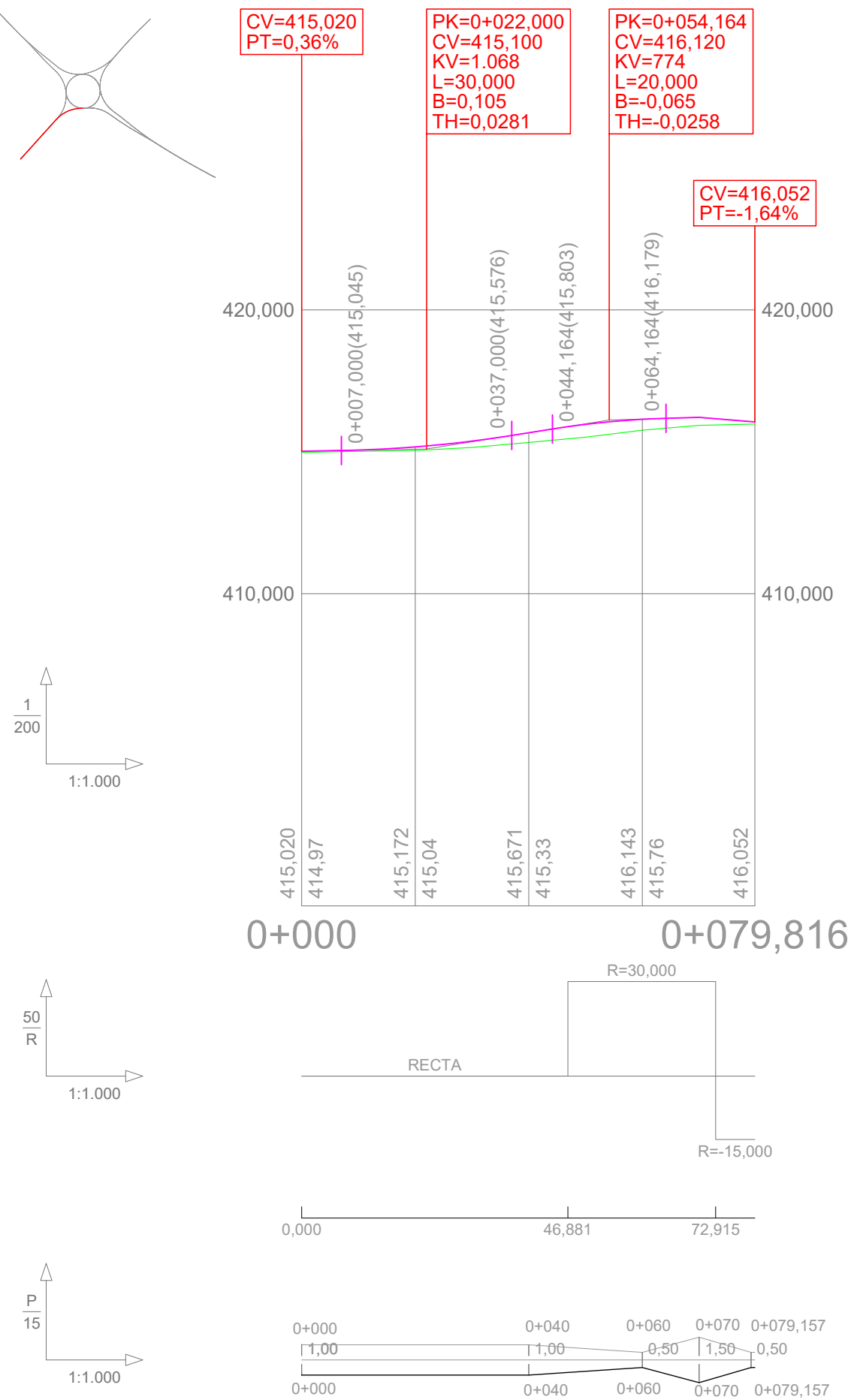
EJE-GLORIETA-ESTELLA



EJE GLORIETA-SESMA



EJE SESMA-GLORIETA



EJE LERIN-GLORIETA

CV=415,200
PT=0,61%

CV=415,774
PT=0,44%

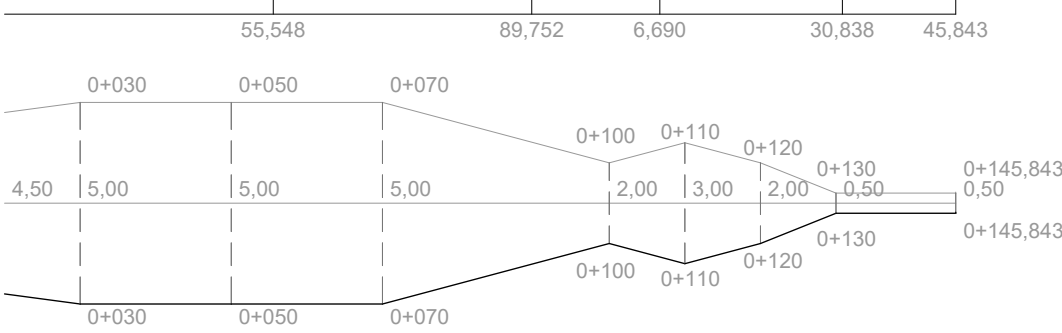
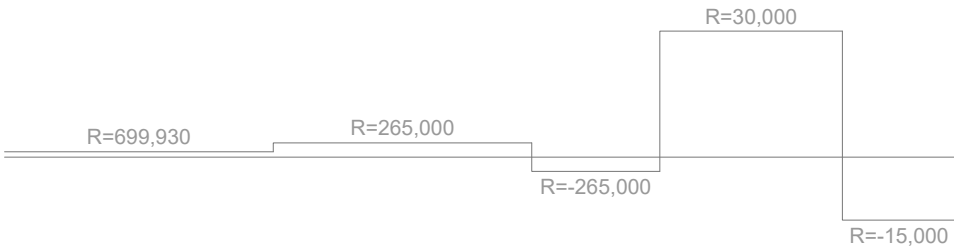
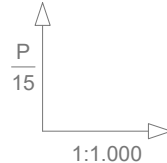
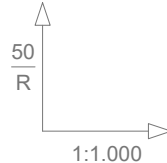
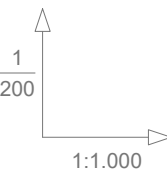
420,000 420,000

0,70% 0,90% 0,30% 0,72% 0,97% 0,07% -0,58%

410,000 410,000

415,200 415,15 415,340 415,27 415,520 415,41 415,580 415,48 415,723 415,56 415,827 415,62 415,756 415,674

0+020 0+100 0+145,843



EJE GLORIETA-LERIN

CV=416,260
PT=0,28%

CV=415,305
PT=-0,98%

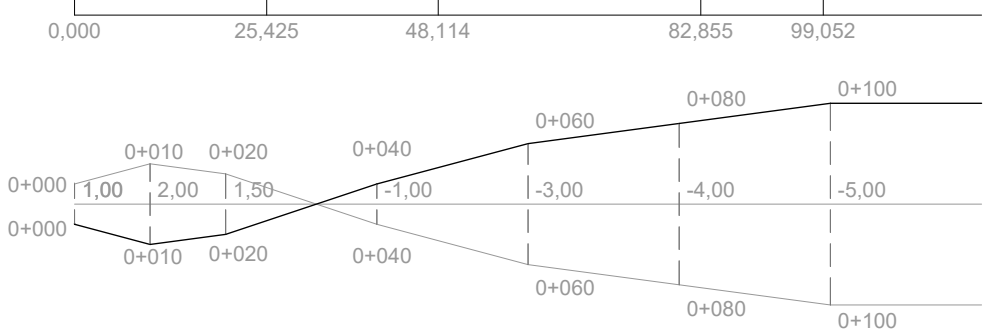
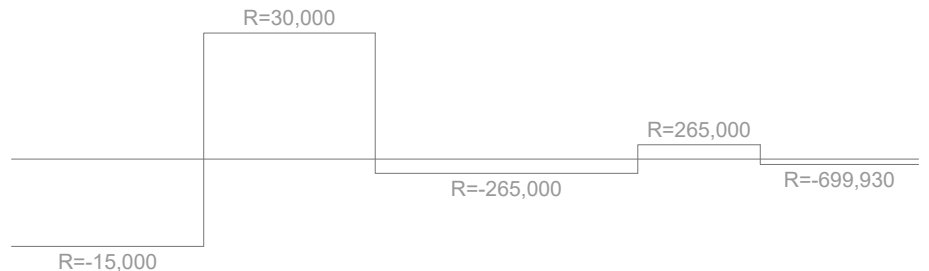
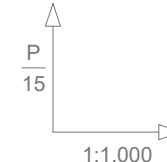
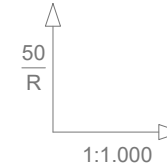
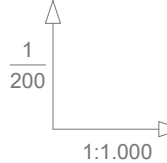
420,000 420,000

0,28% -0,34% -0,85% -0,65% -0,98%

410,000 410,000

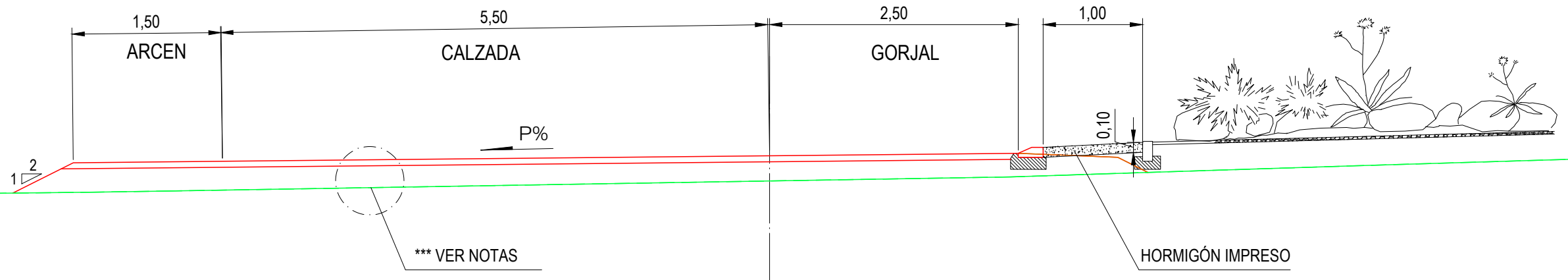
416,260 416,10 416,218 415,94 415,934 415,86 415,800 415,70 415,630 415,53 415,500 415,39 415,305 415,25

0+000 0+1000+120



SECCION TIPO EN GLORIETA

E 1:100

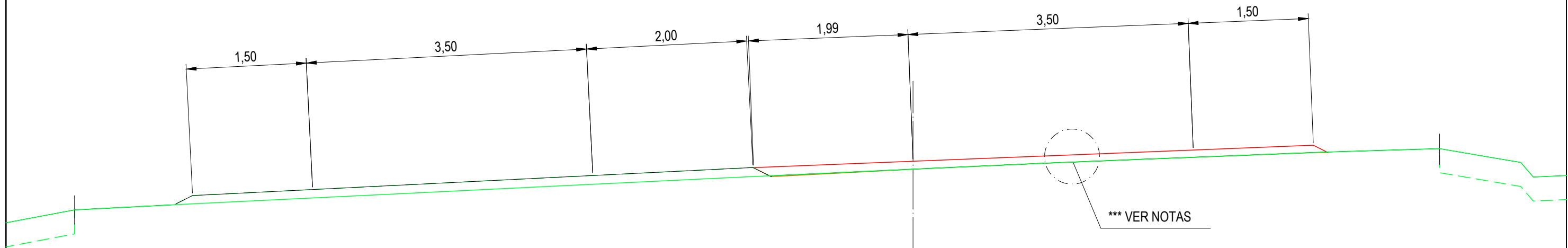


SECCION TIPO EN RAMALES

E 1:100

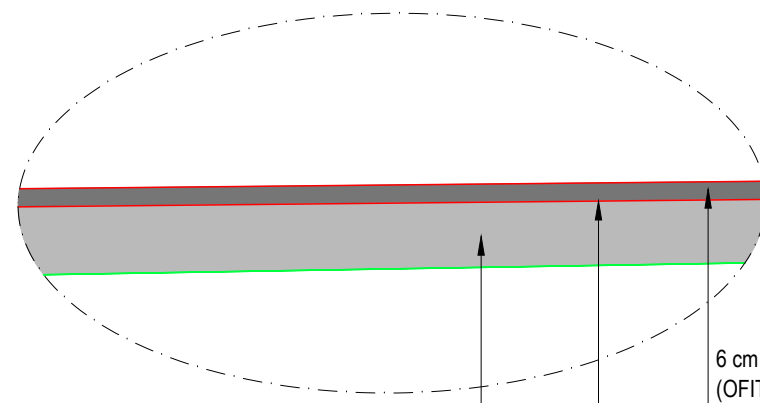
ENTRONQUE CON EJE--GLORIETA-ESTELLA

EJE-DEFINIDO EJE--ESTELLA-GLORIETA



DETALLE DE FIRME PARA CATEGORÍA DE TRAFICO T3121

ESCALA 1:50



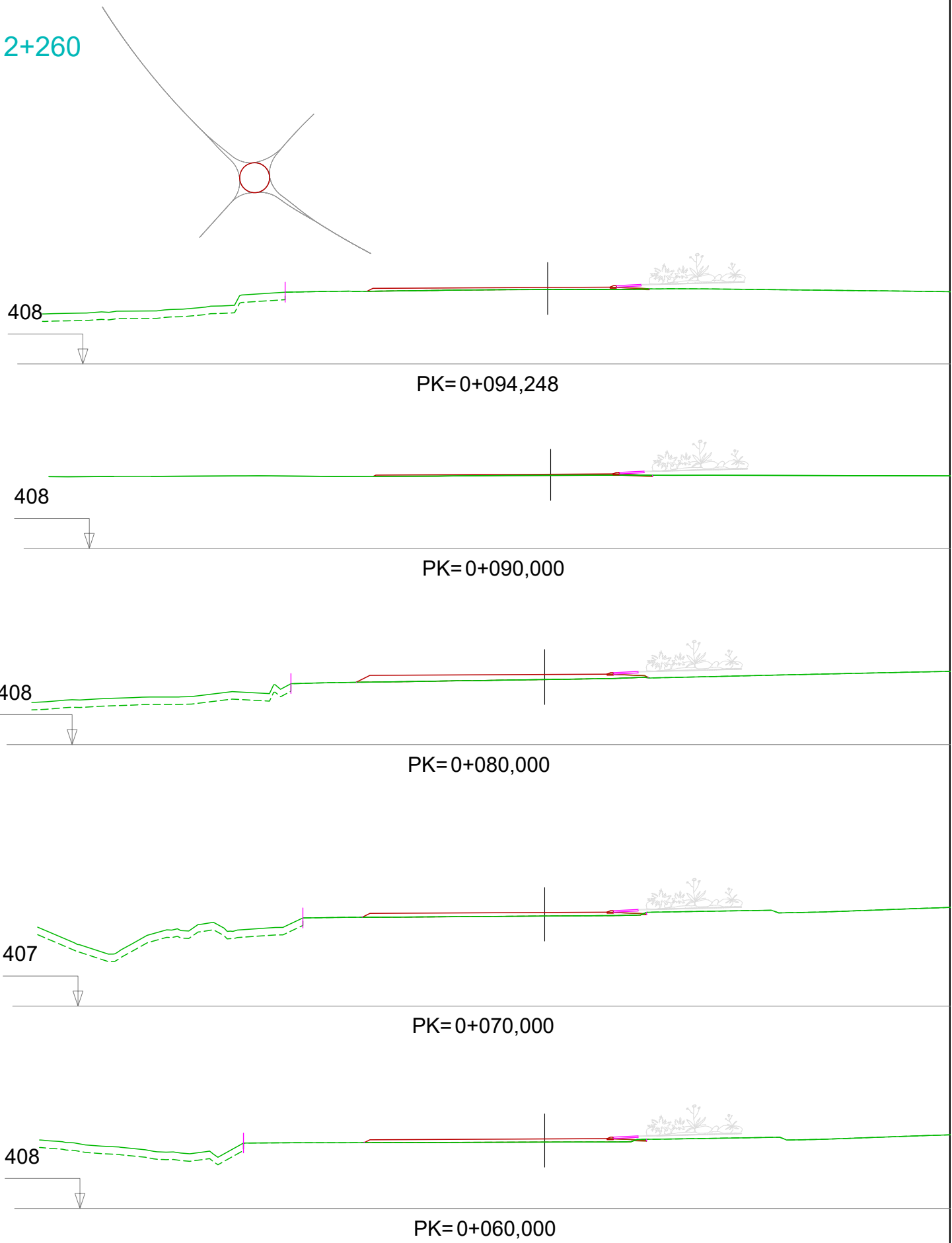
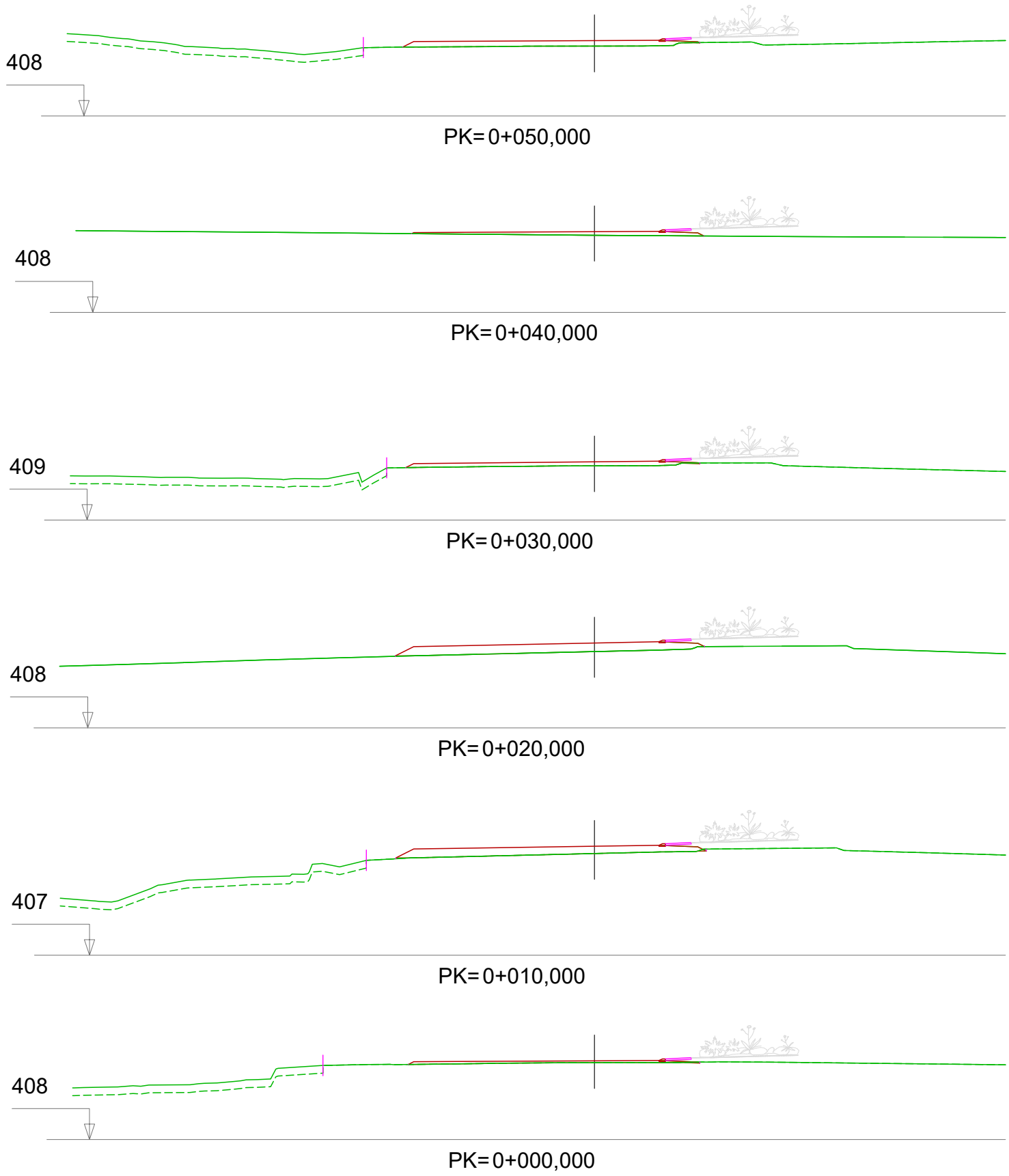
***NOTA 1 : EL ESPESOR MINIMO DE LA CAPA DE AC22 SURF B 50/70 SERÁ MAYOR DE 5 CM.

***NOTA 2 : SI LA COTA ROJA ES INFERIOR A 6 CM SE FRESARA EL FIRME EXISTENTE Y SE EXTENDERA LA CAPA DE RODADURA DE RODADURA PREVISTA.

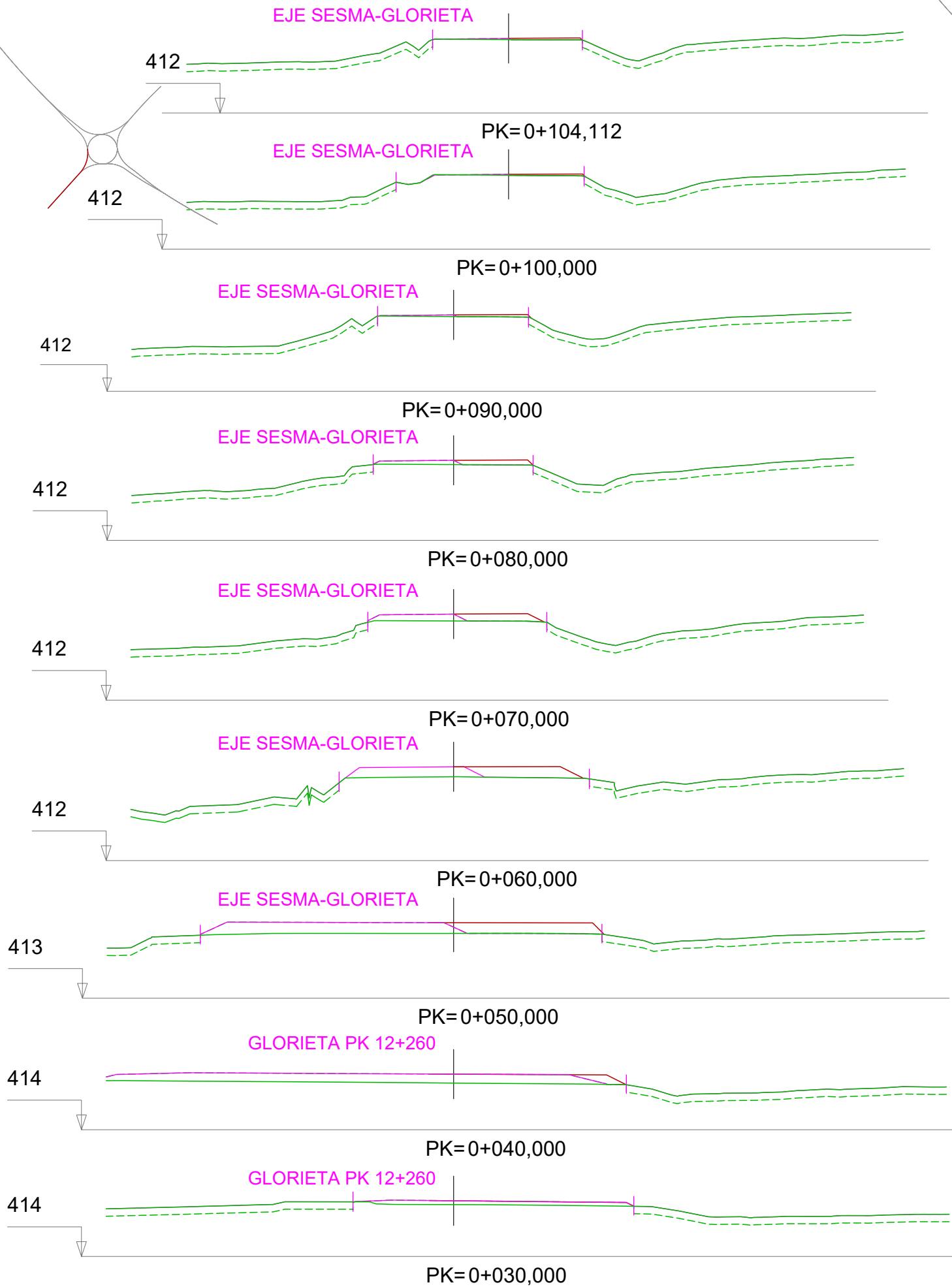
***NOTA 3 : SI LA COTA ROJA ES MAYOR DE 6 CM E INFERIOR A 11 CM SE EXTENDERA UNICAMENTE LA CAPA DE RODADURA.

***NOTA 4 : PARA ESPESORES MAYORES DE 11 CM SE EXTENDERÁ LA CAPA DE RODADURA Y EL RESTO DEL ESPESOR CON LA CAPA INTERMEDIA (< 11 CM).

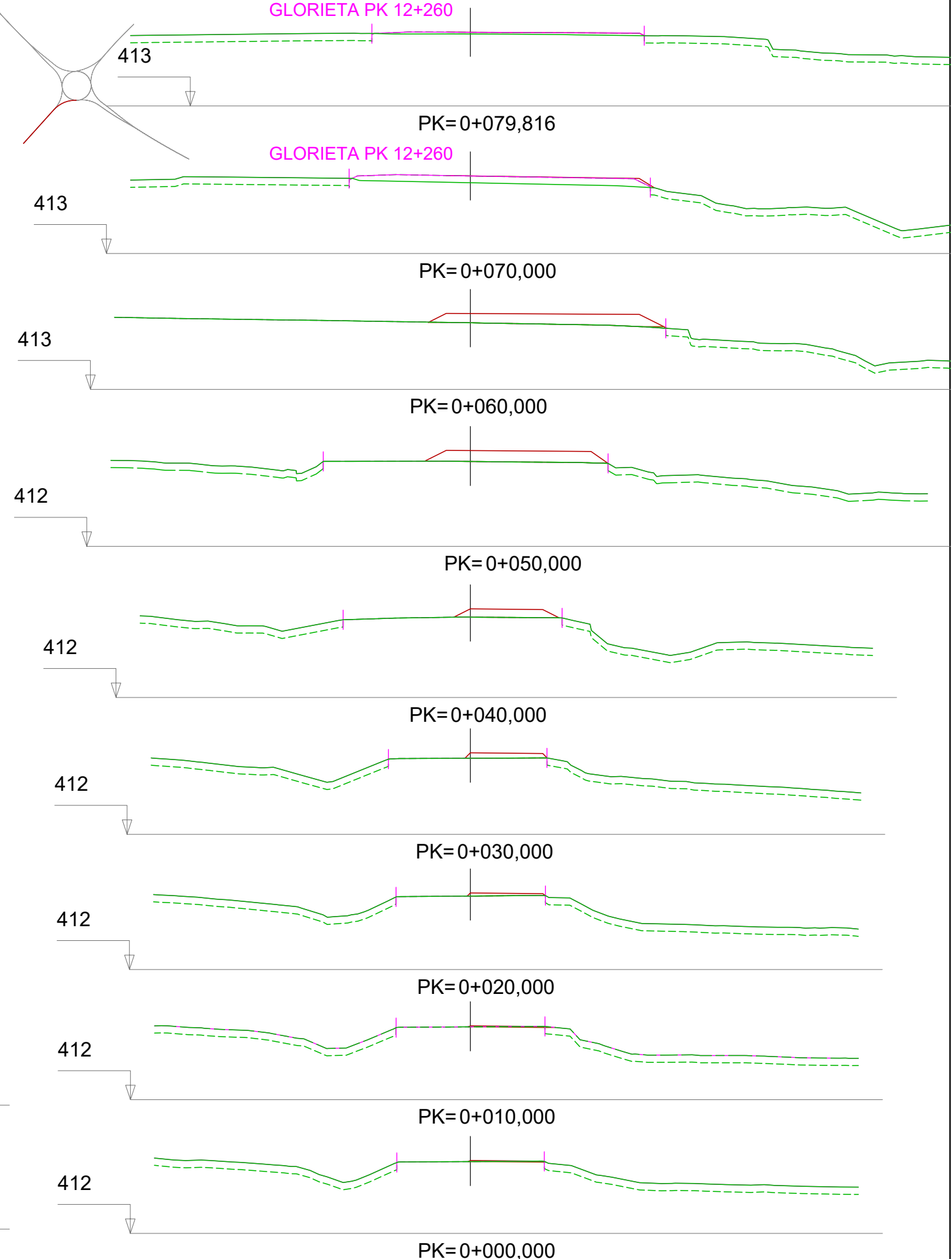
EJE GLORIETA PK 12+260



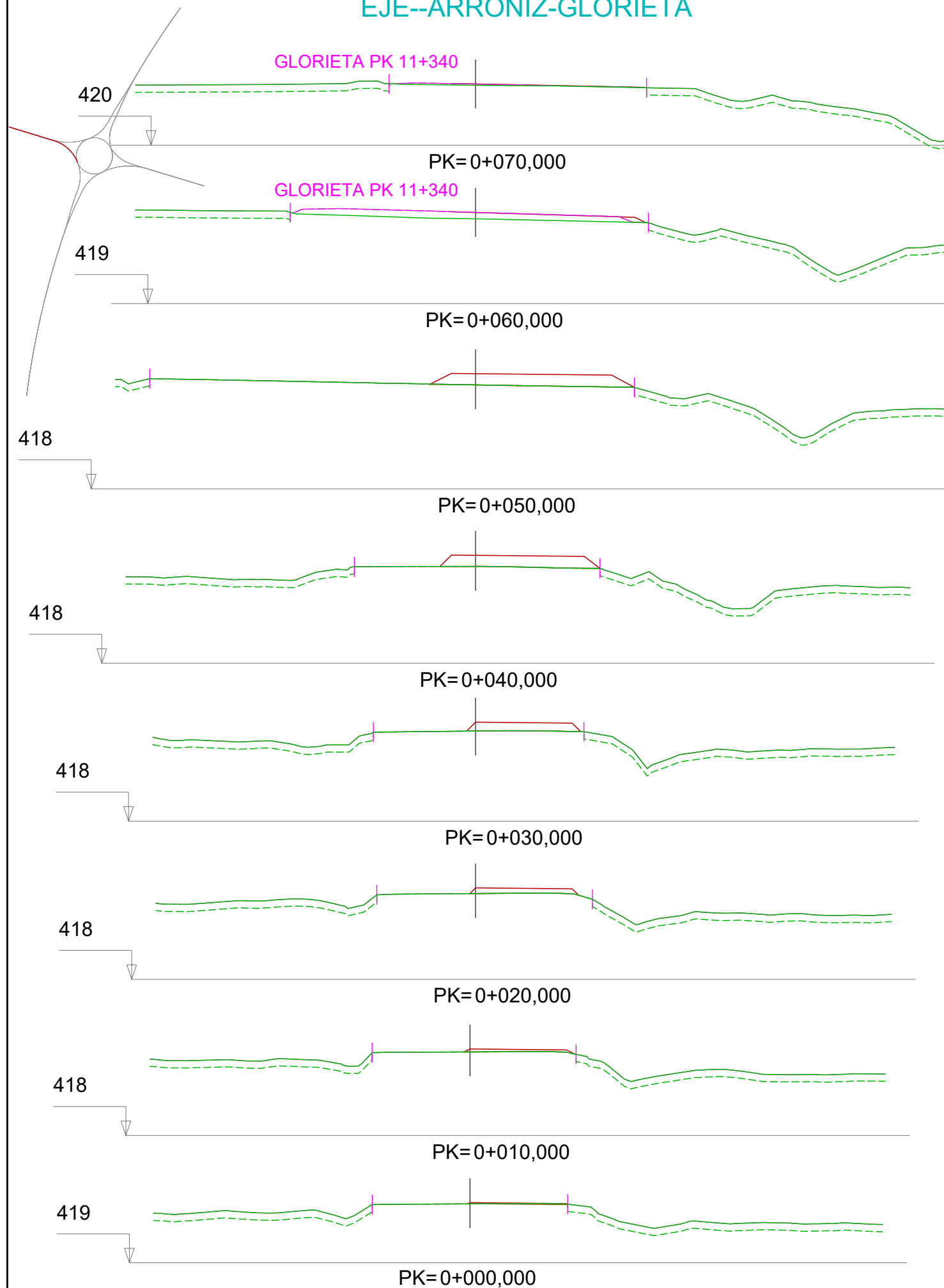
EJE GLORIETA-SESMA



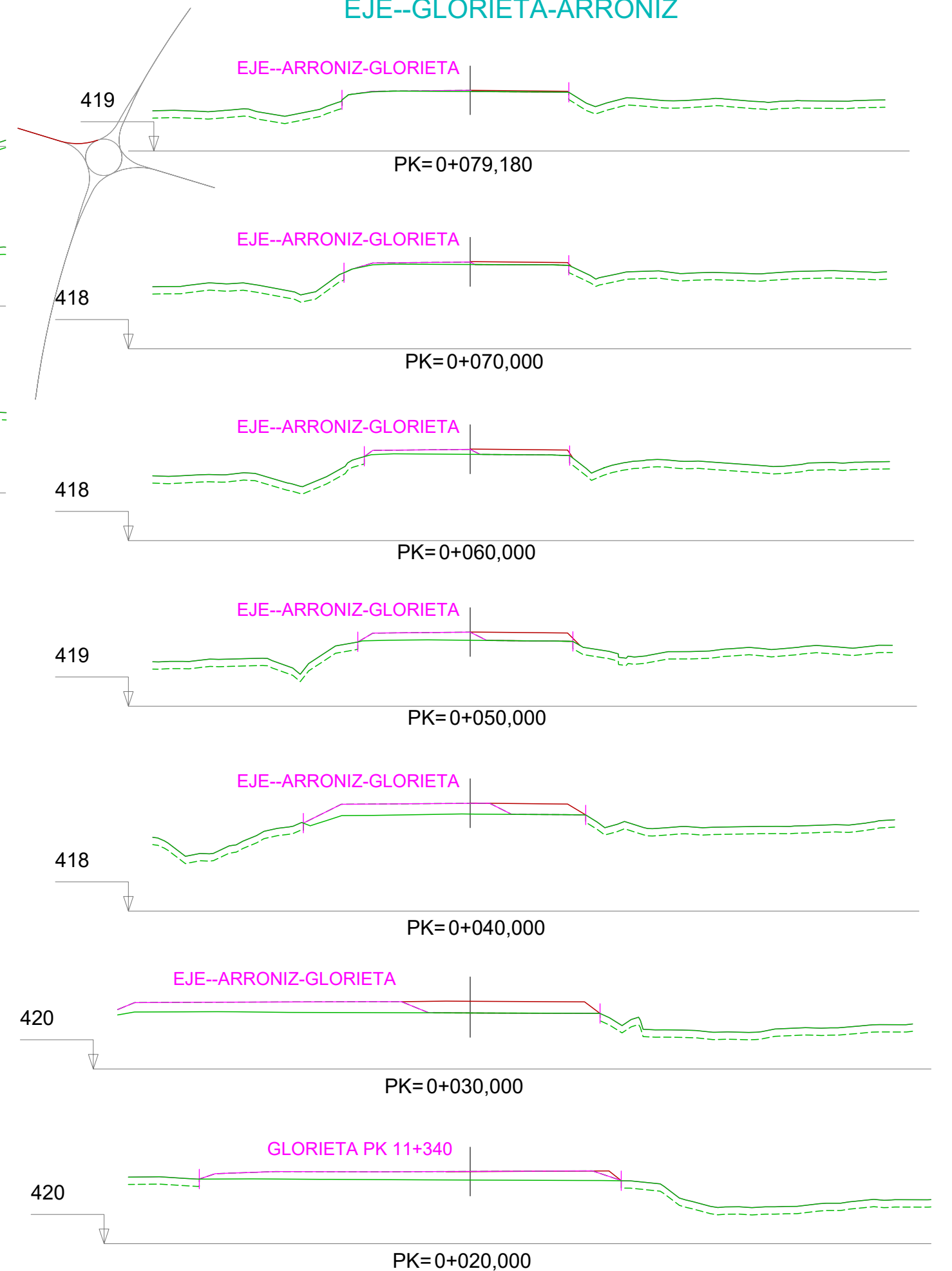
EJE SESMA-GLORIETA



EJE--ARRONIZ-GLORIETA



EJE--GLORIETA-ARRONIZ



EJE GLORIETA-ESTELLA

EJE GLORIETA-ESTELLA

EJE ESTELLA-GLORIETA

EJE ESTELLA-GLORIETA

412

412

PK=0+040,000

PK=0+080,000

EJE ESTELLA-GLORIETA

EJE ESTELLA-GLORIETA

412

412

PK=0+030,000

PK=0+070,000

411

412

PK=0+020,000

PK=0+060,000

EJE GLORIETA PK 12+260

EJE ESTELLA-GLORIETA

411

PK=0+010,000

EJE ESTELLA-GLORIETA

EJE GLORIETA PK 12+260

412

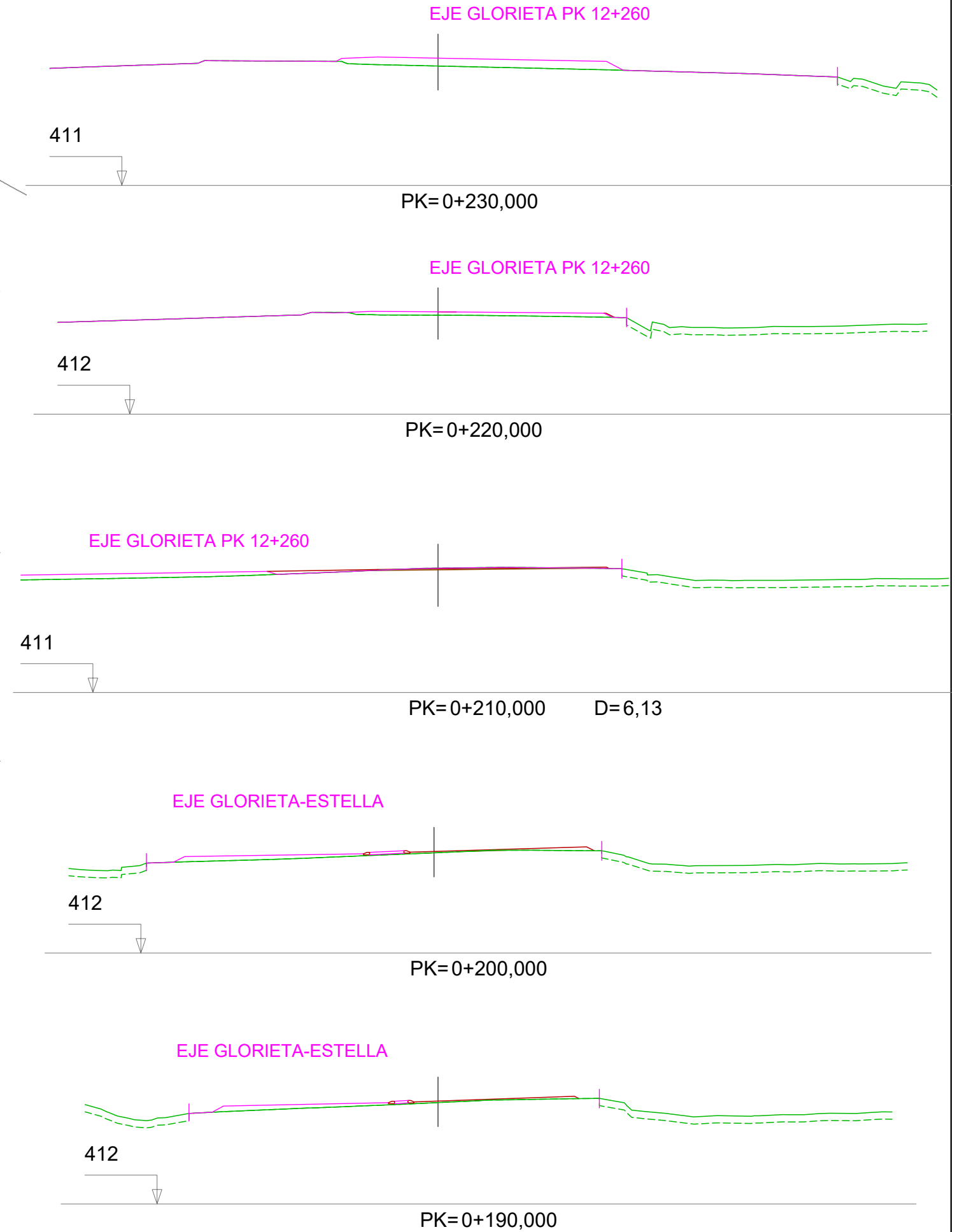
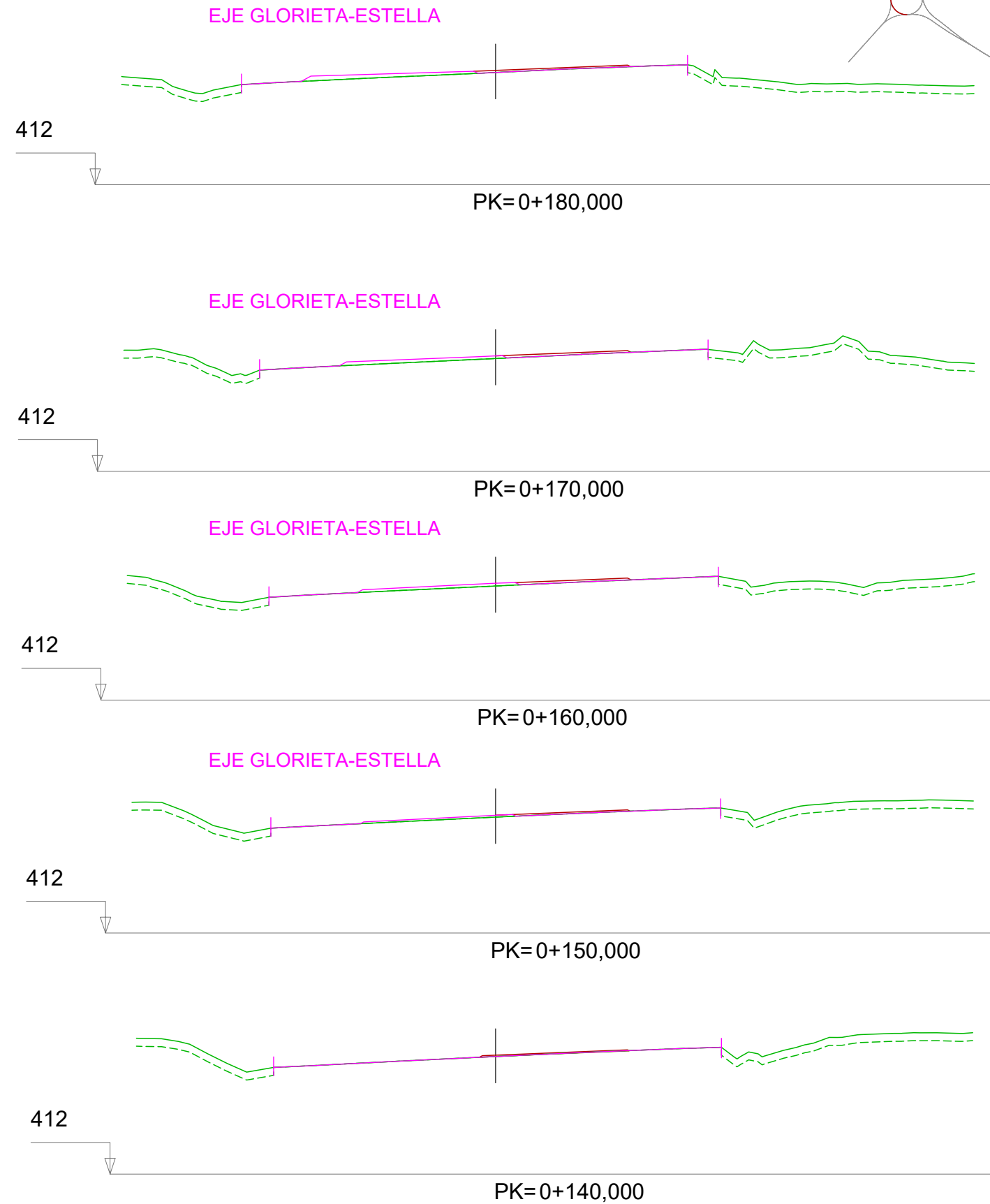
PK=0+050,000

411

PK=0+000,000

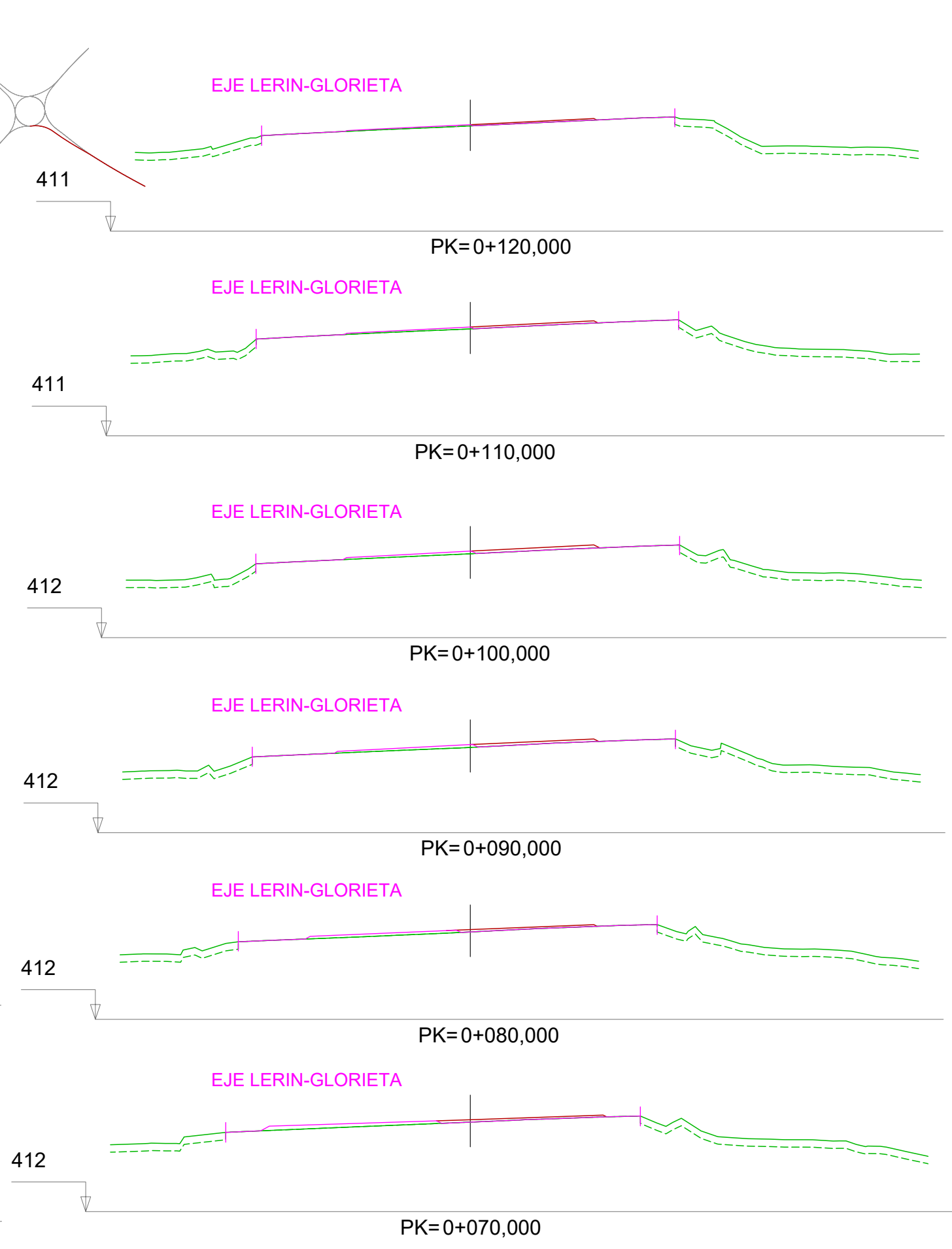
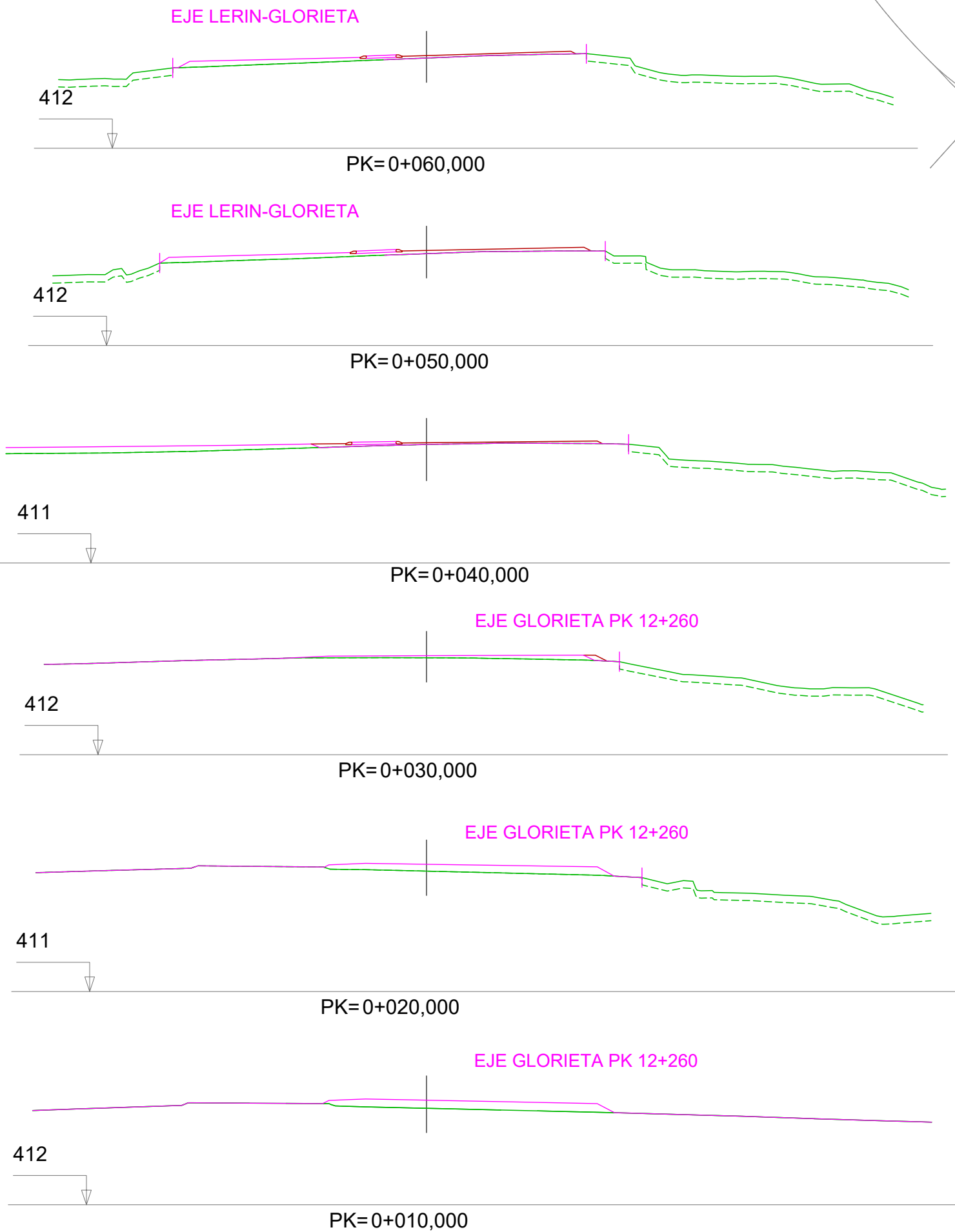
EJE ESTELLA-GLORIETA

EJE ESTELLA-GLORIETA



EJE GLORIETA-LERIN

EJE GLORIETA-LERIN



EJE LERIN-GLORIETA

EJE LERIN-GLORIETA

EJE LERIN-GLORIETA

EJE GLORIETA PK 12+260

410

PK=0+070,000

EJE LERIN-GLORIETA

410

PK=0+060,000

EJE LERIN-GLORIETA

410

PK=0+050,000

EJE LERIN-GLORIETA

410

PK=0+040,000

410

PK=0+030,000

410

PK=0+020,000

412

PK=0+140,000

411

PK=0+130,000 T=0,09

411

PK=0+120,000 D=3,76 T=0,27

411

PK=0+110,000 T=0,02

411

PK=0+100,000 T=0,03

411

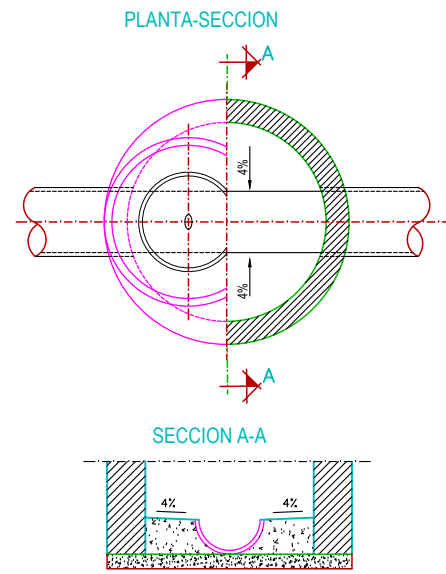
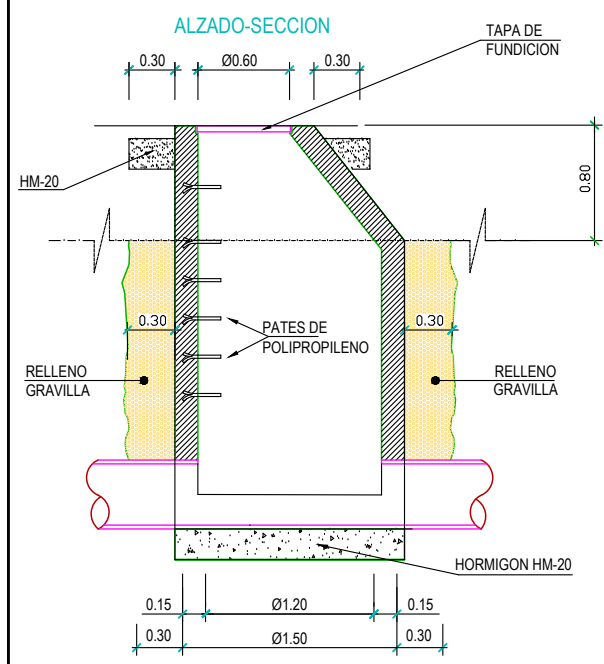
PK=0+090,000

411

PK=0+080,000

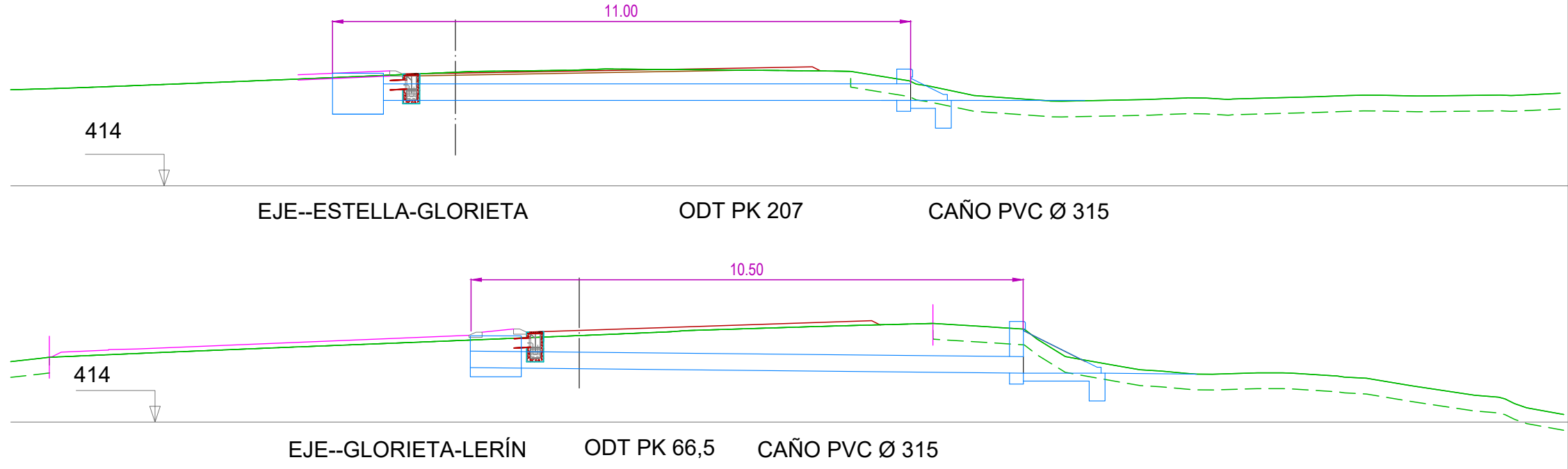
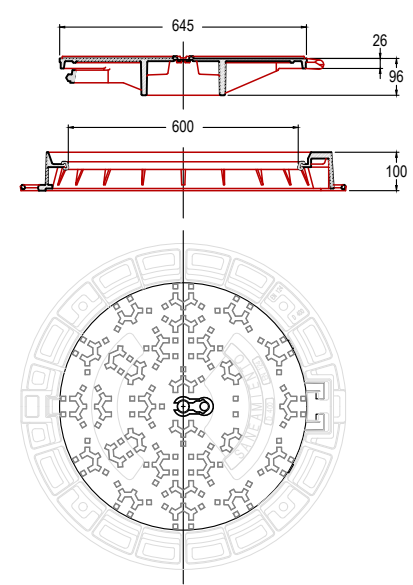
POZO DE REGISTRO PARA PLUVIALES

ESCALA S/E

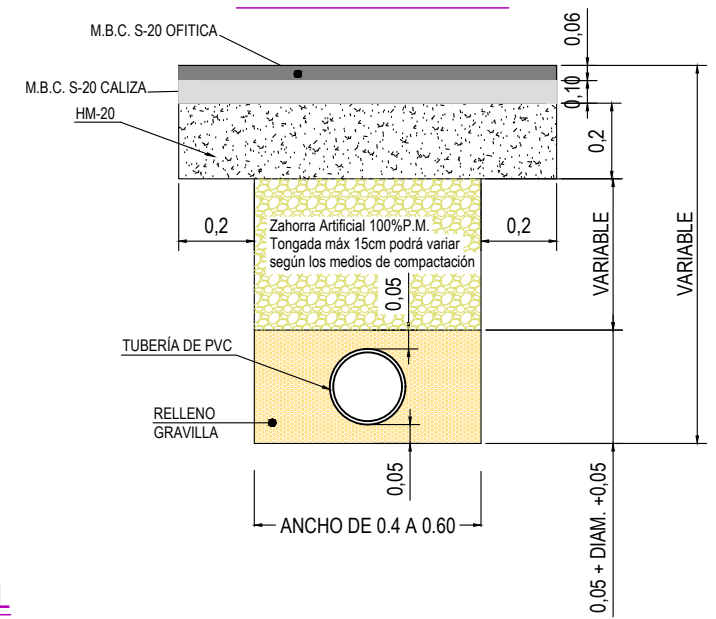


TAPA DE REGISTRO DE FUNDICION DUCTIL

MODELO D-400 (40 Tn de resistencia y 70 Kg de peso)

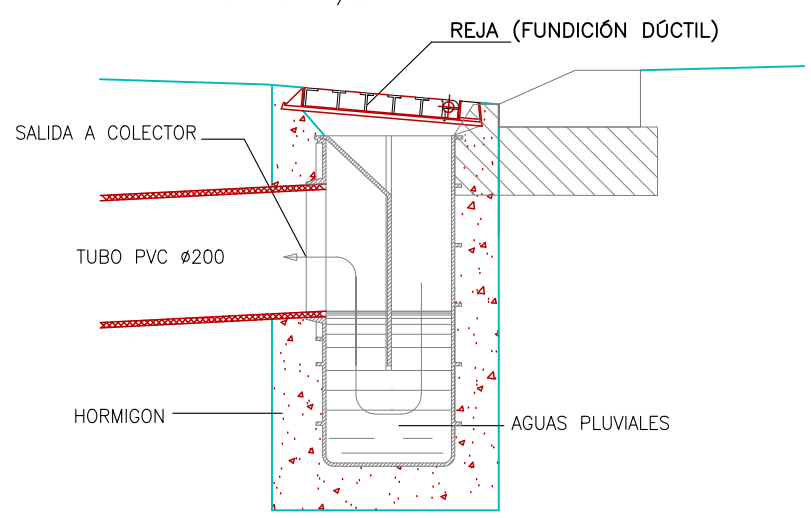


DETALLE DE ZANJA

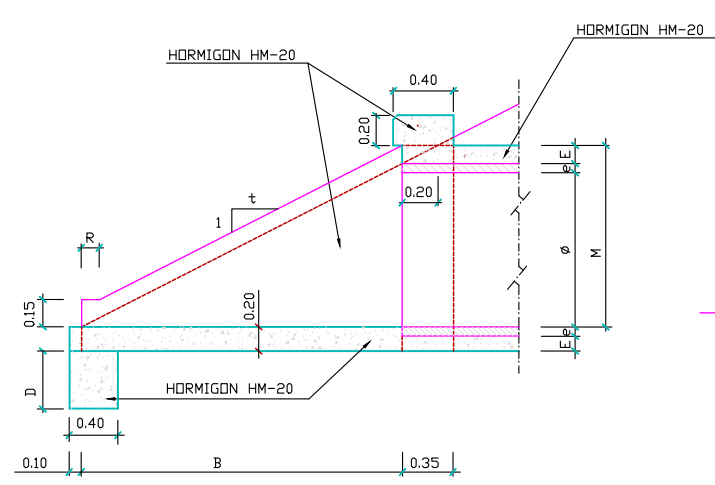


SUMIDERO

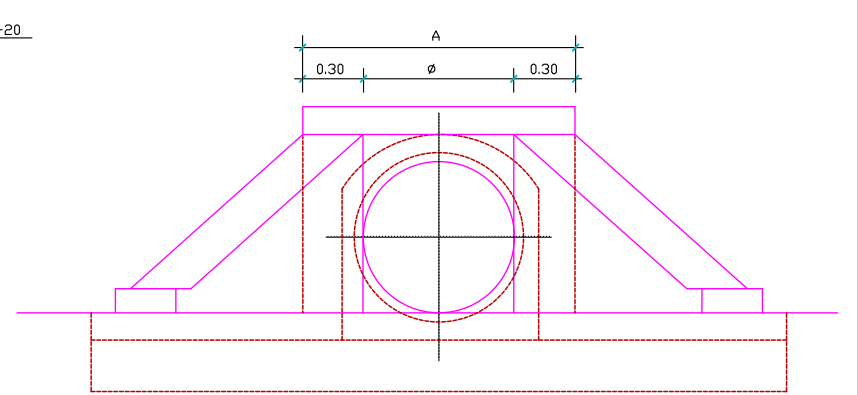
ESCALA S/E



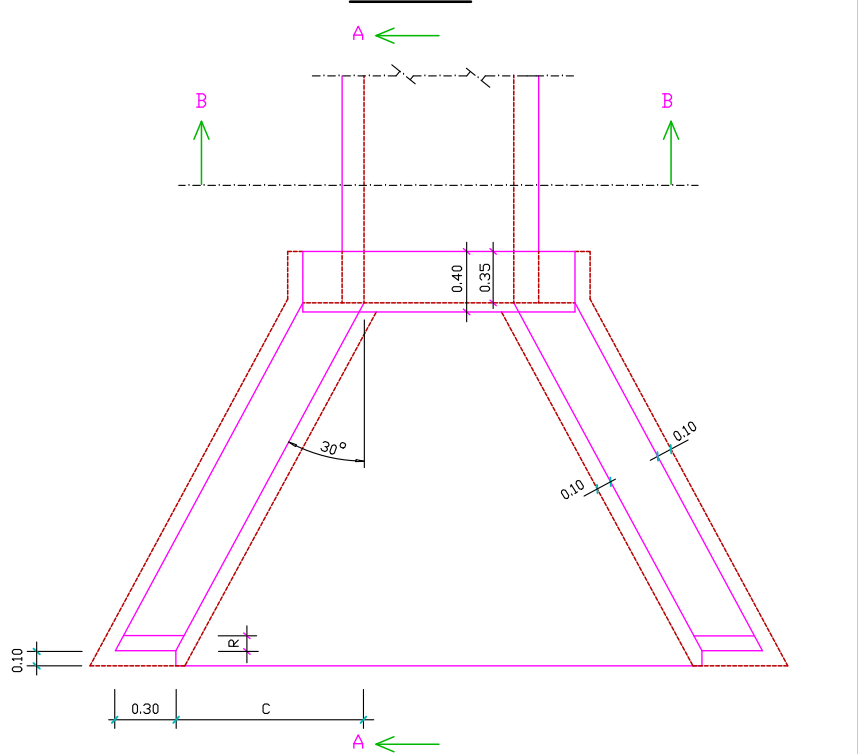
SECCION A-A



ALZADO DE LA EMBOCADURA



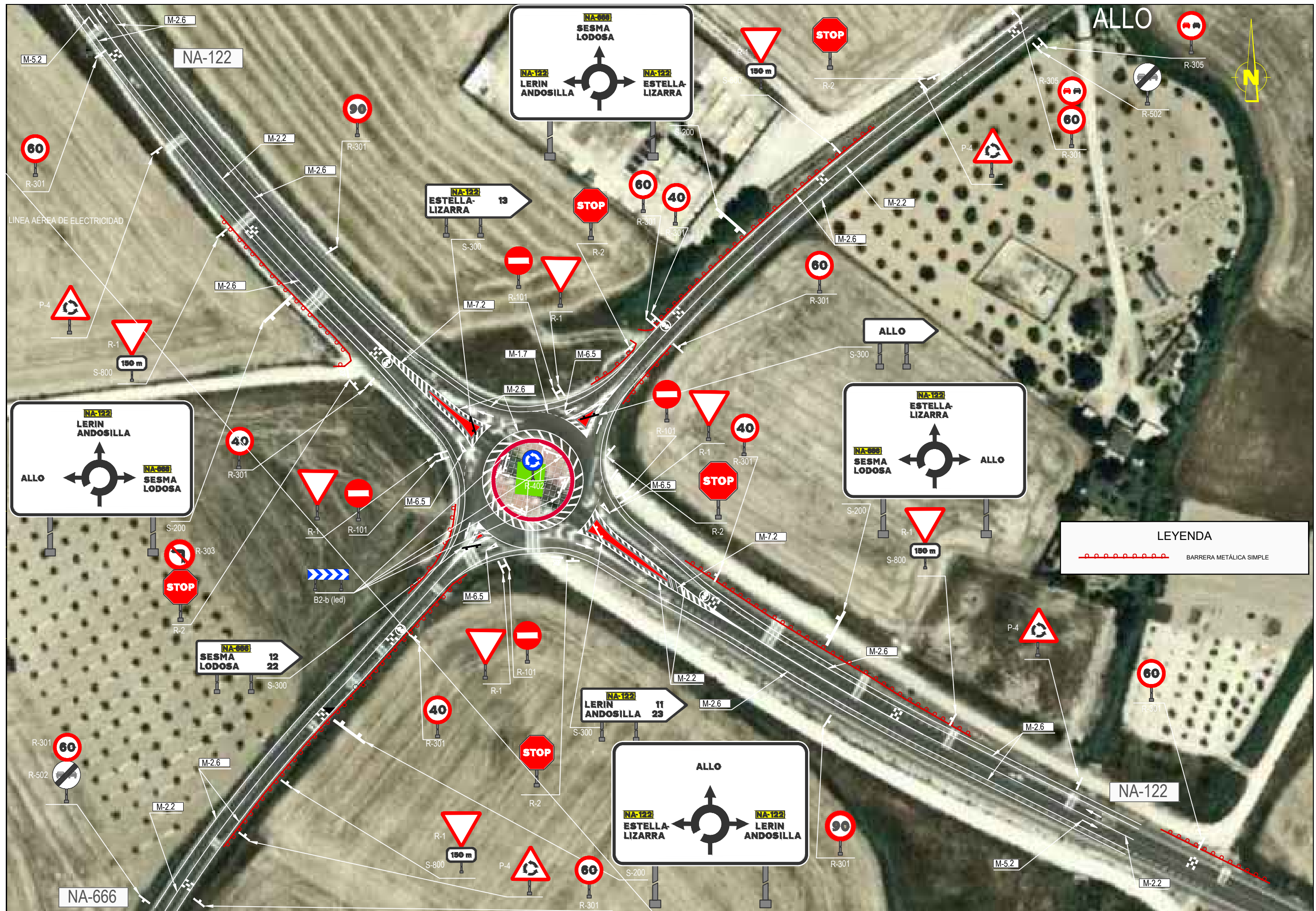
PLANTA



CUADRO DE TALUDES Y ALETAS

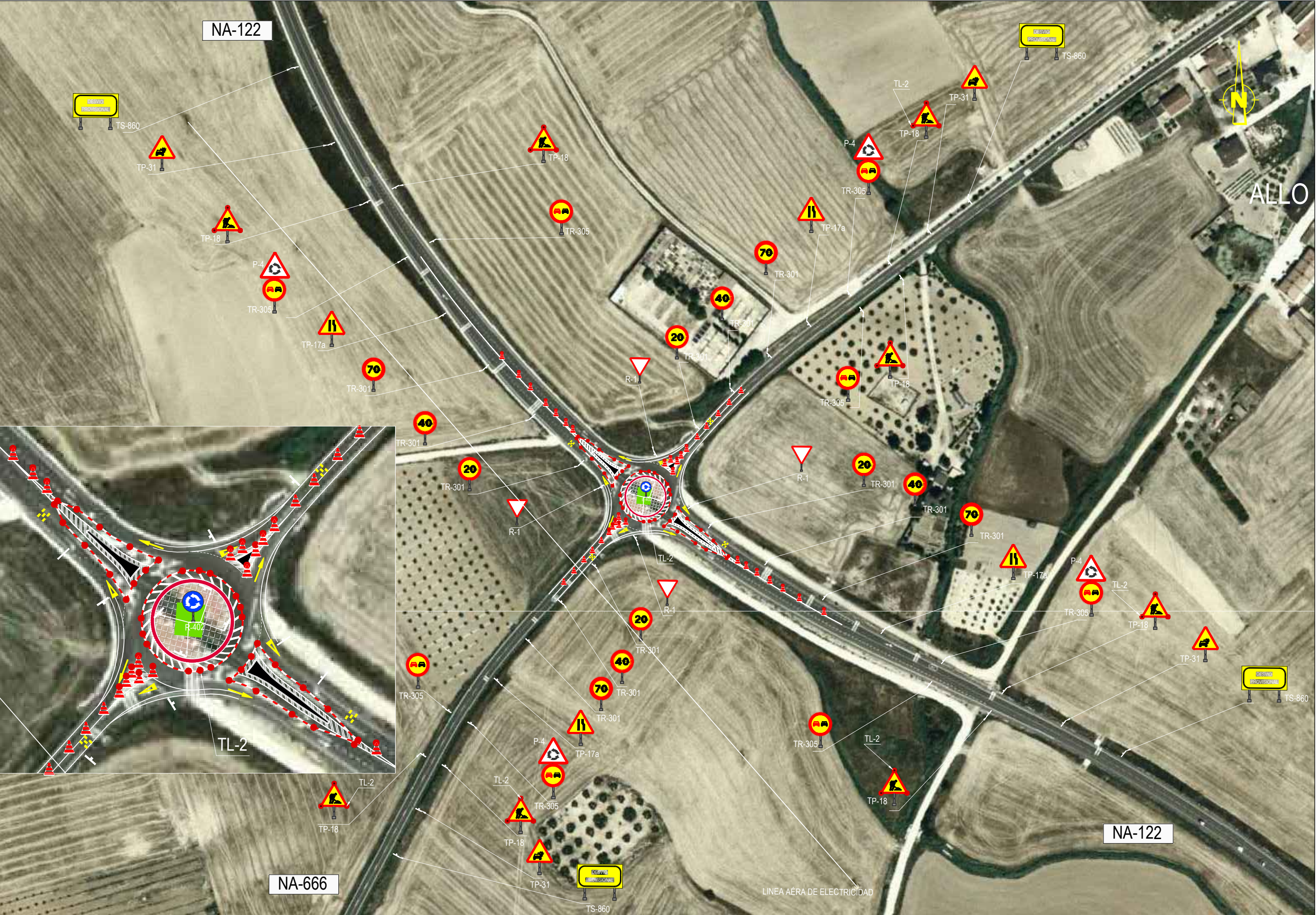
Ø 600				Ø 800			
TALUD	B	R	C	TALUD	B	R	C
t	(m)	(m)	(m)	t	(m)	(m)	(m)
t=3/2	0.97	0.03	0.62	t=3/2	1.42	0.03	0.88
t=2	1.36	0.10	0.84	t=2	1.96	0.10	1.19
t=3	2.14	0.25	1.29	t=3	3.04	0.25	1.81
t=4	2.92	0.40	1.74	t=4	4.12	0.40	2.44

Ø 1000				Ø 1200			
TALUD	B	R	C	TALUD	B	R	C
t	(m)	(m)	(m)	t	(m)	(m)	(m)
t=3/2	1.81	0.03	1.10	t=3/2	2.22	0.03	1.34
t=2	2.48	0.10	1.49	t=2	3.02	0.10	1.80
t=3	3.82	0.25	2.26	t=3	4.63	0.25	2.73
t=4	5.16	0.40	3.04	t=4	6.24	0.40	3.66



LEYENDA

 BARRERA METÁLICA SIMPLE



DOCUMENTO Nº 3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

"ACONDICIONAMIENTO DE LAS INTERSECCIONES EN EL P.K. 11+340 Y EN EL P.K. 12+260 DE LA CTRA NA-122, VARIANTE DE ALLO, NAVARRA"

INDICE

CAPITULO I.- PARTE GENERAL.....	4
100.- DEFINICION Y AMBITO DE APLICACION DEL PRESENTE PLIEGO	4
100.1.- DEFINICION	4
100.2.- AMBITO DE APLICACION.....	4
100.3.- INSTRUCCIONES, NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES	7
100.4.- CONDICIÓN ESPECIAL DE EJECUCIÓN.....	8
101.- DISPOSICIONES GENERALES	8
101.1.- ADSCRIPCION DE LAS OBRAS	8
101.2.- DIRECCION DE LAS OBRAS	8
101.3. FUNCIONES DEL DIRECTOR DE OBRA.....	9
101.4.- PERSONAL DEL CONTRATISTA	9
101.5. ORDENES AL CONTRATISTA.....	9
101.6. SUBCONTRATISTA	10
101.7. ORDEN DE PRELACION DE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.....	10
102.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	10
102.0. MEMORIA	10
102.1. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES	10
102.2. PLANOS.....	10
102.3. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES.....	10
102.4. DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA	10
103.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS	11
103.1. INSPECCIÓN DE LAS OBRAS.....	11
103.2. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO	11
103.3.- PROGRAMA DE TRABAJO	11
103.4.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS.....	11
103.5.- ALTERACIONES Y/O LIMITACIONES AL PROGRAMA DE TRABAJOS	11
103.6.- FACILIDADES PARA LA INSPECCION.....	11
104.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.....	11
104.1. REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS	11
104.2. EQUIPOS Y MAQUINARIA	12
104.3. ENSAYOS DE AUTOCONTROL	12
104.4. ENSAYOS DE CONTRASTE	12
104.5. MATERIALES.....	13
104.6. ACOPIOS	13
104.7. TRABAJOS NOCTURNOS	13
104.8. TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS	13
104.9. CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACION DE LOS DESVIOS.....	14
104.10. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE LAS OBRAS E INSTALACIONES	14
104.11. PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.....	14
104.12. MODIFICACIONES DE OBRA	14
104.13. CONSERVACION DEL PAISAJE.....	14
104.14. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS	14
104.15. GESTION DE RESIDUOS	15
104.16.- CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DE ACCESO A LAS OBRAS.....	15
104.17.- CONSERVACIÓN Y USO.	15
104.18.- TERRENOS DISPONIBLES PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS.	15

104.19.- OBRAS QUE QUEDEN OCULTAS.....	15
104.20.- EJECUCION DE OBRAS NO ESPECIFICADAS EN EL PLIEGO.	15
104.21.- VERTEDEROS, PRÉSTAMOS Y CANTERAS.....	16
105.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA	17
105.1. DAÑOS Y PERJUICIOS.....	17
105.2. OBJETOS ENCONTRADOS	17
105.3. EVITACION DE CONTAMINACIONES	17
105.4. PERMISOS Y LICENCIAS.....	17
105.5. MANTENIMIENTO DE SERVIDUMBRE Y SERVICIOS	17
105.6. REPOSICION DE SERVICIOS AFECTADOS	18
105.7. VERTEDEROS, PRÉSTAMOS Y CANTERAS.....	18
105.8. TERMINACION Y LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA	18
105.9.- CONSERVACION DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCION Y PLAZO DE GARANTIA ...	18
105.10.- SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCION.....	18
105.11.- DEMORA INJUSTIFICADA EN LA EJECUCION DE LAS OBRAS.....	18
105.12.- MEDIDAS DE EMERGENCIA CONTRA INCENDIOS EN LAS OBRAS	18
106. MEDICIÓN Y ABONO	18
106.1. MEDICIÓN DE LAS OBRAS	18
106.2. ABONO DE LAS OBRAS	19
106.3.- TOLERANCIAS.....	19
106.4.- CUADROS DE PRECIOS.....	19
106.5.- PRECIOS CONTRADICTORIOS.....	19
106.6.- OBRA INCOMPLETA.....	20
106.7.- GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA.....	20
107.- PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA CONSTRUCCION	20
108.- FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS	20
CAPITULO II.- UNIDADES DE OBRA	21
169 TIERRA VEGETAL Y FERTILIZANTES	21
169.1. DEFINICION.....	21
169.2. CARACTERISTICAS TECNICAS	21
169.3. CONTROL DE RECEPCION	22
202. CEMENTOS.....	22
202.1. CONDICIONES GENERALES.....	22
211. BETUNES ASFALTICOS	23
211.1. CONDICIONES GENERALES.....	23
211.2. RECEPCION DEL MATERIAL.....	23
213. EMULSIONES BITUMINOSAS	23
213.1. CONDICIONES GENERALES.....	23
213.2. RECEPCION DEL MATERIAL.....	24
240. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGON ARMADO	24
240.1. DEFINICIÓN	24
240.2. MATERIALES	24
278. PINTURA SPRAY-PLASTICO A EMPLEAR EN MARCAS VIALES REFLEXIVAS.....	24
278.1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN	24
278.2.- COMPOSICIÓN	25
278.3.- CARACTERÍSTICAS GENERALES	25
278.4.- CARACTERÍSTICAS DE LA PELÍCULA SECA DE SPRAY-PLÁSTICO.....	25
278.5.- PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	25
278.6.- ESTABILIDAD AL CALOR	25
278.7.- SOLIDEZ A LA LUZ	25
278.8.- RESISTENCIA AL FLUJO	25
278.9.- RESISTENCIA AL IMPACTO	25
292. ARIDOS PARA HORMIGONES.....	25
292.1. CARACTERISTICAS GENERALIDADES.....	25

292.2. DESIGNACIÓN Y TAMAÑOS DEL ÁRIDO	26
301. DEMOLICIONES.....	26
301.1. DEFINICIÓN.....	26
301.2. CLASIFICACIÓN.....	26
301.3. ESTUDIO DE LA DEMOLICION	26
301.4. EJECUCION DE LAS OBRAS	26
301.3. MEDICION Y ABONO.....	26
302. ESCARIFICADO Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO NATURAL.....	26
302.1. DEFINICIÓN	26
302.2. MEDICIÓN Y ABONO.....	26
303. ESCARIFICADO Y COMPACTACIÓN DEL FIRME EXISTENTE	26
303. 1. DEFINICIÓN.....	26
303.2. MEDICIÓN Y ABONO.....	27
306. FRESADO DEL FIRME EXISTENTE	27
306.1. DEFINICIÓN	27
306.2. EJECUCION DE OBRA	27
306.3. MEDICIÓN Y ABONO.....	27
320. EXCAVACION DE LA EXPLANACION	27
320.1. DEFINICION	27
320.2. CLASIFICACION DE LAS EXCAVACIONES.....	28
320.3. EJECUCION DE LAS OBRAS.....	28
320.4. CONTROL DE CALIDAD	28
320.5. MEDICION Y ABONO	29
321. EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS.....	29
321.1. DEFINICION	29
321.2. CLASIFICACION DE LAS EXCAVACIONES.....	29
321.3. EJECUCION DE LAS OBRAS	29
321.4. EXCESOS INEVITABLES.....	30
321.5. TOLERANCIAS DE LAS SUPERFICIES ACABADAS	30
321.6. MEDICION Y ABONO.....	30
330. TERRAPLENES	30
330.1. DEFINICION	30
330.2. ZONAS DE LOS TERRAPLENES.....	30
330.3. MATERIALES	30
330.4. EMPLEO	30
330.4.3. HUMEDAD DE PUESTA EN OBRA.....	30
330.4.4. PRECAUCIONES ESPECIALES CON DISTINTOS TIPOS DE SUELOS.....	31
330.5. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCION DE LA OBRA.....	31
330.6. EJECUCION DE LAS OBRAS	31
330.7. LIMITACIONES DE LA EJECUCION	31
330.8. MEDICION Y ABONO.....	31
332. RELLENOS LOCALIZADOS	31
332.1. DEFINICION	31
332.2. EXTENDIDO Y COMPACTACION	31
332.3. EXTENDIDO Y COMPACTACION	32
332.4. MEDICION Y ABONO.....	32
400. CUNETAS DE HORMIGON EJECUTADAS EN OBRA.....	32
400.1. DEFINICION	32
400.2. EJECUCION DE LAS OBRAS	32
400.4. MEDICION Y ABONO.....	32
410. ARQUETAS, BOQUILLAS, POZOS DE REGISTRO, IMBORNALES Y SUMIDEROS ...	32
410.1. DEFINICION	33
410.2. FORMA Y DIMENSIONES	33
410.3. MATERIALES	33

410.4. EJECUCIÓN.....	33
410.5. MEDICION Y ABONO	33
413. CAÑOS, BAJANTES DE HORMIGON Y TUBOS DE HORMIGON	33
413.1. DEFINICION	33
413.2. MATERIALES.....	33
413.3. EJECUCION DE LAS OBRAS.....	33
413.4. MEDICION Y ABONO	34
510. ZAHORRAS.....	34
510.1. DEFINICION	34
510.2. MATERIALES.....	34
510.3 TIPO Y COMPOSICIÓN DEL MATERIAL	36
510.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA JECUCION DE LAS OBRAS	36
510.5. EJECUCION DE LAS OBRAS.....	37
510.6. TRAMO DE PRUEBA.....	38
510.7. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA	39
510.8. LIMITACIONES DE LA EJECUCION	39
510.9. CONTROL DE CALIDAD	39
510.10. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO DEL LOTE	41
510.11. MEDICION Y ABONO	41
530. RIEGOS DE IMPRIMACION	41
530.1. DEFINICION	42
530.2. MATERIALES.....	42
530.3. DOTACION DE LOS MATERIALES	42
530.4. EQUIPO NECESARIO	42
530.5. EJECUCION DE LAS OBRAS.....	42
530.6. LIMITACIONES DE LA EJECUCION	42
530.7. CONTROL DE CALIDAD	42
530.9. MEDICION Y ABONO	42
531. RIEGOS DE ADHERENCIA	42
531.1. DEFINICION	42
531.2. MATERIALES.....	42
531.3. DOTACION DE LOS MATERIALES	43
531.4. EQUIPO NECESARIO	43
531.5. EJECUCION DE LAS OBRAS.....	43
531.6. LIMITACIONES DE LA EJECUCION	43
531.7. CONTROL DE CALIDAD	43
531.9. MEDICION Y ABONO	43
532. RIEGOS DE CURADO.....	43
532.1. DEFINICION	43
532.2. MATERIALES.....	43
532.3. DOTACION DE LOS MATERIALES	43
532.4. EQUIPO NECESARIO	44
532.5. EJECUCION DE LAS OBRAS.....	44
532.6. LIMITACIONES DE LA EJECUCION	44
532.7. CONTROL DE CALIDAD	44
532.8. MEDICION Y ABONO	44
542. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	44
542.1. DEFINICION	44
542.2. MATERIALES.....	44
542.3. TIPO Y COMPOSICION DE LA MEZCLA	45
542.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS.....	45
542.5. EJECUCION DE LAS OBRAS.....	45
542.6. TRAMOS DE PRUEBA.....	46
542.7. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA	46

542.8. LIMITACIONES DE LA EJECUCION	46	701.3. MATERIALES	63
542.9 CONTROL DE CALIDAD.....	46	701.4. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA.....	64
542.10 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO	46	701.5. EJECUCIÓN	65
542.11 MEDICION Y ABONO	46	701.6. LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN	65
570. BORDILLOS	47	701.7. CONTROL DE CALIDAD	65
570.1. DEFINICION	47	701.8. CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO	65
570.2. MATERIALES.....	47	701.9. PERIODO DE GARANTIA	65
570.3. EJECUCION DE LAS OBRAS.....	47	701.10 MEDICIÓN Y ABONO.....	65
570.4. MEDICION Y ABONO	47	703. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES	66
600. ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO	47	703.1. DEFINICION	66
600.1. DEFINICION	47	703.2. TIPOS	66
600.2. MATERIALES.....	48	703.3. MATERIALES	67
600.3. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCION.....	48	703.4. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA.....	67
600.4. COLOCACION.....	48	703.5. EJECUCION DE LAS OBRAS	68
600.5. CONTROL DE CALIDAD.....	48	703.6 LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN	68
600.6. MEDICION Y ABONO	48	703.7. CONTROL DE CALIDAD	69
610. HORMIGONES.....	49	703.8 PERIODO DE GARANTIA	69
610.1. DEFINICION	49	703.9. MEDICION Y ABONO.....	69
610.2 MATERIALES.....	49	704. BARRERAS DE SEGURIDAD	69
610.3 TIPOS DE HORMIGÓN Y NIVEL DE CONTROL	50	704.1. DEFINICION	69
610.4. DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN	50	704.2. TIPOS	69
610.5. ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO.....	50	704.3. MATERIALES	69
610.6 EJECUCIÓN.....	51	704.4. EJECUCIÓN	71
610.7 CONTROL DE CALIDAD.....	53	704.5. LIMITACIONES A LA EJECUCION	71
610.8 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA	54	704.6. CONTROL DE CALIDAD	71
610.9 MEDICIÓN Y ABONO	54	704.7 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO	71
620. PERFILES Y CHAPAS DE ACERO LAMINADOS EN CALIENTE PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS.....	54	704.8 PERIODO DE GARANTÍA	72
620.1. DEFINICION	54	704.9 MEDICION Y ABONO.....	72
620.2. TIPOS.....	54	707. SEÑALIZACION DE OBRA	72
620.3. CARACTERÍSTICAS.....	54	707.1.- CONDICIONES GENERALES.....	72
620.4. EJECUCIÓN.....	55	707.2. MEDICION Y ABONO.....	73
620.5. CONTROL DE CALIDAD.....	55	810. APORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL	73
620.6. ALMACENAMIENTO	55	810.1. DEFINICION Y ALCANCE	73
620.7. MEDICIÓN Y ABONO	55	810.2. MATERIALES	73
620.8. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE LA CALIDAD.....	55	810.3. EJECUCION DE LAS OBRAS	73
680. ENCOFRADOS Y MOLDES	55	810.4. CONTROL DE CALIDAD	73
680.1. DEFINICION	55	810.5. MEDICION Y ABONO.....	73
680.2. EJECUCIÓN.....	56	820. PLANTAS	73
680.3. MEDICION Y ABONO	56	820.1. DEFINICION	73
700 MARCAS VIALES	56	820.2. CARACTERISTICAS TECNICAS.....	74
700.1 DEFINICIÓN	56	820.2.3. CONDICIONES ESPECÍFICAS.....	75
700.2 TIPOS.....	56	820.2.4. TRANSPORTE, PRESENTACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LAS PLANTAS	75
700.3 MATERIALES.....	56	820.3. CONTROL DE RECEPCION	75
700.4. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA	61	820.4. MEDICION Y ABONO.....	75
700.5. MAQUINARIA.....	61	830. HIDROSIEMBRA O SIEMBRA EN HUMEDO TIPO H2	76
700.6. EJECUCIÓN.....	61	830.1. DEFINICION	76
700.7 CONTROL DE CALIDAD.....	62	830.2. MATERIALES	76
700.8 CRITERIOS DE ACEPTACION O RECHAZO.....	62	830.3. EJECUCION DE LAS OBRAS	76
700.9 PERIODO DE GARANTIA.....	62	830.4. CONTROL DE CALIDAD	77
700.10 MEDICIÓN Y ABONO	62	830.5. MEDICION Y ABONO.....	77
701 SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACION RETRORREFLECTANTES...	62	901. HITOS DE DESLINDE DE EXPROPIACION	77
701.1 DEFINICION	63	946. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	77
701.2 TIPOS.....	63	990. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS.....	77

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

"ACONDICIONAMIENTO DE LAS INTERSECCIONES EN EL P.K. 11+340 Y EN EL P.K. 12+260 DE LA CTRA NA-122, VARIANTE DE ALLO, NAVARRA"

CAPITULO I.- PARTE GENERAL

100.- DEFINICION Y AMBITO DE APLICACION DEL PRESENTE PLIEGO

100.1.- DEFINICION

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene como objeto definir las condiciones singulares que complementan, concretan o modifican las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (PG-3 de 1.975), aprobado por Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1976 y sus modificaciones sucesivamente aprobadas, así como lo señalado en los Planos del Proyecto, definen todos los requisitos Técnicos de las Obras que integran este el Proyecto.

Este Documento incluye igualmente la descripción general y localización de las obras, condiciones exigidas a los materiales, requisitos para la ejecución, medición y abono de las diversas unidades del Proyecto, y todas las que constituyen las directrices que ha de seguir el Contratista adjudicatario de las obras.

100.2.- AMBITO DE APLICACION

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares será de aplicación en la construcción, dirección, control e inspección de las obras correspondientes al proyecto de **"ACONDICIONAMIENTO DE LAS INTERSECCIONES EN EL P.K. 11+340 Y EN EL P.K. 12+260 DE LA CTRA NA-122, VARIANTE DE ALLO, NAVARRA"**.

En cumplimiento de lo establecido en el párrafo 2 del apartado 100.2 del PG-3, se hace constar que el texto vigente del citado Pliego para este proyecto es el aprobado por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo el 6 de Febrero de 1.976, publicado por la Secretaría General Técnica con efecto legal según Orden Ministerial de 2 de Julio de 1976, y sus modificaciones sucesivamente aprobadas por O.M. y en las Ordenes Circulares de la Dirección General de Carreteras que se indican a continuación:

Por Orden Ministerial de 21 de enero de 1988 (BOE del 3 de febrero), posteriormente afectada por la Orden Ministerial de 8 de mayo de 1989 (BOE del 18 de mayo), se han revisado los siguientes artículos, relativos a elementos metálicos para hormigón armado o pretensado:

- 210. Alquitrane (antes alquitranes para carreteras)
- 211. Betunes asfálticos
- 212. Betunes fluidificados
- 213. Emulsiones bituminosas
- 214. Betunes fluxados

Por Orden Ministerial de 21 de enero de 1988 (BOE del 3 de febrero), posteriormente afectada por la Orden Ministerial de 28 de septiennmre de 1989 (BOE del 9 de octubre), se han revisado los siguientes artículos, relativos a elementos metálicos para hormigón armado o pretensado:

- 240. Barras lisas para hormigón armado
- 241. Barras corrugadas para hormigón armado
- 242. Mallas electrosoldadas
- 243. Alambres para hormigón pretensado
- 244. Torzales para hormigón pretensado
- 245. Cordones para hormigón pretensado
- 246. Cables para hormigón pretensado
- 247. Barras para hormigón pretensado
- 248. Accesosrios para hormigón pretensado

Orden Ministerial de 28 de septiembre de 1989 (BOE del 9 de octubre), se ha revisao el artículo:

- 104. "Desarrollo y control de las obras".

La Orden Circular 294/87T, de 23 de diciembre de 1987, sobre riegos con ligantes hidrocarbonados ha revisado los siguientes artículos:

- 530 "Riegos de imprimación".
- 531 "Riegos de adherencia".
- 532 "Riegos de curado" (antes "Tratamientos superficiales").

La Orden Circular 297/88T, de 29 de marzo de 1988, sobre estabilización de suelos "in situ" y tratamientos superficiales con ligantes hidrocarbonados ha revisado los siguientes artículos:

- 510 "Suelos estabilizados "in situ" con cal.
- 511 "Suelos estabilizados "in situ" con cemento (antes "Suelos estabilizados con productos bituminosos".
- 533 "Tratamientos superficiales mediante riegos con gravilla" (antes "Macadam por penetración con ligantes bituminosos viscosos").
- 540 "Tratamientos superficiales con lechada bituminosa".

La Orden Circular 299/89T, de 23 de febrero de 1989, ha revisado el artículo 542 "Mezclas bituminosas en caliente".

La Orden Circular 311/90C y E, de 20 de marzo, ha revisado el artículo 55 "Pavimentos de hormigón vibrado".

La Orden Circular 322/97, de 24 de febrero de 1997 ha revisado los siguientes artículos:

- 215 "Betunes asfálticos modificados con polímeros".
- 216 "Emulsiones bituminosas modificadas con polímeros".
- 543 "Mezclas bituminosas discontinuas en caliente para capas de rodadura de pequeño espesor".

Orden Circular 325/97, de 30 de diciembre de 1997, que deroga la Orden Circular 319/91 T. y P. de fecha 13 de marzo de 1991 sobre tolerancias de espesor en vallas metálicas para barreras de seguridad continuas y la Orden Circular 292/865 de mayo de 1986 sobre marcas viales.

Dicha Orden Circular revisa los artículos siguientes:

- 700. "Marcas Viales".
- 701. "Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes".
- 702. "Captafaros retrorreflectantes".
- 703. "Elementos de balizamiento retrorreflectantes".
- 704. "Barreras de seguridad" (nuevo)

Derogándose los artículos:

- 278. Pinturas a emplear en marcas viales reflexivas
- 289. Miniesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas

Orden Ministerial de 27 de diciembre de 1999 (BOE 22/01/2000) por la que se actualizan determinados artículos relativos a conglomerantes hidráulicos y ligantes hidrocarbonatos

- 202. Cementos
- 211. Betunes asfálticos
- 213. Emulsiones bituminosas
- 214. Betunes fluxados
- 200. Cales para estabilización de suelos
- 212. Betún fluidificado para riegos de imprimación
- 215. Betunes asfálticos modificados con polímeros
- 216. Emulsiones bituminosas modificadas con polímeros

Derogándose los artículos:

- 200. Cal aérea
- 201. Cal hidráulica
- 210. Alquitrane

Por Orden Ministerial de 28 de Diciembre de 1.999 (BOE del 28 de enero de 2000), oficializando las modificaciones realizadas por la Orden Circular 325/97 T, que ha revisado los artículos:

- 700. "Marcas Viales".
- 701. "Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes".
- 702. "Captafaros retrorreflectantes".
- 703. "Elementos de balizamiento retrorreflectantes".
- 704. "Barreras de seguridad".

Derogándose los artículos:

- 278. Pinturas a emplear en marcas viales reflexivas.
- 279. Pinturas para imprimación anticorrosiva de superficie de materiales féreos a emplear en señales de circulación.
- 289. Microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas.
- 701. Señales de circulación.

De acuerdo con la Orden Ministerial 326/2000 sobre Geotecnia Vial en lo referente a materiales para la construcción de explanaciones y drenajes, quedan modificados los artículos:

- 290. Geotextiles
- 300. Desbroce del terreno
- 301. Demoliciones
- 302. Escarificación y compactación.
- 303. Escarificación y compactación del firme existente.
- 304. Prueba de supercompactador
- 320. Excavación de la explanación y préstamos
- 321. Excavación en zanjas y pozos.
- 322 Excavación especial en taludes en roca.
- 330. Terraplenes.
- 331. Pedraplenes.
- 332. Rellenos localizados.
- 333. Rellenos todo uno.
- 340. Terminación y refino de la explanada.
- 341. Refino de taludes.
- 400. Cunetas de hormigón ejecutadas en obra.

- 401. Cunetas prefabricadas.
- 410. Arquetas y pozos de registro.
- 411. Imbornales y sumideros.
- 412. Tubos de acero corrugado y galvanizado.
- 420. Zanjais drenantes.
- 421. Rellenos localizados de material filtrante.
- 422. Geotextiles como elementos filtro y drenaje.
- 658. Escollera de piedra suelta.
- 659. Fábrica de gaviones.
- 670. Cimentaciones para pilotes hincados o percusión.
- 671. Cimentaciones por pilotes de hormigón armado modeados in situ.
- 672. Pantallas continuas de hormigón armado moldeadas in situ.
- 673. Tablestacas metálicas.
- 674. Cimentaciones por cajones indios de hormigón armado.
- 675. Anclajes
- 676. Inyecciones
- 677 Jet grouting

En sustitución de los artículos 300, 301, 302, 303, 304, 320, 321, 322, 330, 331, 332, 340, 341, 400, 401, 410, 411, 412, 420, 421, 658, 659, 670, 671, 672, 673 y 674 del vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75).

De acuerdo con la Orden Circular 5/01 (derogando las Ordenes Circulares O.C. 294/97 T, O.C. 297/88 T, O.C. 299/89 T y O.C. 311/90 C y E, O.C. 322/97) sobre riegos auxiliares, mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón (posteriormente modificada muy ligeramente por la Orden Circular 5bis/02 y por la Orden Circular 10bis/02), quedan modificados los artículos:

- 530. Riegos de imprimación.
- 531. Riego de adherencia.
- 532. Riego de curado.
- 540. Lechadas bituminosas.
- 542. Mezclas bituminosas en caliente.
- 543. Mezclas bituminosas discontinuas en caliente para capas de rodadura.
- 550. Pavimentos de hormigón vibrado.

Orden FOM 475/2002 de 13 de febrero (BOE 06/03/2002) por la que se actualizan y/o modifican los siguientes artículos:

- 240. Barras corrugadas para hormigón estructural
- 241. Mallas electrosoldadas
- 242. Armaduras básicas electrosoldadas en celosía
- 243. Alambres para hormigón pretensado
- 244. Cordones de dos o tres alambres para hormigón pretensado
- 245. Cordones de siete alambres para hormigón pretensado
- 246. Tendones para hormigón pretensado
- 247. Barras de pretensado
- 248. Accesorios para hormigón pretensado
- 280. Agua para emplear en morteros y hormigones
- 281. Aditivos a emplear en hormigones
- 283. Adiciones a emplear en hormigones
- 285. Productos filmógenos de curado
- 287. Poliestireno expandido para empleo en estructuras
- 610. Hormigones
- 610 A. Hormigones de alta resistencia
- 620. Perfiles y chapas de acero laminados en caliente para estructuras metálicas

Orden Ministerial 1382/2002 de 16 de Mayo, por la que se actualizan determinados artículos del PG3 relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

- 290 Geotextiles
- 300. Desbroce del terreno
- 301. Demoliciones
- 302. Escarificación y compactación
- 303. Escarificación y compactación del firme existente
- 304. Prueba con supercompactador
- 320. Excavación de la explanación y préstamos
- 321. Excavación en zanjas y pozos
- 322. Excavación especial en taludes en roca
- 330. Terraplenes
- 331. Pedraplenes
- 332. Rellenos localizados
- 333. Rellenos todo uno
- 340. Terminación y refino de la explanada
- 341. Refino de taludes
- 400. Cunetas de hormigón ejecutadas en obra
- 401. Cunetas prefabricadas
- 410. Arquetas y pozos de registro
- 411. Imbornales y sumideros
- 412. Tubos de acero corrugado y galvanizado
- 420. Zanjas drenantes
- 421. Rellenos localizados de material drenante
- 422. Geotextiles como elemento de separación y filtro
- 658. Escollera de piedras sueltas
- 659. Fábrica de gaviones
- 670. Cimentaciones por pilotes hincados a percusión
- 671. Cimentaciones por pilotes de hormigón armado moldeados in situ
- 672. Pantallas continuas de hormigón armado moldeadas in situ
- 673. Tablestacados metálicos
- 675. Anclajes
- 676. Inyecciones
- 677. Jet grouting

De acuerdo con la Orden Circular 10/02 sobre capas estructurales de firmes (modificada ligeramente por la Orden Circular 10bis/02), quedan aprobados los artículos:

- 510. Zahorras (en sustitución de los artículos 500 Zahorra naturales y 501 Zahorras artificiales).
- 512. Suelos estabilizados in situ
- 513. Materiales tratados con cemento (suelocemento y gravacemento)
- 551. Hormigón magro vibrado.

Orden FOM 891/2004 de 1 de marzo de 2004 por la que se actualizan determinados artículos relativos a firmes y pavimentos, se incorporan al PG-3/75 los artículos recogidos en la Orden FOM/3460/03 de 28 de noviembre por la que se aprueba la norma 6.1-IC de Secciones de firmes. Los artículos son:

- 510. Zahorras
- 512. Suelos estabilizados in situ
- 513. Materiales tratados con cemento (suelocemento y gravacemento)
- 530. Riegos de imprimación
- 531. Riegos de adherencia
- 532. Riegos de curado
- 540. Lechadas bituminosas
- 542. Mezclas bituminosas en caliente
- 543. Mezclas bituminosas discontinuas en caliente para capas de rodadura

- 550. Pavimentos de hormigón
- 551. Hormigón magro vibrado

De acuerdo con la Orden FOM/3818/2007, de 10 de diciembre (BOE del 27 de diciembre), quedan derogados los siguientes:

- 680. Encofrados y moldes.
- 681. Apeos y cimbras.
- 693. Montaje de elementos prefabricados.

Orden Circular 24/2008, de 30 de julio de 2008, sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Artículos:

- 542. Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso
- 543. Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas

De acuerdo con la Orden Circular 29/2011 sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), por la que actualizan los artículos:

- 211. Betunes asfálticos.
- 213. Emulsiones bituminosas.
- 215. Betunes asfálticos modificados con polímeros.
- 540. Lechadas bituminosas.

Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

- 200. Cales.
- 202. Cementos.
- 211. Betunes asfálticos.
- 212. Betunes modificados con polímeros.
- 214. Emulsiones bituminosas.
- 290. Geotextiles y productos relacionados.
- 510. Zahorras.
- 512. Suelos estabilizados in situ.
- 513. Materiales tratados con cemento (suelocemento y gravacemento).
- 530. Riegos de imprimación.
- 531. Riegos de adherencia.
- 532. Riegos de curado.
- 540. Microaglomerados en frío.
- 542. Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso.
- 543. Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas.
- 550. Pavimentos de hormigón.
- 551. Hormigón magro vibrado.
- 700. Marcas viales.
- 701. Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes.
- 702. Captafaros retrorreflectantes de utilización en señalización horizontal.
- 703. Elementos de balizamiento retrorreflectantes.
- 704. Barreras de seguridad, pretilas y sistemas de protección de motociclistas.

El contenido de todas las Leyes y Decretos anteriores, prevalecerá siempre sobre el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

En cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995) por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE (modificada por la Directiva 93/68/CE), los productos de construcción a los que sea de aplicación dicha Directiva deberán llevar obligatoriamente el marcado CE

y la correspondiente información que debe acompañarle, conforme a lo establecido en el Anejo ZA de las normas armonizadas correspondientes.

Los productos de construcción a los que son de aplicación las mencionadas Directivas, así como las normas armonizadas correspondientes se recogen en el Anexo I de la Orden de 29 de noviembre de 2001 del Ministerio de Ciencia y Tecnología y en las actualizaciones y ampliaciones posteriores de este Anexo.

Las propiedades de estos productos deberán cumplir, en cualquier caso, los valores establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes vigente y los especificados en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La garantía del cumplimiento de las especificaciones incluidas en el marcado CE, así como la calidad de los productos será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

100.3.- INSTRUCCIONES, NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES

Es de aplicación **el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, (PG-3), edición de 2015**, y modificaciones posteriores, para la ejecución de las obras incluidas en el presente proyecto. La citada edición recoge todos los artículos del PG-3 de acuerdo con todas las modificaciones realizadas desde su primera edición por las órdenes ministeriales y circulares publicadas hasta la fecha.

Las normas de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (P.P.T.P.) prevalecerán en su caso sobre las del General (PG-3).

El presente P.P.T.P. se ha articulado de la misma manera que el Pliego General PG-3. Si no se hace referencia a un artículo se entenderá que se mantienen las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Cuando sí se haga referencia, también será de cumplimiento lo dispuesto en el PPTG, en cuanto no se oponga a lo expresado en este PPTP, según juicio de la Dirección Facultativa.

Serán de aplicación, en su caso, como supletorias y complementarias de las contenidas en este Pliego, las disposiciones que a continuación se relacionan, en cuanto no modifiquen o se opongan a lo que en él se especifica:

- **Ley Foral de Contratos Públicos de Navarra** (Ley Foral 2/2018, de 13 de abril).
- **Ley Foral 14/2014**, de 18 de Junio, de modificación de la Ley Foral 6/2006 de 9 de Junio.
- **Ley Foral 3/2013**, de 25 de Febrero, de modificación de la Ley Foral 6/2006 de 9 de Junio.
- **Ley Foral 4/2005 de 22 de Marzo de intervención para la Protección Ambiental.**
- **Reglamento** que desarrolla la Ley Foral 4/2005 de 22 de Marzo.
- **Ley Foral 5/2007, de 23 de marzo, de carreteras de Navarra.**
- **Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo**, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra.
- Nota de Servicio 2/2010, de 29 de marzo de 2010, de la Subdirección de Proyectos **sobre la cartografía a incluir en los proyectos** de la Dirección General de Carreteras.
- Orden Circular 31/2012, de 12 de diciembre, sobre propuesta y fijación de **fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras** de la Dirección General de Carreteras.
- Orden FOM/2873/2007, de 24 de septiembre, sobre procedimientos complementarios para autorizar **nuevos enlaces o modificar los existentes en las carreteras del Estado.**
- Orden, de 16 de diciembre de 1997, del Ministerio de Fomento, por la que se aprueban los **accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios** (BOE del 24 de enero de 1998). Modificada por Orden Ministerial de 13 de septiembre de 2001 del Ministro de Fomento (BOE del 26 de septiembre de 2001), por Orden

FOM/392/2006, de 14 de febrero, (BOE 18 de febrero de 2006) y por Orden FOM/1740/2006, de 24 de mayo (BOE 6 de junio de 2006).

- **Orden FOM/3317/2010**, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la **Instrucción** sobre las medidas específicas para la **mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas** de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento (BOE del 23 de diciembre de 2010).
- **Norma 3.1-IC "Trazado"** de la Instrucción de Carreteras, aprobada por Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero (BOE 04/03/2016).
- **Orden Circular 32/12**, de 14 de diciembre, sobre **guía de nudos viarios**.
- Orden Circular 17/2003, de 23 de diciembre, sobre **Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera**. En la práctica sustituye a la Norma 5.1-IC.
- Catálogo de pequeñas obras de paso MOPU (Diciembre de 1986).
- Norma **5.2-IC "Drenaje superficial"** de la Instrucción de Carreteras aprobada por Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero de 2016.
- Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la **Norma 8.1-IC Señalización vertical**, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 5 de abril de 2014).
- Norma **8.2-IC "Marcas Viales"**, aprobada por O. M. de 16 de julio de 1987 (BOE 04/08/1987 y 29/09/1987).
- Norma **8.3-IC "Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado"**, aprobada por O. M. de 31 de agosto de 1.987 (BOE 18/09/1987), modificada por R. D. 208/1989 de 3 de febrero (BOE 01/03/1987).
- Resolución de 1 de junio de 2009, de la Dirección General de Tráfico, por la que se aprueba el **Manual de Señalización Variable** (BOE del 13 de junio de 2009). Corrección de errores BOE del 23 de junio de 2009.
- Nota de Servicio 4/2014, sobre la web de consulta y la actualización del **inventario de señalización vertical de las carreteras de la Red del Estado**.
- O.C. 309/90 C y E sobre **hitos de arista**.
- Norma **6.1-IC "Secciones de firme"** aprobada por Orden FOM 3460/2003 de 28 de noviembre (BOE 12/12/2003).
- Norma **6.3-IC "Rehabilitación de firmes"** aprobada por Orden FOM 3459/2003 de 28 de noviembre (BOE 12/12/2003).
- **Nota de Servicio 3/2011**, de 4 de octubre, sobre criterios a tener en cuenta en la **redacción de los proyectos de rehabilitación estructural y/o superficial de firmes**.
- **Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11)** aprobada por Orden, del Ministerio de Fomento, de 29 de septiembre de 2011 (BOE de 21 de octubre de 2011).
- **Norma de Construcción Sismorresistente: puentes. (NCSP-07)**, Ministerio de Fomento (Real Decreto 637/2007 de 18 de mayo).
- **Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación. (NCSR-02)**, aprobada por Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre (BOE del 11 de octubre de 2002).
- **Instrucción de hormigón estructural, EHE-08**, aprobada por Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio.
- Nota técnica sobre **aparatos de apoyo para puentes de carretera**. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. 1995.
- Recomendaciones para la realización de **pruebas de carga de recepción en puentes de carretera**. Ministerio de Fomento. 1999.
- **Guía de cimentaciones en obras de carreteras**. Dirección General de Carreteras, 3ª edición revisada - diciembre de 2009.
- **Instrucción para la recepción de cemento RC-16**, aprobada por Real Decreto 256/2016 de 10 de junio, del Ministerio de Fomento (B.O.E. 25 de junio de 2016).
- Normas UNE de Ensayos de laboratorio.
- Recomendaciones para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa, T:H.M-73, del Instituto Eduardo Torroja de la construcción y del cemento.

- Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para tubos de hormigón armado o pretensado.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones, aprobado por Orden de 15 de septiembre de 1986 (BOE 23/09/86).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua, aprobado por Orden de 28 de julio de 1974.
- **Orden Circular 35/2014**, de 19 de mayo de 2014, sobre criterios de aplicación de **sistemas de contención de vehículos**.
- **Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión**, aprobado por Decreto el 2 de agosto de 2002.
- Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 y que deroga (efectos de la derogación desde 19 de septiembre de 2010) al Reglamento de líneas eléctricas de A.T. Decreto 3.151/1968, de 28 de noviembre (B.O.E. núm. 311 de 27-12 de 1968).
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación. R.D. 3.275/1982, de 12 de noviembre.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas de carácter técnico en líneas eléctricas de alta tensión, con objeto de proteger la avifauna.
- **Ley 31/1995**, de 8 de noviembre de **Prevención de Riesgos Laborales**.
- **Ley 32/2006**, de 18 de octubre, **reguladora de la subcontratación** en el sector de la construcción (BOE de 19 de octubre de 2006).
- **Real Decreto 1109/2007**, de 24 de agosto, por el que se **desarrolla la Ley 32/2006**, de 18 de octubre, reguladora de la **subcontratación** en el Sector de la Construcción (BOE del 25 de agosto de 2007). Corrección de errores BOE del 12 de septiembre de 2007. Modificado por Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo (BOE del 14 de marzo de 2009).
- **Real Decreto 1627/1997**, de 24 de octubre, por el que se establecen **disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción** (BOE de 25 de octubre). Modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo (BOE de 29 de mayo).
- 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.
- 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.
- R.D. 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28.8.70) (B.O.E. 5/7/8/9.9.70).
- R.D. 614/01, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- R.D. 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido (BOE nº 60 11-03-2006).
- 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.
- R.D. 1407/92, de 20 de Noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual y variaciones posteriores.
- Recomendaciones para la elaboración de los estudios de seguridad y salud en las obras de carretera. Dirección General de Carreteras, 2002.
- **Ley 21/2013**, de 9 de diciembre, de **evaluación ambiental** (BOE del 11 de diciembre de 2013).
- **Real Decreto 105/2008**, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los **residuos de construcción y demolición** (BOE de 13 de febrero de 2008).
- Manual para la Redacción de los Informes de los Programas de Vigilancia y Seguimiento Ambiental en Carreteras.- Ministerio de Fomento - DGC - Mayo 1999.
- Real Decreto 1231/2003, de 26 de septiembre, por el que se modifica la nomenclatura y el catálogo de las autopistas y autovías de la Red de Carreteras del Estado. (BOE del 30 de septiembre de 2003). Corrección de erratas y error BOE del 1 de octubre de 2003, corrección de errores BOE del 6 de noviembre de 2003.

- Orden Circular 14/2003, de 8 de octubre, para la aplicación de la nueva nomenclatura de autopistas y autovías a las autopistas y autovías en servicio y en los expedientes y documentos gestionados por los servicios de la Dirección General de Carreteras.
- Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego (BOE 23 de noviembre de 2013).

Y en general, toda la normativa que se desarrolle por las entidades con Infraestructuras o intereses en el ámbito de las obras.

Será de responsabilidad del Contratista conocerlas y cumplirlas, sin poder alegar, en ningún caso, que no se le haya hecho comunicación explícita.

100.4.- CONDICIÓN ESPECIAL DE EJECUCIÓN.

La Ley Foral 2/2018, de 13 de abril, de Contratos Públicos, en el artículo 66, Requerimientos de carácter social, medioambiental y de igualdad de género, indica que en la ejecución de los contratos de los pliegos incluirán las condiciones especiales sobre el modo de ejecutar el contrato relacionadas con la igualdad de género entre mujeres y hombres, la innovación, de carácter social, medioambiental o relativas al empleo siempre que sean compatibles con el Derecho de la Unión Europea, que sean adecuadas a sus características y tengan vinculación con el objeto del contrato en cualquiera de las fases de su ciclo de vida.

Entre las consideraciones medioambientales que será posible incluir se encuentran, el suministro de productos a granel o en recipientes reutilizables, la recuperación o reutilización de los envases o embalajes, la recogida y reciclado de los desechos o de los productos, a cargo del contratista, la eficiencia energética de los productos o servicios, el empleo de medidas de ahorro y eficiencia energética, la reducción de gases de efecto invernadero, una gestión más sostenible del agua, la utilización de energía procedente de fuentes renovables, la utilización de productos ecológicos, o el mantenimiento o mejora de los recursos naturales que puedan verse afectados por la ejecución del contrato.

En el presente proyecto de construcción, con el objeto de reducir la emisión de CO2 generada con el transporte de los materiales obtenidos en el desmonte a gestores autorizados, el contratista deberá reutilizar aquellos materiales que se produzcan en las demoliciones, fresados y excavaciones de la obra, que sean susceptibles de ser aprovechados.

101.- DISPOSICIONES GENERALES

101.1.- ADSCRIPCION DE LAS OBRAS

Se aplicará lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas elaborado para esta obra por la Dirección General de Obras Públicas.

101.2.- DIRECCION DE LAS OBRAS

Será de aplicación todo lo dispuesto en la Ley Foral de Contratos Públicos.

La Dirección de Obra objeto del presente Pliego corresponde al Gobierno de Navarra, que nombrará su representante o representantes, de acuerdo con las funciones que en cada caso aquél determine.

El Gobierno de Navarra designará al Ingeniero Director de Obra que va a dirigir e inspeccionar las obras, así como el resto del personal adscrito a ésta.

101.3. FUNCIONES DEL DIRECTOR DE OBRA

El Director de Obra será el representante de la Administración ante el Contratista, siendo de su competencia todas y cada una de las expresadas en el apartado 101.3 del PG-3.

Las órdenes del Ingeniero de obra deberán ser aceptadas por el Contratista como emanadas directamente de la Administración, el cual podrá exigir que las mismas le sean dadas por escrito y firmadas, con arreglo a las normas habituales.

Cualquier reclamación que, en contra de las disposiciones de la Dirección de Obra, crea oportuna el contratista deberá ser formulada por escrito, dentro del plazo de quince (15) días después de dictada la orden.

El Ingeniero Director de Obra decidirá sobre la interpretación de los planos y de las condiciones de este pliego, y será el único autorizado para modificarlos.

El Ingeniero Director de Obra o su representante tendrá acceso a todas las partes de la obra y el contratista les prestará la información y ayuda necesarias para llevar a cabo una inspección completa y detallada. Se podrá ordenar la remoción y sustitución, a expensas del Contratista, de toda la obra hecha o de todos los materiales usados sin la supervisión o inspección del Ingeniero Director o su representante.

El Ingeniero Director de Obra podrá exigir que el Contratista retire de las obras a cualquier empleado u operario que no sea competente, por falta de subordinación, o que sea susceptible de cualquier otra objeción.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director de Obra para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

101.4.- PERSONAL DEL CONTRATISTA

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas Administrativas elaboradas para esta obra por el Gobierno de Navarra.

El Contratista estará obligado a dedicar a las obras el personal técnico necesario para su buena ejecución. Antes de iniciarse las obras, el Contratista propondrá a la Dirección la persona que ha de representarle en obra, siendo potestativa de esta Dirección su aceptación o rechazo.

Se entiende por Delegado de obra del Contratista o Representante a la persona con titulación adecuada, designada expresamente por el contratista y aceptada por la Administración, con capacidad suficiente para:

- Ostentar la representación del contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia, según el Reglamento General de Contratación y los pliegos de cláusulas, así como en otros actos derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.
- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes recibidas de la Dirección.
- Proponer a ésta o colaborar con ella en la resolución de los problemas que se plantean durante la ejecución.

El Director de Obra podrá exigir en cualquier momento la sustitución del representante del Contratista y la de cualquier responsable de la ejecución de los trabajos por motivo fundado de mala conducta, incompetencia o negligencia en el cumplimiento de sus obligaciones, o por cualquier razón que haga

inconveniente su presencia en obra para la buena marcha de los trabajos o de las relaciones entre Contratista y Administración.

La recusación de cualquier persona dependiente del Contratista no dará derecho a éste a exigir ninguna indemnización por los perjuicios que pudieran derivarse del uso de esta facultad. El Contratista deberá reemplazar en el plazo de quince (15) días a las personas recusadas por sustitutos competentes previamente aceptados por el Director de Obra.

El Contratista estará obligado al cumplimiento de lo establecido en la ley sobre el Contrato de Trabajo, Reglamentaciones de Trabajo, Disposiciones vigentes reguladoras de los Subsidios y Seguros Sociales, amén de todas las nuevas normas o disposiciones que se dicten.

101.5. ORDENES AL CONTRATISTA

El Delegado y Jefe de Obra será el interlocutor de la Dirección Facultativa, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas, que dé el Director directamente o a través de otras personas; debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia.

Todo ello sin perjuicio de que la Dirección Facultativa pueda comunicar directamente con el resto del personal oportunamente, que deberá informar seguidamente a su Jefe de Obra.

El Delegado es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente, hasta las personas que deben ejecutarlas y de que se ejecuten. Es responsable de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de obra estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. Se incluyen en este concepto los planos de obra, ensayos, mediciones, etc.

El Delegado deberá acompañar a la Dirección Facultativa en todas sus visitas de inspección a la obra y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba de la Dirección Facultativa, incluso en presencia suya, (por ejemplo, para aclarar dudas), si así lo requiere dicha Dirección Facultativa.

El Delegado tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y marcha de obras e informar a la Dirección Facultativa a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento si fuese necesario o conveniente.

Lo expresado vale también para los trabajos que efectuasen subcontratistas o destajistas, en el caso de que fuesen autorizados por la Dirección.

Se entiende que la comunicación Dirección de Obra-Contratista, se canaliza entre la Dirección Facultativa y el Delegado Jefe de Obra, sin perjuicio de que para simplificación y eficacia especialmente en casos urgentes o rutinarios, pueda haber comunicación entre los respectivos personales; pero será en nombre de aquéllos y teniéndoles informados puntualmente, basadas en la buena voluntad y sentido común, y en la forma y materias que aquellos establezcan, de manera que si surgiese algún problema de interpretación o una decisión de mayor importancia, no valdrá sin la ratificación por los indicados Dirección Facultativa y Delegado, acorde con el cometido de cada uno.

Se abrirá el "Libro de Órdenes" por la Dirección Facultativa y permanecerá custodiado en obra por el Contratista, en lugar seguro y de fácil disponibilidad para su consulta y uso. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita a la Dirección Facultativa.

Se hará constar en él las instrucciones que la Dirección Facultativa estime convenientes para el correcto desarrollo de la obra.

Asimismo, se hará constar en él, al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones durante el curso de las mismas, con el carácter de orden, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho Libro y transcribir en él órdenes, instrucciones y recomendaciones que se consideren necesarias comunicar al Contratista.

101.6. SUBCONTRATISTA

Es la persona física o jurídica que asume contractualmente, ante el contratista o empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

101.7. ORDEN DE PRELACION DE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

En casos de contradicciones, dudas o discrepancias entre los distintos documentos del presente proyecto, el orden de prelación entre ellos será el siguiente:

1. El Presupuesto y, dentro de éste, el siguiente orden: Definiciones y descripción de los precios unitarios; Unidades del Presupuesto y Partidas de Mediciones.
2. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
3. Los Planos.
4. La Memoria y sus Anejos.

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos del Proyecto, o viceversa, será ejecutado como si estuviese contenido en ambos documentos.

El Contratista informará por escrito a las Dirección de la Obra, tan pronto como sea de su conocimiento, de toda discrepancia, error u omisión que encontrase.

Cualquier corrección o modificación en los Planos de Proyecto o en las especificaciones del Pliego de Condiciones, sólo podrá ser realizada por la Dirección de la Obra, siempre y cuando así lo juzgue conveniente para su interpretación o el fiel cumplimiento de su contenido.

En caso de discrepancia entre los precios de una unidad, los Cuadros de precios prevalecerán sobre el Presupuesto.

102.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

102.0. MEMORIA

Las obras a ejecutar se describen detalladamente en la memoria del documento nº 1, que forma parte del presente proyecto.

102.1. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Será de aplicación lo indicado en el Artículo 102.1 del PG-3.

102.2. PLANOS

Se entienden por Planos los del contrato y los que oficialmente entregue el Director de Obra al Contratista, y las modificaciones a los mismos, para la ejecución de la obra, así como los dibujos, croquis e instrucciones complementarias que, para mejor definición de las obras a realizar, entregue el Director de Obra al Contratista.

También se considerarán "planos" aquellos que el Contratista proponga y sobre los que recaiga la aprobación expresa del Director de Obra.

Las obras se construirán con estricta sujeción a los planos, sin que el Contratista pueda introducir ninguna modificación que no haya sido previamente aprobada por el Director de Obra.

No tendrán carácter ejecutivo ni contractual los planos de información que aparezcan en la documentación del proyecto y que no tengan la calificación de planos del contrato y asimismo cuantos dibujos o informes técnicos que hayan sido facilitados al Contratista, para una mejor comprensión de la obra a realizar, con un carácter puramente informativo.

Todos los planos de detalle preparados durante la ejecución de las obras deberán estar suscritos por el Director de Obra, sin cuyo requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

102.3. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo prescrito en éste último. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del Director de Obra, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y ésta tenga precio en el Contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director de Obra o el Contratista deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de comprobación del replanteo.

102.4. DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios, que la Administración entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo.

102.4.1. Documentos contractuales

Los documentos que quedan incorporados al Contrato como documentos contractuales, salvo en el caso de que queden expresamente excluidos en el mismo, son los siguientes:

- Planos
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (P.P.T.P.)
- Cuadros de Precios
- Presupuestos parciales
- Presupuesto total
- Memoria y Pliego del Estudio de Gestión de Residuos
- Memoria y Pliego del Estudio de Seguridad y Salud

102.4.2. Documentos informativos

Los datos sobre sondeos y reconocimientos geotécnicos, procedencia de materiales, informes geológicos, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimiento de tierras, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas y, en general, todos lo que figuran habitualmente en la Memoria del Proyecto, son documentos informativos. Dichos documentos representan una opinión fundada de la Administración. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran y, en consecuencia, deben aceptarse solamente como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente por sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al Contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

103.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS

103.1. INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

La inspección de las obras corresponde al Gobierno de Navarra y al personal en quien delegue.

El contratista o su delegado deberán, cuando se le solicite, acompañar en sus visitas de inspección a la Dirección Facultativa.

103.2. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

Se estará a lo dispuesto en el artículo 167 de la Ley Foral 2/2018 en donde se indica que el plazo se determinará en el pliego de cláusulas administrativas particulares, que no podrá exceder de un mes desde la formalización del contrato, que se procederá a la comprobación del replanteo entre los servicios técnicos de la Administración y el contratista, cuyo resultado se formalizará en un acta, dando comienzo al plazo establecido para la ejecución de la obra.

103.3.- PROGRAMA DE TRABAJO

En un plazo no superior a treinta (30) días desde la fecha de firma de contrato, el Contratista está obligado a presentar un Programa de Trabajos que incluirá como mínimo los siguientes documentos:

- Gráfico de barras (diagrama de Gantt), con expresión de las valoraciones de obra mensuales y a origen previstas.
- Desarrollo del programa por el método PERT, C.P.M. o análogos con suficiente minuciosidad.
- Descripción detallada de la forma en que se ejecutarán las diversas partes de la obra.
- Equipos de maquinaria que serán empleados, su situación en el momento de redactar el Programa y justificación de los rendimientos de obra en función de la capacidad efectiva de las máquinas.
- Organización del personal superior, medio y operario que se destina a la ejecución de la obra, su situación actual y fecha de incorporación a la obra.
- Procedencia de los materiales a emplear, ritmo de suministro, situación de los acopios, situación y capacidad de los terrenos para préstamos, vertederos y canteras que se proponen.
- Anteproyecto de las instalaciones auxiliares incluidas las obras auxiliares, accesos, oficinas, talleres, alojamientos, almacenes, explanadas de acopios y demás obras y medios auxiliares para la ejecución de la obra contratada, necesario para asegurar el cumplimiento del programa de trabajos.

Así mismo, en la confección del programa de trabajo se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

- La ejecución de las obras debe permitir en todo momento el mantenimiento de las servidumbres de paso por los caminos existentes.
- Las obras que afecten a carreteras en servicio se realizarán de forma que, cuando por necesidades de ejecución haya de circular el tráfico en un tramo por un solo carril en sentido alternativo, la longitud de este tramo no será superior a 500 m.

103.4.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS

El Director de Obra permitirá la iniciación de los trabajos de acuerdo con lo establecido en la Ley Foral 2/2018, de 13 de abril, de Contratos Públicos teniendo en cuenta la situación de los trabajos de replanteo que incumben al Contratista y la elaboración del Programa de Trabajos, así como la disponibilidad de los terrenos necesarios para iniciar la obra definitiva de acuerdo con el programa de trabajos aprobado.

103.5.- ALTERACIONES Y/O LIMITACIONES AL PROGRAMA DE TRABAJOS

La ejecución de las obras comenzará con el acta de comprobación del replanteo. A tales efectos, dentro del plazo que se consigne en el contrato, que no podrá ser superior a un mes desde la fecha de su formalización, salvo casos excepcionales justificados, La Dirección de Obra procederá, en presencia del Contratista, a efectuar la comprobación del replanteo hecho previamente a la licitación, extendiéndose acta del resultado, que será firmada por ambas partes interesadas, remitiéndose un ejemplar de la misma a la Administración.

El Contratista presentará un programa de trabajo en el plazo máximo de quince (15) días desde la notificación de la adjudicación. La Dirección de Obra definirá que actividades incluidas en el programa tendrán las características, en atención a su significación e importancia, de unidades o hitos que marquen plazos parciales de inexcusable cumplimiento.

El mencionado Programa de Trabajo tendrá carácter de compromiso formal en cuanto al cumplimiento de los plazos parciales establecidos. Solo se podrán modificar estos plazos con el consentimiento, por escrito, de la Dirección de Obra.

La falta de cumplimiento de dicho programa y sus plazos parciales, en el mismo momento en que se produzcan, podrá dar lugar a la inmediata propuesta de resolución y al encargo de ejecución de las obras a otros contratistas, así como a las sanciones económicas que correspondan.

103.6.- FACILIDADES PARA LA INSPECCION

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra y a sus delegados o subalternos, toda clase de facilidades para los replanteos, así como para la inspección de la obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a cualquier parte de la obra, incluso a los talleres o fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos o pruebas para las obras.

En la obra deberá existir permanentemente a disposición de la Dirección de Obra, un Proyecto de la misma, un ejemplar del Plan de Obra y un Libro de Órdenes, el cual, constará de hojas por duplicado, numeradas, con el título impreso de la obra y con un espacio en su parte inferior para fecha y firma de la Dirección de Obra y del Jefe de Obra.

104.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

104.1. REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS

Se estará a lo dispuesto en el artículo 104.1 del PG-3 con las siguientes especificaciones:

- a) La Dirección de Obra pondrá a disposición del Contratista una red primaria de bases de replanteo materializada en el terreno con hitos provistos de inscripción para su identificación; una relación escrita de las bases que constituyen la red primaria de replanteo con las coordenadas y la cota de cada base; un listado de los puntos de replanteo; los datos geométricos que determinan el replanteo de las obras de fábrica, drenaje, explanada y terminación que constituyen el Proyecto.

Una vez entregada al Contratista la red primaria de bases de replanteo, correrá de su cuenta la vigilancia y conservación de la misma, debiendo aquél dar cuenta inmediata al Director de Obra de la destrucción o remoción de cualquier base y reponerla de acuerdo con las instrucciones que a este fin reciba del Director.

- b) La Dirección de Obra, antes de iniciarse las obras, entregará al Contratista los datos para el replanteo de las obras. A su vez el Contratista propondrá un plan de replanteo, a partir de la red de bases antes citada y de los datos y referencias entregados. El Contratista realizará los replanteos de caminos y carreteras afectados por el Proyecto, así como de todas y cada una de las obras de fábrica, de drenaje y de terminación de explanada.

En dicho plan de replanteo se detallará el sistema o sistemas topográficos que se emplearán, los cálculos a realizar, y la petición de aclaraciones y aquellos datos complementarios que el Contratista necesite para el replanteo de las obras que no puedan ser deducidos de los planos entregados por la Dirección de Obra.

Todos los gastos de replanteo son de cuenta del Contratista. También serán de cuenta del Contratista la colocación e incorporación de las bases de replanteo complementarias a la red primaria de bases entregadas que fueren necesarias para el replanteo de detalle de las obras.

- c) La Dirección de Obra podrá realizar, en cualquier momento, las comprobaciones de los replanteos que estime conveniente, para lo cual el Contratista prestará a su cargo la asistencia y ayuda que requiera aquélla y cuidará de que la ejecución de las obras no interfiera tales comprobaciones, sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna. No obstante dichas comprobaciones, la responsabilidad del replanteo es del Contratista y los perjuicios que ocasionen los errores de replanteo deberán ser subsanados por cuenta y riesgo de aquél.

Será responsabilidad del Contratista y correrá asimismo por su cuenta la realización de todos los replanteos previos a las comprobaciones geométricas de todas las unidades de obra ejecutadas que lo precisen a juicio de la Dirección de Obra y que necesariamente deberá controlar el equipo de topografía de ésta última.

El Acta de Comprobación del Replanteo reflejará la conformidad o disconformidad del replanteo respecto a los documentos contractuales del Proyecto, refiriéndose expresamente a las características geométricas del trazado y obras de fábrica, a la procedencia de materiales, así como a cualquier punto que, en caso de disconformidad, pueda afectar al cumplimiento del Contrato.

104.2. EQUIPOS Y MAQUINARIA

Se estará a lo dispuesto en el artículo 104.2 del PG-3 con las siguientes especificaciones:

- a) El Contratista está obligado, bajo su responsabilidad, a disponer en obra de todas las máquinas, útiles y demás medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras en las condiciones de calidad, capacidad y cantidad suficiente para cumplir todas las condiciones del contrato. El Director de Obra podrá rechazar cualquier elemento que, a su juicio, no reúna las condiciones necesarias.
- b) De la maquinaria y medios auxiliares que, con arreglo al Programa de Trabajos, se haya comprometido a tener en obra, no podrá el Contratista disponer para otros trabajos ni retirarla de la zona de obras, salvo autorización expresa del Director.
- c) Si durante la ejecución de las obras, el Director estimara que, por cambio en las condiciones de trabajo o cualquier otro motivo, el equipo aprobado no es idóneo al fin propuesto, podrá exigir su refuerzo o sustitución por otro más adecuado.
- d) El Contratista no podrá reclamar si, en el curso de los trabajos y para el cumplimiento del contrato, se viese precisado a aumentar la importancia del equipo de maquinaria y medios auxiliares, en calidad o en cantidad, o a modificarlo respecto de sus previsiones iniciales de la oferta. De cada

nueva aportación de maquinaria se formalizará una relación análoga a la que forma parte del contrato, y se unirá como anexo a éste.

- e) En caso de avería, por causas meteorológicas, actos de vandalismo, robo o cualquier otra causa, deberán ser reparados los elementos averiados o inutilizados siempre que su reparación, por cuenta del Contratista, exija plazos que no alteren el Programa de Trabajo que fuera de aplicación. En caso contrario deberá ser sustituido el equipo completo.
- f) En todo caso, la conservación, vigilancia, reparación y/o sustitución de los elementos que integren el equipo aportado por el Contratista, será de la exclusiva cuenta y cargo del mismo.
- g) La maquinaria, herramientas y medios auxiliares que emplee el Contratista para la ejecución de los trabajos no serán nunca abonables, pues ya se ha tenido en cuenta al hacer la composición de los precios entendiéndose que, aunque en los Cuadros de Precios no figuren indicados de una manera explícita alguna o algunos de ellos, todos ellos se considerarán incluidos en el precio correspondiente.
- h) Los medios auxiliares que garanticen la seguridad del personal operario son de exclusiva responsabilidad y cargo del Contratista.

104.3. ENSAYOS DE AUTOCONTROL

Aunque la inspección de la calidad de los materiales y obras corresponde a la Dirección de Obra, el control permanente de la calidad es de cuenta y riesgo del Contratista, debiendo para ello disponer de suficientes y adecuados medios, tanto de personal técnico como materiales, equipos y laboratorios para asegurar que la obra se realiza, en todo momento, en las condiciones exigidas por el Proyecto y las órdenes dadas por el Director de Obra.

El Contratista estará obligado a realizar su propio "autocontrol" para cada unidad de obra mediante los ensayos que se especifican en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares; en las Instrucciones y Normativas vigentes relacionadas con el Proyecto y en el PG-3. Deberá asegurarse de que está cumpliendo todas las especificaciones.

Serán de la exclusiva responsabilidad del Contratista los retrasos y demoliciones que se deriven de resultados negativos de la inspección de la calidad realizada por la Dirección de Obra.

Los gastos que produzca el funcionamiento de su laboratorio de control correrán a cargo del Contratista y no corresponden ni se consideran incluidos en el límite del uno (1) por ciento (%) del presupuesto de ejecución material (P.E.M.) establecido para los ensayos de contraste.

104.4. ENSAYOS DE CONTRASTE

Los ensayos de contraste servirán de referencia a la Dirección de las Obras para su labor de "control", que, en su caso, los confrontará y completará con los ensayos que considere oportunos que se realicen en los laboratorios que a tal fin se designen.

La Dirección de las obras podrá fijar la clase y número de ensayos a realizar para controlar la calidad de los materiales utilizados y la ejecución de las distintas unidades de obra, pudiendo basarse para ello en el número y tipo de ensayos que se consideran en el capítulo II de este Pliego.

El importe de los ensayos de contraste, correrá a cargo del Contratista hasta un límite del uno (1) por ciento (%) del Presupuesto de Ejecución Material (P.E.M.) del Proyecto. Este uno (1) por ciento (%) corresponde a los ensayos que el Ingeniero Director de las Obras estime necesarios realizar para completar el control de calidad efectuado por el Contratista, de acuerdo con lo dispuesto en los párrafos anteriores. El resto del importe de estos ensayos por encima de dicho límite, si lo hubiese, será de abono al Contratista a los precios de tarifa oficial del laboratorio del Gobierno de Navarra.

El Ingeniero Director podrá prohibir la ejecución de una unidad de obra si no están disponibles dichos elementos de autocontrol para la misma, siendo entera responsabilidad del Contratista las eventuales consecuencias de demora, cortes, etc.

104.5. MATERIALES

Los materiales deberán cumplir las condiciones que se determinen en los distintos Pliegos e instrucciones vigentes y, especialmente, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, P.G. 3, con las modificaciones que se han publicado mediante distintas Ordenes Ministeriales, y en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Todos los materiales y la ejecución de las obras deberán ser de la calidad exigida en el Proyecto, estarán de acuerdo con las instrucciones del Director de Obra y estarán sujetos en cualquier momento a los ensayos y pruebas que ordene dicho Director de Obra. El Contratista proporcionará todas las facilidades necesarias para que se efectúen las tomas de muestras, así como la mano de obra para la toma de muestras y el transporte de éstas al laboratorio o lugar de almacenamiento que indique el Director de Obra.

Cuando las procedencias de materiales no estén fijadas en el Proyecto, los materiales requeridos para la ejecución de las obras serán obtenidos por el Contratista en canteras, yacimientos o fuentes de suministro que estime oportuno. No obstante, deberán cumplirse todas las condiciones exigidas en este Pliego y en los planos, así como las específicas que en cada caso imponga la Dirección de Obra, tanto en el aspecto técnico como desde los puntos de vista ecológico y estético del paisaje.

El Contratista notificará con suficiente antelación, nunca menor de ocho días, la procedencia de los materiales que se propone emplear, aportando, cuando así lo solicite el Director de Obra, las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de su aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad. En ningún caso podrán ser acopiados ni utilizados en obra materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por el Director de Obra.

En el supuesto de que no hubiera conformidad con los resultados obtenidos, bien por parte de la Contrata o por parte de la Dirección de Obra, se someterán los materiales en cuestión al examen del Laboratorio de Ensayos de Materiales, dependiente del Gobierno de Navarra, siendo obligatoria para ambas partes la aceptación de los resultados que obtenga y de las conclusiones que formule.

Si durante las excavaciones se encontrasen materiales adecuados para la ejecución de unidades de obra de superior calidad o exigencia que las que estén en fase de ejecución simultánea a la excavación, el Contratista quedará obligado a acopiar estos materiales de superior calidad por su cuenta y para su ulterior empleo, sin que por ello tenga derecho a plantear reclamación de ningún tipo a no ser que de manera expresa notifique al Director de Obra que se responsabiliza de la provisión de aquellos materiales de otras procedencias por su cuenta y riesgo.

Las indicaciones de la memoria en cuanto a la utilización de materiales localizados y la posibilidad de su empleo en las distintas unidades de obra no tienen carácter contractual, y por tanto, el Contratista no está obligado a utilizar materiales de dichas procedencias, y su utilización no libera al Contratista en ningún caso de la obligación de que los materiales cumplan las condiciones exigidas, que habrán de comprobarse siempre mediante los ensayos correspondientes.

En cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995) por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE (modificada por la Directiva 93/68/CE), los productos de construcción a los que sea de aplicación dicha Directiva deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, conforme a lo establecido en el Anejo ZA de las normas armonizadas correspondientes.

Los productos de construcción a los que son de aplicación las mencionadas Directivas, así como las normas armonizadas correspondientes se recogen en el Anexo I de la Orden de 29 de noviembre de 2001 del Ministerio de Ciencia y Tecnología y en las actualizaciones y ampliaciones posteriores de este Anexo.

La garantía del cumplimiento de las especificaciones incluidas en el **marcado CE**, así como la calidad de los productos será exigible en cualquier circunstancia al contratista adjudicatario de las obras.

104.6. ACOPIOS

Los lugares de acopio de materiales dentro del ámbito de la obra habrán de ser previamente autorizados por el Director de Obra. Para ello el Contratista propondrá el plan de acopios con suficiente antelación a la Dirección de Obra, indicando los accesos y todas las obras o medidas que se compromete a llevar a cabo para garantizar la preservación de la calidad de los materiales, el mantenimiento de los servicios y desagües y la no interferencia con la propia obra, así como la evitación de posibles daños a terceros.

Las superficies utilizadas deberán acondicionarse una vez retirado el acopio, restituyéndolas a su natural estado. Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de superficies para acopios serán de cuenta del Contratista.

104.7. TRABAJOS NOCTURNOS

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director de Obra y realizados solamente en las unidades de obra que él indique. El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo e intensidad que el Director de Obra ordene, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos.

Solo serán de abono los gastos generados por las instalaciones auxiliares necesarias para los trabajos nocturnos en aquellas unidades estrictamente necesarias y directamente indicadas por la Dirección de Obra.

Cuando el contratista por su proceso constructivo opte por la realización de los trabajos en periodo nocturno, dichos trabajos deberán ser autorizados por la Dirección de Obra y no serán objeto de abono las instalaciones necesarias.

104.8. TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS

Los trabajos ejecutados por el Contratista modificando lo prescrito en los documentos contractuales del Proyecto sin la debida autorización, deberán ser derruidos si el Director de Obra lo exigiere y en ningún caso serán abonables. El Contratista será además responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para la Administración.

Si por excepción se hubiese ejecutado alguna obra o parte de ella que no se ajuste exactamente a las condiciones fijadas en el contrato pero, sin embargo, aunque defectuosa pudiese ser tolerable a juicio del Director de Obra, éste podrá aceptarla con la rebaja de precio que considere justa, pudiendo el Contratista, en este caso, optar por admitir esta rebaja, a no ser que prefiera demoler la obra a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones del contrato.

En el caso de demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, el Director de Obra podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el Programa de Trabajos, maquinaria, equipo y personal facultativo que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

104.9. CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACION DE LOS DESVIOS

Si, por preverlo en los documentos contractuales o por necesidades surgidas posteriormente, fuera necesaria la construcción de desvíos provisionales o rampas de acceso a los tramos parcial o totalmente terminados, se construirán con arreglo a las características del tráfico que han de soportar y según ordene el Director de Obra, teniendo derecho el Contratista a que se le abonen los gastos ocasionados.

104.10. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE LAS OBRAS E INSTALACIONES

El Contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia y determinará las medidas que deban adoptarse en cada ocasión para señalar, balizar y, en su caso, defender las obras que afecten a la libre circulación. El Director de las Obras podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista.

Cuando la señalización se aplique sobre instalaciones dependientes de otros organismos públicos, el Contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan las normas del organismo público al que se encuentre afecta la instalación, siendo de cuenta del Contratista, además de los gastos de señalización, los del organismo citado en ejercicio de las facultades inspectoras que sean de su competencia.

La señalización y balizamiento de las obras durante su ejecución se hará de acuerdo con la Norma 8.3. IC, sobre "Señalización, Balizamiento, Defensa, Limpieza y Terminación de obras fijas en vías fuera de poblado", aprobada por Orden Ministerial de 31 de Agosto de 1987.

El Contratista de las obras del presente Proyecto, tendrá la obligación de cumplir todo lo dispuesto en los artículos 21, 31, 41, 51 y 61 de la citada O.M. de 31 de Agosto de 1987, y lo dispuesto en:

- Orden Circular 300/89 P y P de 20 de Marzo sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de las obras.
- Orden Circular 301/89 T de 27 de Abril sobre señalización de obras.

Una vez adjudicadas las obras y aprobado el correspondiente programa de trabajo, el Contratista elaborará un Plan de Señalización, Balizamiento, y Defensa de la obra en la que se analicen, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el proyecto. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas que la Empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas que no deberá superar el importe total previsto en el Proyecto.

El Plan deberá ser presentado a la aprobación expresa de la Dirección de la Obra. En todo caso, tanto respecto a la aprobación del Plan como respecto a la aplicación del mismo durante el desarrollo de la obra, la Dirección facultativa actuará de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 21 de la referida Orden Ministerial.

No deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una carretera sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa. Estos elementos deberán ser modificados e incluso retirados por quien los colocó, tan pronto como cambie o desaparezca la afección a la libre circulación que originó su colocación, cualquiera que fuere el período de tiempo en que no resultaran necesarios, especialmente en horas nocturnas y días festivos.

El Contratista señalará reglamentariamente las zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a personas ajenas a la obra y las rellenará a la mayor brevedad y vallará toda zona peligrosa y establecerá la vigilancia suficiente en especial de noche. Fijará suficientemente las señales en su posición apropiada,

y para que no puedan ser sustraídas o cambiadas, y mantendrá un servicio continuo de vigilancia que se ocupe de su reposición inmediata en su caso.

El mantenimiento de la señalización provisional para los desvíos del tráfico, independientemente de las modificaciones que sean necesarias para el mantenimiento del servicio de la carretera, serán por cuenta del contratista.

104.11. PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

Se estará a lo dispuesto en los artículos 104.10.1, 104.10.2, 104.10.3 y 104.10.4 del PG-3.

104.12. MODIFICACIONES DE OBRA

Cuando el Director de las Obras ordenase, en caso de emergencia, la realización de aquellas unidades de obra que fueran imprescindibles o indispensables para garantizar o salvaguardar la permanencia de partes de obra ya ejecutadas anteriormente, o para evitar daños inmediatos a terceros, si dichas unidades de obra no figurasen en los Cuadros de Precios del Contrato, o si su ejecución requiriese alteración de importancia en los programas de trabajo y disposición de maquinaria, dándose así mismo la circunstancia de que tal emergencia no fuere imputable al Contratista ni consecuencia de fuerza mayor, éste formulará las observaciones que estimase oportunas a los efectos de la tramitación de las subsiguientes modificaciones de obra, a fin de que el Director de las Obras, si lo estimase conveniente, compruebe la procedencia del correspondiente aumento de gastos.

104.13. CONSERVACION DEL PAISAJE

El Contratista prestará especial atención al efecto que puedan tener las distintas operaciones e instalaciones que sean precisas para ejecución de las obras en lo que se refiere a estética y cuidado del paisaje en las que aquellas se ubiquen.

A estos efectos, cuidará que no puedan producirse daños a plantaciones, bosques o masas arbóreas, evitará la modificación de cauces, la desaparición de la capa vegetal en las zonas en las que intervenga y procurará por todos los medios que el aspecto paisajístico quede en las mismas condiciones en que se hallaba antes del comienzo de sus actividades.

La negligencia o mal uso de sus equipos en esta materia dará lugar a que tenga que reponer y reparar los daños causados al paisaje a su costa, sin que exista abono alguno por parte de la Administración.

104.14. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS

En el presente proyecto se adjunta el preceptivo Estudio de Seguridad y Salud en las obras, en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

El referido Documento será documento contractual del Proyecto y las prescripciones contenidas en su Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se consideran, a todos los efectos, como formando parte del presente Pliego.

Asimismo, los precios de los Cuadros de Precios de dicha separata adicional, se consideran también, a todos los efectos, como integrantes de los correspondientes Cuadros de Precios 1 y 2, contenidos en el documento nº 4 del presente Proyecto.

Por aplicación del mencionado Decreto, el Contratista está obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en las obras en el que se analicen, estudien y contemplen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el citado Estudio, con las alternativas de prevención

que la Empresa Adjudicataria proponga y con la correspondiente valoración económica, que no podrá implicar disminución de su importe total, ni de los niveles de protección previstos en dicho Estudio.

Este Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado antes del inicio de las obras. Para ello el coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá realizar un informe, el cual elevará para su aprobación, al Servicio correspondiente de la Administración Pública adjudicataria de la obra. El Plan se considerará aprobado una vez que haya sido autorizado por el Órgano competente de conceder la apertura del Centro de Trabajo.

El abono del presupuesto del Estudio citado se realizará de acuerdo con los correspondientes Cuadros de Precios que figuran en el Plan de Seguridad y Salud en las Obras aprobado por la Administración y que se consideren documentos del Contrato a dichos efectos.

El presupuesto destinado a Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra objeto del presente proyecto se abonará de acuerdo a lo que dictamine la Dirección de Obra, siendo el precio el establecido en los Cuadros de Precios del Proyecto.

104.15. GESTION DE RESIDUOS

En documento adicional al presente proyecto se adjunta el preceptivo Estudio de Gestión de Residuos en las obras, en cumplimiento del Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo.

El referido Documento será documento contractual del Proyecto y las prescripciones contenidas en su Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se consideran, a todos los efectos, como formando parte del presente Pliego.

Dicho Estudio habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones de residuos contenidas en el estudio de gestión de residuos, en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

Este Plan de Gestión de Residuos deberá ser aprobado antes del inicio de las obras por el Director de la Obra.

El abono del presupuesto del Estudio citado se realizará de acuerdo con los correspondientes Cuadros de Precios que figuran en el Estudio de Gestión de Residuos en las Obras aprobado por la Administración y que se consideren documentos del Contrato a dichos efectos.

104.16.- CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DE ACCESO A LAS OBRAS.

Los caminos y accesos provisionales a los diferentes tajos serán gestionados y contruidos por el Contratista, bajo su responsabilidad y a su cargo. La Dirección de Obra podrá pedir que todos o parte de ellos sean contruidos antes del inicio de las obras.

El Contratista quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como redes subterráneas de telefonía, fibra óptica y cable, líneas eléctricas, conducciones de abastecimiento, colectores de saneamiento, gasoductos, oleoductos, etilenoductos, obras de drenaje, depósitos de agua, combustible o de cualquier otro tipo, cualquier construcción enterrada o no, estructuras, pilotajes, muros pantalla, zapatas, túneles, galerías, yacimientos arqueológicos y cualquier otro elemento, construcción o canalización que se ven afectados por la construcción de los caminos y obras provisionales.

Deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos con carreteras nacionales o locales y retirar de la obra a su cuenta y riesgo, todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, dejando la zona perfectamente limpia.

Estos caminos o accesos provisionales estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas. En el caso excepcional de que necesariamente hayan de producirse interferencias, las modificaciones posteriores para la ejecución de los trabajos serán a cargo del Contratista.

104.17.- CONSERVACIÓN Y USO.

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra.

En el caso de caminos que sean utilizados por varios Contratistas, éstos deberán ponerse de acuerdo entre sí sobre el reparto de los gastos de su construcción y conservación, que se hará en proporción al tráfico generado por cada Contratista. La Dirección de Obra, en caso de discrepancia, realizará el reparto de los citados gastos, abonando o descontando las cantidades resultantes, si fuese necesario, de los pagos correspondientes a cada Contratista.

Los caminos particulares o públicos usados por el Contratista para el acceso a las obras y que hayan sido dañados por dicho uso, deberán ser reparados por su cuenta.

104.18.- TERRENOS DISPONIBLES PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS.

El Contratista podrá disponer de aquellos espacios adyacentes o próximos al tajo mismo de obra, expresamente recogidos en el proyecto como ocupación temporal, para el acopio de materiales, la ubicación de instalaciones auxiliares o el movimiento de equipos y personal.

Será de su cuenta y responsabilidad la reposición de estos terrenos a su estado original y la reparación de los deterioros que hubiera podido ocasionar en las propiedades.

La provisión de aquellos espacios y accesos provisionales que, no estando expresamente recogidos en el proyecto, decidiera utilizar para la ejecución de las obras será totalmente de cuenta del Contratista que se ocupará de la tramitación administrativa y medio ambiental para obtener las autorizaciones, que deberá satisfacer por su cuenta las indemnizaciones correspondientes y realizará los trabajos para restituir los terrenos a su estado inicial tras la ocupación temporal.

104.19.- OBRAS QUE QUEDEN OCULTAS.

Sin autorización del Director de Obra o personal en quien delegue, no podrá el Contratista proceder al relleno de las excavaciones abiertas para cimentación de las obras y, en general, al de todas las obras que queden ocultas. Cuando el Contratista haya procedido a dicho relleno sin la debida autorización, podrá el Director de Obra ordenar la ejecución, a cargo del contratista, de las labores necesarias para poder realizar la inspección de las obras así ejecutadas, y disponer la demolición de lo ejecutado, si no se ajusta a lo previsto en este proyecto, siendo los gastos de esta operación a cargo del Contratista que también será responsable de los eventuales errores de ejecución y acabado de dicha unidad y, en todo caso, el Contratista será responsable de las equivocaciones que hubiese cometido.

En caso de ser necesario tapar los saneos del terreno sin que sea posible la presencia del Director de Obra, las citadas operaciones se medirán de acuerdo con lo especificado en el presente Pliego.

104.20.- EJECUCION DE OBRAS NO ESPECIFICADAS EN EL PLIEGO.

La ejecución de las unidades de obra del Presente Proyecto, cuyas especificaciones no figuren en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se hará de acuerdo con lo especificado para las mismas en el PG-3/75 o en su defecto, con lo que ordene el Ingeniero Director, dentro de la buena práctica para obras similares.

104.21.- VERTEDEROS, PRÉSTAMOS Y CANTERAS.

Conforme a la Orden Circular 22/07 sobre Instrucciones complementarias para tramitación de proyectos, los vertederos y canteras son a título informativo (excepto los análisis cualitativos y cuantitativos los cuales serán reales y basados en las prospecciones realizadas), siendo a riesgo y ventura del contratista la gestión de otros distintos, siempre que los materiales reúnan las condiciones exigidas en el presente Pliego.

La obtención de todos los permisos (incluidos los ambientales) y el canon de extracción y vertido (caso de ser diferente al incluido en Proyecto) correrán a cargo del contratista.

La restauración paisajística que se prevea en los vertederos estudiados, es de aplicación en el caso de que el contratista utilice otros nuevos.

Todos los materiales procederán de los lugares elegidos por el Contratista, siempre que los materiales sean de calidad igual o superior a los exigidos en este Pliego.

Además, los lugares propuestos por el Contratista han de ser necesariamente autorizados por la Dirección Facultativa y demás organismos medioambientales afectados.

La aceptación de la Dirección Facultativa de una determinada cantera o préstamo, no disminuye en nada la responsabilidad del Contratista en la calidad de los materiales que han de ser utilizados en las obras ni en el volumen necesario en cada fase de ejecución.

De igual modo, la aprobación por parte de la Dirección Facultativa de canteras o préstamos, no modificarán de manera alguna los precios establecidos de los materiales, siendo por cuenta del Contratista cuantos gastos añadidos se generen en el cambio de las canteras o préstamos.

También correrán por cuenta del Contratista la obtención todos los permisos y licencias pertinentes para la explotación de estos lugares.

El Contratista, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción de materiales para relleno de plataformas, terraplenes, afirmados, áridos para morteros y hormigones, etc.

La Dirección Facultativa y demás organismos medioambientales competentes dispondrán de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción propuestos por el Contratista. Este plazo se contará a partir del momento en que el Contratista por su cuenta y riesgo, realizadas calicatas suficientemente profundas, haya entregado las muestras del material solicitadas por la Dirección Facultativa para apreciar la calidad de los materiales.

El Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida, que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado por la Dirección Facultativa.

Si durante el curso de la explotación, los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si la producción resulta insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cuenta y riesgo, deberá procurarse otro lugar de extracción siguiendo

las normas dadas por la Dirección Facultativa y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

Estudio de los materiales

No se procederá al empleo de materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba la Dirección Facultativa o persona en quien delegue.

Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo bajo la inspección de la Dirección Facultativa.

En caso de que el Contratista no estuviera conforme con los procedimientos seguidos para realizar los ensayos, podrá someter la cuestión a un laboratorio designado de común acuerdo y en su defecto al Laboratorio de Ensayos de Materiales, siendo obligatorio para ambas partes la aceptación de los resultados que en él se obtengan con las condiciones que formule dicho Laboratorio.

Todos los gastos de prueba y ensayos serán de cuenta del Contratista y se consideran incluidos en los precios de las unidades de Obra.

El Contratista tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje de los materiales. Deberá poder asegurarse el control de calidad de los mismos con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo en obra.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en el presente Pliego, o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripciones formales de los Pliegos se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, la Dirección Facultativa dará orden al Contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o cumplan el objeto a que se destinan.

Condiciones ambientales

Las consideraciones preliminares u objetivos de calidad que deberán ser tenidas en cuenta para la selección de posibles emplazamientos para áreas de préstamo y depósito de sobrantes serán las siguientes:

- Elección de emplazamiento en áreas poco expuestas a las vistas o en áreas expuestas donde no se planteen problemas de escala o de futura dominancia.
- Elección de emplazamiento con suficiente yacimiento o cabida y donde no vayan a darse o puedan resolverse los problemas de desajuste formal entre la excavación o el vertido y el terreno, caso frecuente en canteras y escombreras a media ladera, etc.
- Elección de lugar (es) donde además sea posible restablecer el uso preexistente: praderío, forestal, suelo industrial, dotacional, etc.
- Lugares fáciles de drenar, cabeceras de regatas, donde no vayan a plantearse problemas de drenaje o su solución sea sencilla y barata.
- Lugares geotécnicamente aptos.
- Lugares donde no se alteren las características hidrogeológicas o las afecciones no revistan importancia. Ídem respecto a las aguas superficiales y fauna acuícola.
- Como condicionante particular los emplazamientos deberán evitar siempre:
 - o Las medias laderas ya que es casi imposible que en terrenos accidentados y muy accidentados, la excavación o el depósito puedan ser ajustados formalmente con la ladera circulante.
 - o Los roquedos naturales por el normalmente alto valor de su paisaje, fauna y flora.
 - o Las vegas de los ríos y de las regatas dado el alto interés y valor ecológicos relativos a la fauna propia de ambientes húmedos y ecotonos.

El Contratista presentará a la Dirección Facultativa un plan de explotación y restauración de la cantera o del depósito de sobrantes que deberá contemplar las siguientes operaciones:

- Recuperación y almacenamiento de la tierra "vegetal" presente en el lugar para su posterior extendido sobre las superficies resultantes como sustrato que garantiza una eficaz reinstauración de cubierta vegetal.
- Almacenamiento por separado de la tierra "vegetal" sobrante procedente de la excavación de la traza para su vertido en los horizontes más superficiales de la plaza y taludes de la cantera o del depósito.
- Pendientes de los taludes 2H/1V, siempre inferiores a la 3H/2V, para que la tierra vegetal a extender se mantenga sin necesidad de operaciones de sujeción.
- Creación de cubierta herbácea completa en taludes y en plataformas con siembras e hidrosiembras.
- Creación en su caso de cubierta arbórea o de las pertinentes barreras de árboles con especies de rápido crecimiento y en consonancia con las del lugar.
- Recreación de las características propias ecológicas y fisiográficas en el caso de afección a cauces (lo que estrictamente llevará normalmente a reducir mucho la capacidad de un emplazamiento para depósito; por ello la anterior recomendación de no ocupar alrededores de cursos de agua).

105.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

105.1. DAÑOS Y PERJUICIOS

El Contratista será responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras, debiendo ser reparados por el Contratista a su costa, restableciendo los mismos a sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados.

105.2. OBJETOS ENCONTRADOS

Será de aplicación el Artículo 105.2 del PG-3.

105.3. EVITACION DE CONTAMINACIONES

Se cumplirá lo establecido en 105.3 del PG-3.

105.4. PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista, como paso previo al inicio de los trabajos comprobará los servicios existentes en la zona afectada por las obras, aquellos que se afectan y los que están en las proximidades. Partiendo de los servicios reflejados en el proyecto, comprobará su existencia en el terreno y su situación exacta, arquetas, torres, postes, etc... realizando un plano donde se indiquen las desviaciones detectadas con lo indicado en el proyecto. Dicho plano, será entregado al Director de obra en caso de que se detecten diferencias con el proyecto. A su vez, solicitará información a cada titular de servicios detectados en el entorno, con el fin de definir lo más exactamente la situación de cada servicio.

El Contratista deberá obtener a su costa todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a las expropiaciones que requiere la obra o a permisos de ocupación temporal o permanente de las obras previstas en este proyecto.

Conforme a la Orden Circular 22/07 sobre Instrucciones complementarias para tramitación de proyectos, los vertederos y canteras son a título informativo (excepto los análisis cualitativos y cuantitativos los cuales serán reales y basados en las prospecciones realizadas), siendo a riesgo y ventura del contratista la gestión de otros distintos, siempre que los materiales reúnan las condiciones exigidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La distancia de transporte considerada será la obtenida con los préstamos, vertedero o gestor autorizado contemplados en los Documentos del Proyecto, no habiendo lugar a variación al alza de precios por este concepto en caso de seleccionarse otros distintos.

La obtención de todos los permisos (incluidos los ambientales) y el canon de extracción y vertido correrán a cargo del contratista.

El Contratista presentará cuando se le solicite los planos y/o proyectos de todas las instalaciones ejecutadas en obra, con las modificaciones o estado final en que hayan quedado. Se compromete igualmente a entregar en dicho momento las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las autoridades locales, regionales o estatales para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

El Contratista se atenderá a las limitaciones de peso establecidas por los organismos titulares de las carreteras locales y caminos vecinales, forestales o rurales, salvo que previamente obtenga el correspondiente permiso especial de los citados organismos en las condiciones que éstos fijen. Los gastos para la obtención de estos permisos, las tasas, las fianzas y las reparaciones en su caso, serán de cuenta del Contratista.

Fuera de los terrenos ocupados por la explanación de la carretera y por la zona suplementaria expropiada, no se permitirá la apertura de nuevos caminos auxiliares para la ejecución de la obra.

Las averías o deterioros ocasionados con motivo de la ejecución de las obras en cualquier clase de servicios existentes, se repararán inmediatamente por el Contratista.

105.5. MANTENIMIENTO DE SERVIDUMBRE Y SERVICIOS

Para el mantenimiento de servidumbres y servicios existentes, el Contratista dispondrá todos los medios que sean necesarios, sometiéndose en caso preciso a lo que ordene la Dirección de Obra, cuyas resoluciones discrecionales a este respecto serán inapelables, siendo el Contratista responsable de los daños y perjuicios que por incumplimiento de esta prescripción puedan resultar exigibles. El abono de los gastos que este mantenimiento ocasione se encuentra comprendido en los precios de las distintas unidades de obra.

La determinación, en la zona de las obras, de la situación exacta de las servidumbres y servicios públicos para su mantenimiento en su estado actual, es obligación del Contratista y serán de su cuenta todos los daños y perjuicios que el incumplimiento de esta prescripción ocasione.

El tráfico, tanto de peatones como rodado, será restituido en cada parte de obra tan pronto como sea posible, debiendo siempre permitir el acceso a las fincas y lugares de uso público y sin que ello altere los plazos parciales y totales del Plan de Obra.

El Contratista está obligado a permitir a las Compañías Suministradoras de Servicios (Gas, Teléfonos, Electricidad, Fibra óptica, Agua, Saneamiento, etc.) la inspección de sus conducciones así como la instalación de nuevas conducciones en la zona de la obra, de acuerdo con las instrucciones que señale la Dirección de la Obra, con objeto de evitar futuras afecciones a la obra terminada.

El Contratista queda obligado a dejar libres las vías públicas debiendo realizar a su costa los trabajos necesarios para dejar tránsito a peatones y vehículos durante la ejecución de las obras, así como a

realizar las operaciones requeridas para desviar acequias, tuberías, cables eléctricos y, en general, cualquier instalación que sea necesario modificar, siendo el importe de dichos trabajos de su cuenta y a su cargo.

105.6. REPOSICION DE SERVICIOS AFECTADOS

Todos los trámites necesarios para la reposición de los servicios afectados por las obras, tales como líneas eléctricas, líneas telegráficas y telefónicas, conducciones de gas, conducciones de agua potable, redes de saneamiento, caminos, cursos de agua, acequias, etc. serán gestionadas por el Contratista, que también llevará a cabo, por cuenta del Gobierno de Navarra, la realización de las obras correspondientes a esas reposiciones, salvo en el caso de que las obras sean ejecutadas por la propia entidad afectada. El Contratista asume la total y exclusiva responsabilidad de los retrasos que pudieran originarse por los motivos señalados en este apartado.

105.7. VERTEDEROS, PRÉSTAMOS Y CANTERAS

La ubicación, disposición y forma de utilización de los vertederos, préstamos y canteras que el Contratista requiera para la ejecución de las obras deberán ser previamente aprobadas los Organismos competentes, quienes impondrán en cada caso las condiciones que estimen convenientes. El contratista se hará cargo de explotación, de arreglo final, así como todas las obras de acceso y evacuación de las aguas, nivelación, ataluzado y plantación o siembra en su caso, de acuerdo con los condicionantes impuestos. Todos los gastos serán por cuenta y riesgo del Contratista.

105.8. TERMINACION Y LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA

Una vez terminada la Obra y antes de su recepción, se procederá a su limpieza general, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, demolición de obras auxiliares, instalaciones, almacenes y edificios.

Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbres y afección de la vía, así como a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes del inicio de la obra o similar a su entorno, de acuerdo con lo indicado en la Orden Circular 15/2003, de 14 de octubre 2003, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

105.9.- CONSERVACION DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCION Y PLAZO DE GARANTIA

El Adjudicatario queda comprometido a conservar a su costa y hasta que sean recibidas, todas las obras que integran el Proyecto.

Asimismo queda obligado a subsanar todos los defectos que surjan en las obras durante el plazo de garantía en el cual deberá realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado.

El plazo de garantía empezará a contar desde la fecha de recepción de las obras. El pliego determinará el plazo de garantía atendiendo a la naturaleza y complejidad del contrato, sin que en los contratos de obras comprendidos en el epígrafe "Construcción general de inmuebles y obras de ingeniería civil" del Anexo I el plazo pueda ser inferior a tres años y, en los demás contratos, sin que pueda exceder de dos años, ambos plazos contados desde el acto formal de recepción. El contratista durante este periodo responderá de cuantos desperfectos puedan advertirse en la obra, imputables a defectos de la construcción de la misma y atenderá a la conservación ordinaria de las obras ejecutadas. Si voluntariamente o a requerimiento de la Administración no lo reparase, se hará por la propia Administración con cargo a la fianza definitiva.

La subsanación de los defectos que aparezcan no será objeto de abono independiente y se considerará que los gastos ocasionados por estas operaciones quedan incluidos en los precios unitarios correspondientes a las distintas unidades de obra.

105.10.- SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCION

La señalización de las obras durante su ejecución se hará de acuerdo con la Instrucción 8.3.I.C. de Marzo de 1.987 al igual que los desvíos provisionales si los hubiera.

Esta señalización, así como la ejecución de los desvíos provisionales, será fijada por la Dirección de las obras.

El mantenimiento de la señalización provisional para los desvíos del tráfico, independientemente de las modificaciones que sean necesarias para el mantenimiento del servicio de la carretera, serán por cuenta del contratista.

105.11.- DEMORA INJUSTIFICADA EN LA EJECUCION DE LAS OBRAS

El Contratista está obligado a cumplir los plazos parciales que fije el Programa de Trabajo aprobado al efecto, y el plazo total con las condiciones que en su caso se indiquen.

La demora injustificada en el cumplimiento de dichos plazos acarreará la aplicación al Contratista de las sanciones previstas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares o, en su defecto, las que señale la Ley Foral de Contratos Públicos.

105.12.- MEDIDAS DE EMERGENCIA CONTRA INCENDIOS EN LAS OBRAS

Se planificarán las medidas encaminadas a minimizar el riesgo de que se produzcan incendios forestales durante la construcción y explotación de la nueva infraestructura:

- Regular y controlar las actividades que puedan generar incendios forestales durante las obras (p.e. controlar y limitar explosiones y voladuras).
- Definir los procedimientos para llevar a cabo aquellas operaciones con riesgo de inicio de fuegos, en especial en condiciones de viento de intensidad considerable (p.e. empleo de pantallas de protección para la realización de trabajos de corte y soldadura).
- Disminuir la probabilidad de inicio de fuego en las proximidades de la vía (p.e. mojando y desbrozando la zona de influencia de los trabajos que generen peligro de incendio).
- Dificultar la propagación del fuego en caso de que se inicie un incendio (p. e. disponiendo de un camión-cisterna de agua durante la ejecución de aquellos trabajos que pudieran generar peligro de incendio).

El contratista deberá garantizar el cumplimiento de todas estas medidas y sus cláusulas con todo rigor.

El contratista tendrá la obligación de realizar una reunión con el personal asignado a la obra para poner en conocimiento de todos los trabajadores estas medidas, debiendo entregar a la Dirección Ambiental de la Obra el acta firmada por parte del Jefe de Obra y de todas las empresas subcontratistas que realicen trabajos de riesgo.

106. MEDICIÓN Y ABONO

106.1. MEDICIÓN DE LAS OBRAS

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar serán las definidas en el presente Pliego o en el Cuadro de Precios de este Proyecto.

Cuando en este Pliego se indique la necesidad de pesar materiales directamente, el Contratista deberá situar en los puntos que designe el Director de Obra, las básculas o instalaciones necesarias, debidamente contrastadas, para efectuar las mediciones por peso requeridas. Su utilización deberá ir precedida de la correspondiente aprobación del citado Director de Obra. Dichas básculas o instalaciones serán a costa del Contratista, salvo que se especifique lo contrario en los documentos contractuales correspondientes.

106.2. ABONO DE LAS OBRAS

106.2.1. Certificaciones

El importe de las obras ejecutadas se acreditará mensualmente al Contratista por medio de certificaciones expedidas por el Director de Obra en la forma establecida por la Administración.

106.2.2. Anualidades

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 106.2.2 del PG/3.

106.2.3. Precios unitarios

Los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios del Contrato para cada unidad de obra cubrirán todos los gastos efectuados para la ejecución material de la unidad correspondiente, incluidos los trabajos auxiliares, siempre que expresamente no se diga lo contrario en el presente Pliego y figuren en el Cuadro de Precios los de los elementos excluidos como unidad independiente.

Los posibles errores u omisiones en la descomposición que figura en el Cuadro de Precios nº 2 o en la justificación de precios de la memoria no podrán servir de base al Contratista para reclamar modificación alguna en los precios señalados en letra en el Cuadro de Precios nº 1.

Los precios unitarios que se definen en los "Cuadros de Precios" del presente Proyecto y que son los de aplicación a las correspondientes unidades de obra para abono al Contratista, cubren todos los gastos necesarios para la completa ejecución material de la Unidad de Obra correspondiente, de forma que ésta pueda ser recibida por la Administración, incluidas todas las operaciones, mano de obra, materiales y medios auxiliares que fuesen necesarios para la ejecución de cada unidad de obra. Asimismo, quedan incluidos todos los gastos que exige el capítulo I del presente Pliego y del PG-3.

106.2.4. Partidas alzadas

Las partidas alzadas de abono íntegro que se consignen en el Presupuesto bajo esta forma de pago se abonarán íntegras al Contratista.

Las partidas alzadas a justificar se abonarán consignando las unidades de obra que comprenden a los precios unitarios del Contrato, o a los precios contradictorios aprobados si se trata de unidades de obra no figuradas en el Cuadro de Precios.

La ejecución de actuaciones valoradas en el proyecto en la modalidad de partida alzada se comenzará con la autorización previa del Director de obra, quien podrá solicitar la documentación necesaria sobre la solución a ejecutar

106.3.- TOLERANCIAS

En el presente pliego no se prevén ningún tipo de tolerancias en las mediciones de las unidades de obra, en general; y por tanto, cualquier exceso de obra que no haya sido autorizado por la Dirección Facultativa no será de abono.

106.4.- CUADROS DE PRECIOS

Todos los precios unitarios a que se refieren las normas de medición y abono contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se entenderá que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes, a menos que específicamente se excluya alguno en el artículo correspondiente.

Asimismo se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de la maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y todas cuantas operaciones directas o indirectas sean necesarias para que las unidades de obra, terminadas con arreglo a lo especificado en este Pliego y en los Planos, sean aprobadas por la Dirección de Obra.

Igualmente se entenderán incluidos los gastos ocasionados por:

- La ordenación de tráfico y señalización de las obras.
- La reparación de los daños inevitables causados por el tráfico.
- La conservación durante el plazo de garantía.

106.3.1.- Cuadro de Precios Nº 1

Los precios indicados en letra en el Cuadro de Precios nº1, con la rebaja que resulte de la licitación, son los que sirven de base al Contrato y el Contratista no puede reclamar que se introduzca modificación alguna en ellos bajo ningún pretexto de error u omisión.

106.3.2.- Cuadro de Precios Nº 2

Los precios del Cuadro nº2, con la rebaja que resulte de la licitación, se aplicarán única y exclusivamente en los casos en que sea necesario abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra en otra forma que la establecida en dicho Cuadro.

Los posibles errores u omisiones en la descomposición que figura en el Cuadro de Precios nº2 no podrán servir de base al Contratista para reclamar modificación alguna en los precios señalados en letra en el Cuadro de Precios nº1.

106.5.- PRECIOS CONTRADICTORIOS

En los contratos de obras, cuando la modificación del contrato suponga la introducción de nuevas unidades no comprendidas en el contrato o cuyas características difieran sustancialmente de ellas, los precios se fijarán mediante negociación entre la Administración y el contratista.

Se estará en lo dispuesto en el artículo 171 de la Ley Foral de Contratos Públicos 2/2018, de 13 de abril, y sus sucesivas modificaciones.

En caso de ser necesario emplear materiales o ejecutar unidades de obra que no figuran en el presupuesto del presente proyecto, la propuesta del Director sobre los nuevos precios a fijar se basará, en cuanto resulte de aplicación, en los costes elementales fijados en la descomposición de los precios unitarios integrados en el contrato y, en cualquier caso, en los costes que correspondiesen a la fecha en que tuvo lugar la licitación del mismo. Los nuevos precios, una vez aprobados por la Administración,

se considerarán incorporados, a todos los efectos, en los cuadros de precios del proyecto que sirvió de base para el contrato.

106.6.- OBRA INCOMPLETA

Cuando por rescisión u otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del presupuesto sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra en forma distinta, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del costo de cualquier elemento que constituya el precio.

Las partidas que componen la descomposición de los precios serán de abono cuando esté acopiado en obra la totalidad del material, incluidos accesorios, o realizados en su totalidad las labores u operaciones que determina la definición de la partida, ya que le criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases con ejecución terminadas, perdiendo el Adjudicatario todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

106.7.- GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen:

- el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas
- cualquier cambio en obra en cuanto a la localización de gestor autorizado, vertederos, préstamos o cualquier otra modificación será objeto de la realización de un proyecto de explotación y recuperación por parte del Contratista, que deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra.
- los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares
- los de alquiler y adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales
- los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras
- los de construcción y conservación de caminos provisionales, para el desvío del tráfico y servicio de la obra, no comprendidos en el Proyecto, desagües, señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras
- los de montaje, conservación y retirada al fin de la obra de las instalaciones, herramientas, materiales, etc. y limpieza general de la obra
- los de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía
- los de demolición de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- El mantenimiento de la señalización provisional para los desvíos del tráfico, independientemente de las modificaciones que sean necesarias para el mantenimiento del servicio de la carretera, serán por cuenta del contratista.
- Serán por cuenta del contratista los trabajos necesarios para solventar las incidencias que puedan producirse en el ámbito de la obra durante la ejecución de las mismas y que afecten o puedan afectar a la seguridad o funcionalidad de la circulación según se recoge en la Circular sobre actuaciones en caso de incidencias en zonas de obras del Director General de fecha 26 de Marzo de 2018.

También serán de cuenta del contratista la adquisición y colocación en obra de los carteles anunciadores que disponga la Administración.

107.- PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA CONSTRUCCION

La señalización de las obras durante su ejecución se hará de acuerdo con la Orden Ministerial de 31 de Agosto de 1.987, por la que se aprobó la Instrucción 8.3-I.C, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

La ejecución de las obras se programará y realizará de manera que las molestias que se deriven para el tráfico sean mínimas. Cuando los trabajos tengan que ejecutarse por semi-anchos de calzada, la parte de plataforma por la que se canalice el tráfico, ha de conservarse en perfectas condiciones de rodadura. En iguales condiciones deberán mantenerse los desvíos precisos. En las horas nocturnas y fines de semana, los carriles de circulación para cada sentido deberán quedar libres con el tráfico abierto para los dos sentidos de circulación, salvo autorización expresa del Director de las obras.

En todo caso, el Adjudicatario adoptará las medidas necesarias para la perfecta regulación del tráfico. Si las circunstancias lo requieren, el Ingeniero Director de las obras podrá exigir a la contrata la colocación de semáforos u operarios con los medios adecuados de transmisión de señales.

Queda terminantemente prohibido efectuar acopios de materiales, cualquiera que sea su naturaleza, sobre la plataforma de la carretera y aquellas zonas limítrofes que defina el Ingeniero Director de las Obras.

Las precauciones a adoptar durante la construcción serán las previstas en la **Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales** y en el **R.D. 1627/1997 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción**, y específicamente, a las instrucciones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud contenido en el presente Proyecto.

Si el Contratista causase algún desperfecto en propiedades colindantes tendrá que restaurarlas por su cuenta, dejándolas en el estado en que las encontró al comienzo de la obra. El Contratista adoptará cuantas medidas encuentre necesarias para evitar la caída de operarios y/o desprendimiento de herramientas y materiales que puedan herir o matar alguna persona.

108.- FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Previamente a la recepción de las obras, el Contratista estará obligado a entregar a la Dirección de la obra un Proyecto Final de la misma.

Este proyecto estará formado por una memoria con los anejos necesarios que documenten la ejecución de la obra (entre ellos cabe indicar el de cartografía, estructuras, servicios afectados, Plan de Aseguramiento de la Calidad previsto y realizado, etc.). El documento nº 2 estará formado por los planos con la obra realmente ejecutada, en sistema de coordenadas UTM ETRS-89. Como documento nº 3 las especificaciones técnicas de los materiales utilizados y como documento nº 4 el presupuesto final de la obra. La forma y el contenido de cada apartado del proyecto "As-Built" deberá ser consensuada con la Dirección de Obra.

Este documento no será objeto de abono independiente, salvo valoración incluida en el presupuesto.

Cuando se haya certificado el 80 % del presupuesto de ejecución material se entregará una primera versión del Dossier, que se entenderá como borrador. Antes de la recepción de la obra se entregará la versión definitiva. La no entrega podrá lugar a retención de la certificación de hasta de un 1% de la obra a juicio del Director de obra.

CAPITULO II.- UNIDADES DE OBRA

169 TIERRA VEGETAL Y FERTILIZANTES

169.1. DEFINICION

169.1.1. Suelos o Tierras Vegetales

Se define como suelo o tierra vegetal la mezcla de arena, limo, arcilla y materia orgánica, junto con los microorganismos correspondientes, existente en aquellos horizontes edáficos explorados por las raíces de las plantas.

No se considerará como tal a los materiales que, por sus características físicas y químicas, resulten inadecuados para su empleo en siembras y plantaciones.

La tierra vegetal podrá ser mejorada en sus características agronómicas, tamizándola y enriqueciéndola en materia orgánica, nutrientes y capacidad de retención de agua, hasta alcanzar unos niveles óptimos, adecuados al uso al que vaya destinada: taludes vistos o no, césped mediano o bueno, tierra de hoyo, jardineras, bermas, etc.

Se denomina tierra aceptable la de propios o préstamos que cumple los mínimos establecidos posteriormente, para el conjunto de las siembras y las plantaciones de árboles y arbustos.

169.1.2. Fertilizantes

169.1.2.1. Fertilizantes minerales

Los más habituales son abonos nitrogenados, amoniacales, nítricos, nítricos amoniacales, fosfatados, fosfatos naturales molidos, escorias de desfosforación, fosfal, potásicos, silvinita, cloruro potásico, sulfato de potasa, nitrato de potasa, etc.

169.1.2.2 Fertilizantes orgánicos

Los más habituales son estiércol, compost, lodos de depuración, turba, mantillo, corteza compostada, etc.

169.1.3.- Sustrato Artificial

A efectos de este pliego se define sustrato artificial a la mezcla compuesta por materia orgánica de origen vegetal y una serie de productos estabilizantes que, proyectada convenientemente y con la maquinaria adecuada sobre un talud, sirve de soporte para las hidrosiembras.

169.2. CARACTERISTICAS TECNICAS

169.2.1 Tierra Vegetal

Como base para la obtención de tierra vegetal se pueden utilizar los siguientes grupos:

- Tierras de cultivo en una profundidad de hasta 30-40 cm.
- Tierras de prado en una profundidad de hasta 25-35 cm.

- Tierras de pastizal en una profundidad de hasta 20-25 cm.
- Tierras de bosque en una profundidad de hasta 15-25 cm.
- Tierra inculta con vegetación espontánea apreciable hasta una profundidad de 20cm

El hecho de ser el suelo aceptable en su conjunto no será obstáculo para que haya de ser modificado cuando vayan a plantarse vegetales con requerimientos específicos, como plantas de suelo ácido que no toleran la cal o plantas que precisan suelo con alto contenido en materia orgánica.

Si la tierra vegetal no es aceptable se tratará de que obtenga esta condición mediante la incorporación de materia orgánica como abono o enmienda y abonados inorgánicos realizados "in situ".

Los cánones de aceptación son los siguientes:

TIPO DENOMINACION	GRANULOMETRIA TOTAL		TIERRA FINA	
	El. Máximo	El. Gruesos	Arcilla	Arena
Tierra vegetal propios/ préstamo	0 % > 5 cm	< 15 %	< 35 %	< 70 %

TIPO DENOMINACION	COMPOSICION QUIMICA					
	TIERRA FINA		C/N	N	P p.p.m	K p.p.m
	M.O.	PH				
Tierra vegetal	> 3,5 %	> 6	4-12	>0,2 %	> 25	> 180

Los métodos de determinación serán los indicados en la O.M. 28 Julio 1.972 sobre Métodos oficiales de análisis de productos fertilizantes y afines.

169.2.2. Fertilizantes

169.2.2.1. Fertilizantes minerales

Deberán cumplir lo especificado en:

- O.M. de 10 de Julio de 1955
- O.M. 10 Junio 1.970 sobre Ordenación y Control de fertilizantes
- O.M. 28 Julio 1.972 Métodos oficiales de análisis de productos fertilizantes y afines.
- Cualesquiera otras que pudieran haberse dictado posteriormente.

Deberán venir ensacados y etiquetados, acompañados de su certificado de garantía. No se admitirán abonos alterados por la humedad u otros agentes físicos o químicos. Su contenido en humedad, en condiciones normales, no será superior al 20%.

169.2.2.2. Fertilizantes orgánicos

El estiércol deberá ser de ganado vacuno, caballar u ovino, siendo en este último caso menores las cantidades usadas, ya que puede quemar las plantas de la plantación.

Las características que debe cumplir el estiércol utilizado como fertilizante son:

- Estará desprovista de cualquier otra materia, como serrín, cortezas, orujo, etc.
- Será condición indispensable que el estiércol haya estado sometido a una completa fermentación anaerobia, con temperatura inferior a 45º y superior a 25º.
- La riqueza mínima de elementos fertilizantes, expresada en tantos por mil será: 5 para el nitrógeno, 3 para el anhídrido fosfórico y 5 para la potasa.

- La proporción de materia seca estará comprendida entre el 23 y 33 por ciento.
- Su coeficiente isohúmico estará comprendido entre 0,4 y 0,5.
- La densidad mínima será de 0,75.
- Relación carbono nitrógeno 7,2.
- El aspecto exterior será el de una masa untuosa negra y ligeramente húmeda.

Las características técnicas del compost serán las siguientes:

- Su contenido en materia orgánica será superior al 40%, y en materia orgánica oxidable al 15%.
- En caso de compost elaborado a partir de basuras urbanas, éste no deberá contener sustancias tóxicas.
- El compost previsto para la hidrosiembra tendrá elevado contenido en arcilla y limo.

Las características técnicas de los lodos de depuración serán las siguientes:

- Perfectamente compostado, libre de elementos patógenos.
- Contenidos de materia orgánica entre el 25 y el 40%.
- Exento de metales pesados.

Las características técnicas de la turba serán las siguientes:

- No contendrá cantidades apreciables de cinc, leña, otras maderas o terrones duros.
- Su pH será inferior a siete y medio (7,5) y superior a cuatro (4).
- Su porcentaje mínimo en materia orgánica s.m.s. será del 75%.
- Nitrógeno total > 0,05%
- Humedad máxima 55%
- Tendrá una capacidad mínima para absorber agua del 200% de su peso seco

Las características del mantillo serán las siguientes:

- Será de color oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto y con el grado de humedad necesario para facilitar su utilización, debiendo pasar al menos un 95% por un tamiz de malla de 1 cm de lado.
- Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del 14 %.
- La densidad media será como mínimo de 600.

Las características a cumplir por la corteza son:

- La corteza debe estar libre de agentes patógenos y tóxicos.
- Densidad aparente de 0,25-0,30.
- pH en agua de $6 \pm 0,5$.
- Porcentaje en materia orgánica > 80%.

Las características técnicas del sustrato artificial permitirán garantizar su estabilidad y durabilidad como soporte de las semillas colonizadoras y que faciliten su germinación.

Con carácter general, su composición está formada por los siguientes productos:

- Turba rubia tipo Spagnum.
- Compost de corteza de conífera.
- Arena fina (de granulometría inferior a 0,5).
- Estabilizador de origen orgánico.
- Abono mineral de lenta liberación.
- Fibras de poliéster.
- Retenedor de humedad.

169.3. CONTROL DE RECEPCION

La Dirección de Obra podrá ordenar la realización de los análisis pertinentes que permitan conocer sus características agronómicas.

La Dirección de Obra podrá rechazar aquellas tierras que no cumplan lo especificado en el apartado anterior u ordenar las consiguientes enmiendas o abonados tendentes a lograr los niveles establecidos.

Se realizará un análisis de los parámetros indicados anteriormente por cada 300 m³ o fracción utilizada.

Los distintos fertilizantes deben ser sometidos a la aprobación del Director de Obra, que podrá rechazarlos si no cumplen las propiedades previamente establecidas.

Las riquezas garantizadas de cada elemento útil se expresarán en porcentaje referido al peso. En los abonos orgánicos la materia orgánica se expresará en porcentaje referido a sustancia seca.

Todos estos abonos estarán exentos de elementos extraños y semillas de malas hierbas. Es aconsejable el uso de productos elaborados industrialmente.

No se admitirán los abonos orgánicos expuestos directamente a los agentes atmosféricos, una vez transportado a pie de obra, por un período superior a 24 horas, sin mezclarse o extenderse con el suelo.

Se evitará el empleo de estiércoles pajizos o poco hechos.

Los distintos abonos orgánicos reunirán las características mínimas siguientes:

- El contenido en nitrógeno será superior al tres (3) por ciento.
- El peso específico, excepto para la turba y la corteza, será al menos de 0,7.

Los compost y lodos de depuración llevarán certificados de procedencia, de los análisis de contenidos y del tiempo de compostaje.

202. CEMENTOS

202.1. CONDICIONES GENERALES

Para el presente artículo será de aplicación, junto con lo aquí preceptuado, lo especificado en el Artículo 202 "Cementos", según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

En todas las obras objeto de este Pliego en las que el cemento forme parte de hormigones en contacto con el terreno natural, en principio aunque no se considera inicialmente el terreno agresivo, **se recomiendan la utilización de cemento sulforresistentes** (característica adicional SR según UNE 80303:96), salvo indicación en contra del Director de las Obras. En cualquier otro caso se emplearán cementos comunes que, según los cuadros 1, 2 y 3 de las "Recomendaciones generales para la utilización de cementos especificados en la Instrucción para la Recepción de cementos RC-16" incluidos en el anejo de la Instrucción de hormigón estructural EHE, sean los más adecuados en función de la aplicación particular, las circunstancias en el momento del hormigonado y la clase de exposición en servicio.

En la totalidad de los casos el Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra el tipo y marca del cemento a emplear.

En cualquier caso el Contratista queda obligado a someter a la aprobación del Director de Obra la marca, fábrica y características físicas, químicas (incluida la composición potencial según Bogue),

resistencias mecánicas y dispersión de éstas correspondientes a los cementos que se han de emplear en las obras.

La aprobación a que se refieren los párrafos anteriores no exime al Contratista de su responsabilidad en cuanto a la calidad de los hormigones y morteros que exige el proyecto y los planos.

El coste del cemento está incluido en los precios de las distintas unidades de obra de que forma parte. Únicamente se medirá y abonará aparte el cemento empleado en la estabilización de suelos y en el polvo mineral de aportación de las mezclas bituminosas.

211. BETUNES ASFALTICOS

211.1. CONDICIONES GENERALES

Para el presente artículo será de aplicación, junto con lo aquí preceptuado, lo especificado en el Artículo 211 "Betunes asfálticos", según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Los betunes asfálticos deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en las normas UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 y UNE-EN 13924-2.

El betún que se empleará en las mezclas bituminosas en caliente convencionales, salvo que el Director de Obra considere oportuna su modificación, será el siguiente:

- BC 50/70, con la dosificación correspondiente al tipo de áridos a emplear y según determinen los ensayos correspondientes.

211.2. RECEPCION DEL MATERIAL

Cada cisterna de betún asfáltico que llegue a obra irá acompañada de un albarán y la información relativa al etiquetado y marcado CE de la norma correspondiente UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2.

El albarán contendrá explícitamente, al menos, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.

- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de betún asfáltico suministrado de acuerdo con la denominación especificada en este artículo.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.

El etiquetado y marcado CE deberá incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.
- Referencia a la norma europea correspondiente (EN 12591, EN 13924-1 o EN 13924-2).
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Información sobre las características esenciales incluidas en la norma correspondiente (UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2):
 - Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25°C, norma UNE-EN 1426).
 - Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, norma UNE-EN 1427).
 - Dependencia de la consistencia con la temperatura (índice de penetración, Anexo A de la norma UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2).
 - Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio intermedia y elevada (resistencia al envejecimiento, Norma UNE-EN 12607-1):
 - penetración retenida (Norma UNE-EN 1426).
 - incremento del punto de reblandecimiento (Norma UNE-EN 1427).
 - cambio de masa (Norma UNE-EN 12607-1).
 - Fragilidad a baja temperatura de servicio (punto de fragilidad Fraass, Norma UNE-EN 12593), sólo en el caso de los betunes de la norma UNE-EN 12591 o norma 13924-2.

El suministrador del ligante deberá proporcionar información sobre la temperatura máxima de calentamiento, el rango de temperatura de mezclado y de compactación, el tiempo máximo de almacenamiento, en su caso, o cualquier otra condición que fuese necesaria para asegurar uniformidad y mantenimiento de las propiedades del producto durante todo el proceso de fabricación y puesta en obra.

213. EMULSIONES BITUMINOSAS

213.1. CONDICIONES GENERALES

Para el presente artículo será de aplicación, junto con lo aquí preceptuado, lo especificado en el Artículo 214 "Emulsiones bituminosas", según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado

CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Las emulsiones bituminosas catiónicas deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 13808.

A efectos de aplicación de este artículo, se emplearán las emulsiones bituminosas de las tablas 214.1 y 214.2, según corresponda. De acuerdo con su denominación, las características de dichas emulsiones bituminosas deberán cumplir las especificaciones de las tablas 214.3.a, 214.3.b, 214.4.a o 214.4.b, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 13808.

Los tipos de emulsión a emplear, salvo que el Director de Obra determine su modificación, serán los siguientes:

- C60BF4 IMP en riegos de imprimación.
- C60B3 ADH en riegos de adherencia.
- C60B3 CUR en riegos de curado.

213.2. RECEPCION DEL MATERIAL

Cada cisterna de emulsión bituminosa catiónica que llegue a obra irá acompañada de un albarán y la información relativa al etiquetado y marcado CE de la norma UNE-EN 13808.

El albarán contendrá explícitamente los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial, si la hubiese, tipo de emulsión bituminosa suministrada, de acuerdo con la denominación especificada en este artículo.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.

El etiquetado y marcado CE deberá incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.
- Referencia a la norma europea EN 13808.
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Información sobre las características esenciales de la emulsión incluidas en la norma UNE-EN 13808:
 - Viscosidad (tiempo de fluencia, norma UNE-EN 12846-1).
 - Efecto del agua sobre la adhesión del ligante (adhesividad, norma UNE-EN 13614).
 - Comportamiento a rotura (índice de rotura, norma UNE-EN 13075-1 y en su caso, estabilidad en la mezcla con cemento, norma UNE-EN 12848).
- Características del ligante residual por evaporación (norma UNE-EN 13074-1):
 - Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25°C, norma UNE-EN 1426).
 - Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, norma UNE-EN 1427).

- Cohesión para el ligante residual en emulsiones bituminosas modificadas (ensayo del péndulo, norma UNE-EN 13588).
- Características del ligante residual por evaporación (norma UNE-EN 13074-1), seguido de estabilización (norma UNE-EN 13074-2):
 - Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración retenida, norma UNE-EN 1426).
 - Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio elevada (incremento del punto de reblandecimiento, norma UNE-EN 1427).
 - Durabilidad de la cohesión en emulsiones bituminosas modificadas (ensayo del péndulo, norma UNE-EN 13588).

240. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGON ARMADO

240.1. DEFINICIÓN

Se denominan barras corrugadas para hormigón estructural aquellos productos de acero de forma sensiblemente cilíndrica que presentan en su superficie resaltes o estrías con objeto de mejorar su adherencia al hormigón.

Los distintos elementos que conforman la geometría exterior de estas barras (tales como corrugas, aletas y núcleo) se definen según se especifica en la UNE 36068 y UNE 36065.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente:

- 6-8-10-12-14-16-20-25-32 y 40 mm.

La designación simbólica de estos productos se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36068:94 y mallas electrosoldadas (UNE 36092:96).

240.2. MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Las características de las barras corrugadas para hormigón estructural cumplirán con las especificaciones indicadas en el apartado 31.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya, así como en la UNE 36068 y UNE 36065.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. La sección equivalente no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95,5 por 100) de su sección nominal.

La denominación del acero a emplear según la EHE será B 500 S. Preferentemente, y siempre a criterio de la Dirección de Obra, será utilizado el acero con la característica Dúctil (B 500 SD).

278. PINTURA SPRAY-PLASTICO A EMPLEAR EN MARCAS VIALES REFLEXIVAS

278.1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Este artículo cubre los materiales termoplásticos, aplicables en caliente, de modo instantáneo, en la señalización de pavimentos bituminosos.

Estas pinturas deberán aplicarse indistintamente por extensión o mediante pulverización con pistola, permitiendo la adición de microesferas de vidrio inmediatamente después de su aplicación.

278.2.- COMPOSICIÓN

La composición de estas pinturas queda libre a elección de los fabricantes, a los cuales se da un amplio margen en la selección de las materias y procedimientos de fabricación empleados, siempre y cuando las pinturas acabadas cumplan las exigencias de este Artículo.

278.3.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

El material será sólido a temperatura ambiente y de consistencia pastosa a cuarenta grados centígrados (40°C).

El material aplicado no se deteriorará por contacto con cloruro sódico, cloruro cálcico y otros agentes químicos usados normalmente contra la formación de hielo en las calzadas, ni a causa del aceite que pueda depositar el tráfico.

En el estado plástico, los materiales no desprenderán humos que sean tóxicos o de alguna forma peligrosos a personas o propiedades.

La relación viscosidad/temperatura del material plástico permanecerá constante a lo largo de cuatro recalentamientos como mínimo.

Para asegurar la mejor adhesión, el compuesto específico se fundirá y mantendrá a una temperatura mínima a diecinueve grados centígrados (19°C) sin que sufra decoloración al cabo de cuatro horas a esta temperatura.

Al calentarse a doscientos grados centígrados (200°C) y dispersarse con paletas no presentará coágulos, depósitos duros, ni separación de color y estará libre de piel, suciedad, partículas extrañas u otros ingredientes que pudieran ser causa de sangrado, manchado o decoloraciones.

El material llevará incluido un porcentaje en peso de esferas del veinte por ciento (20%) y asimismo un cuarenta por ciento (40%) del total en peso deberá ser suministrado por separado, es decir, el método será combinex, debiendo por tanto adaptarse la maquinaria a este tipo de empleo.

El vehículo consistirá en una mezcla de resinas sintéticas termoplásticas y plastificantes, una de las cuales al menos será sólida a temperatura ambiente. El contenido total en ligante de un compuesto termoplástico no será menor del quince por ciento (15%) ni mayor del treinta por ciento (30%) en peso.

El secado del material será instantáneo, dando como margen de tiempo prudencial el de treinta segundos (30 s); no sufriendo adherencia, decoloración o desplazamiento bajo la acción del tráfico.

278.4.- CARACTERÍSTICAS DE LA PELÍCULA SECA DE SPRAY-PLÁSTICO

Todos los materiales deberán cumplir con la "BRITISH STANDARD SPECIFICATION FOR ROAD MARKING MATERIALS" B.S. 3262 parte 1.

La película de spray-plástico blanco, una vez seca, tendrá color blanco puro, exento de matices.

La reflectancia luminosa direccional para el color blanco será aproximadamente 80 (MEL 12.97). El peso específico del material será de dos kilogramos por litro (2 N/l) aproximadamente.

278.5.- PUNTO DE REBLANDECIMIENTO

Es variable según las condiciones climáticas locales. Se requiere para las condiciones climáticas españolas que dicho punto no sea inferior a noventa grados centígrados (90°C). Este ensayo debe realizarse según el método de bola y anillo ASTM-B-28-58T.

278.6.- ESTABILIDAD AL CALOR

El fabricante deberá aclarar la temperatura de seguridad; esto es la temperatura a la cual el material puede ser mantenido por un mínimo de seis horas en una caldera cerrada o en la máquina de aplicación sin que tenga lugar una seria degradación.

Esta temperatura, no será menor de S más cincuenta grados centígrados (S + 50°C) donde S es el punto de reblandecimiento medido según ASTM-B-28-58T. La disminución en luminancia usando una espectrofotómetro de reflectancia EE1 con filtros 601, 605 y 609 no será mayor de cinco (5).

278.7.- SOLIDEZ A LA LUZ

Cuando se somete a la luz ultravioleta durante dieciséis horas (16 h), la disminución en el factor de luminancia no será mayor de cinco (5).

278.8.- RESISTENCIA AL FLUJO

El porcentaje de disminución en altura de un cono de material termoplástico de doce centímetros (12 cm) de diámetro y cien más o menos cinco milímetros (100 ±5 mm) de altura, durante cuarenta y ocho horas (48 h) a veintitrés grados centígrados (23°C) no será mayor de veinticinco (25).

278.9.- RESISTENCIA AL IMPACTO

Seis de diez muestras de cincuenta milímetros (50 mm) de diámetro y veinticinco milímetros (25 mm) de grosor no deben sufrir deterioración bajo el impacto de una bola de acero cayendo desde dos metros (2 m) de altura a la temperatura determinada por las condiciones climáticas locales.

292. ARIDOS PARA HORMIGONES

292.1. CARACTERÍSTICAS GENERALIDADES

Para la fabricación de hormigones podrán emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escorias siderúrgicas apropiadas, así como otros productos cuyo empleo esté sancionado por la práctica, o que resulten aconsejables como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, según las Directivas 89/106CEE y 93/68CEE, traspuestas a la legislación española por los RD1630/1992 y 1328/1995.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como áridos, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Será de obligado cumplimiento lo especificado en el artículo 28º de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

292.2. DESIGNACIÓN Y TAMAÑOS DEL ÁRIDO

- Arena o árido fino: Árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 4 mm de luz de malla (tamiz 4 UNE EN 933-2:96).
- Árido grueso o grava: Árido o fracción del mismo que resulta retenido por el tamiz 4 (UNE EN 933-2:96) y cuyo tamaño máximo sea menor que las dimensiones siguientes:
 - o 0,8 de la distancia horizontal libre entre vainas o armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo mayor que 45° con la dirección de hormigonado.
 - o 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo no mayor que 45° con la dirección de hormigonado.
 - o 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:
 - Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.
 - Piezas de ejecución muy cuidada (caso de prefabricación en taller) y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados que se encofran por una sola cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.
- Árido total o árido: el que por sí solo o por mezcla posee las proporciones de arena y grava necesarias para la fabricación de un tipo de hormigón.

Los áridos cumplirán las condiciones físico - químicas, físico - mecánicas y de granulometría y forma establecidas en el apartado 28.3 del artículo 28º de la EHE.

Los áridos se transportarán y acopiarán de manera que se evite su segregación y contaminación, debiendo mantener las características granulométricas de cada una de sus fracciones hasta su incorporación a la mezcla.

El suministrador de los áridos garantizará documentalmente el cumplimiento de las especificaciones establecidas en el apartado 28.3 del artículo 28 de la EHE, hasta la recepción de estos.

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro en la que figuren como mínimo el nombre del suministrador, el nº de serie de la hoja de suministro, el nombre de la cantera, la fecha de entrega, el nombre del petionario, el tipo, cantidad y designación de árido así como la identificación del lugar de suministro.

301. DEMOLICIONES

301.1. DEFINICION

En el presente Pliego se consideran como demoliciones con derecho a abono las siguientes:

- Demolición de hormigón, MBC o cualquier tipo de pavimento existente, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a gestor de residuos.

No se considerarán, por tanto, las demoliciones de pavimentos y firmes, cualquiera que sea su composición, tomándose éstas en cuenta como incluidas en las unidades de explanación.

301.2. CLASIFICACIÓN

No se considera clasificación alguna en las demoliciones, siendo independiente el método utilizado para su realización.

301.3. ESTUDIO DE LA DEMOLICION

Será válido todo lo contenido en el correspondiente artículo del PG-3

301.4. EJECUCION DE LAS OBRAS

Será de aplicación lo indicado en el apartado 301.4 del PG-3.

301.3. MEDICION Y ABONO

Las demoliciones de obras de fábrica de drenaje se medirán por metros cúbicos, obtenidos 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 las edificaciones existentes se realizarán por m3 de demolición de edificación existente formada por fábrica de ladrillo, hormigón, etc, incluso cimientos, y p.p. de recogida de restos, carga, transporte a vertedero, canon de vertido y rasanteo posterior del terreno hasta nivel del colindante.

Las demoliciones de firmes, aceras, isletas, accesos, cerramientos, etc. 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 Obra.

302. ESCARIFICADO Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO NATURAL

302.1. DEFINICIÓN

Esta unidad comprende la ejecución de las operaciones indicadas en el artículo 302 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).

La escarificación y compactación del terreno natural se hará en toda la anchura que ocupe la explanada futura, tanto si va en desmonte como en terraplén.

La profundidad de la escarificación será de 15 cm.

302.2. MEDICIÓN Y ABONO

El escarificado del terreno natural no será objeto de abono independiente, considerándose incluido en el precio de las unidades de explanación.

303. ESCARIFICADO Y COMPACTACIÓN DEL FIRME EXISTENTE

303. 1. DEFINICIÓN

Esta unidad comprende la ejecución de las operaciones indicadas en el artículo 303 del PG-3.

La escarificación del firme se hará siempre que sobre dicho firme apoye terraplén o material granular para afirmado. Se ejecutará de tal forma que constituya simplemente un "rayado" de la mezcla bituminosa de modo que se impida el deslizamiento de la capa granular.

303.2. MEDICIÓN Y ABONO

El escarificado del firme se medirá por metro cuadrado (m²), al precio que para dicha unidad figura en el Cuadro de Precios nº1.

Esta unidad incluye la nivelación y compactación del terreno antes de proceder al extendido de material granular sobre la calzada existente.

306. FRESADO DEL FIRME EXISTENTE

306.1. DEFINICIÓN

El fresado del firme se realizará en aquellas zonas en que por deterioro del pavimento o deformación excesiva del mismo sea recomendable la sustitución de las capas de mezcla bituminosa dañada. La Dirección de Obra definirá las superficies objeto de fresado, la secuencia de los trabajos, los espesores en cada zona de actuación y el destino de los productos resultantes que podrán ser reutilizados en obra o transportados a vertedero.

306.2. EJECUCION DE OBRA

Antes de comenzar el fresado se procederá al replanteo mediante pintura de las zonas a regularizar y sanear.

Las delimitaciones de la extensión y profundidad de fresado en la ejecución de las juntas de comienzo y final de cada capa de regularización, se realizará de acuerdo con los criterios recogidos en el presente proyecto.

Las tolerancias máximas admisibles, no superarán en más o menos las cinco décimas de centímetro ($\pm 0,5$ cm).

El fresado se ejecutará con máquina fresadora, cuidando de que los bordes longitudinales queden perfectamente verticales.

La superficie fresada deberá quedar perfectamente limpia y seca. Para ello se procederá a su barrido e, inmediatamente antes de la extensión del riego de adherencia, al soplado mediante aire a presión.

306.3. MEDICIÓN Y ABONO

El fresado del firme existente se abonará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados medido por cm de espesor, abonándose mediante la aplicación del precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios nº 1.

320. EXCAVACION DE LA EXPLANACION

320.1. DEFINICION

Se define como excavación al conjunto de operaciones realizadas para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la carretera u obra.

En esta unidad se incluye:

- El replanteo de las características geométricas del desmonte.

- Pistas de acceso a los diferentes niveles de excavación o terraplenado y de enlace entre las diferentes zonas de la obra y el sistema de comunicación existente.
- El desbroce de las zonas afectadas, incluso el talado de árboles y retirada de raíces de los mismos a vertedero.
- La excavación, desde la superficie resultante después del desbroce o demolición de edificios, puentes y obras de fábrica de hormigón, de los materiales de desmonte hasta los límites definidos por el proyecto o señalados por el Director de las Obras, incluso cunetones, bermas, banquetas para el apoyo de los rellenos, así como cualquier saneo necesario.
- El escarificado y compactación de los fondos de excavación.
- Los saneos, que alcanzarán tanto los de la superficie de la explanada o apoyo de los terraplenes, como los de los taludes que hubiera que corregir, ya sea por necesidad de retranqueo como por inestabilidad de los mismos.
- También se incluirán, en la unidad de excavación en desmonte, las excavaciones adicionales que hayan sido expresamente ordenadas por el Director de las Obras.
- Así mismo, quedan incluidas en el alcance de esta unidad, las medidas auxiliares de protección necesarias:
 - Caballeros de pie de desmonte.
 - Las mallas, barreras intermedias, toldos y redes, cuya ejecución sea ordenada por la Dirección de la Obra, para evitar los riesgos de proyecciones y rodaduras de elementos sueltos.
 - Se construirán caballones convencionales y cierres metálicos que no serán de abono, fuera de las aristas de explanación, de forma que como máximo haya una diferencia de cota de 15 m entre la coronación de éste o el cierre metálico en su caso y la bancada en la que se está trabajando, como protección de edificios y carreteras de bolos sueltos y desprendimientos de aquellos elementos que estén entre la arista de explanación más próxima y el elemento a proteger.
 - Ejecución mediante martillo romperrocas de los taludes de la excavación que ordene la Dirección de la Obra por su posible cercanía o afección sobre el tráfico rodado, así como de los últimos prismas de terreno correspondientes a cada nivel de excavación y sitios en la zona opuesta a la cara de desmonte, en evitación de uso de explosivos en zonas proclives a rodaduras de bloques y bolos.
 - Ejecución de saneos por bataches, en especial en apoyos de terraplenes, con el inmediato relleno previo a la apertura siguiente.
 - Excavación de firmes y soleras comprendidas entre los límites de la explanación.
 - La Dirección de Obra podrá desestimar el empleo de explosivos en la excavación de aquellos desmontes que presenten en sus perfiles un insuficiente espesor de roca entre la línea del talud proyectado y el frente libre, siempre y cuando no se garantice una ausencia total de proyecciones. En cualquier caso será siempre superior a 2 m.
- Las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o vertedero (en caso de materiales inadecuados o sobrantes) y la extensión y compactación de estos últimos materiales en dicho vertedero.
- La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los préstamos, lugares de almacenamiento y vertederos.
- Los agotamientos y drenajes que sean necesarios, así como su mantenimiento en perfectas condiciones durante la ejecución de los trabajos.
- Uniformización, reperfilado y conservación de taludes en desmonte.
- Extracción de tierra vegetal, entendida como la excavación y transporte hasta el lugar de acopio o extendido de la capa superior del suelo, dentro del área de la obra, en la cantidad necesaria para su posterior empleo en siembras y plantaciones. Su ejecución comprende las operaciones de excavación, transporte y descarga.

320.2. CLASIFICACION DE LAS EXCAVACIONES

La excavación se considerará en todo momento como no clasificada.

320.3. EJECUCION DE LAS OBRAS

La excavación de la tierra vegetal se efectuará hasta la profundidad y en las zonas señaladas en el Proyecto. Antes de comenzar los trabajos se someterá a la aprobación de la Dirección de Obra la elección de zonas de acopio y en su caso un plano en que figuren las zonas y profundidades de extracción.

Durante la ejecución de las operaciones se cuidará de evitar la compactación de la tierra vegetal; por ello, se utilizarán técnicas en que no sea necesario el paso de maquinaria pesada sobre las tierras a extraer, o que sólo requieran maquinaria ligera. El empleo de moto-traillas solo se permitirá en suelos arenosos o franco-arenosos que, además, estén secos.

Una vez despejada la traza y retirada la tierra vegetal necesaria para su posterior utilización, se iniciarán las obras de excavación previo cumplimiento de los siguientes requisitos:

Haberse preparado y presentado al Director de la Obras, quien lo aprobará si procede, un programa de desarrollo de los trabajos de explanación. En particular no se autorizará a iniciar un trabajo de desmonte e incluso se podrá impedir su continuación, si no hay preparados uno o varios tajos de relleno o vertedero al efecto.

Haberse concluido satisfactoriamente en la zona afectada y en las que guarden relación con ella, a juicio del Director de las Obras, todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución y en particular encontrarse acondicionado y preparado el vertedero de proyecto.

La apertura de un préstamo deberá ser autorizada, ineludiblemente, por el Director de las Obras a propuesta del Contratista y a la vista de los ensayos disponibles. Una vez autorizada la apertura y antes de proceder a la explotación del préstamo el Contratista procederá, a su cargo, al despeje y desbroce, así como a la limpieza de tierra vegetal y su transporte al lugar de acopio general para su posterior utilización en caso necesario y en general de todos los productos inadecuados de la zona a explotar. Durante el curso de la explotación habrá de mantenerse en perfectas condiciones el área del préstamo.

La excavación de calzadas, arcenes, bermas, cunetones y cunetas deberán estar de acuerdo con la información contenida en los planos y con lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras, no autorizándose la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Los productos procedentes de las excavaciones que según las definiciones, exigencias y limitaciones señaladas en el apartado 330.3.3. del PG-3 puedan clasificarse como suelos "tolerables", "adecuados" o "seleccionados", podrán utilizarse en la formación de rellenos.

Los materiales no adecuados para su empleo en terraplén o pedraplén de la carretera han de llevarse a vertedero o a los lugares que expresamente indique el Director de las Obras.

El sistema de excavación será el adecuado en cada caso a las condiciones geológico-geotécnicas del terreno, evitando así mismo las posibles incidencias que la ejecución de esta unidad provoque en edificios o instalaciones próximas, debiendo emplearse las más apropiadas previa aprobación del Director de las Obras.

Los materiales y otros elementos que se obtengan como resultado de la excavación y que, a juicio del Director de las Obras, se puedan emplear en usos más nobles que los previstos en el proyecto,

quedarán como propiedad de la Administración y se transportarán a los depósitos que, dentro de la zona de obra, sean señalados a tal fin por este facultativo.

Los cauces de agua existentes no se modificarán sin autorización previa y escrita del Director de las Obras.

La pendiente longitudinal de las bermas de los taludes de desmonte que posean pendiente transversal hacia el talud no será inferior al medio por ciento (0,5%).

La explanada se construirá con pendiente suficiente, de forma que vierta hacia zanjas y cauces conectados con el sistema de drenaje principal. Con este fin, se realizarán las zanjas y cunetas provisionales que, a juicio del Director de la Obra, sean precisos.

Cualquier sistema de desagüe provisional o definitivo se ejecutará de modo que no se produzcan erosiones en las excavaciones.

El Contratista tomará inmediatamente medidas que cuenten con la aprobación del Director de la Obra, frente a los niveles acuíferos que se encuentren en el curso de la excavación.

En el caso de que el Contratista no tome a tiempo las precauciones para el drenaje, sean provisionales o definitivas, procederá, en cuanto el Director de la Obra lo indique, al restablecimiento de las obras afectadas y correrán a su cargo los gastos correspondientes, incluso los derivados de afecciones a terceros.

Los taludes de desmonte que figuran en los Planos pueden ser variados. El Director de la Obra, a la vista del terreno y de los estudios geotécnicos los definirá en caso de variación por alguna causa, siendo obligación del Contratista realizar la excavación de acuerdo con los taludes así definidos.

El asentamiento de los rellenos se realizará mediante cajeo de al menos 1 m de escalón para cada nivel y con la anchura necesaria para la circulación y maniobra de la maquinaria de vertido, extensión y compactación (mínimo 3 m).

El cajeo sólo podrá realizarse mediante retroexcavadora con la retirada preceptiva del material, en ningún caso mediante nivelación a media ladera con zonas en terraplén.

En los pies del terraplén, fondo de vaguadas, zonas indicadas en los planos y lugares señalados por el Director de las Obras, se deberá llegar en el asentamiento del terraplén hasta el substrato rocoso con su preceptivo cajeo escalonado.

Cuando los espesores hasta el substrato rocoso superen los 2 m de profundidad, se deberá proceder a la excavación mediante bataches de no más de 5 m de longitud y de la anchura mínima para la circulación de la maquinaria de vertido y extensión. Para la apertura de un nuevo batache se deberá haber rellenado el abierto con anterioridad.

Las excavaciones se realizarán comenzando por la parte superior del desmonte, evitando posteriormente ensanches. En cualquier caso, si hubiera necesidad de un ensanche posterior se ejecutará desde arriba y nunca mediante excavaciones en el pie de la zona a ensanchar.

320.4. CONTROL DE CALIDAD

Su objeto es la comprobación geométrica de las superficies resultantes de la excavación terminada en relación con los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares.

Se comprobarán las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira, cada 20 m como mínimo.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas deberán ser corregidas por el Contratista y en el caso de exceso de excavación no se computarán a efectos de medición y abono.

320.5. MEDICION Y ABONO

La excavación en todo tipo de terreno (incluso roca), se medirá por metros cúbicos (m³) obtenidos como diferencia entre los perfiles transversales contrastados del terreno, tomados inmediatamente antes de comenzar la excavación y los perfiles teóricos de la explanación señalados en los planos o en su caso, los ordenados por el Director de las Obras, que pasarán a tomarse como teóricos, sin tener en cuenta los excesos no aprobados que, respecto a los perfiles teóricos, se hayan producido.

Las sobreexcavaciones sólo serán decididas por el Director de Obra.

No variará el precio de la excavación, cualquiera que sea la distancia de transporte o el vertedero que haya que utilizarse en el momento de ejecutar la obra.

Serán por cuenta del Contratista los pagos de los cánones de utilización si fueran necesarios, así como la realización de las pistas de acceso, la retirada de árboles y raíces, el extendido y compactación en el vertedero, las obras de drenaje necesarias y las contenciones a realizar en los vertederos.

El tipo de excavación en desmonte se considera "no clasificado" en el sentido atribuido a dicha definición en el PG-3, es decir, que a efectos de calificación y abono, el terreno se considera homogéneo y no da lugar a una diferenciación, por su naturaleza, por su forma de ejecución o por el rendimiento obtenido, tanto en la fase de arranque como en la carga y transporte.

Cuando haya que emplear material acopiado o extendido en vertedero, esta nueva carga, transporte y vertido no darán lugar a valoración independiente.

La excavación por bataches, de los cajeros de pies de terraplén, se medirán según perfiles teóricos de proyecto, no dando lugar a medición aquellas zonas que habiéndose rellenado en un batache, hayan de excavar en el siguiente para, a su vez, volver a rellenarse de nuevo. En estos casos sólo se medirá una vez cada volumen.

La excavación en desmonte, excavación de préstamos, cajeros y saneos para pies de terraplén y en general la excavación de todo tipo de terreno, sin clasificación, definida en el presente Proyecto, se abonará según el precio unitario correspondiente establecido en el Cuadro de Precios N° 1.

321. EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS

321.1. DEFINICION

Será de aplicación respecto a excavación, junto a lo que seguidamente se señala, lo preceptuado en el Artículo 321 de la Orden FOM/1382/2002, de 16 de Mayo, por la que se actualizan determinados capítulos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, entibación, posibles agotamientos, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

321.2. CLASIFICACION DE LAS EXCAVACIONES

La excavación en zanjas y pozos se considerará en todo momento como no clasificada.

321.3. EJECUCION DE LAS OBRAS

321.3.1. Principios generales

Serán aplicables las prescripciones del apartado 321.3 del PG-3 (Orden FOM 1382/2002).

El Contratista notificara al Director de las Obras, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que este pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificara ni removerá sin autorización del Director de las Obras. Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, el Director de las Obras autorizara la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuara hasta llegar a la profundidad señalada en el Proyecto y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, el Director de las Obras podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria. Se vigilarán con detalle las franjas que bordean la excavación, especialmente si en su interior se realizan trabajos que exijan la presencia de personas.

321.3.2. Entibación

Si el Director de las obras, por razones de seguridad, considerase conveniente que las excavaciones se ejecuten con entibación podrá ordenar al Contratista la utilización de entibaciones, sin considerarse esta operación de abono independiente.

321.3.3. Drenaje

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarla. El agotamiento desde el interior de una cimentación deberá ser hecho de forma que no provoque la segregación de los materiales que han de componer el hormigón de cimentación y en ningún caso se efectuará desde el interior del encofrado antes de transcurridas veinticuatro horas desde el hormigonado. El Contratista presentará a la Dirección de Obra los planos de detalle y documentos que expliquen y justifiquen los métodos de construcción compuestos.

321.3.4. Taludes

Si los taludes de zanjas y pozos ejecutados de acuerdo con los planos u órdenes del Director resultan inestables podrán modificarse según las instrucciones de éste, siendo en este caso considerados de abono.

321.3.5. Limpieza de fondo

Los fondos de las excavaciones se limpiaran de todo el material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos excesivamente delgados. Cuando los cimientos apoyen sobre material cohesivo, la excavación de los últimos treinta centímetros (30 cm) no se efectuará hasta momentos antes de construir aquellos, y previa autorización del Director de las Obras.

321.4. EXCESOS INEVITABLES

Los sobreanchos o excesos de excavación necesarios para la ejecución de la obra deberán ser aprobados antes por la Dirección de Obra para su consideración como abonables.

321.5. TOLERANCIAS DE LAS SUPERFICIES ACABADAS

Serán aplicables las prescripciones del apartado 321.5 del PG-3.

321.6. MEDICION Y ABONO

Las excavaciones en zanjas o pozos se medirán por los metros cúbicos deducidos a partir de las secciones teóricas más los excesos inevitables autorizados explícitamente por el Director de Obra y se abonarán mediante aplicación del precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye las entibaciones, agotamientos, transportes de productos a vertedero, posibles cánones y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

No se abonarán los excesos de excavación sobre los perfiles definidos en los Planos o autorizados por la Dirección Facultativa, ni la ejecutada por propia conveniencia del Contratista, ni la producida por derrumbamientos imputables o negligencias. Asimismo tampoco serán de abono los rellenos necesarios para subsanar dichos excesos de excavación.

No serán de medición y abono por este Artículo aquellas excavaciones consideradas en otras unidades de obra como parte integrante de las mismas.

330. TERRAPLENES

Será de aplicación respecto a la ejecución de terraplenes, junto a lo que seguidamente se señala, lo preceptuado en el Artículo 330 de la Orden FOM/1382/2002, de 16 de Mayo, por la que se actualizan determinados capítulos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

330.1. DEFINICION

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de materiales procedentes de las excavaciones o préstamos que sean aptos para la construcción de rellenos compactados para formación de la plataforma o infraestructura de la carretera.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de asiento.
- Extensión de una tongada.
- Humectación o desecación de la tongada.
- Compactación de la tongada.

Estas tres últimas, reiteradas cuantas veces sea preciso.

330.2. ZONAS DE LOS TERRAPLENES

Se distinguirán cuatro zonas:

- CIMIENTO: Formado por aquella parte del terraplén que está en contacto con la superficie de apoyo. Su espesor será como mínimo de un metro (1 m).
- NUCLEO: Parte del terraplén comprendida entre el cimiento y la coronación.
- CORONACION: Formada por la parte superior del terraplén, sobre la que se apoya el firme.
- ESPALDÓN: Es la parte exterior del terraplén que constituirá los taludes del mismo. No se consideran parte del espaldón los revestimientos sin misión estructural: cubierta vegetal, enchachados, etc.

330.3. MATERIALES

330.3.1. Clasificación y condiciones generales

Los materiales a emplear procederán de las excavaciones de la propia obra o de préstamos autorizados por el Director de Obra. Podrán ser suelos o rocas.

Los suelos se clasifican en "inadecuados", "marginales", "tolerables", "adecuados" y "seleccionados", según las especificaciones establecidas en el apartado 330.3.3 del PG-3.

330.4. EMPLEO

330.4.1. Empleo por zonas

En la coronación de explanada de terraplenes se distinguirán, de acuerdo con las secciones tipo representadas en planos, una primera capa de suelos adecuados con índice C.B.R. superior a seis (6) y sobre ésta otra de suelos estabilizados con cemento. Para los tramos en desmonte se extenderán una capa de suelos seleccionados con CBR>12 y suelos estabilizados con cemento.

En el núcleo, cimiento y espaldones de los terraplenes podrán emplearse solamente suelos tolerables, adecuados o seleccionados, siempre que su índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea igual o superior a tres.

En las zonas donde el núcleo pueda estar sujeto a inundaciones, no se permitirá el empleo de suelos tolerables.

Los materiales de relleno a emplear en los trasdoses de los estribos de obras de fábrica, señalados para tal fin en los planos correspondientes, serán suelos seleccionados que cumplan con el Pliego de Prescripciones Técnicas (PG-3) o sean autorizados por el Director de las obras.

Los suelos marginales e inadecuados no se utilizarán en ninguna zona del terraplén.

330.4.2. Grado de compactación

En terraplenes la densidad obtenida no será inferior a:

- La máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado en coronación de los terraplenes.
- En cimientos y núcleos de terraplenes, no será inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en dicho ensayo.

Los ensayos se harán según la norma UNE-103 501.

330.4.3. HUMEDAD DE PUESTA EN OBRA

Se cumplirán las condiciones establecidas en el artículo 330.4.3. del PG/3.

330.4.4. PRECAUCIONES ESPECIALES CON DISTINTOS TIPOS DE SUELOS

Se cumplirán las condiciones establecidas en el artículo 330.4.4. del PG/3.

330.5. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCION DE LA OBRA

Será de aplicación lo indicado en el apartado 330.5 del PG-3.

330.6. EJECUCION DE LAS OBRAS

Se cumplirá íntegramente lo prescrito en los apartados 330.6 del PG-3.

El módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa Ev2 según NLT 357 es como mínimo, según el tipo de material y en función de la zona de obra de que se disponga, el siguiente:

- En cimiento, núcleo y espaldones, cincuenta megapascals ($E_{v2} \geq 50$ Mpa) para los suelos seleccionados y treinta megapascals ($E_{v2} \geq 30$ Mpa) para el resto.
- En coronación, cien megapascals ($E_{v2} \geq 100$ Mpa) para los suelos seleccionados y sesenta megapascals ($E_{v2} \geq 60$ Mpa) para el resto.

En este ensayo de carga sobre placa ejecutado conforme a NLT 357, la relación, K, entre el módulo de deformación obtenido en el segundo ciclo de carga E_{v2} y el módulo de deformación obtenido en el primer ciclo de carga E_{v1} , no puede ser superior a dos con dos ($K \leq 2,2$).

330.7. LIMITACIONES DE LA EJECUCION

Se cumplirá lo prescrito en el apartado 330.7 del PG-3. No obstante el Director de Obra podrá suavizar las exigencias en cuanto a la suspensión de los trabajos en tiempo frío mediante las correspondientes instrucciones.

330.8. MEDICION Y ABONO

El volumen abonable del terraplén se cubicará a partir de los perfiles transversales tomados del terreno, una vez realizados el desbroce y las excavaciones de remoción del material inadecuado para el apoyo del terraplén, así como el escalonado y preparación de la superficie de asiento del terraplén. El volumen de la coronación de explanada se realizará a partir de los perfiles transversales teóricos de los planos.

En el Cuadro de Precios se distinguen los siguientes precios:

- Terraplén, pedraplén o relleno con materiales procedentes de la excavación, incluido canon de extracción, carga, transporte, preparación del terreno, extendido, humectación y compactación.
- Terraplén con suelos Seleccionados con CBR > 12 según definición del PG-3, extraídos, transportados, extendidos y compactados, incluyendo valor del préstamo, suministro, canon de ocupación, refino, humectación si fuese necesario y compactación de la superficie de asiento.

Los precios anteriores serán independientes de la situación del terraplén, la procedencia de los materiales y la distancia de transporte desde el punto de extracción al de empleo.

En los precios anteriores están incluidas todas las operaciones necesarias para ejecutar los terraplenes y la coronación de explanada, incluso la obtención y coste de material de préstamos si fuese necesario, cualquiera que sea la distancia de transporte.

Salvo en caso de autorización expresa del Director de Obra, no se permitirá recrecer los taludes de los terraplenes más allá del perfil teórico. No obstante, aún en caso de autorización especial, el volumen de relleno compactado correspondiente al exceso sobre el perfil teórico no será abonable.

332. RELLENOS LOCALIZADOS

Será de aplicación respecto a la ejecución de rellenos localizados, junto a lo que seguidamente se señala, lo preceptuado en el Artículo 332 de la Orden FOM/1382/2002, de 16 de Mayo, por la que se actualizan determinados capítulos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

332.1. DEFINICION

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de productos de la excavación o préstamos para relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

No se incluyen en este artículo los rellenos de material filtrante a los que se dedica exclusivamente el Artículo 421.

Se cumplirá lo establecido en los apartados 332.2, 332.3, 332.4 y 332.6 del PG-3.

332.2. EXTENDIDO Y COMPACTACION

En principio, el espesor de tongadas medidas después de la compactación no será superior a veinticinco centímetros (25 cm). No obstante, la Dirección de la Obra podrá modificar este espesor a la vista de los medios disponibles y del resultado de los ensayos que se efectúen.

Los espesores finales de las tongadas se señalarán y numerarán con pintura, según el caso, en el trasdós de la obra de fábrica, paramento o cuerpo de la tubería, para el adecuado control de extendido y compactación. Únicamente se podrá utilizar compactación manual en aquellos casos autorizados por el Director de Obra.

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.

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en superficie, serán corregidas inmediatamente por el Contratista.

Salvo que el Director de las Obras lo autorice, en base a estudio firmado por técnico competente, el relleno junto a obras de fábrica o entibaciones se efectuará de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado de la misma se hallen al mismo nivel. En el caso de obras de fábrica con relleno asimétrico, los materiales del lado más alto no podrán extenderse ni compactarse antes de que hayan transcurrido siete (7) días desde la terminación de la fábrica contigua, salvo autorización expresa del Director de Obra y siempre previa comprobación del grado de resistencia alcanzado por la obra de fábrica. Junto a las estructuras porticadas no se iniciará el relleno hasta que el dintel no haya sido terminada y hallada alcanzada la resistencia indicada o en su defecto, el Director de la Obra.

En todos los rellenos que estén dentro de la infraestructura de la explanación, la densidad que se alcance después de la compactación no será inferior a la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

En los rellenos que no formen parte de la infraestructura de la carretera, la densidad que se alcance después de la compactación, en coronación, no será inferior al cien por ciento (100%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (UNE 103501:1994) y, en el resto de las zonas, no inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la misma. En todo caso la densidad obtenida habrá de ser igual o mayor que la de las zonas contiguas de relleno.

La calidad de las obras ejecutadas se comprobará mediante la ejecución de las series de ensayos descritos en la citada Orden FOM 1382/2002, dependiendo el número de ensayos de la superficie de la zona rellena, fijándose a juicio del Ingeniero Director de la Obra.

332.3. EXTENDIDO Y COMPACTACION

En el caso de zanja serán de aplicación los apartados anteriores en tanto en cuanto no contraríen a lo expuesto en este apartado, en otro caso será de aplicación lo aquí expuesto.

El relleno de la zanja se subdividirá en dos zonas: la zona baja, que alcanzará una altura de unos treinta centímetros (30 cm) por encima de la generatriz superior del tubo y la zona alta que corresponde al resto del relleno de la zanja.

En la zona baja el relleno será de material no plástico, preferentemente granular, y sin materia orgánica.

El tamaño máximo admisible de las partículas será de cinco centímetros (5 cm), y se dispondrán en capas de quince a veinte centímetros (15 a 20 cm) de espesor, compactadas mecánicamente hasta alcanzar un grado de compactación no menor del noventa y cinco por ciento (95%) del Proctor Modificado, según UNE 103501:1994.

En la zona alta de la zanja el relleno se realizará con un material que no produzca daños en la tubería. El tamaño máximo admisible de las partículas será de diez centímetros (10 cm) y se colocará en tongadas pseudoparalelas a la explanada, hasta alcanzar un grado de compactación no menor del cien por cien (100%) de la del Proctor Modificado según UNE 103501:1994.

En el caso de zanjas excavadas en terraplenes o en rellenos todo-uno la densidad obtenida después de compactar el relleno de la zanja habrá de ser igual o mayor que la de los materiales contiguos.

En el caso de zanjas sobre terrenos naturales o sobre pedraplenes este objetivo habrá de alcanzarse si es posible, en caso contrario, se estará a lo indicado por el Director de Obra, pero en ningún caso, por debajo de los valores mínimos indicados anteriormente en el presente Pliego. Se prestará especial cuidado durante la compactación de los rellenos, de modo que no se produzcan ni movimientos ni daños en la tubería.

Cuando existan dificultades en la obtención de los materiales indicados o de los niveles de compactación exigidos para la realización de los rellenos, el Contratista podrá proponer al Director de Obra, una solución alternativa sin sobre costo adicional.

332.4. MEDICION Y ABONO

Los rellenos localizados se medirán en metros cúbicos medidos sobre planos teóricos o aprobados por la Dirección de Obra y se abonarán al precio correspondiente del Cuadro de Precios. Este precio incluye la obtención del suelo, cualquiera que sea el valor del préstamo y la distancia del lugar de procedencia,

carga y descarga, transporte, colocación, compactación y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en la completa y correcta ejecución del relleno. El precio será único cualquiera que sea la zona del relleno y el material empleado.

400. CUNETAS DE HORMIGON EJECUTADAS EN OBRA

Será de aplicación respecto a la ejecución de rellenos localizados, junto a lo que seguidamente se señala, lo preceptuado en el Artículo 400 de la Orden FOM/1382/2002, de 16 de Mayo, por la que se actualizan determinados capítulos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

400.1. DEFINICION

Este artículo comprende la ejecución de las cunetas definidas en los Planos de Proyecto y todas aquellas que durante la ejecución de las obras ordene realizar o modificar el Director de Obra, a la vista de las circunstancias reales que se presenten, tanto para el drenaje superficial como para la reposición de los riegos y zanjas de saneamiento existentes que hayan de ser modificadas por motivo de la obra definitiva del Proyecto.

No se incluyen las obras de carácter provisional que el Contratista queda obligado a realizar, por su cuenta y riesgo, para la evacuación y encauzamiento de las aguas durante la ejecución de las obras, para el mantenimiento del saneamiento de la zona afectada por las obras y de los tajos en las debidas condiciones de drenaje y agotamiento de forma que no se produzca deterioro de la calidad ni de la conservación de las unidades de obra en fase de ejecución y de las terminadas, hasta la recepción de las obras.

400.2. EJECUCION DE LAS OBRAS

La ejecución de las obras se llevará a cabo con estricta sujeción a los planos y a las órdenes o instrucciones que dé la Dirección de Obra.

El hormigón a emplear tendrá una resistencia característica mínima de 20 N/mm².

Se cumplirán las especificaciones contenidas en los artículos 400.2 y 400.3 del PG/3.

400.4. MEDICION Y ABONO

Las cunetas tipificadas en los Planos del Proyecto se abonarán por metro lineal realmente ejecutado, de acuerdo con los planos, al precio que corresponda del Cuadro de Precios.

En este precio están incluidos todos los materiales y operaciones hasta la total terminación de las unidades de obra, incluso las excavaciones, retirada de productos, nivelación, perfilado de taludes, rellenos y revestimiento con el tipo de hormigón especificado en planos, así como encofrado y desencofrado y tratamiento de juntas.

Cuando se trate de cunetas o acequias no tipificadas en el Proyecto, el abono de la obra se hará en base a los precios de unidades de obra semejante para las que exista precio en el Cuadro de Precios, o bien aplicando a las excavaciones, rellenos y obra de fábrica los precios correspondientes del Cuadro de Precios aplicados a los volúmenes realmente ejecutados medidos sobre planos. Entre estas dos alternativas decidirá el Director de Obra en cada caso.

410. ARQUETAS, BOQUILLAS, POZOS DE REGISTRO, IMBORNALES Y SUMIDEROS

A todos los efectos, esta unidad de obra se ajustará a lo prescrito en el artículo 410 del PG-3, de acuerdo con la Orden FOM/1382/2002, de 16 de Mayo, por la que se actualizan determinados capítulos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

410.1. DEFINICION

Será de aplicación lo establecido en los apartados 410.1. y 411.1 del PG/3.

410.2. FORMA Y DIMENSIONES

Se respetarán las formas y dimensiones representadas en los planos del Proyecto. En el caso de que, a causa de una mejor adecuación a las características del terreno o a modificaciones introducidas en la red de drenaje de la obra, sea aconsejable modificar las formas y dimensiones establecidas, éstas serán definidas por el Director de Obra. Estas modificaciones no afectarán a los precios contractuales.

410.3. MATERIALES

Se cumplirá lo establecido en el apartado 410.3 y 411.3 del PG/3.

Salvo indicación en contra, los materiales a emplear en la confección in situ de estos elementos serán los siguientes:

- Hormigón HM-20
- Armadura B-500 S

410.4. EJECUCIÓN

Se cumplirá lo establecido en el apartado 410.4 y 411.4 del PG/3.

410.5. MEDICION Y ABONO

Las arquetas se abonarán por el número y tipo de las unidades realmente ejecutadas de acuerdo con los planos y órdenes de la Dirección de Obra, aplicando los precios correspondientes del Cuadro de Precios y los Presupuestos Parciales con ellos conformados.

En estos precios están incluidos todos los materiales y operaciones hasta la total terminación de la unidad de obra, incluso las excavaciones y rellenos necesarios.

En el caso de que la Dirección de Obra aceptase la sustitución de alguno de estos elementos previstos inicialmente in situ por prefabricados o viceversa, los precios de las obras no serán modificados.

413. CAÑOS, BAJANTES DE HORMIGON Y TUBOS DE HORMIGON

413.1. DEFINICION

Se incluyen en este Artículo todos los conductos realizados con tubos de hormigón, cualquiera que sea su finalidad aunque generalmente correspondan a obras de drenaje transversal o longitudinal y paso de servicios afectados, así como a las bajantes construidas con piezas prefabricadas de hormigón para evitar la erosión de taludes por las aguas de escorrentía.

413.2. MATERIALES

Se utilizarán tubos de hormigón armado, prefabricados mediante centrifugación (según Norma UNE-EN 1916). Las clases de tubería atendiendo a las citadas normas serán las especificadas en planos. Si no se indica lo contrario, serán de clase 135.

La tubería será de hormigón vibrocentrifugado o turbocomprimido de 25 N/mm² de resistencia característica mínima, tipo enchufe campana. Estará fabricada con molde metálico y el hormigón será de consistencia seca.

No se colocará ninguna pieza antes de los 28 días de su fabricación.

Las juntas deberán ser tales que garanticen la estanquidad de la conducción. Con carácter general se empleará junta de goma fabricada con un elastómero sancionado por la experiencia.

Por otra parte la junta no deberá presentar ni exterior ni interiormente porosidades ni rechupes, ni presencia de cuerpos extraños. Igualmente estarán libres de rebabas exteriores.

MARCADO DE LAS TUBERIAS DE HORMIGON

Los tubos deberán llevar como mínimo, de forma legible e indeleble los siguientes datos:

- Marca del fabricante
- Diámetro nominal
- Indicación de la existencia o no de armadura
- Clase o Serie a la que pertenece el tubo
- Fecha de fabricación y marcas que permitan identificar los controles a los que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo y el tipo de cemento empleado en su fabricación cuando éste sea de tipo especial.

La ausencia de marcado en los tubos será motivo suficiente para que la Dirección los rechace.

Las bajantes estarán formadas por piezas prefabricadas de hormigón con las dimensiones y características expresadas en los planos correspondientes.

Se desecharán todos los tubos o piezas que presenten grietas, fisuras o deformaciones que, a juicio de la Dirección de Obra, sean inservibles.

413.3. EJECUCION DE LAS OBRAS

Las obras se realizarán de acuerdo con los planos e instrucciones de la Dirección de Obra, empleándose prefabricados cuya calidad y procedencia hayan sido previamente aprobados por el Director de Obra.

Preparación de la superficie de asiento

Si el tubo ha de colocarse sobre el terreno natural, se nivelará y preparará el lecho de asiento, limpiándose el fondo de la excavación.

Cuando el tubo haya de colocarse sobre un terreno en el que existen corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las segundas fuera del área donde vaya a colocarse el tubo, antes de comenzar su ejecución.

En el caso de que el tubo se colocara sobre un lecho de hormigón, se colocará el mismo sobre el fondo de la zanja previamente nivelada.

Colocación de la tubería

Una vez nivelada y preparada la superficie de asiento se colocará el tubo en sentido ascendente, aplicando los medios adecuados para evitar cualquier daño producido a los tubos por los aparejos de sujeción, suspensión inadecuada o golpes.

Se comprobará que los tubos se hallan bien colocados en planta y en cota antes del encaje definitivo.

Las juntas se sellarán, una vez tendida la tubería utilizando para ello mortero de cemento de cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento CEM-I-32,5 por metro cúbico de mortero (450 kg/m³).

Inmediatamente después se realizará, en los casos en que esté especificado en los planos, el recubrimiento de hormigón necesario, con el mismo tipo de hormigón utilizado para realizar la solera.

Agotamiento y drenaje

El contratista deberá cuidar especialmente el perfecto drenaje de la zona durante la realización de la obra, tomando con la debida antelación las medidas necesarias para su protección contra aguas superficiales y de infiltración.

413.4. MEDICION Y ABONO

Los conductos y tuberías realizados con tubos de hormigón se abonarán por metros lineales (m) del conducto realmente ejecutado de acuerdo con los planos, a los precios correspondientes del Cuadro de Precios y los Presupuestos Parciales con ellos conformados.

En estos precios están incluidos todos los materiales y operaciones hasta la total terminación de la unidad de obra, de acuerdo con la sección tipo definida en los planos, así como su conservación y limpieza hasta la recepción de la Obra. Están incluidos las uniones, piezas especiales, juntas y empalmes y demás operaciones.

Las boquillas, arquetas y aletas tipificadas en el Proyecto para los caños, se abonarán a los precios correspondientes, de acuerdo con el diámetro del caño a colocar, por unidad construida, incluida la excavación, relleno y demás elementos y operaciones necesarias.

Las bajantes escalonadas consideradas en el Proyecto se abonarán al precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1, por metro lineal construido, incluida la excavación necesaria, juntas y anclajes de hormigón, así como la cama de hormigón bajo la bajante y la parte proporcional del cuenco amortiguador relleno de bolos a construir al pie de la bajante.

510. ZAHORRAS

Para el presente artículo será de aplicación, junto con lo aquí preceptuado, lo especificado en el Artículo 510 "Zahorras", según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

510.1. DEFINICION

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso y que es utilizado como capa de firme.

La ejecución de las capas de firme con zahorra incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.
- Extensión, humectación si procede, compactación y refinado de la zahorra.

510.2. MATERIALES

510.2.1 Consideraciones generales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición deberán aportar documento acreditativo de su origen, de la idoneidad de sus características para el uso propuesto, que han sido debidamente tratados y que no se encuentran mezclados con otros contaminantes.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

510.2.2 Áridos

510.2.2.1 Características generales

Los materiales para zahorra procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

Para las categorías de tráfico pesado T2 a T4 se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos reciclados de residuos de construcción y demolición —entendiendo por tales a aquellos resultantes del tratamiento de material inorgánico previamente utilizado en la construcción—, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias. Para el empleo de estos materiales se exige que las condiciones para su tratamiento y aplicación estén fijadas expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición se someterán, en centrales fijas o móviles, a un proceso de separación de componentes no deseados, de cribado y de eliminación final de contaminantes. De igual manera, los áridos siderúrgicos, tras un proceso previo de machaqueo, cribado y eliminación de elementos metálicos y otros contaminantes, se envejecerán con riego de agua durante un periodo mínimo de tres (3) meses.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear materiales cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se deberá garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no puedan dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

La pérdida en el ensayo de sulfato de magnesio (UNE EN 1367-2) de los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición no superará el dieciocho por ciento ($\leq 18\%$).

El árido siderúrgico procedente de horno alto no presentará desintegración por el silicato bicálcico ni por el hierro (norma UNE-EN 1744-1). El árido siderúrgico de acería deberá presentar una expansividad inferior al cinco por ciento ($< 5\%$) (norma UNE-EN 1744-1). La duración del ensayo será de veinticuatro horas (24 h) cuando el contenido de óxido de magnesio (norma UNE-EN 196-2) sea menor o igual al cinco por ciento ($MgO \leq 5\%$) y de ciento sesenta y ocho horas (168 h) en los demás casos. Además, el Índice Granulométrico de Envejecimiento (IGE) (NLT-361) será inferior al uno por ciento ($< 1\%$) y el contenido de cal libre (UNE-EN 1744-1) será inferior al cinco por mil ($< 5\text{‰}$).

510.2.2.2. Composición química

El contenido ponderal en azufre total (expresado en S, norma UNE-EN 1744-1), será inferior al cinco por mil ($S < 5 \text{‰}$) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento ($< 1\%$) en los demás casos.

En el caso de emplearse materiales reciclados procedentes de demoliciones de hormigón, el contenido de sulfatos solubles en agua del árido reciclado (expresados en SO_3 , norma UNE-EN 1744-1), deberá ser inferior al siete por mil ($SO_3 < 7 \text{‰}$).

510.2.2.3 Árido grueso

510.2.2.3.1 Definición

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 4 mm (norma UNE-EN 933-2).

510.2.2.3.2 Angulosidad (porcentaje de caras de fractura)

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.1.a.

TABLA 510.1.a - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	T1 a T2 y ARCENES T00 a T0	T3 a T4 y RESTO de ARCENES
100	≥ 70	≥ 50

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.1.b.

TABLA 510.1.b - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTALMENTE REDONDEADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	T1 a T2 y ARCENES T00 a T0	T3 a T4 y RESTO de ARCENES
0	≤ 10	≤ 10

510.2.2.3.3 Forma (índice de lajas)

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá ser inferior a treinta y cinco ($FI < 35$).

510.2.2.3.4 Resistencia a la fragmentación (coeficiente de Los Ángeles)

El coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2) de los áridos para la zahorra no deberá ser superior a los valores indicados en la tabla 510.2.

TABLA 510.2 - VALOR MÁXIMO DEL COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES (LA)

CATEGORÍA TRÁFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y ARCENES
30	35

Para materiales reciclados procedentes de capas de firme de carretera, así como para áridos siderúrgicos, el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla 510.3, siempre y cuando su composición granulométrica esté adaptada al huso ZAD20, especificado en la tabla 510.5.

510.2.2.3.5 Limpieza (Contenido de impurezas)

Los materiales deberán estar exentos de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa. El contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1), expresado como porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al uno por ciento ($< 1\%$) en masa.

510.2.2.4 Árido fino

510.2.2.4.1 Definición

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.

510.2.2.4.2 Calidad de los finos

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, marga, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.

El material será no plástico, según la UNE 103104:1993 para las zahorras artificiales en cualquier caso.

Para la zahorra artificial el coeficiente de limpieza, según el anexo C de la UNE-EN 13043:2003(Marcado CE obligatorio desde 01/06/2004), deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena (SE4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 del material, deberá cumplir lo indicado en la tabla 510.1. De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9), para la fracción 0/0,125 deberá ser inferior a diez gramos por kilogramo (MBF < 10 g/kg) y, simultáneamente, el equivalente de arena (SE4) no deberá ser inferior en más de cinco (5) unidades a los valores indicados en la tabla 510.3.

TABLA 510.3 -EQUIVALENTE DE ARENA (SE₄)

T00 a T1	T2 a T4 y ARCENES de T00 a T2	ARCENES de T3 y T4
> 40	> 35	> 30

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá exigir que el material sea no plástico (normas UNE 103103 y UNE 103104).

En el caso de arcenes no pavimentados, de las categorías de tráfico pesado T32 y T4 (T41 y T42), el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá admitir que el índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104) sea inferior a diez (< 10), y que el límite líquido (norma UNE 103103) sea inferior a treinta (< 30).

510.3 TIPO Y COMPOSICIÓN DEL MATERIAL

La granulometría del material (norma UNE-EN 933-1) deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos indicados en la tabla 510.4.

TABLA 510.4 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	40	32	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA 0/32	100	88-100	65-90	52-76	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA 0/20		100	75-100	60-86	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD 0/20 (**)		100	65-100	47-78	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

(**) Tipo denominado zahorra drenante, utilizado en aplicaciones específicas.

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2) será menor que los dos tercios (< 2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm (norma UNE-EN 933-2).

510.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA JECUCION DE LAS OBRAS

510.4.1 Consideraciones generales

No se podrá utilizar en la ejecución de las zahorras ningún equipo que no haya sido previamente empleado en el tramo de prueba y aprobado por el Director de las Obras. Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

510.4.2. Central de fabricación

La fabricación de la zahorra para su empleo en firmes de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2 se realizará en instalaciones específicas que permitan su mezclado y humectación uniforme y homogénea.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo, características y la producción horaria mínima. En cualquier caso, la instalación deberá permitir dosificar por separado las distintas fracciones de árido y, eventualmente, el agua en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo. El número mínimo de fracciones será de dos (2).

Las tolvas para los áridos deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, provistas de una rejilla que permita limitar el tamaño máximo, así como de un rebosadero que evite que un exceso de contenido afecte al funcionamiento del sistema de clasificación. Se dispondrán con una separación suficiente para evitar contaminaciones entre ellas y deberán estar provistas a su salida de dispositivos ajustables de dosificación.

Los sistemas de dosificación de los materiales podrán ser volumétricos. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer que sean ponderales, para la fabricación de zahorras que se vayan a emplear en firmes de nueva construcción de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1 y cuando la obra tenga una superficie de pavimentación superior a setenta mil metros cuadrados (> 70 000 m²).

Si se utilizan centrales de fabricación con dosificadores ponderales, éstos deberán ser independientes; al menos uno (1) para cada una de las fracciones del árido. La precisión del dosificador será superior al dos por ciento (± 2%).

El agua añadida se controlará mediante un caudalímetro, cuya precisión será superior al dos por ciento (± 2%), y un totalizador con indicador en la cabina de mando de la central. El equipo de mezclado deberá ser capaz de asegurar la completa homogeneización de los componentes dentro de las tolerancias fijadas.

510.4.3. Elementos de transporte

La zahorra se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia. Deberán disponer de lonas o cobertores adecuados para protegerla durante su transporte.

En el caso de utilizarse extendedoras como equipos de extensión, y cuando éstas no dispongan de elementos de transferencia de carga, la altura y forma de los camiones será tal que, durante el vertido en la extendidora, el camión sólo toque a aquélla a través de los rodillos previstos al efecto.

Los medios de transporte deberán estar adaptados, en todo momento, al ritmo de ejecución de la obra teniendo en cuenta la capacidad de producción de la central de fabricación y del equipo de extensión y la distancia entre ésta y la zona de extensión.

510.4.4. Equipo de extensión

La Dirección de Obra deberá fijar y aprobar los equipos de extensión de las zahorras.

En carreteras de nueva construcción con categoría de tráfico pesado T00 a T2, y cuando la obra tenga una superficie a pavimentar superior a los setenta mil metros cuadrados (> 70 000 m²), se utilizarán extendedoras automotrices, que estarán dotadas de sistemas automáticos de nivelación y de los dispositivos necesarios para la puesta en obra de la zahorra con la configuración deseada y para proporcionarle un mínimo de compactación.

En el resto de los casos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá fijar y aprobar los equipos de extensión de las zahorras.

En el caso de utilizarse extendedoras que no estén provistas de una tolva para la descarga del material desde los camiones, ésta deberá realizarse a través de dispositivos de preextensión que garanticen su reparto homogéneo y uniforme delante del equipo de extensión.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

Las anchuras mínima y máxima de extensión se fijarán en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las Obras. Si al equipo de extensión pudieran acoplarse piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar alineadas con las existentes en la extendidora.

510.4.5. Equipo de compactación

Todos los compactadores deberán ser autopropulsados y tener inversores del sentido de la marcha de acción suave. La composición del equipo de compactación se determinará en el tramo de prueba, y deberá estar compuesto como mínimo por un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos.

El rodillo metálico del compactador vibratorio tendrá una carga estática sobre la generatriz no inferior a trescientos newtons por centímetro (300 N/cm) y será capaz de alcanzar una masa de al menos quince toneladas (15 t), con amplitudes y frecuencias de vibración adecuadas.

Si se utilizasen compactadores de neumáticos, éstos deberán ser capaces de alcanzar una masa de al menos veintiocho toneladas (28 t) y una carga por rueda de al menos cuatro toneladas (4 t), con una presión de inflado que pueda llegar a alcanzar un valor no inferior a ocho décimas de megapascal (0,8 MPa).

Los compactadores de rodillos metálicos tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el sentido de la marcha, y no presentarán surcos ni irregularidades en ellos. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras con las de las traseras.

El Director de las Obras aprobará el equipo de compactación que se vaya a emplear, su composición y las características de cada uno de sus componentes, que serán las necesarias para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la zahorra en todo su espesor, sin producir roturas del material granular, ni arrollamientos.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación convencionales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretenda realizar y siempre deberán ser autorizados por el Director de las Obras.

510.5. EJECUCION DE LAS OBRAS

510.5.1. 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 de cada fracción en la alimentación, la granulometría de la zahorra por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico, la humedad de compactación y 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. En cualquier caso, las tolerancias admisibles respecto de la fórmula de trabajo aprobada serán las registradas en la tabla 510.5.

TABLA 510.5 – TOLERANCIAS ADMISIBLES RESPECTO DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

CARACTERÍSTICA		UNIDAD	CATEGORÍA TRÁFICO PESADO	
			T00 a T1	T2 a T4 y ARCENES
CERNIDO POR LOS TAMICES UNE-EN 933-2	> 4 mm	% sobre la masa total	± 6	± 8
	≤ 4 mm		± 4	± 6
	0,063 mm		± 1,5	± 2
HUMEDAD DE COMPACTACIÓN		% respecto de la óptima	± 1	- 1,5 / + 1

510.5.2. Preparación de la superficie de asiento

La capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se asiente tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Se comprobarán la regularidad, la capacidad de soporte y el estado de la superficie existente. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, para reparar las zonas deficientes.

510.5.3. Fabricación y preparación del material

En el momento de iniciar la fabricación, las fracciones del árido estarán acopiadas en cantidad suficiente para permitir a la central un trabajo sin interrupciones. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras fijará el volumen mínimo de acopios exigibles en función de las características de la obra y del volumen de zahorra que se vaya a fabricar.

La carga de las tolvas se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por ciento (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones entre las fracciones de los áridos.

La operación de mezclado se realizará mediante dispositivos capaces de asegurar la completa homogeneización de los componentes. El Director de las Obras fijará, a partir de los ensayos iniciales, el tiempo mínimo de amasado, que en ningún caso será inferior a los treinta segundos (30 s).

La adición del agua de compactación se realizará en esta fase, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares permita expresamente la humectación en el lugar de empleo.

Cuando la zahorra no se fabrique en central, antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación mediante procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio del Director de las Obras, las características previstas del material previamente aceptado, así como su uniformidad.

510.5.4. Transporte

En el transporte de la zahorra se tomarán las debidas precauciones para reducir al mínimo la segregación y las variaciones de humedad, en su caso. Se cubrirá siempre con lonas o cobertores adecuados.

510.5.5. Vertido y extensión de la zahorra

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá al vertido y extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

510.5.6. Compactación de la zahorra

Conseguida la humedad más conveniente, que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 510.5.1, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el epígrafe 510.7.1. La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras, en función de los resultados del tramo de prueba.

La compactación se ejecutará de manera continua y sistemática. Si la extensión se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o de desagüe, muros o estructuras, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando, se

compactarán con medios adecuados, de forma que las densidades que se alcancen no resulten inferiores, en ningún caso, a las exigidas en el resto de la tongada.

510.5.7 Protección superficial

La ejecución del riego de imprimación sobre la capa de zahorra y la posterior puesta en obra de la capa de mezcla bituminosa sobre ella, deberá coordinarse de manera que se consiga la protección de la capa terminada, así como que el riego de imprimación no pierda su efectividad como elemento de unión, de acuerdo con lo especificado en el artículo 530 de este Pliego.

Se procurará evitar la acción de todo tipo de tráfico sobre la capa ejecutada. Si esto no fuera posible, se extenderá un árido de cobertura sobre el riego de imprimación y se procurará una distribución uniforme del tráfico de obra en toda la anchura de la traza, conforme a lo indicado en el artículo 530 de este Pliego. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

510.6. TRAMO DE PRUEBA

Antes de iniciarse la puesta en obra de la zahorra será preceptiva la realización de un tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y de compactación, y especialmente el plan de compactación. El tramo de prueba se realizará sobre una capa de apoyo similar en capacidad de soporte y espesor al resto de la obra.

Durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso:

- Entre los métodos de control de la humedad y densidad in situ, establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y otros métodos rápidos de control.
- Entre el método de control de la capacidad de soporte mediante ensayo de carga con placa (norma UNE 103808) y otros métodos alternativos de mayor rendimiento.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará la longitud del tramo de prueba, que no será en ningún caso inferior a cien metros (100 m). El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo.
 - En el primer caso se podrá iniciar la ejecución de la zahorra.
 - En el segundo, el Contratista 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.).
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista:
 - En el primer caso, definirá su forma específica de actuación.
 - En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos o incorporar equipos suplementarios.

No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

510.7. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

510.7.1. Densidad

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, la compactación de la zahorra deberá alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por ciento (100%) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).

Cuando la zahorra se vaya a emplear en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T3 y T4 o en arcenes, se podrá admitir una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).

510.7.2. Capacidad de soporte

El valor del módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga (Ev2), del ensayo de carga vertical de suelos mediante placa estática de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), deberá superar los valores especificados en la tabla 510.6, según las categorías de explanada y de tráfico pesado.

TABLA 510.6 – VALOR MÍNIMO DEL MÓDULO E_{v2} (Mpa)

CATEGORÍA DE EXPLANADA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3	T4 y ARCENES
E3	200	180	150	120	100
E2		150	120	100	80
E1			100	80	80

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos Ev2/Ev1 será inferior a dos unidades y dos décimas (< 2,2).

El Director de las Obras podrá autorizar la sustitución del ensayo descrito en la norma UNE 103808 por otros procedimientos de control siempre que se disponga de correlaciones fiables y contrastadas entre los resultados de ambos ensayos.

510.7.3. Rasante, espesor y anchura

Dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por el Director de las Obras, la rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto. Tampoco deberá quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm) en carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2, ni en más de veinte milímetros (20 mm) en el resto de los casos.

En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. El espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo; en caso contrario se procederá según el epígrafe 510.10.3

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existieran problemas de encharcamiento, el Director de Obra podrá aceptar la superficie siempre que la capa superior compense la merma de espesor sin incremento de coste para la Administración.

510.7.4 Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.7, en función del espesor total (e) de las capas que se vayan a extender sobre ella.

TABLA 510.7 - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm)

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	< 4,0

Se comprobará que no existen zonas que retengan agua sobre la superficie, las cuales, si existieran, deberán corregirse por el Contratista a su cargo.

510.8. LIMITACIONES DE LA EJECUCION

La zahorra se podrá poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no hubieran producido alteraciones en la humedad del material tales, que se superasen las tolerancias especificadas en el epígrafe 510.5.1.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente. Si esto no fuera posible, sobre las zahorras artificiales se dispondrá un riego de imprimación con una protección mediante la extensión de una capa de árido de cobertura. El tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El Constructor será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de Obra.

510.9. CONTROL DE CALIDAD

510.9.1. Control de procedencia del material

Los áridos, naturales, artificiales o procedentes del reciclado, deberán disponer del marcado CE, según el Anejo ZA de la norma UNE-EN 13242, con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el caso de áridos con marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan a dicho marcado permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra.

En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación. En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1), y para cada una de ellas se determinará:

- La granulometría de cada fracción por tamizado (norma UNE-EN 933-1).
- Límite líquido e índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104).
- Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).
- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).
- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de las Obras.

Para cualquier volumen de producción previsto se ensayará un mínimo de 4 muestras, añadiéndose una más por cada 10.000 m³.

510.9.2. Control de ejecución

510.9.2.1. Fabricación

Se examinará la descarga en acopios o en el tajo desechando los materiales que, a simple vista, contengan materias extrañas 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., hasta la decisión de su aceptación o rechazo. Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos.

Para los materiales que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. En los materiales que no tengan marcado CE, será obligatorio realizar los ensayos de control de identificación y caracterización que se mencionan en este epígrafe.

En el caso de zavorras fabricadas 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:

- Granulometría por tamizado (norma UNE-EN 933-1).
- Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).

Por cada cinco mil metros cúbicos (5 000 m³) de material producido, o una (1) vez a la semana si se fabricase menos material:

- Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).

- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- En su caso, límite líquido e índice de plasticidad (UNE 103103 y UNE 103104).
- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

Por cada veinte mil metros cúbicos (20 000 m³) de material producido, o una (1) vez al mes si se fabricase menos material:

- Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).
- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).

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 (epígrafe 510.9.3) se hubieran aprobado diez (10) lotes consecutivos.

510.9.2.2. Puesta en obra.

Antes de verter la zavorra, 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, teniendo en cuenta la disminución que sufrirá al compactarse el material.
- La humedad 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 extensión y compactación:
 - 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.

510.9.2.3. Control de 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 zavorra:

- 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 (1) toma o ensayo por cada hectómetro (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 con los ensayos de determinación de humedad natural (norma UNE 103300) y de densidad in situ (norma UNE 103503). La medición de la densidad por el método nuclear se llevará a cabo según la norma UNE 103900, y en el caso de que la capa inferior esté estabilizada, se deberá hincar el vástago

de la sonda en todo el espesor de la capa a medir, para asegurar la medida correcta de la densidad, pero sin profundizar más para no dañar dicha capa inferior. Sin perjuicio de lo anterior será preceptivo que la calibración y contraste de estos equipos, con los ensayos de las normas UNE 103300 y UNE 103503, se realice periódicamente durante la ejecución de las obras, en plazos no inferiores a catorce días (14 d), ni superiores a veintiocho días (28 d).

Por cada lote se realizará un (1) ensayo de carga con placa de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), así como una (1) determinación de la humedad natural (norma UNE 103300) en el mismo lugar en que se haya efectuado el ensayo. Si durante la ejecución del tramo de prueba se hubiera determinado la correspondencia con otros equipos de medida de mayor rendimiento, el Director de las Obras podrá autorizar dichos equipos en el control.

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 (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto. En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura de la capa y el espesor.

Se controlará la regularidad superficial, en tramos de mil metros de longitud (1 000 m), 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) (norma NLT-330) calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro (hm) del perfil auscultado, que se asignará a dicho hectómetro (hm), y así sucesivamente hasta completar el tramo medido, que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 510.7.4.

510.10. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO DEL LOTE

Los criterios de aceptación o rechazo de la unidad terminada se aplicarán sobre los lotes definidos en el epígrafe 510.9.3, según lo indicado a continuación.

510.10.1. Densidad

La densidad media obtenida no será inferior a la especificada en el epígrafe 510.7.1. Adicionalmente, no se admitirá que más de dos (2) individuos de la muestra ensayada presenten un valor inferior al prescrito en más de dos (2) puntos porcentuales. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir la densidad especificada. Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán, por sí solos, referencia de aceptación o rechazo.

510.10.2. Capacidad de soporte

El módulo de compresibilidad Ev2 y la relación de módulos Ev2/Ev1, obtenidos en el ensayo de carga con placa, no deberán ser inferiores a los especificados en el apartado 510.7.2. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir los módulos especificados.

510.10.3. Espesor

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al previsto en los Planos del Proyecto. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al ochenta y cinco por ciento ($\geq 85\%$) del especificado y no existieran problemas de encharcamiento, se podrá admitir siempre que se compense la merma de espesor con el espesor adicional correspondiente en la capa superior, por cuenta del Contratista.

- Si es inferior al ochenta y cinco por ciento ($< 85\%$) del especificado, se escarificará la capa correspondiente al lote controlado en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá el material necesario de las mismas características y se volverá a compactar y refinar la capa por cuenta del Contratista.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un quince por ciento (15%) de la longitud del lote, pueda presentar un espesor inferior del especificado en los Planos en más de un diez por ciento ($> 10\%$). De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán medidas de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

510.10.4. 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 epígrafe 510.7.3, ni existirán zonas que retengan agua.

- o Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existan problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la superficie siempre que la capa superior a ella compense la merma con el espesor adicional necesario, sin incremento de coste para la Administración.
- o Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, éste se corregirá por cuenta del Contratista, siempre que esto no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en los Planos del proyecto.

510.10.5 Regularidad superficial

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa terminada exceden los límites establecidos, se procederá de la siguiente manera:

- o Si es igual en menos de un diez por ciento ($< 10\%$) de la longitud del tramo controlado se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).
- o Si es igual o más del diez por ciento ($\geq 10\%$) 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.

510.11. MEDICION Y ABONO

La zavorra se abonará al precio correspondiente del Cuadro de Precios, aplicado al volumen en metros cúbicos realmente ejecutados que resulte de las secciones tipo del firme y de las zonas definidas en los planos que hayan sido realmente construidas, no siendo de abono ningún tipo de exceso respecto de las secciones teóricas definidas en los Planos.

No serán de abono, por tanto, las creces laterales ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesor de capas subyacentes, ni cualquier otro tipo de exceso.

530. RIEGOS DE IMPRIMACION

Para el presente artículo será de aplicación, junto con lo aquí preceptuado, lo especificado en el Artículo 530 "Riegos de imprimación", según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

530.1. DEFINICION

Se define como riego de imprimación la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

530.2. MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

El ligante hidrocarbonato a emplear será emulsión bituminosa C60BF4 IMP.

530.3. DOTACION DE LOS MATERIALES

La dosificación inicial de ligante a emplear será de 1,5 kg/m² de emulsión asfáltica C60BF4 IMP.

La dosificación definitiva podrá ser variada por el Director de Obra a la vista de las circunstancias de las obras.

530.4. EQUIPO NECESARIO

Se cumplirá lo establecido en el apartado 530.4 del PG-3.

530.5. EJECUCION DE LAS OBRAS

Será de aplicación lo establecido en el apartado 530.5 del PG-3.

530.6. LIMITACIONES DE LA EJECUCION

El riego de imprimación se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a diez grados centígrados (10°C), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicha temperatura límite podrá rebajarse a cinco grados (5°C) si el ambiente tuviera tendencia a aumentar.

Se prohibirá la circulación de todo tipo de tráfico sobre el riego de imprimación hasta que no se haya absorbido todo el ligante o, si se hubiere extendido árido de cobertura, durante las cuatro

horas (4 h) siguientes a dicha extensión. En todo caso, la velocidad de los vehículos deberá limitarse a cuarenta kilómetros por hora (40 km/h).

530.7. CONTROL DE CALIDAD

Deberán cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 213 de este Pliego y lo indicado en el apartado 530.7 del PG-3.

530.9. MEDICION Y ABONO

El riego de imprimación se abonará al precio correspondiente del Cuadro de Precios, por metro cuadrado de superficie realmente regada medida según los planos del trabajo ordenado por la Dirección de Obra.

En este precio se incluyen, además del ligante, todas las operaciones y materiales necesarios hasta terminar por completo la unidad de obra. Además se incluye la preparación de la superficie existente mediante barrido o cualquier otro método sancionado por la Dirección de Obra.

El árido de cobertura se medirá por metro cuadrado de superficie sellada con árido y se abonará mediante la aplicación del precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios.

531. RIEGOS DE ADHERENCIA

Para el presente artículo será de aplicación, junto con lo aquí preceptuado, lo especificado en el Artículo 531 "Riego de Adherencia", según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

531.1. DEFINICION

Se define como riego de adherencia la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

A efectos de aplicación de este artículo, no se considerarán como riegos de adherencia los definidos en el artículo 532 de este Pliego como riegos de curado.

531.2. MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

Se empleará como ligante una emulsión asfáltica tipo C60B3 ADH.

531.3. DOTACION DE LOS MATERIALES

Será de quinientos gramos de ligante por metro cuadrado (500 g/m²). No obstante, el Director de Obra podrá modificar tal dosificación y tipo de ligante cuando las circunstancias de la ejecución lo hagan oportuno o a la vista de las pruebas previas a la ejecución de la obra.

531.4. EQUIPO NECESARIO

Se cumplirá lo establecido en el apartado 531.4 del PG-3.

531.5. EJECUCION DE LAS OBRAS

Se cumplirá lo establecido en el apartado 531.5 del PG-3.

531.6. LIMITACIONES DE LA EJECUCION

El riego de adherencia se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (>10 °C), y no exista riesgo de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del Director de las Obras a cinco grados Celsius (5 °C), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de adherencia se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa superpuesta, de manera que se haya producido la rotura de la emulsión bituminosa, pero sin que haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, se efectuará otro riego de adherencia, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de adherencia hasta que se haya producido la rotura de la emulsión en toda la superficie aplicada.

531.7. CONTROL DE CALIDAD

Deberán cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 213 de este Pliego y lo indicado en el apartado 531.8 del PG-3.

531.9. MEDICION Y ABONO

El riego de adherencia se abonará al precio correspondiente del Cuadro de Precios, por metro cuadrado de superficie realmente regada medida según los planos del trabajo ordenado por la Dirección de Obra.

En el precio anterior se incluyen, además del ligante, todas las operaciones y materiales necesarios hasta terminar por completo la unidad de obra. Asimismo se incluye la preparación de la superficie existente mediante barrido o cualquier otro método sancionado por la Dirección de Obra.

532. RIEGOS DE CURADO

Para el presente artículo será de aplicación, junto con lo aquí preceptuado, lo especificado en el Artículo 531 "Riego de Adherencia", según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

532.1. DEFINICION

Se define como riego de curado la aplicación de una película continua y uniforme de emulsión bituminosa sobre una capa tratada con un conglomerante hidráulico, al objeto de impermeabilizar toda la superficie y evitar la evaporación del agua necesaria para el correcto fraguado.

532.2. MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

Se empleará como ligante una emulsión asfáltica tipo C60B3 CUR.

El árido de cobertura a emplear, eventualmente, en riegos de curado será arena natural, arena de machaqueo o una mezcla de ambas, de naturaleza silíceas y cumplirá las condiciones de limpieza, granulometría y plasticidad establecidas en el artículo 530.2 del PG-3.

En cuanto a su granulometría la totalidad del árido deberá pasar por el tamiz 4 mm y no contener más de un quince por ciento (15%) de partículas inferiores al tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2), de acuerdo con la norma UNE-EN 933-1. 532.2.2.3

En cuanto a la limpieza, el árido deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas. El equivalente de arena (SE4) del árido (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 deberá ser superior a cuarenta (SE4>40). 532.2.2.4

El material deberá ser "no plástico" (normas UNE 103103 y UNE 103104).

532.3. DOTACION DE LOS MATERIALES

Será de quinientos gramos de ligante por metro cuadrado (500 g/m²). No obstante, el Director de Obra podrá modificar tal dosificación y tipo de ligante cuando las circunstancias de la ejecución lo hagan oportuno o a la vista de las pruebas previas a la ejecución de la obra.

La dosificación inicial de árido de cobertura será de 7,5 kg/m² (5 l/m² aprox.).

532.4. EQUIPO NECESARIO

Se cumplirá lo establecido en el apartado 532.4 del PG-3.

532.5. EJECUCION DE LAS OBRAS

Se cumplirá lo establecido en el apartado 532.5 del PG-3.

532.6. LIMITACIONES DE LA EJECUCION

El riego de curado se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (>10 °C), y no exista riesgo de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar, a juicio del Director de las Obras, a cinco grados Celsius (5 °C), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

532.7. CONTROL DE CALIDAD

Deberán cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 532.7 del PG-3.

532.8. MEDICION Y ABONO

La emulsión bituminosa empleada en riegos de curado se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá la preparación de la superficie existente, la aplicación de la emulsión bituminosa y el barrido posterior.

El árido eventualmente empleado en riegos de curado, se abonará por toneladas (t), realmente empleadas y pesadas directamente en una báscula contrastada. El abono incluirá la extensión del árido y su eliminación posterior.

En los precios anteriores se incluyen todas las operaciones y materiales necesarios hasta terminar por completo la unidad de obra. Asimismo se incluye la preparación de la superficie existente mediante barrido o cualquier otro método sancionado por la Dirección de Obra.

542. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Para el presente artículo será de aplicación, junto con lo aquí preceptuado, lo especificado en el Artículo 542 "Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso", según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

542.1. DEFINICION

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar

el ligante y los áridos y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.

La ejecución de cualquiera mezcla bituminosa incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

542.2. MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

542.2.1. Ligante hidrocarbonado

Salvo justificación en contrario, el ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones de los correspondientes artículos de este Pliego, o en su caso, la reglamentación específica vigente de la Dirección General de Carreteras relativa a betunes con incorporación de caucho.

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear, que se seleccionará entre los que se indican en las tablas 542.1.a, 542.1.b y 542.1.c, en función de la capa a que se destine la mezcla bituminosa, de la zona térmica estival en que se encuentre y de la categoría de tráfico pesado, definidas en las vigentes Norma 6.1 IC Secciones de firme o en la Norma 6.3 IC Rehabilitación de firmes.

En las mezclas bituminosas ordinarias se empleará un betún asfáltico tipo B 50/70.

Cualquier adición que se haga al ligante para su mejora deberá ser autorizada por el Director de Obra, quien indicará en su caso el tipo de activante a utilizar y su dosificación.

542.2.2. Aridos

542.2.2.1. Características generales

Será válido todo lo contenido en el artículo 542.2.3 del PG/3.

542.2.2.2. Árido grueso

Se define como la fracción que queda retenida en el tamiz 2 mm UNE. El árido grueso procederá en su totalidad del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural.

La angulosidad, forma (índice de lajas), resistencia a la fragmentación (coeficiente de Los Ángeles), resistencia al pulimento (coeficiente de pulimento acelerado) y limpieza (contenido de impurezas) cumplirá con los valores contenidos en las tablas contenidas en el artículo 542.2.3. del PG-3.

En las capas de base e intermedia el árido deberá ser de naturaleza caliza. En la capa de rodadura el árido grueso será de naturaleza ofítica en su totalidad.

542.2.2.3. Árido fino

Se define como árido fino a la fracción de árido que pasa por el tamiz 2 mm UNE y es retenida por el tamiz 0,063 mm UNE. El árido fino será procedente de la trituración de piedra de cantera en su totalidad.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

El árido fino procedente de machaqueo se obtendrá de un material cuyo coeficiente de Los Angeles cumpla las condiciones exigidas para el árido grueso.

El árido fino para las capas de base e intermedia podrá proceder de la trituración de roca caliza cuyo contenido de carbonatos no sea inferior al noventa por ciento (90%).

Para la capa de rodadura el árido fino será de naturaleza ofítica en su totalidad.

542.2.2.4. Polvo mineral

El polvo mineral es la parte del árido total cernida por el tamiz 0,063 mm UNE.

En el caso de mezclas para capa de rodadura el polvo mineral será en su totalidad de aportación. Para las capas intermedia y base al menos un 50 % del polvo mineral será de aportación.

El polvo mineral de aportación será cemento Portland, salvo autorización expresa por parte de la Dirección de Obra, una vez realizados los oportunos ensayos.

542.3. TIPO Y COMPOSICION DE LA MEZCLA

Los tipos de mezclas bituminosas a emplear vienen reflejadas en los planos del proyecto y son:

- mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 bin BC 50/70 S, según O.C. 24/2008 (antigua S-20) con áridos calizos.
- mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 surf BC 50/70 S, según O.C. 24/2008 (antigua S-20) con áridos ofíticos.

Las granulometrías de cada una de ellas están definidas en la tabla 542.8 del PG-3.

Los contenidos mínimos de ligante bituminoso serán del 4,5 % en rodadura, 4 % en intermedia y 4,0 % en base (% en peso respecto al total del árido seco).

La relación ponderal polvo mineral/ligante será como mínimo de 1,2 en capa de rodadura, de 1,1 en capa intermedia y 1,0 en la capa de base.

542.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS

Además de lo establecido en el apartado 542.4 del PG-3, se cumplirán las condiciones siguientes:

- Se prohibirá el empleo de áridos cuyo acopio no haya sido debidamente controlado de acuerdo con las instrucciones del Director de Obra.
- Un mes antes del inicio del proceso de fabricación de mezclas bituminosas deberá existir un acopio de áridos de volumen suficiente para cubrir las necesidades de producción de la planta durante 40 horas de trabajo a plena capacidad, salvo que exista autorización en otro sentido por parte del Director de Obra.

542.5. EJECUCION DE LAS OBRAS

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 alimentación 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 norma UNE-EN 933-2 que correspondan para cada tipo de mezcla según la tabla 542.8, expresada en porcentaje del árido total con una aproximación del uno por ciento (1%), con excepción del tamiz 0,063 mm que se expresará con aproximación del uno por mil (1 ‰).
- Dosificación, en su caso, de polvo mineral de aportación, expresada en porcentaje del árido total con aproximación del uno por mil (1 ‰).
- Dosificación, en su caso, de polvo mineral de recuperación expresada en porcentaje del árido total con aproximación del uno por mil (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.

También se señalarán:

- 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).
- La temperatura de mezclado con betunes asfálticos se fijará dentro del rango correspondiente a una viscosidad dinámica del betún (norma UNE-EN 13302), de ciento cincuenta a trescientos centipoises (150-300 cP). Además, en el caso de betunes modificados con polímeros, betunes mejorados con caucho o de betunes especiales para mezclas semicalientes, en la temperatura de mezclado se tendrá en cuenta el rango recomendado por el fabricante. El Director de las Obras podrá solicitar la curva de viscosidad del betún en función de la temperatura.
- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte y a la salida de la extendedora, que no será inferior a ciento treinta grados Celsius (130°C), salvo en mezclas semicalientes o justificación en contrario.
- La temperatura máxima de la mezcla al iniciar la compactación y la mínima al terminarla.

- En el caso de que se empleen adiciones se incluirán las prescripciones necesarias sobre su forma de incorporación y tiempo de mezclado.

Salvo justificación en contrario, por viscosidad del ligante o condiciones climáticas adversas, la temperatura máxima de la mezcla en caliente al salir del mezclador no será superior a ciento sesenta y cinco grados Celsius (165 °C), salvo en centrales de tambor secador-mezclador, en las que no excederá de los ciento cincuenta grados Celsius (150 °C). Para mezclas bituminosas de alto módulo dicha temperatura máxima podrá aumentarse en diez grados Celsius (10 °C). En mezclas semicalientes la temperatura máxima al salir del mezclador no será superior a ciento cuarenta grados Celsius (140 °C).

En todos los casos, la temperatura mínima de la mezcla al salir del mezclador será aprobada por el Director de las Obras, de forma que la temperatura de la mezcla en la descarga de los camiones sea superior al mínimo fijado.

La dosificación de ligante hidrocarbonado en la fórmula de trabajo se fijará teniendo en cuenta los materiales disponibles, la experiencia obtenida en casos análogos y verificando que la mezcla obtenida en la central de fabricación cumple los criterios establecidos en este Pliego

Se estará a lo prescrito en el apartado 542.5 del PG-3.

En la capa de rodadura se tratará de extender en todo su ancho, empleando para ello dos equipos de extendido, evitando así las juntas longitudinales.

Cuando sean inevitables, se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m) las transversales, y quince centímetros (15 cm) las longitudinales.

542.6. TRAMOS DE PRUEBA

Se seguirá lo preceptuado en el apartado 542.6 del PG-3.

542.7. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Se cumplirán las tolerancias fijadas en el apartado 542.7 del PG-3.

La densidad no deberá ser inferior al siguiente porcentaje de la densidad de referencia, obtenida según lo indicado en el epígrafe 542.9.3.2.1:

- Capas de espesor igual o superior a seis centímetros (± 6 cm): noventa y ocho por ciento (98%).
- Capas de espesor no superior a seis centímetros (< 6 cm): noventa y siete por ciento (97%).

El Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330), obtenido de acuerdo a lo indicado en el epígrafe 542.9.4, deberá cumplir los valores de la tabla 542.14.a o 542.14.b, según corresponda.

A efectos de recepción de la capa de rodadura, la macrotextura superficial, obtenida mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1), y la resistencia al deslizamiento transversal (norma UNE 41201 IN) no deberán ser inferiores a los valores indicados en la tabla 542.15.

TABLA 542.15 – VALORES MÍNIMOS DE LA MACROTEXTURA SUPERFICIAL (MTD) Y RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO TRANSVERSAL (CRTS) DE LAS MEZCLAS PARA CAPAS DE RODADURA

CARACTERÍSTICA	VALOR
MACROTEXTURA SUPERFICIAL (NORMA UNE-EN 13036-1) (*) (mm)	0,7
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (NORMA UNE 41201 IN) (**) (%)	65

(*) Medida inmediatamente después de la puesta en obra.

(**) Medida una vez transcurrido un mes de la puesta en servicio de la capa.

542.8. LIMITACIONES DE LA EJECUCION

No se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en las siguientes situaciones, salvo autorización expresa del Director de las Obras:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (< 5 °C), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros (< 5 cm), en cuyo caso el límite será de ocho grados Celsius (< 8 °C). Con viento intenso, después de heladas, o en tableros de estructuras, el Director de las Obras podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Terminada la compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada tan pronto alcance la temperatura ambiente en todo su espesor o bien, previa autorización expresa del Director de las Obras, en capas de espesor igual o inferior a diez centímetros (≤ 10 cm) cuando alcance una temperatura de sesenta grados Celsius (60 °C), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

542.9 CONTROL DE CALIDAD

En el caso de productos que dispongan del marcado CE, de acuerdo con el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplan las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento, se deberán cumplir los controles relacionados en el artículo 542.9 del PG/3 respecto a la procedencia y calidad de los materiales y el control de ejecución: fabricación, puesta en obra y control de recepción de la unidad terminada.

542.10 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Se cumplirán las prescripciones contenidas en el artículo 542.10 del PG/3.

542.11 MEDICION Y ABONO

Las mezclas bituminosas en caliente se abonarán por el peso en toneladas (T) realmente empleadas con un tope máximo que no exceda en un dos por ciento (2%) del resultante de aplicar al teórico de la sección de los planos la densidad fijada en el apartado 542.7 deducido el peso del ligante bituminoso, o bien de la obtenida realmente en obra mediante testigos si ésta no alcanzase la especificada, deducido asimismo el peso del ligante bituminoso. Este ligante se abonará aparte.

Se aplicarán los precios correspondientes del Cuadro de Precios, que incluyen:

- Todos los materiales necesarios incluso el polvo mineral, suministrados en planta, excepto el ligante bituminoso.
- La fabricación y compactación de la mezcla.
- El transporte a la obra, la extensión y compactación de la mezcla.
- La retirada de los productos sobrantes fuera de los límites de la obra.
- La conservación y limpieza en las condiciones que fije el Director de Obra.

También se incluyen en los precios unitarios la colocación y conservación, durante la ejecución de las obras, de los elementos físicos de control que la Dirección de Obra suministre y cuya colocación ordene al Contratista. La preparación de la superficie existente está incluida en el precio correspondiente a la capa subyacente, por lo que no habrá lugar a su abono por separado.

El ligante bituminoso empleado en la fabricación de mezclas bituminosas se abonará atendiendo a uno de los siguientes criterios, según estime la Dirección de Obra: bien por toneladas realmente empleadas en obra medidas en báscula debidamente contrastada, o bien deducidas de las extracciones realizadas en las muestras de mezcla, no siendo de abono un exceso superior al 1% sobre la dotación de ligante correspondiente a la mezcla tipo aprobada por la Dirección de Obra, aplicada al volumen de la capa correspondiente obtenido de los planos. El ligante se abonará al precio correspondiente del Cuadro de Precios. En este precio están incluidos el suministro del material, su almacenamiento, dosificación e incorporación a la mezcla.

El transporte hasta la obra de la maquinaria necesaria para ejecutar las distintas fases se efectuará por el Contratista tantas veces como lo requiera la adecuada y correcta ejecución de la obra, como para saneos, desvíos, fases, etc. Este aspecto nunca será motivo de abono independiente y las m.b.c. se abonarán, exclusivamente, con las respectivas unidades de proyecto ejecutadas exclusivamente

570. BORDILLOS

570.1. DEFINICION

Se definen como bordillos las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón, sobre una solera adecuada, que constituyen una franja o cinta que delimita la superficie de la calzada, aceras o isletas, en intersecciones.

Se consideran incluidos en la unidad:

- El replanteo.
- El eventual corte del pavimento existente.
- La excavación para alojamiento de la cimentación.
- La cama de asiento de hormigón.
- El suministro, colocación y rejuntado de las piezas.
- El remate de los pavimentos existentes hasta el encintado colocado.

Se definen como aceras aquellas zonas adyacentes a los bordes de la calzada, urbanizadas a una cota superior a la misma, para permitir el paso de los peatones que circulen paralelamente a la carretera en cuestión.

Esta unidad incluye:

- La preparación de la superficie del terreno u obra de fábrica sobre la que se asiente la acera.
- El suministro y construcción de la base de hormigón, incluso el embebido de anclajes para barreras de seguridad y barandillas, canalizaciones interiores y remates laterales.
- Cuantas operaciones sean necesarias para el correcto acabado de la unidad de obra.

570.2. MATERIALES

570.2.3. Bordillos prefabricados de hormigón

Los bordillos prefabricados de hormigón se ejecutarán con hormigones de 25 N/mm² de resistencia característica o superior, fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte milímetros.

La forma y dimensiones de los bordillos serán las señaladas en los planos. La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados. La longitud mínima de las piezas será de un metro. El peso específico neto no será inferior a 2.300 kg/m³. La tensión de rotura a flexotracción no será inferior a 60 kg/cm².

Se admitirá una tolerancia máxima en las dimensiones de la sección transversal de diez milímetros (10 mm).

La absorción máxima será del seis por ciento (6%) en peso siendo la helacidad inerte más menos veinte grados centígrados (+20°C).

El coeficiente de desgaste será inferior a trece centésimas de centímetro (0,13 cm).

Los morteros y hormigones a emplear cumplirán lo indicado en el presente Pliego, en el PG-3 y en la Instrucción EHE.

570.3. EJECUCION DE LAS OBRAS

570.3.1. Bordillos

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón de 20 N/mm², cuya forma y características se especifican en los planos.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio máximo entre ellas de 1 cm. Este espacio se rellenará con mortero de cemento y arena.

570.4. MEDICION Y ABONO

Los bordillos y rigolas se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente colocados, de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios. Se consideran incluidas cuantas operaciones se han descrito en la definición y alcance de la unidad de obra.

600. ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 600 del PG-3 junto con lo aquí indicado.

600.1. DEFINICION

Se define la unidad como acero corrugado para armar B500S, que incluye suministro, elaboración, colocación, despuntes, mermas, solapes, alambre de atar, separadores y rigidizadores.

En la ejecución de esta unidad de obra será de aplicación lo preceptuado en el artículo 600 del PG-3, así como las prescripciones contenidas en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE. En caso de contradicción prevalecerá lo estipulado en esta última.

600.2. MATERIALES

El acero a emplear estará constituido por barras corrugadas (UNE 36068:94) y mallas electrosoldadas (UNE 36092:96).

La denominación del acero a emplear según la EHE será B 500 S. Preferentemente, y siempre a criterio de la Dirección de Obra, será utilizado el acero con la característica dúctil (B500SD).

El Contratista deberá aportar certificados del suministrador de cada partida que llegue a obra, en los que se garanticen las características del material.

Para el transporte de barras de diámetros hasta diez (10) milímetros, podrán utilizarse rollos de un diámetro mínimo interior igual a cincuenta (50) veces el diámetro de la barra.

Las barras de diámetros superiores, se suministrarán sin curvatura alguna, o bien dobladas ya en forma precisa para su colocación.

Para la puesta en obra, la forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos. Cuando en éstos no aparezcan especificados los empalmes o solapes de algunas barras, su distribución se hará de forma que el número de empalmes o solapes sea mínimo, debiendo el Contratista, en cualquier caso, realizar y entregar al Director de las Obras los correspondientes esquemas de despiece.

Se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separados del suelo y de forma que no se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

El doblado de las armaduras se realizará según lo especificado en el Artículo 600 del PG-3, así como en el artículo 69.3.4 de la instrucción EHE-08.

600.3. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCION

El contratista ha de presentar a la Dirección de Obra para su aprobación, y con suficiente antelación, una propuesta de despiece de las armaduras de todos los elementos a hormigonar.

El despiece ha de contener la forma y medidas exactas de las armaduras definidas en el Proyecto.

Ha de indicar claramente el lugar donde se producen los empalmes y el número y longitud de éstos.

Ha de detallar y despiezar todas las armaduras auxiliares.

Todas y cada una de las figuras han de estar numeradas en la hoja de despiece, en correspondencia con el Proyecto.

En la hoja de despiece han de ser expresados los pesos totales de cada figura.

Las armaduras se colocarán limpias y exentas de toda suciedad y óxido adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones,

manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón.

600.4. COLOCACION

La elaboración de la ferralla cumplirá con lo establecido en el artículo 68 de la EHE.

Se utilizarán separadores de mortero o plástico con el fin de mantener la distancia entre los paramentos y armaduras. Deberán ser aprobados por la Dirección de Obra. En paramentos vistos se elegirán aquellos modelos que no dejen huella o ésta sea mínima.

Los recubrimientos a disponer cumplirán lo dispuesto en planos o prescrito en la EHE.

600.5. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad se realizará a nivel normal. Se realizarán dos (2) ensayos de doblado-desdoblado cada veinte (20) t de acero colocado, verificándose asimismo la sección equivalente.

Cada cincuenta (50) t se realizarán ensayos para determinar las características mecánicas (límite elástico y rotura).

Salvo otras instrucciones que consten en los Planos, el recubrimiento mínimo de las armaduras será el siguiente:

- Paramentos expuestos a la intemperie: 2,5 cm.
- Paramentos encofrados en contacto con tierras, impermeabilizados: 3,5 cm.
- Paramentos encofrados en contacto con tierras, sin impermeabilizar: 4,0 cm.

Caso de tratar las superficies vistas del hormigón por abujardado o cincelado, el recubrimiento de la armadura se aumentará en un centímetro (1 cm.). Este aumento se realizará en el espesor de hormigón sin variar la disposición de la armadura. Este aspecto también se tendrá en cuenta cuando en los paramentos lisos se coloquen beregenos de forma que el recubrimiento en el punto interior del mismo sea el establecido.

Los espaciadores entre las armaduras y los encofrados o moldes serán de hormigón suficientemente resistente con alambre de atadura empotrado en él, o bien de otro material adecuado. Las muestras de los mismos se someterán al Director de las Obras antes de su utilización, y su coste se incluye en los precios unitarios de la armadura.

En los cruces de barras y zonas críticas se prepararán con antelación, planos exactos a escala de las armaduras, detallando los distintos redondos que se entrecruzan.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Director de Obra o la persona en quien delegue la aprobación por escrito de las armaduras colocadas.

600.6. MEDICION Y ABONO

Las armaduras de hormigón se medirán y abonarán por kilogramo (kg) deducida su cantidad de los planos de armaduras que figuran en el proyecto o de los autorizados por el Director de Obra, aplicando un peso específico de 7,85 Kg/dm³.

El coste de mermas, despuntes y solapes se considera incluido en el precio, al igual que, en su caso, los separadores, alambres de atado, manguitos, tuercas y demás accesorios de unión de las barras roscadas, salvo elementos especiales de unión cuya inclusión en el precio quedará a consideración del Director de las Obras.

Tampoco serán de abono los separadores, apoyos o camillas para la colocación y sujeción de las armaduras.

El acero empleado en las prelosas no será objeto de medición ni abono independiente, por lo que su precio queda incluido en el de la unidad de obra.

El acero empleado en piezas prefabricadas no será objeto de medición ni abono independiente, quedando su coste incluido en el precio de la unidad de obra correspondiente.

Los conceptos de los párrafos anteriores están incluidos en el precio unitario que figura en el Cuadro de Precios.

610. HORMIGONES

Para esta unidad se aplicará lo dispuesto en el Artículo 610 de la Orden FOM/475/2002, de 13 de Febrero, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a hormigones y aceros, la Instrucción de Hormigón estructural EHE y lo aquí indicado.

610.1. DEFINICION

Se define como hormigón la mezcla en proporciones adecuadas de cemento, árido grueso, árido fino y agua, con o sin la incorporación de aditivos o adiciones, que desarrolla sus propiedades por endurecimiento de la pasta de cemento (cemento y agua).

El coeficiente de seguridad en hormigón a aplicar es de 1,5; conforme a lo indicado en los artículos 15.3.1 y 15.3.2 de la EHE-08.

Los hormigones que aquí se definen cumplirán las especificaciones indicadas en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)", o normativa que la sustituya, así como las especificaciones adicionales contenidas en este artículo.

A efectos de aplicación de este artículo, se contemplan todo tipo de hormigones. Además para aquellos que formen parte de otras unidades de obra, se considerará lo dispuesto en los correspondientes artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales PG-3.

En esta unidad se incluyen:

- El estudio y obtención de la fórmula para cada tipo de hormigón, así como los materiales necesarios para dicho estudio.
- El cemento, áridos, agua y aditivos necesarios para la fabricación y puesta en obra.
- Preparación de las superficies que van a recibir la mezcla.
- La ejecución y el tratamiento de las juntas.
- Fabricación, transporte, puesta en obra y vibrado del hormigón.
- La protección del hormigón fresco, el curado y los productos de curado.
- El acabado y realización de la textura superficial
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Los tipos de hormigón a emplear y su lugar de aplicación, se especifican en cada uno de los Planos del Proyecto.

610.2 MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el R.D. 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Los materiales componentes del hormigón cumplirán las prescripciones recogidas en los siguientes artículos del PG-3:

- Artículo 202, "Cementos"
- Artículo 280, "Agua a emplear en morteros y hormigones"
- Artículo 281, "Aditivos a emplear en morteros y hormigones"
- Artículo 283, "Adiciones a emplear en hormigones"

El contratista adjudicatario de las obras será responsable de la calidad de los materiales utilizados y del cumplimiento de todas las especificaciones establecidas para los mismos en este artículo.

610.2.1. Cemento

Los cementos a emplear en los hormigones serán los establecidos en el apartado 202 de este Pliego: en todas las obras objeto de este Pliego en las que el cemento forme parte de hormigones en contacto con el terreno natural, en principio no se emplearán cementos sulforresistentes (característica adicional SR según UNE 80303:96), salvo indicación en contra del Director de la Obra.

610.2.2. Áridos

Se entiende por "arena" o "árido fino", el árido o fracción del mismo que pasa un tamiz de 5 mm de luz malla (tamiz 5 UNE 7050); se entiende por "grava" o "árido grueso", el que resulta retenido por dicho tamiz; y por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no haya lugar a confusiones), aquél que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

Los áridos deberán llegar a obra manteniendo las características granulométricas de cada una de sus fracciones.

Los áridos, cuya definición será la que figura en el artículo 28 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya, cumplirán todas las especificaciones recogidas en la citada Instrucción.

No se podrán utilizar áridos que no hayan sido aprobados previa y expresamente por el Director de las Obras.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas procedentes de yacimientos naturales o del machaqueo y trituración de piedra de cantera, así como escorias siderúrgicas apropiadas.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7-243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables. Los sulfuros oxidables (por ejemplo, pirrotina, marcasita y algunas formas de pirita), aun en pequeña cantidad, resultan muy peligrosos para el hormigón, pues por oxidación y posterior hidratación se transforman en ácido sulfúrico y óxido de hierro hidratado, con gran aumento de volumen.

Los áridos no deben ser activos frente al cemento, ni deben descomponerse por los agentes exteriores a que estarán sometidos en obra. Por tanto, no deben emplearse áridos tales como los procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni los que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

- 0,8 veces la distancia horizontal libre entre vainas o armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo mayor que 45° con la dirección de hormigonado.
- 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45° con la dirección de hormigonado.
- 0,25 veces la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:
 - Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.
 - Piezas de ejecución muy cuidada (caso de prefabricación en taller) y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados que se encofran por una sola cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

Cuando el hormigón deba pasar por entre varias capas de armaduras, convendrá emplear un tamaño de árido más pequeño que el que corresponde a los límites a) o b) si fuese determinante.

En cuanto a su granulometría hay que indicar:

- En el árido grueso los finos que pasan por el tamiz 0'063 UNE EN 933-2:96 no excederán del 1% del peso total de la muestra, pudiendo admitirse hasta un 2% si se trata de árido procedente del machaqueo de rocas calizas.
- En el árido fino, la cantidad de finos que pasan por el tamiz 0'063 UNE EN 933-2:96, expresada en porcentaje del peso total de la muestra, no excederá del 6% con carácter general.

El coeficiente de forma del árido grueso, determinado con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7-238:71, no debe ser inferior a 0'20.

610.2.3. Aditivos

Los aditivos que el Contratista considere conveniente emplear deberán ser conformes con la Instrucción de Hormigón Estructural EHE y autorizados expresamente por el Director de Obra, a la vista de la información facilitada por el Contratista. En todo caso, queda prohibido el uso de acelerantes de fraguado a base de cloruro cálcico en los hormigones armados y en los pretensados.

610.2.4. Agua

El agua a emplear en la fabricación de hormigones cumplirá lo prescrito en el Artículo 27 de la "Instrucción de Hormigón estructural" vigente, EHE. Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica, es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de las masas.

610.3 TIPOS DE HORMIGÓN Y NIVEL DE CONTROL

Los hormigones no fabricados en central sólo se podrán utilizar cuando así lo autorice el Director de las Obras, estando en cualquier caso limitada su utilización a hormigones de limpieza o unidades de obra no estructurales.

El suministrador de hormigón dispondrá de los certificados de calidad de los materiales y de las pruebas de comportamiento y resistencia.

Se podrá comprobar que las instalaciones de los hormigones fabricados en central tienen las condiciones adecuadas:

- Correcto almacenamiento de cementos y áridos
- Tanques de agua protegidos de contaminantes
- Dispositivos de seguridad que impidan el intercambio de reactivos
- Correctas granulometrías y calidades de los áridos
- Elementos de análisis y control de fabricación en línea, con básculas y aforadores de descarga total, dosificadores, etc.

Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, la hormigonera no se llenará en planta más allá del 80% de su capacidad. Si el viaje se aprovecha para amasar, sólo se llenará al 65% de su capacidad total (art. 71.4).

El hormigón llegará a la obra en perfectas condiciones. Cada carga de camión llevará una hoja de suministro donde conste:

- Nombre de la central
- Número de serie y fecha de entrega
- Nombre del utilizador y lugar de suministro.
- Identificación del camión, donde constará la cantidad de hormigón, la hora de carga, hora límite de descarga y la especificación total del hormigón.

La velocidad de giro de la cuba será no inferior a 6 r.p.m.

Los tipos de hormigón a emplear, así como el nivel de control será el definido en el cuadro de características de los planos correspondientes.

El control del hormigón puesto en obra, en relación a los lotes, número de amasadas a controlar, número de probetas a extraer por amasada y la edad de rotura de las mismas estará sujeto a lo prescrito en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

610.4. DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN

Se seguirán las prescripciones establecidas en el artículo 610.4 del PG3.

Se prestará especial atención al cumplimiento de la estrategia de durabilidad establecida en el capítulo VII de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 o normativa que la sustituya.

610.5. ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

La puesta en obra del hormigón no deberá iniciarse hasta que el Director de las Obras haya aprobado la fórmula de trabajo a la vista de los resultados obtenidos en los ensayos previos y característicos.

La fórmula de trabajo constará al menos de:

- Tipificación del hormigón
- Granulometría de cada fracción de árido y de la mezcla.
- Proporción de metro cúbico de hormigón fresco de cada árido (kg/m³).
- Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de agua.
- Dosificación de adiciones.
- Dosificación de aditivos.
- Tipo y clase de cemento
- Consistencia de la mezcla

- Proceso de mezclado y amasado.

El contenido de cemento por metro cúbico (kg/m³) será lo establecido en la tabla siguiente, según instrucción vigente EHE-08:

Parámetro de dosificación	Tipo de elemento	CLASE DE EXPOSICION												
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV	Qa	Qb	Qc	H	F	E
máxima relación a/c	masa	0,65	-	-	-	-	-	-	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,50
	armado	0,65	0,60	0,55	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,50
	pretensado	0,60	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45	0,45	0,50	0,45	0,45	0,55	0,50	0,50
mínimo contenido de cemento (kg/m ³)	masa	200	-	-	-	-	-	-	275	300	325	275	300	275
	armado	250	275	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300
	pretensado	275	300	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300

El resto de componentes de la fórmula de trabajo serán los definidos por la planta de hormigonado, comprobándose en todo momento que se cumplen las especificaciones mínimas de la norma EHE-08.

Los ensayos deberán repetirse siempre que se produzca algunas de las siguientes circunstancias:

- Cambio de procedencia de alguno de los materiales componentes.
- Cambio en la proporción de cualquiera de los elementos de la mezcla
- Cambio en el tipo o clase de cemento utilizado.
- Cambio en el tamaño máximo del árido.
- Variación en más de dos décimas del módulo granulométrico del árido fino.
- Variación del procedimiento de puesta en obra.

Para comprobar que la dosificación empleada proporciona hormigones que satisfacen las condiciones exigidas, se fabricarán al menos seis (6) masas representativas de dicha dosificación, moldeándose un mínimo de seis (6) probetas tipo por cada una de las seis (6) amasadas. Se aplicará este ensayo a las distintas dosificaciones empleadas en cada estructura.

Con objeto de conocer la curva normal de endurecimiento se romperán dos (2) probetas de las de cada amasada a los siete (7) días, una a los catorce (14) días y las otras tres (3) a los veintiocho (28). De los resultados de estas últimas se deducirá la resistencia característica que no deberá ser inferior a la exigida en el Proyecto.

Una vez hecho el ensayo y elegido los tipos de dosificación, no podrán alterarse durante la obra más que como resultado de nuevos ensayos y con autorización del Ingeniero Director de la Obra.

La docilidad de los hormigones será la necesaria para que con los métodos de puesta en obra y consolidación que se adopten no se produzcan coqueas ni refluya la pasta al terminar la operación.

610.6 EJECUCIÓN

Se seguirán, además de las siguientes, las prescripciones contenidas en el apartado 610.6 del PG-3.

Con antelación suficiente al hormigonado el Contratista realizará los necesarios ensayos y pruebas para obtener las calidades requeridas. La composición de los hormigones se someterá a la aprobación del Director de Obra y se tomarán las medidas necesarias en la fabricación, transporte y puesta en obra para garantizar las calidades mínimas y la uniformidad del hormigón.

Los hormigones se fabricarán en planta de hormigón provista de amasadora con un mínimo de cuatro

tamaños de áridos; las dosificaciones de los áridos, cemento y agua se hará por peso; la cantidad mínima de cemento y las relaciones agua/cemento serán las representadas en los cuadros del artículo 37.3.2. de la EHE.

La consistencia será la indicada en los planos correspondientes.

El transporte se efectuará de forma que se eviten las segregaciones prohibiéndose el transporte por cinta o en carretilla de mano.

El Director de las obras dará la autorización para comenzar el hormigonado, una vez verificado que las armaduras están correctamente colocadas en su posición definitiva.

Asimismo, los medios de puesta en obra propuestos por el Contratista deberán ser aprobados por el Director de las obras antes de su utilización.

Para evitar segregaciones no se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros (2 m) quedando prohibido verterlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, o hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados. Se procurará siempre que la distribución del hormigón se realice en vertical, evitando proyectar el chorro de vertido sobre armaduras o encofrados.

Al verter el hormigón, se vibrará para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente las zonas en que exista gran cantidad de ellas, y manteniendo siempre los recubrimientos y separaciones de las armaduras especificadas en los planos.

En el caso de hormigón pretensado, no se verterá el hormigón directamente sobre las vainas para evitar su posible desplazamiento. Si se trata de hormigonar un tramo continuo sobre una cimbra autoportante, se seguirá un proceso de vertido tal que se inicie el hormigonado por el extremo más alejado del elemento previamente hormigonado, y de este modo se hayan producido la mayor parte de las deformaciones de la autocimbra en el momento en que se hormigone la junta.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará por tongadas, dependiendo del espesor de la losa, de forma que el avance se realice en todo el frente del hormigonado. Además se tendrá en cuenta el tiempo de fraguado para un correcto cosido entre tongadas.

En vigas, el hormigonado se efectuará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura, y procurando que el frente vaya recogido para que no se produzcan segregaciones ni la lechada escurra a lo largo del encofrado. En pilares, la velocidad de hormigonado no será superior a 2 m³/h removiendo enérgicamente la masa, para evitar burbujas de aire y hacer que la masa asiente uniformemente.

Cuando esté previsto ejecutar de un modo continuo las pilas y los elementos horizontales apoyados en ellas, se dejarán transcurrir por lo menos dos horas (2 h) antes de proceder a construir dichos elementos horizontales, a fin de que el hormigón de los elementos verticales haya asentado definitivamente.

La velocidad de hormigonado de los distintos elementos dependerá principalmente de las condiciones ambientales en el momento de su puesta en obra, de la dosificación del hormigón, del vibrado y de los esfuerzos que es capaz de soportar el la estructura del encofrado.

La consolidación del hormigón se efectuará con igual o mayor intensidad que la empleada en la fabricación de las probetas de ensayo. Esta operación deberá prolongarse junto a los paramentos y rincones del encofrado hasta eliminar las posibles coqueas y conseguir que se inicie la refluxión de la pasta a la superficie.

El espesor de las masas que hayan de ser consolidadas no sobrepasará el máximo admisible para conseguir que la compactación se extienda sin disgregación de la mezcla, a todo el interior de la masa. El Director de las Obras aprobará, a propuesta del Contratista, el espesor de las tongadas de hormigón, así como la secuencia, distancia y forma de introducción y retirada de los vibradores.

En el hormigonado de piezas, especialmente en las de fuerte cuantía de armaduras, se ayudará la consolidación mediante un picado normal al frente o talud de la masa.

La consolidación de masas secas se completará por vibración, prodigando los puntos de aplicación de los vibradores lo necesario para que, sin que se inicien disgregaciones locales, el efecto se extienda a toda la masa.

Los vibradores de superficie se introducirán y retirarán con movimiento lento, de tal modo que la superficie quede totalmente húmeda. Se comprobará que el espesor de las sucesivas tongadas no pase del límite necesario para que quede compactado el hormigón en todo el espesor.

Se autoriza el empleo de vibradores firmemente anclados a los moldes o encofrados en piezas de escuadrías menores de medio metro, siempre que se distribuyan los aparatos de forma que su efecto se extienda a toda la masa. Si se emplean vibradores sujetos a los encofrados, se cuidará especialmente la rigidez de los encofrados y los dispositivos de anclaje a ellos de los vibradores.

El hormigón se verterá gradualmente, no volcándose nuevos volúmenes de mezcla hasta que se hayan consolidado las últimas masas.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse verticalmente en la tongada, de forma que su punta penetre en la tongada adyacente ya vibrada, y se retirarán de forma inclinada. La aguja se introducirá y retirará lentamente y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm /s). La distancia entre puntos de inmersión será la adecuada para dar a toda la superficie de la masa vibrada un aspecto brillante; como norma general será preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos prolongadamente.

Cuando se empleen vibradores de inmersión deberá darse la última pasada de forma que la aguja no toque las armaduras. Antes de comenzar el hormigonado, se comprobará que existe un número de vibradores suficiente para que, en caso de que se averíe alguno de ellos, pueda continuarse el hormigonado hasta la próxima junta prevista.

Los encofrados y apeos darán al hormigón visto una superficie bien acabada, sin rebabas, panzas ni desplomes superiores al tres por mil de su luz. Las aristas convexas de los encofrados vistos se realizarán con un chaflán de 3 cm.

610.6.1. Hormigonado en tiempo frío

El hormigonado se suspenderá, como norma general, siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes, la temperatura ambiente puede descender por debajo de los cero grados Celsius (0 °C). A estos efectos, el hecho de que la temperatura registrada a las nueve horas (9 h) de la mañana, hora solar, sea inferior a cuatro grados Celsius (4 °C), puede interpretarse como motivo suficiente para prever que el límite prescrito será alcanzado en el citado plazo.

Las temperaturas podrán rebajarse en tres grados Celsius (3 °C) cuando se trate de elementos de gran masa; o cuando se proteja eficazmente la superficie del hormigón mediante mantas de curado, sacos, paja u otros recubrimientos aislantes del frío, con espesor tal que pueda asegurarse que la acción de la helada no afectará al hormigón recién ejecutado; y de forma que la temperatura de su superficie no baje de un grado Celsius bajo cero (-1 °C), la de la masa de hormigón no baje de cinco grados Celsius

(+5 °C), y no se vierta el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados Celsius (0 °C).

Las prescripciones anteriores serán aplicables en el caso en que se emplee cemento portland. Si se utiliza cemento de horno alto o puzolánico, las temperaturas mencionadas deberán aumentarse en cinco grados Celsius (5 °C); y, además, la temperatura de la superficie del hormigón no deberá bajar de cinco grados Celsius (5 °C).

La utilización de aditivos anticongelantes requerirá autorización expresa del Director de las Obras.

Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contengan iones Cloruro.

En los casos en que por absoluta necesidad, y previa autorización del Director de las Obras, se hormigone en tiempo frío con riesgo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para que el fraguado de las masas se realice sin dificultad. En el caso de que se caliente el agua de amasado o los áridos, éstos deberán mezclarse previamente, de manera que la temperatura de la mezcla no sobrepase los cuarenta grados Celsius (40 °C), añadiéndose con posterioridad el cemento en la amasadora. El tiempo de amasado deberá prolongarse hasta conseguir una buena homogeneidad de la masa, sin formación de grumos.

Si no puede garantizarse la eficacia de las medidas adoptadas para evitar que la helada afecte el hormigón, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar las resistencias alcanzadas; adoptándose, en su caso, las medidas que prescriba el Director de las Obras.

610.6.2. Hormigonado en tiempo caluroso

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar una evaporación sensible del agua de amasado, tanto durante el transporte como durante la colocación del hormigón.

Una vez efectuada la colocación del hormigón, se protegerá éste del sol y especialmente del viento, para evitar que se deseeque.

Las medidas anteriores deben extremarse cuando simultáneamente se presenten altas temperaturas y viento seco. Si resultase imposible mantener húmeda la superficie del hormigón, se suspenderá el hormigonado.

En todo caso, se suspenderá el hormigonado si la temperatura ambiente es superior a cuarenta grados centígrados (40 °C), salvo que se adopten las medidas oportunas y con autorización expresa del Director.

Como norma general una vez terminada la superficie hormigonada se extenderá un quitasol o producto similar que controle la pérdida del agua del hormigón durante el curado.

610.6.3. Hormigonado en tiempo lluvioso o húmedo

Se suspenderá el hormigonado cuando la humedad ambiental relativa supere al 80 %.

En caso de lluvia, se dispondrán toldos o plásticos para proteger el hormigón fresco, en su caso, se suspenderá el hormigonado, evitando la entrada de agua a las masas de hormigón fresco.

El Director de las Obras aprobará, en su caso, las medidas a adoptar en caso de tiempo lluvioso.

Asimismo, ordenará la suspensión del hormigonado cuando estime que no existe garantía de que el proceso se realice correctamente.

610.6.4. Juntas

Las juntas del hormigón se alejarán de las zonas en las que las armaduras estén sometidas a fuertes tracciones.

Antes de la ejecución de la junta, el paramento recién desencofrado se limpiará y repicará en su totalidad, eliminando toda la lechada superficial hasta la aparición del árido grueso. Después se limpiará a conciencia eliminando el polvo adherido al mismo. Si la Dirección de Obra lo considera oportuno se utilizarán resinas para mejorar la adherencia en las juntas de hormigonado considerándose incluido dentro del precio correspondiente al m3 de hormigón.

610.6.5. Curado del hormigón

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, se deberá mantener la humedad del hormigón y evitar todas las causas extremas, tales como sobrecargas o vibraciones que puedan provocar la fisuración del mismo.

Las superficies se mantendrán húmedas al menos un (1) día en función del tipo de elemento construido, del conglomerante utilizado y de las condiciones atmosféricas existentes.

Deberán aplicarse también a las superficies líquidos impermeabilizantes (antisol) para impedir o reducir eficazmente la evaporación, con la debida autorización de la Dirección de Obra. Así mismo, si la Dirección de Obra lo considera oportuno se utilizarán coberturas de tela (Arpilleras) como complemento a los riegos, la utilización de estos elementos no minimiza la necesidad de riego continuado.

El Contratista, antes del comienzo del hormigonado propondrá el procedimiento y medios que dispone para realizar el curado, los cuales deberán ser aprobados por la Dirección de la Obra y que no serán objeto de abono al contratista por considerarse incluido dentro del precio de m3 de hormigón.

610.6.6. Curado de tableros de hormigón

Para evitar la fisuración se deberá elegir la menor cantidad de agua y se fijará un contenido mínimo de cemento para la resistencia y durabilidad deseada. Asimismo se evitarán las mezclas con exceso de arena. Se deberá usar el máximo tamaño de árido posible y con la forma y la granulometría más favorable. Se deberá asegurar la estanquidad de los encofrados para evitar la pérdida de lechada.

Uno de los principales objetivos del control de la fisuración es mantener el hormigón húmedo tanto como sea posible para que tenga tiempo de desarrollar más resistencia y resistir las fuerzas de fisuración.

La importancia del curado húmedo variará dependiendo de las condiciones climáticas y la estación del año. Si el secado superficial puede ser rápido, el curado de la cara superior del tablero, en el caso de grandes superficies, se deberá comenzar incluso antes de terminar el hormigonado de todo el tablero.

En las épocas de mucho calor se realizará un riego superficial mediante un líquido de curado que reduzca la pérdida de agua durante la hidratación del hormigón y se regará continuamente la superficie tanto de día como de noche. Se deberá establecer una planificación con la frecuencia e intensidad del riego de curado en función de la previsión de las temperaturas ambientales y la velocidad del viento de los días de hormigonado para que no se produzca fisuración superficial.

Con el fin de asegurar una adecuada terminación de la superficie y evitar la aparición de fisuras se procederá al fratasado de la superficie del tablero.

En los tableros se deberán disponer de cotas cada 5 m2 y utilizar un hormigón con una consistencia más seca en la parte superior del mismo que asegure que el acabado superficial de los mismos es acorde con los peraltes y pendientes longitudinales necesarios.

610.7 CONTROL DE CALIDAD

Los tipos de hormigón a emplear, así como los niveles de control, serán los definidos en los cuadros de características de los planos correspondientes.

El control del hormigón puesto en obra, en relación a los lotes, número de amasadas a controlar, número de probetas a extraer por amasada y la edad de rotura de las mismas estará sujeto a lo prescrito en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

El control podrá realizarse según las siguientes modalidades:

- Modalidad 1 Control estadístico del hormigón, según 86.5.4.
- Modalidad 2 Control al 100 por 100, según 86.5.5.
- Modalidad 3 Control indirecto, según 86.5.6.

Los ensayos se realizan sobre probetas fabricadas, conservadas y rotas según UNE-EN 12350-1:2009; UNE-EN 12390-1:2001; UNE-EN 12390-2:2001; UNE-EN 12390-3:2009; UNE-EN 12390-3:2009.

En este proyecto para el control de ejecución del hormigón se aplica la modalidad 1 (estadístico).

Es de aplicación general a obras de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón pretensado.

A efectos de control, salvo excepción justificada, se dividirá la obra en partes sucesivas denominadas lotes, inferiores cada una al menor de los límites señalados en la tabla 86.5.4.1. El número de lotes no será inferior a tres (3).

Todas las unidades de producto (amasadas) de un mismo lote procederán del mismo suministrador, estarán elaboradas con las mismas materias primas y serán el resultado de la misma dosificación nominal.

En el caso de hormigones fabricados en central de hormigón preparado en posesión de un Sello o Marca de Calidad, se podrán aumentar los límites de la mencionada tabla al doble, siempre y cuando se den además las siguientes condiciones:

- Los resultados de control de producción están a disposición del Peticionario y deberán ser satisfactorios. La Dirección de Obra revisará dicho punto y lo recogerá en la documentación final de la obra.
- El número mínimo de lotes que deberá muestrearse en obra será de tres, correspondiendo, si es posible, a lotes relativos a los tres tipos de elementos estructurales que figuran en la tabla.
- En el caso de que en algún lote la resistencia característica estimada fuera menor que la resistencia característica de proyecto, se pasará a realizar el control normal sin reducción de intensidad, hasta que en cuatro lotes consecutivos se obtengan resultados satisfactorios

Los lotes de control se realizarán de acuerdo a la tabla siguiente.

Tabla 86.5.4.1

Tamaño máximo de los lotes de control de la resistencia, para hormigones sin distintivo de calidad oficialmente reconocido

Límite superior	TIPO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES		
	Elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a compresión (pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc.)	Elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a flexión (vigas, forjados de hormigón, tableros de puente, muros de contención, etc.)	Macizos (zapatas, estribos de puente, bloques, etc.)
Volumen de hormigón	100 m³	100 m³	100 m³
Tiempo de hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m²	1.000 m²	—
Número de plantas	2	2	—

El control se realizará determinando la resistencia de N amasadas por lote, siendo:

Tabla 86.5.4.2

Resistencia característica especificada en proyecto f_{ck} (N/mm²)	Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocido con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del Anejo nº 19	Otros casos
$f_{ck} \leq 30$	$N \geq 1$	$N \geq 3$
$35 \leq f_{ck} \leq 50$	$N \geq 1$	$N \geq 4$
$f_{ck} > 50$	$N \geq 2$	$N \geq 6$

El número de probetas a coger por cada amasada será de 6 probetas distribuidas de la siguiente forma en función del periodo de rotura: 2 probetas (7 días)+ 2 probetas (28 días) + 1 probeta (56 días) + 1 probeta (90 días).

La aceptación del lote se realizará cuando se cumplan los criterios establecidos en la tabla 86.5.4.3.a de la EHE-08.

En caso de haber optado por ensayos de información y resultar estos desfavorables, podrá el Ingeniero Director de las Obras ordenar las pruebas de carga antes de decidir la demolición o aceptación.

Cualquier reparación necesaria del elemento, motivada por fallo del material o en la construcción, será realizada sin percibir el Contratista ningún abono por ello. Una vez realizada la reparación, quedará a juicio del Ingeniero Director de las Obras la posible penalización por la disminución de resistencia del hormigón.

610.8 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Los límites admisibles serán los contemplados en el Anejo 11 "Tolerancias" de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser comunicados al Director de Obras, junto con el método o procedimiento propuesto para su reparación. Una vez aprobado éste, se procederá a efectuar la reparación en el menor tiempo posible. Las zonas reparadas deberán curarse

rápidamente. Si es necesario, se protegerán con lienzos o arpilleras para que el riego no perjudique el acabado superficial de esas zonas.

No se procederá a la recepción de la unidad de obra terminada hasta que se satisfaga el cumplimiento de las tolerancias exigidas, el resultado de los ensayos de control sea favorable y se haya efectuado, en su caso, la reparación adecuada de los defectos existentes.

610.9 MEDICIÓN Y ABONO

La medición se hará por el volumen de la obra realmente ejecutada determinado según los planos.

Los hormigones de relleno de sobrecanchos de la excavación no serán abonables, salvo en los casos aprobados expresamente por el Director de Obra.

El abono se hará aplicando a las mediciones los precios correspondientes del Cuadro de Precios. En estos precios quedan incluidos todos los materiales, ejecución, transporte, puesta en obra cualquiera que sea ésta y curado hasta la total terminación de las operaciones concernientes a las obras de hormigón, así como su limpieza final.

En estas unidades de obra no se incluyen las armaduras, cimbras o encofrados, que se abonarán separadamente según lo indicado.

En cambio, sí incluyen las operaciones de colocación de todos los elementos incorporados o anclados en el hormigón tales como tubos, mechinales, anclajes de barreras de seguridad y barandillas, tapajuntas, aunque el suministro de estos elementos sea abonado aparte a los precios correspondientes que figuran en el Cuadro de Precios.

No será objeto de medición y abono independiente el hormigón que se incluye en unidades de obra de los que forma parte y, en consecuencia, se considera incluido en el precio de dicha unidad.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

620. PERFILES Y CHAPAS DE ACERO LAMINADOS EN CALIENTE PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS

620.1. DEFINICION

Se definen como perfiles y chapas de acero laminados en caliente a los productos laminados en caliente, de espesor mayor de 3 mm, de sección transversal constante, distintos según ésta, empleados en las estructuras y elementos de acero estructural.

620.2. TIPOS

Se consideran perfiles y chapas de acero laminados en caliente a todos los comprendidos en la relación del artículo 620.2 del PG-3 (Orden FOM 475/2002).

620.3. CARACTERÍSTICAS.

Las características de los aceros a emplear serán las descritas en el apartado 620.3 del PG-3 (Orden FOM 475/2002), tanto respecto a composición química, características mecánicas, tecnológicas, medidas y tolerancias.

620.4. EJECUCIÓN

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta días (30 d) desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación completa de las empresas suministradoras de los perfiles y chapas laminados en caliente, para estructuras metálicas, objeto del proyecto, así como la marca comercial o referencia que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Deberá disponer del marcado CE.

620.5. CONTROL DE CALIDAD

Se seguirán en todo momento la totalidad de los controles de suministro, acopio y criterios de aceptación y rechazo que se describen en el artículo 620.5 del PG-3 (Orden FOM 475/2002).

620.6. ALMACENAMIENTO

Los perfiles y chapas se almacenarán de forma que no se perjudique su estado de conservación.

620.7. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de los perfiles y chapas de acero laminados en caliente, para estructuras metálicas, se realizará de acuerdo con lo específicamente indicado en la unidad de obra de la que formen parte.

620.8. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE LA CALIDAD

Si los productos a los que se refiere este artículo disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas que se exigen en este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté reconocido por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

No obstante el Director de las Obras podrá, a la vista de los productos laminados suministrados, ordenar la toma de muestras y la ejecución de los ensayos que considere oportunos, con el fin de comprobar alguna de las características exigidas a los productos.

680. ENCOFRADOS Y MOLDES

Será de aplicación lo estipulado en la Orden FOM/ 3818/ 2007 de 10 de diciembre, por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera.

En cuanto a los aligeramientos de poliestireno expandido se tendrán en cuenta las limitaciones que incorpora el Artículo 287 de este Pieglo, incluido en la O.M. FOM/475 de 13/02/2002, en particular todo lo referente a las condiciones que deben cumplir los elementos de poliestireno expandido en cuanto a deformabilidad, rotura, fragilidad en tiempo frío, así como a las tolerancias dimensionales.

A los efectos de la aplicación de esta Orden, las estructuras y elementos auxiliares para la construcción de puentes pueden clasificarse en:

- Elementos auxiliares tipo 1: Cimbras cuajadas, cimbras porticadas, encofrados trepantes para pilas, grúas torre, medios de elevación para acceder a pilas y tablero, torres de apoyo y apeo, y:

- Elementos auxiliares tipo 2: Cimbras móviles, vigas lanzadoras, carros encofrantes para voladizos, carros de avance en voladizo, pescantes, dispositivos y medios para empujes de tableros.

En cualquier tipo de medio auxiliar que se utilice en la construcción de un puente, el contratista adjudicatario de la obra deberá redactar un proyecto específico completo para su utilización, que será visado por el Colegio Profesional correspondiente. En un anejo a dicho proyecto se incluirán, al menos, los siguientes documentos:

- Para elementos auxiliares tipo 1: memoria de cálculo; planos de definición de todos los elementos y manual con los procedimientos de primer montaje, y
- Para elementos auxiliares tipo 2, además, de los documentos antes citados, habrá que añadir un manual de movimiento, en el caso de elementos móviles, de operaciones de hormigonado, en su caso, y de desmontaje; estudio cinemático y requisitos técnicos exigidos a los materiales componentes, así como el procedimiento para el control de recepción.

Todos estos documentos deberán estar firmados por un técnico competente, con probados conocimientos en puentes y los elementos auxiliares de construcción de éstos.

Además, en aquellos casos en que los equipos auxiliares se apoyen o modifiquen la estructura del elemento que se construye, el contratista solicitará al Director de las obras, previamente a su utilización, un informe suscrito por el autor del proyecto de construcción del elemento en el que se compruebe que éste soporta las cargas que le transmite el medio auxiliar en las mismas condiciones de calidad y seguridad previstas en el mencionado proyecto.

Todos los equipos auxiliares empleados en construcción de puentes de carretera, y sus elementos componentes, así como los preceptivos proyectos para su utilización, deberán cumplir con la reglamentación específica vigente tanto en España como en la Unión Europea y ostentar el marcado CE, en aquellos casos en que sean de aplicación.

Durante las fases de montaje, funcionamiento, traslado y desmontaje de cualquier elemento auxiliar de la construcción de puentes de carretera, todas las operaciones relativas a dichas fases deberán estar supervisadas y coordinadas por técnicos con la cualificación académica y profesional suficiente, que deberán estar adscritos a la empresa propietaria del elemento auxiliar y a pie de obra, con dedicación permanente y exclusiva a cada elemento auxiliar, y que deberán comprobar, además, que dichos elementos cumplen las especificaciones del proyecto, tanto en su construcción como en su funcionamiento. En el caso de elementos auxiliares tipo 2, cada técnico tendrá dedicación permanente y exclusiva a cada elemento auxiliar.

Además, después del montaje de la estructura o del elemento auxiliar, y antes de su puesta en carga, se emitirá un certificado por técnico competente de la empresa propietaria del elemento auxiliar, en el que conste que el montaje realizado es correcto y está conforme a proyecto y normas. Dicho certificado deberá contar con la aprobación del contratista en el caso de que no coincida con la empresa propietaria del elemento auxiliar. Copia del certificado correspondiente se remitirá al director facultativo de las obras designado por el promotor.

El Jefe de obra de la empresa contratista se responsabilizará de que la utilización del medio auxiliar, durante la ejecución de la obra, se haga conforme a lo indicado en el Proyecto y en sus correspondientes manuales y establecerá los volúmenes y rendimientos que se puedan alcanzar en cada unidad, acordes con las características del elemento auxiliar de forma que en todo momento estén garantizadas las condiciones de seguridad previstas en el proyecto.

680.1. DEFINICION

Se adoptan las mismas definiciones generales para encofrados y moldes establecidas en el apartado 680.1 del PG-3.

Se fija el siguiente tipo de encofrado:

- Encofrado y desencofrado oculto en paramentos rectos o curvos, incluso parte proporcional de formas especiales, apeos, andamios, separadores, medios auxiliares y pequeño material.
- Encofrado y desencofrado visto en paramentos rectos o curvos, incluso parte proporcional de formas especiales, berengenos, apeos, andamios, separadores, medios auxiliares y pequeño material.

No se distinguirá la orientación de los paramentos, siendo indiferente que éstos sean verticales, horizontales o inclinados.

Los encofrados podrán ser de madera, metálicos, fenólicos, de productos de aglomerado, etc., que en todo caso deberán cumplir lo prescrito en la Instrucción EHE, y ser aprobados por el Director de las Obras.

680.2. EJECUCIÓN

Las condiciones a cumplir por los encofrados y moldes serán las recogidas en el artículo 680.2 del PG-3, tanto en la construcción y montaje como en el desencofrado.

Se dispondrá en todas las aristas convexas vistas un berenjeno para conseguir un chaflán de 3 cm.

Las tolerancias máximas en las irregularidades de los paramentos del hormigón que resulten para cada tipo de encofrado, son las siguientes:

Tipo de Encofrado	Tolerancias en milímetros	
	Oculto	Visto
Irregularidades suaves medidas sobre regla o plantilla curva de 1,50 m de longitud	20	8
Irregularidades brutas	6	4

680.3. MEDICION Y ABONO

Los moldes de piezas fabricadas en taller no serán objeto de abono separado por estar incluido este concepto en el precio unitario de los elementos prefabricados de hormigón.

Los encofrados del hormigón colocado en obra se abonarán por los metros cuadrados (m2) de paramento o superficie oculta o vista realmente encofrados medidos sobre planos, a los precios correspondientes a cada tipo, del Cuadro de Precios.

En los precios anteriores están incluidos todos los materiales, medios auxiliares, apeos, y cimbras y operaciones necesarias para ejecutar las actividades de encofrado y de desencofrado. Únicamente se considerarán los apeos y cimbras como objeto de medición y abono independiente para el caso de los tableros o losas in situ.

700 MARCAS VIALES

Para el presente artículo será de aplicación, junto con lo aquí preceptuado, lo especificado en el Artículo 700 "Marcas Viales", según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de

12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

700.1 DEFINICIÓN

Se definen como marcas viales aquellas que se ejecutan sobre el pavimento y tienen por objeto la separación de carriles de circulación, las bandas continuas de prohibición de adelantamiento, las de separación de calzada y arcén, así como las palabras, flechas y marcas realizadas con pintura reflexiva tanto de color blanco como de color. Así mismo se consideran las bandas rugosas sonoras transversales.

El Contratista deberá realizar el replanteo de las líneas a marcar, indicando el Director de la Obra los puntos donde empiezan y terminan cada una de ellas, conforme a la señalización representada en planos.

700.2 TIPOS

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique lo contrario, las marcas viales a emplear serán, de acuerdo con los tipos señalados en la norma UNE- EN 1436, las incluidas en la tabla 700.1.

Por su forma de aplicación se distingue entre marcas viales in situ, colocadas en obra mediante la aplicación directa de un material base sobre el pavimento, y marcas viales prefabricadas, en forma de láminas o cintas, cuya aplicación sobre el pavimento se realiza por medio de un adhesivo, imprimación, presión, calor o combinaciones de ellos.

TABLA 700.1 TIPOS DE MARCA VIAL Y CLAVES DE IDENTIFICACIÓN

DEFINICIÓN	CLAVE	CARACTERÍSTICAS
EN FUNCIÓN DE SU UTILIZACIÓN		
PERMANENTE	P	Marca vial de color blanco, utilizada en la señalización horizontal de carreteras con tráfico convencional
EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE RETORREFLEXIÓN		
TIPO II	RW	Marca vial no estructurada diseñada específicamente para mantener la retorreflexión en seco y con humedad.
	RR	Marca vial estructurada o no, diseñada específicamente para mantener la retorreflexión en seco, con humedad y lluvia.
EN FUNCIÓN DE OTROS USOS ESPECIALES		
SONORA (*)	S	Marca vial con resaltes que produce efectos sonoros y mecánicos (vibraciones).
REBORDEO	B	Marca vial permanente de color negro, utilizada en el rebordeo de cualquiera de las anteriores para mejorar su contraste
DAMEROS	D	Marca vial permanente de color rojo utilizada para la señalización de acceso a un lecho de frenado

(*) La marca vial sonora deberá ser permanente y de tipo II (clave P-RR). El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá definir con precisión su geometría: altura y separación o distribución de los resaltes.

700.3 MATERIALES

El material base podrá estar constituido por pinturas y plásticos en frío, de colores blanco, negro o rojo, o por termoplásticos de color blanco, con o sin microesferas de vidrio de premezclado y, en ocasiones,

con materiales de post-mezclado, tales como microesferas de vidrio o áridos antideslizantes, con el objetivo de aportarle unas propiedades especiales.

La retrorreflexión de la marca vial en condiciones de humedad o de lluvia podrá reforzarse por medio de propiedades especiales en su textura superficial, por la presencia de microesferas de vidrio gruesas o por otros medios.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticos, plásticos en frío, materiales de post-mezclado y/o microesferas de vidrio de premezclado, presentados en forma de sistemas de señalización vial horizontal, o marcas viales prefabricadas, que acrediten el cumplimiento de las especificaciones recogidas en los epígrafes siguientes.

700.3.1. Comportamiento

Los requisitos mínimos solicitados a los materiales en marcas viales durante todo el ensayo de durabilidad, de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN 1436, están definidos en la tabla 700.2a para marcas viales de color blanco y en las tablas 700.2b y 700.2c para las marcas viales de color negro y rojo, respectivamente.

TABLA 700.2a REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN MARCAS VIALES DE COLOR BLANCO (NORMA UNE-EN 1436)

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA		CLASES REQUERIDAS				
			Tipo II-RW		Tipo II-RR		
VISIBILIDAD NOCTURNA	Coeficiente de luminancia retrorreflejada o retrorreflexión (R _L)	en seco	R3		R3		
		en húmedo	RW2		RW3		
		bajo lluvia	--		RR2		
VISIBILIDAD DIURNA	Factor de luminancia, β sobre pavimento,	bituminoso	B2		B2		
		de hormigón	B3		B3		
	Coeficiente de luminancia en iluminación difusa (Q _d) sobre pavimento	bituminoso	Q2		Q2		
		de hormigón	Q3		Q3		
	Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color que se define	Vértices del polígono de color		1	2	3	4
			x	0,355	0,305	0,285	0,335
y			0,355	0,305	0,325	0,375	
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	Coeficiente de fricción SRT		S1				

TABLA 700.2b REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN MARCAS VIALES DE COLOR NEGRO (NORMA UNE-EN 1436)

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA		VALOR REQUERIDO			
VISIBILIDAD DIURNA	Factor de luminancia β	En todo momento	$\leq 0,05$			
		Vértices del polígono de color	1	2	3	4
	Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color que se define	x	0,355	0,305	0,285	0,335
		y	0,355	0,305	0,325	0,375
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	Coeficiente de fricción SRT		≥ 45			

TABLA 700.2c REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN MARCAS VIALES DE COLOR ROJO (NORMA UNE-EN 1436)

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA		VALOR REQUERIDO			
VISIBILIDAD DIURNA	Factor de luminancia β	En todo momento	$\geq 0,12$ y $\leq 0,22$			
		Vértices del polígono de color	1	2	3	4
	Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color que se define	x	0,650	0,490	0,480	0,620
		y	0,310	0,310	0,340	0,350
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	Coeficiente de fricción SRT		≥ 45			

700.3.2. Durabilidad

La durabilidad deberá ensayarse conforme a la norma UNE-EN 13197 sobre una superficie (probeta) de la misma clase de rugosidad (RG) que la del sustrato sobre el que está previsto el empleo de la marca vial.

La clase de durabilidad de las prestaciones para los materiales a emplear en marcas viales de colores blanco y negro será P5; P6 o P7 conforme a la aplicación de los criterios recogidos en la selección de la clase de durabilidad (apartado 700.3.4.1.). Para los materiales a emplear en marcas viales de color rojo, la clase mínima de durabilidad de las prestaciones será P4.

700.3.3. Características físicas

Las características físicas que han de reunir las pinturas, termoplásticos y plásticos en frío de color blanco serán las indicadas la tabla 700.3. Las correspondientes a las marcas viales prefabricadas de color blanco se recogen en la tabla 700.4.

TABLA 700.3 REQUISITOS PARA LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE PINTURAS, TERMOPLÁSTICOS Y PLÁSTICOS EN FRÍO DE COLOR BLANCO

CARACTERÍSTICA FÍSICA	TIPO DE MATERIAL (NORMA UNE-EN 1871)		
	PINTURAS	TERMOPLÁSTICOS	PLÁSTICOS EN FRÍO
COLOR	Color como en tabla 700.2a		
FACTOR DE LUMINANCIA B	LF7	LF6	
ESTABILIDAD AL ALMACENAMIENTO	≥ 4		
ENVEJECIMIENTO ACCELERADO	ARTIFICIAL	Color como en tabla 700.2a y clase UV1 para el factor de luminancia	
RESISTENCIA AL SANGRADO (*)	BR2		
RESISTENCIA A LOS ÁLCALIS (**)	Pasa		
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO		≥ SP3	
ESTABILIDAD AL CALOR		Color como en tabla 700.2a y clase UV2 para el factor de luminancia	

(*) Solo exigible en aplicaciones directas sobre pavimento bituminoso.

(**) Solo exigible en aplicaciones directas sobre pavimento de hormigón.

TABLA 700.4 REQUISITOS PARA LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LAS MARCAS VIALES PREFABRICADAS DE COLOR BLANCO

CARACTERÍSTICA FÍSICA		TIPO DE MARCA VIAL (NORMA UNE-EN 1790)	
		DE TERMOPLÁSTICO O PLÁSTICO EN FRÍO SIN MATERIALES DE POST-MEZCLADO	DE TERMOPLÁSTICO CON MATERIALES DE POST-MEZCLADO
COLOR		Color como en tabla 700.2a	Mismos requisitos que en la tabla 700.5 para los termoplásticos
FACTOR DE LUMINANCIA		≥ B5	
COEFICIENTE DE LUMINANCIA RETRORREFLEJADA	EN SECO	R5	
	EN HÚMEDO	≥ RW5	
	BAJO LLUVIA	≥ RR4	
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO		≥ S1	
ENVEJECIMIENTO ACCELERADO	ARTIFICIAL	Color como en tabla 700.2a y clase UV2 para el factor de luminancia	

700.3.4. Acreditación de los materiales

El cumplimiento de las prestaciones exigidas a los materiales se acreditará mediante la presentación de la documentación que se especifica en los epígrafes 700.3.3.1; 700.3.3.2 y 700.3.3.3.

La declaración de prestaciones para pinturas, termoplásticos y plásticos en frío, deben referirse siempre a un sistema de señalización vial del que formen parte como material base, tal como se define en el apartado 700.1 de este artículo.

Las clases o valores de las prestaciones verificarán lo especificado en el epígrafe 700.3.2.1.

La clase de durabilidad de estas prestaciones verificará lo especificado en el epígrafe 700.3.2.2.

Las propiedades físicas declaradas para los productos que las requieran verificarán lo especificado en el epígrafe 700.3.2.3.

Por su parte, la garantía de calidad de los materiales empleados en la aplicación de la marca vial será exigible, en cualquier circunstancia, al Contratista adjudicatario de las obras.

Para las pinturas, termoplásticos y plásticos en frío de color blanco se deberá aportar:

- Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento (UE) 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, incluyendo la composición e identificación del sistema (nombres comerciales ó códigos de identificación y sus fabricantes): material base, materiales de premezclado y/o de post-mezclado, las dosificaciones e instrucciones precisas de aplicación, conforme a uno de los siguientes procedimientos:

- Documento de Idoneidad Técnica Europeo, en lo sucesivo DITE, obtenido conforme a lo especificado en el CUAP 01.06/08 Materiales de señalización horizontal.
- Evaluación Técnica Europea, en lo sucesivo ETE, obtenido conforme a lo especificado en el correspondiente Documento de Evaluación Europeo, en lo sucesivo DEE, que se redacte considerando el CUAP anteriormente mencionado, en aplicación de lo previsto en el Reglamento (UE) 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011.

- Declaración del fabricante con las características físicas definidas para cada material base en la tabla 700.3.
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.5 para los materiales base.

Para las pinturas y plásticos en frío de colores rojo y negro se deberá aportar:

- Declaración de prestaciones en base al ensayo de durabilidad llevado a cabo conforme a la norma UNE-EN 13197 por un laboratorio acreditado. Esta acreditación incluirá la identificación de sistema: materiales (nombres comerciales o códigos de identificación y sus fabricantes).
- Para el ensayo de durabilidad de los materiales de color negro se habrá utilizado una probeta cuya superficie tenga un factor de luminancia $\beta \geq 0,15$.
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.5 para los colores negro y rojo.

Para las marcas viales prefabricadas de color blanco se deberá aportar:

- Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, incluyendo la identificación e instrucciones de aplicación, conforme a lo establecido en el anexo ZA de la norma UNE EN 1790.
- Declaración del fabricante con las características físicas definidas para cada material base en la tabla 700.4.
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.6 para las marcas viales prefabricadas.

Para las marcas viales prefabricadas de colores rojo y negro se deberá aportar:

- Declaración de prestaciones en base al ensayo de durabilidad llevado a cabo conforme a la norma UNE-EN 13197 por un laboratorio acreditado. Esta acreditación incluirá la identificación de sistema: materiales (nombres comerciales ó códigos de identificación y sus fabricantes).
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.6 para las marcas viales prefabricadas.

TABLA 700.5 CARACTERÍSTICAS DE IDENTIFICACIÓN A DECLARAR POR EL FABRICANTE PARA CADA MATERIAL BASE (NORMA UNE-EN 12802 Y UNE-EN 1871)

CARACTERÍSTICA DE IDENTIFICACIÓN	TIPO DE MATERIAL		
	PINTURAS	TERMOPLÁSTICOS	PLÁSTICOS EN FRÍO
DENSIDAD	X	X	X
COLOR	X	X	X
FACTOR DE LUMINANCIA	X	X	X
PODER CUBRIENTE	X		
CONTENIDO EN SÓLIDOS	X		
CONTENIDO EN LIGANTE	X	X	X
CONTENIDO EN DISOLVENTES	X		
VISCOSIDAD	X		
CONTENIDO EN CENIZAS	X	X	X
CONTENIDO EN MICROESFERAS DE VIDRIO		X	X

TABLA 700.6 CARACTERÍSTICAS DE IDENTIFICACIÓN A DECLARAR POR EL FABRICANTE PARA LAS MARCAS VIALES PREFABRICADAS (NORMA UNE-EN 1790)

CARACTERÍSTICA DE IDENTIFICACIÓN		TIPO DE MARCA VIAL PREFABRICADA	
		DE TERMOPLÁSTICO O PLÁSTICO EN FRÍO SIN MATERIALES DE POST-MEZCLADO	DE TERMOPLÁSTICO CON MATERIALES DE POST-MEZCLADO
COLOR		X	Mismos requisitos que en la tabla 700.11 para los termoplásticos
FACTOR DE LUMINANCIA		X	
COEFICIENTE DE LUMINANCIA RETRORREFLEJADA (RL)	EN SECO	X	
	EN HÚMEDO	X	
	BAJO LLUVIA	X	
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO		X	
ENVEJECIMIENTO ARTIFICIAL ACELERADO		X	
CONTENIDO EN CENIZAS		X	

700.3.5. Materiales de post-mezclado

Las microesferas de vidrio, los áridos antideslizantes o la mezcla de ambos, utilizados como materiales de post-mezclado, deberán aportar la siguiente documentación:

- Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, conforme a lo establecido en el anexo ZA de la norma UNE EN 1423.
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la norma UNE-EN 12802.

700.3.6. Materiales de pre-mezclado

Las microesferas de vidrio utilizadas como materiales de pre-mezclado, deberán aportar la siguiente documentación:

- Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, conforme a lo establecido en el anexo ZA de la norma UNE EN 1424.
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la norma UNE-EN 12802.

700.3.7. Criterios de selección

La selección del material más idóneo para cada aplicación se llevará a cabo determinando la clase de durabilidad, en función del factor de desgaste, y la naturaleza del material de base en función de su compatibilidad con el soporte.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, definirá los materiales más idóneos para la aplicación del sistema de señalización vial horizontal en cada uno de los tramos en los que pueda diferenciarse la obra.

La selección de la clase de durabilidad se realizará en función del factor de desgaste. Éste se calculará como la suma de los valores asignados en la tabla 700.7 para cada una de las cuatro (4) características de la carretera.

Una vez calculado el factor de desgaste, la clase de durabilidad más adecuada se seleccionará de acuerdo con el criterio especificado en la tabla 700.8.

TABLA 700.7 VALORES INDIVIDUALES DE CADA CARACTERÍSTICA DE LA CARRETERA A UTILIZAR EN EL CÁLCULO DEL FACTOR DE DESGASTE

CARACTERÍSTICA	VALOR					
	1	2	3	4	5	8
SITUACIÓN MARCA VIAL	Marca en zona excluida al tráfico	Banda lateral izquierda, en calzadas separadas	Banda lateral derecha en calzadas separadas, o laterales en calzada única	Eje o separación de carriles	Markas para separación de carriles especiales	Símbolos, letras y flechas
CLASE DE RUGOSIDAD (*) (Norma UNE-EN 13197) (H en mm)	RG1		RG2	RG3	RG4	
	a) H ≤ 0,3	b) 0,3 < H ≤ 0,6	0,6 < H ≤ 0,9	0,9 < H ≤ 1,2	a) 1,2 < H ≤ 1,5	b) H > 1,5
TIPO DE VÍA Y ANCHO DE CALZADA (a, en m)	calzada única y buena visibilidad					
	calzadas separadas	a ≥ 7,0	6,5 ≤ a < 7,0	a < 6,5	calzada única y mala visibilidad	
INTENSIDAD MEDIA DIARIA	≤ 5 000	5 001 a 10 000	10 001 a 20 000	20 001 a 50 000	50 001 a 100 000	> 100 000

(*) Para aplicaciones directas sobre mezclas drenantes o discontinuas (artículo 543 de este Pliego) la rugosidad debe entenderse siempre RG4 b).

Para repintados en los que no se transmita textura del pavimento a la superficie la rugosidad debe considerarse RG1 a)

TABLA 700.8 DETERMINACIÓN DE LA CLASE DE DURABILIDAD MÍNIMA EN FUNCIÓN DEL FACTOR DE DESGASTE

FACTOR DE DESGASTE	CLASE DE DURABILIDAD (NORMA UNE-EN 13197)
≤ 14	P5
15 a 18	P6
≥ 19	P7

700.3.8. Selección de la naturaleza del material base

La naturaleza y requisitos de los materiales para cada clase de durabilidad se obtendrán aplicando criterios específicos que tengan en cuenta la compatibilidad con el soporte, según se trate de una obra nueva o de repintado de marcas viales en servicio.

Para una actuación de repintado, la naturaleza del material, dentro de cada clase de durabilidad, deberá establecerse en base a criterios de compatibilidad con la naturaleza de la marca vial existente, de acuerdo con la tabla 700.9.

TABLA 700.9 COMPATIBILIDAD ENTRE PRODUCTOS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL CON LA MARCA VIAL EXISTENTE

NUEVA APLICACIÓN	MATERIAL EXISTENTE					
	PINTURA ACRÍLICA TERMOPLÁSTICA	PLÁSTICO DE APLICACIÓN EN FRÍO DOS COMPONENTES	TERMOPLÁSTICO APLICACIÓN EN CALIENTE	MARCAS VIALES PREFABRICADAS	PINTURA ALCÍDICA	PINTURA ACRÍLICA BASE AGUA
PINTURA ACRÍLICA TERMOPLÁSTICA	EXCELENTE	BUENA	BUENA	BUENA	BUENA	BUENA
PLÁSTICO DE APLICACIÓN EN FRÍO DOS COMPONENTES	BUENA	BUENA	NULA O BAJA	BUENA	BUENA	BUENA
TERMOPLÁSTICO APLICACIÓN EN CALIENTE	BUENA	NULA O BAJA	EXCELENTE	BUENA	BUENA	BUENA
MARCAS VIALES PREFABRICADAS	NULA O BAJA	NULA O BAJA	NULA O BAJA	EXCELENTE	NULA O BAJA	NULA O BAJA
PINTURA ALCÍDICA	BUENA	NULA O BAJA	BUENA	BUENA	EXCELENTE	BUENA
PINTURA ACRÍLICA BASE AGUA	EXCELENTE	NULA O BAJA	EXCELENTE	BUENA	BUENA	EXCELENTE

El Director de las Obras, fijará la necesidad de eliminar las marcas viales existentes previamente a la aplicación del nuevo sistema de señalización horizontal. Dicha eliminación podrá resultar necesaria con el fin de asegurar la compatibilidad con nuevas marcas viales Tipo II, sobre todo cuando se trate de marcas viales sonoras.

La selección de la naturaleza del material base y su forma de aplicación sobre pavimento nuevo se hará de conformidad con los criterios recogidos en la tabla 700.10. La aplicación se realizará de acuerdo con las instrucciones del fabricante, especialmente en el caso de dos aplicaciones (impregnación previa y marca vial definitiva) y en el empleo de imprimaciones.

TABLA 700.10 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LA NATURALEZA DEL MATERIAL Y LA FORMA DE APLICACIÓN SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS Y TIPO DE PAVIMENTO

FAMILIA	PRODUCTO Y FORMA DE APLICACIÓN	TIPO DE PAVIMENTO			
		MEZCLA BITUMINOSA	MICROAGLOMERADO EN FRÍO	MEZCLA BITUMINOSA DRENANTE MICROAGLOMERADO	PAVIMENTO DE HORMIGÓN
CAPA DELGADA	ALCÍDICA (Pulverización)	MUY APROPIADA (1)	NO APROPIADA	APROPIADA (1)	APROPIADA (3)
	ACRÍLICA TERMOPLÁSTICO (Pulverización)	APROPIADA	NO APROPIADA	MUY APROPIADA (1)	MUY APROPIADA
	ACRÍLICA BASE AGUA (Pulverización)	MUY APROPIADA	MUY APROPIADA(1)	MUY APROPIADA (1)	APROPIADA
IMPRIMACIÓN	ACRÍLICA (Imprimación transparente o negra) (pulverización)	NO APROPIADA	NO APROPIADA	NO APROPIADA	MUY APROPIADA (2)
CAPA GRUESA	TERMOPLÁSTICO CALIENTE (Pulverización)	MUY APROPIADA	NO APROPIADA	APROPIADA(1)	NO APROPIADA
	TERMOPLÁSTICO CALIENTE (Extrusión)	MUY APROPIADA	NO APROPIADA	MUY APROPIADA	NO APROPIADA
	PLÁSTICO EN FRÍO DOS COMPONENTES (Pulverización)	MUY APROPIADA	APROPIADA	APROPIADA(1)	MUY APROPIADA
	MARCAS VIALES PREFABRICADAS (manual o mecanizada)	MUY APROPIADA	APROPIADA	MUY APROPIADA	MUY APROPIADA

(1) Dos aplicaciones. A la primera aplicación no se le exigen los requisitos de comportamiento ya que no es una unidad terminada.

(2) Para rebordeo de negro o base transparente.

(3) Con imprimación.

En el presente proyecto se ha previsto el empleo de los siguientes tipos de marcas viales:

De empleo permanente:

- Termoplástica en caliente (con resaltos en bordes de calzada).

De empleo temporal:

- Acrílica en base agua

El carácter retrorreflectante de las marcas viales se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio a cualquiera de los materiales anteriores.

Las dosificaciones iniciales de pintura serán los siguientes:

- Pintura termoplástica en caliente de 10 cm de anchura de color blanco: el consumo de material será de 3 kg/ml de pintura y 0,50 kg/ml de microesferas de vidrio aproximadamente.
- Pintura termoplástica en caliente de 15 cm de anchura de color blanco: el consumo de material será de 4,5 kg/ml de pintura y 0,75 kg/ml de microesferas de vidrio aproximadamente.
- Pintura acrílica de 10 cm de anchura de color amarillo: la dosificación será de 0,720 kg/ml de pintura y 0,480 kg/ml de microesferas de vidrio.
- Pintura acrílica de 15 cm de anchura de color amarillo: la dosificación será de 1,08 kg/ml de pintura y 0,720 kg/ml de microesferas de vidrio.

700.4. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Los requisitos de comportamiento de las marcas viales, durante el período de garantía, cumplirán con las características especificadas en la tabla 700.11 para las de color blanco y en las tablas 700.2b y 700.2c para las de color negro y rojo respectivamente.

TABLA 700.11 CARACTERÍSTICAS DE LAS MARCAS VIALES DE COLOR BLANCO DURANTE EL PERÍODO DE GARANTÍA.

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA		CLASES REQUERIDAS					PERÍODO
VISIBILIDAD NOCTURNA	Coeficiente de luminancia retrorreflejada o retrorreflexión (R _L)		En seco		En húmedo			Antes de
			R4		RW2			180 días
			R3		RW1			365 días
			R2		RW1			730 días
VISIBILIDAD DIURNA	Factor de luminancia, β o coeficiente Qd sobre pavimento:	bituminoso	B2 o Q2					En todo momento de la vida útil
		de hormigón	B3 o Q3					
	Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color que se define	Vértices del polígono de color		1	2	3	4	
			x	0,355	0,305	0,285	0,335	
			y	0,355	0,305	0,325	0,375	
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	Coeficiente de fricción SRT		S1					

En las bandas rugosas sonoras transversales la dosificación deberá ser aprobada por la Dirección de Obra en función de la altura de resalto requerida.

No obstante, el Director de Obra podrá variar estas dotaciones en función de los resultados obtenidos en tramos de prueba.

700.5. MAQUINARIA

La maquinaria y equipos de puesta en obra de pinturas termoplásticas, plásticas en frío y materiales de post-mezclado, tienen la consideración de proceso industrial mecanizado (móvil) de marcas viales. De las características de la citada maquinaria dependerán factores que influyen de manera notable en la calidad final de la marca vial, como son las dosificaciones de los materiales, la geometría, el rendimiento (entendido como capacidad de producción), así como homogeneidad transversal y longitudinal de la marca vial.

No se podrá utilizar ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras. Para ello, antes del comienzo de cada unidad de obra, incluidos anchos diferentes de líneas, y para cada equipo propuesto por el Contratista, se procederá al ajuste de la maquinaria para determinar los parámetros de aplicación, conforme a lo indicado en la norma UNE 135277-1.

Las máquinas de puesta en obra se clasificarán y caracterizarán según lo especificado en la norma UNE 135277-1. Los ensayos de los requisitos asociados a cada clase y característica estarán de acuerdo con la norma UNE 135277-2.

Las máquinas (excepto para el caso de los termoplásticos) estarán equipadas de bombas volumétricas y de registros automáticos de las condiciones de aplicación, salvo expresa autorización en contra del Director de las Obras. Dispondrán, también, de termómetro de temperatura ambiente, higrómetro, termómetro de superficie (de contacto o de infrarrojos.), velocímetro con apreciación de una décima de kilómetro por hora (0,1 km/h), así como de todos aquellos elementos que, en su caso, sean exigibles por razones de seguridad tanto de sus componentes como de los vehículos que circulen por la vía pública. Los elementos objeto de verificación posterior (norma UNE 135277-1) estarán perfectamente identificados.

El Director de las Obras, podrá fijar la clase de la máquina a emplear de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 135277-1.

700.6. EJECUCIÓN

En todos los casos, se cuidará especialmente que las marcas viales aplicadas no sean la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento, por lo que en su diseño deben preverse los sistemas adecuados para el drenaje.

700.6.1. Seguridad y señalización de las obras

La aplicación de la marca vial debe realizarse de conformidad con las instrucciones del sistema de señalización vial horizontal que incluirán, al menos, la siguiente información: la identificación del fabricante, las dosificaciones, los tipos y proporciones de materiales de post-mezclado, así como la necesidad o no de microesferas de vidrio de premezclado identificadas por sus nombres comerciales y sus fabricantes.

Antes de iniciarse la aplicación de las marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización a utilizar para la protección del tráfico, del personal, los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas, así como de las marcas viales recién aplicadas hasta su total curado y puesta en obra.

El Director de las Obras, establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con la legislación que en materia de seguridad viaria, laboral y ambiental esté vigente.

700.6.2. Preparación de la superficie existente

Antes de proceder a la puesta en obra de la marca vial, se realizará una inspección del pavimento, a fin de comprobar su estado superficial 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 calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

El sistema de señalización vial horizontal que se aplique será compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado a juicio del Director de las Obras (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc...).

En pavimentos de hormigón deberán eliminarse, en su caso, todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado que aún se encontrasen adheridos a su superficie, antes de proceder a la aplicación de la marca vial. Si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas ($> 0,15$) (norma UNE-EN 1436), se rebordeará la marca vial a aplicar con una marca vial de rebordeo a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad ($1/2$) del correspondiente a la marca vial.

El Director de las Obras, podrá fijar las operaciones de preparación de la superficie de aplicación, ya sean de reparación, propiamente dichas, o de aseguramiento de la compatibilidad entre el sustrato y el nuevo sistema de señalización vial horizontal.

700.6.3. Eliminación de las marcas viales

Queda expresamente prohibido el empleo de decapantes y procedimientos térmicos para la eliminación de las marcas viales. Para ello, deberá utilizarse alguno de los siguientes procedimientos de eliminación que, en cualquier caso, deberá estar autorizado por el Director de las Obras: agua a presión, proyección de abrasivos, o fresado mediante la utilización de sistemas fijos rotatorios o sistemas flotantes horizontales.

700.6.4. Enmascaramiento de las marcas viales

Cuando por razones de temporalidad no sea imprescindible la eliminación de las marcas viales, sino simplemente su enmascaramiento durante un corto período de tiempo, se deberán utilizar materiales o sistemas que además de cubrir el color de la marca, sean absorbentes de la luz para evitar su brillo especular y la reversión de contraste.

Los productos a utilizar deberán tener un factor de luminancia (norma UNE-EN 1436) inferior a cinco centésimas ($< 0,05$) y un brillo (norma UNE-EN ISO 2813) a ochenta y cinco grados (85°) inferior a cuatro décimas ($< 0,4$).

El Director de las Obras indicará si estas marcas y su producto de enmascaramiento han de ser, a su vez, fácilmente eliminables.

700.6.4. Premarcado

Previamente a la aplicación del sistema de señalización vial horizontal se llevará a cabo su replanteo para garantizar la correcta ejecución y terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referencia adecuado, se creará una línea de referencia continua o de puntos, a una distancia no superior a ochenta centímetros (80 cm).

Será totalmente obligatorio el replanteo previo de las marcas viales y el premarcaje, siguiendo para ello las directrices que marque la Dirección de Obra.

700.6.5. Limitaciones a la ejecución

La aplicación del sistema de señalización vial horizontal se efectuará cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua), supere al menos en tres grados Celsius (30°C) al punto de rocío. Dicha aplicación no podrá llevarse a cabo, si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (50°C a 400°C), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora ($> 25 \text{ km/h}$).

En caso de rebasarse estos límites, el Director de las Obras podrá autorizar la aplicación, siempre que se utilicen equipos de calentamiento y secado cuya eficacia haya sido previamente comprobada en el correspondiente tramo de prueba.

700.7 CONTROL DE CALIDAD

Se seguirán los ensayos de verificación que marca el artículo 700.8 del PG-3 (orden FOM 2523/2014), tanto en cuanto a la recepción de materiales como a su aplicación y a la unidad de obra terminada.

700.8 CRITERIOS DE ACEPTACION O RECHAZO

Se seguirán lo indicado en el artículo 700.9 del PG-3 (orden FOM 2523/2014).

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán repintadas de nuevo por el Contratista a su costa, y corresponderá al Director de las Obras decidir si han de eliminarse antes de proceder a la nueva aplicación. Las nuevas marcas viales aplicadas serán sometidas, periódicamente, durante el período de garantía, a los ensayos de verificación de la calidad de sus características de acuerdo a lo especificado en el epígrafe 700.8.3.

700.9 PERIODO DE GARANTIA

El período de garantía mínimo de las marcas viales ejecutadas con los materiales y dosificaciones especificadas en el proyecto, será de dos (2) años a partir de la fecha de aplicación.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá fijar períodos de garantía de las marcas viales superiores en función de la posición de las mismas, del tipo de material, y de cualquier otra cuestión que pueda incidir en su calidad y durabilidad, así como en la seguridad vial.

700.10 MEDICIÓN Y ABONO

Las marcas viales de ancho constante se medirán por metros lineales realmente pintados, medidos por el eje de las mismas y sobre el terreno, abonándose a los precios correspondientes del Cuadro de Precios. Los cebreados, flechas, señales, palabras y otros se medirán por metro cuadrado (m^2) de superficie realmente pintada, abonándose con arreglo a los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

Estos precios incluyen la pintura, esferas de vidrio, el premarcaje, la maquinaria y medios auxiliares, así como la mano de obra para su ejecución.

701 SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACION RETRORREFLECTANTES

Para el presente artículo será de aplicación, junto con lo aquí preceptuado, lo especificado en el Artículo 701 "Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectante", según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y

puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

701.1 DEFINICION

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera, en los que se encuentran inscritos leyendas o pictogramas. La eficacia de esta información visual dependerá además de que su diseño facilite la comprensión del mensaje y de su distancia de visibilidad, tanto diurna como nocturna.

Para ello, las señales y carteles que hayan de ser percibidos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en el Capítulo VI/Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

Dentro de las señales hay elementos que se utilizan como balizas, como es el caso de los paneles direccionales, colocados en curvas para poner de manifiesto su nivel de peligrosidad en función de la reducción de velocidad que es preciso efectuar. Pueden tener entre una y cuatro franjas blancas sobre fondo azul para indicar el grado de peligrosidad de la curva. Sus dimensiones y diseño han de efectuarse de acuerdo a las indicaciones recogidas en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

701.2 TIPOS

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se clasifican, en función de:

- su objeto, como de advertencia de peligro, de reglamentación o de indicación.
- su clase de retrorreflexión. Se clasifican en tres grupos: RA1, RA2 y RA3. Esta última, a su vez, se divide en tres tipos: RA3-ZA, RA3-ZB y RA3-ZC.

No son objeto de este artículo las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes de carácter temporal, de color amarillo, las señales o carteles verticales iluminados internamente, ni las que con carácter permanente se instalen en el viario urbano que no forme parte de la red de carreteras del Estado. Sí están incluidos los paneles direccionales empleados como elementos de balizamiento en curvas.

701.3. MATERIALES

701.3.1 Consideraciones generales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se compondrán de un material utilizado como sustrato, de una protección del sustrato (pintura, galvanizado, lámina no retrorreflectante u otro sistema), en caso de ser necesario para garantizar la durabilidad del mismo, sobre el que se aplicará un material retrorreflectante en la parte frontal. El conjunto (placas de señal o de cartel) se fijará a un soporte mediante anclajes apropiados, procediéndose a continuación a la instalación del sistema en la vía a señalizar.

Para los componentes de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se utilizarán materiales que cumplan las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servicio especificadas en este artículo.

701.3.2 Soportes y anclajes

El comportamiento estructural de las señales y carteles verticales de circulación (excepto pórticos y banderolas) cumplirá lo indicado por la norma UNE-EN 12899-1. Los coeficientes parciales de seguridad empleados para las cargas serán los correspondientes a la clase PAF 2.

Las estructuras de pórticos y banderolas cumplirán lo especificado en la norma UNE- EN 1090-1 y serán conformes a lo indicado en la norma UNE 135311.

Los soportes y anclajes tanto de señales y carteles como de los pórticos y banderolas, estarán de acuerdo con los criterios de implantación y las dimensiones de la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

701.3.3 Sustrato

El sustrato de las señales y carteles verticales de circulación cumplirán con lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1.

Las dimensiones, tanto de señales y carteles como de pictogramas y letras, serán las indicadas en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

No se admitirán las siguientes clases:

- P1 para la perforación de la cara de la señal (cara de la señal con perforaciones en su superficie a una distancia no inferior a ciento cincuenta milímetros (150 mm)).
- E1 para los bordes de la placa de la señal (los bordes de la señal no están protegidos, el sustrato es una placa plana).
- SP0 para la protección de la superficie de la placa de la señal (sin protección alguna de la superficie de la señal frente a la corrosión).

701.3.4 Material retrorreflectante

Los materiales retrorreflectantes utilizados en la fabricación de señales y carteles verticales de circulación serán de clase RA1, RA2 o RA3, seleccionados según se especifica en la vigente Norma 8.1-IC, "Señalización vertical".

Los materiales retrorreflectantes constituidos por microesferas de clase RA1 y clase RA2, serán conformes con las características visuales (coordenadas cromáticas, factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión, durabilidad) y de resistencia a la caída de una masa, de la norma UNE-EN 12899-1.

Los materiales microprismáticos de clase RA1, RA2 y RA3, por su parte, cumplirán las características de las normas UNE-EN 12899-1 y UNE 135340.

701.3.5 Acreditación de los materiales

El cumplimiento de los requisitos exigidos a los materiales constituyentes se acreditará mediante la presentación del marcado CE, que corresponda a cada uno de los materiales utilizados en la fabricación e instalación de señales y carteles verticales de circulación. Dicha documentación incluirá, para cada material, la Declaración de Prestaciones del fabricante, conforme a lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1 (tabla ZA.2 para el soporte, tabla ZA.5 para el sustrato y tabla ZA.1 para materiales retrorreflectantes de clase RA1 y RA2).

El cumplimiento de los requisitos exigidos a las estructuras portantes de pórticos y banderolas empleados en señalización vertical, se acreditará mediante la presentación del marcado CE, según la tabla ZA.3 de la norma UNE-EN 1090-1.

Al no existir norma europea para los materiales retrorreflectantes de clase RA3, ni para los materiales microprismáticos de clase RA1 y RA2, se exigirá un certificado de conformidad emitido por un organismo de certificación, en el que se especifique el grado de cumplimiento de las prestaciones conforme a la norma UNE 135340.

Por su parte, la garantía de calidad de los materiales utilizados en la fabricación e instalación de señales y carteles verticales de circulación será exigible, en cualquier circunstancia, al Contratista adjudicatario de las obras.

701.3.6 Criterios de selección de la clase de retrorreflexión

La clase de retrorreflexión de los materiales retrorreflectantes utilizados en señales y carteles verticales de circulación, se seleccionarán según se especifica en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

Los materiales de clase RA3 se utilizarán en las siguientes aplicaciones:

- RA3-ZA: Carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de la red de carreteras de alta capacidad.
- RA3-ZB: Entornos de nudos (glorietas, intersecciones, etc.), tramos periurbanos y en carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de carreteras convencionales.
- RA3-ZC: Zonas urbanas.

701.4. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Las señales y carteles verticales de circulación instalados cumplirán los requisitos de comportamiento que figuran en el marcado CE conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 12899-1.

Las características de las señales y carteles serán las especificadas en la Tabla 701.1.

Cuando la señal o cartel de circulación sea de clase de retrorreflexión RA3, se aplicará lo indicado en la norma UNE 135340.

TABLA 701.1 CARACTERÍSTICAS DE LAS SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

CARACTERÍSTICA	APARTADOS RELATIVOS A REQUISITOS ESENCIALES EN LA NORMA UNE-EN 12899-1
RESISTENCIA A CARGAS HORIZONTALES	5.1
RESISTENCIA A FLEXIÓN	5.1
RESISTENCIA A TORSIÓN	5.1
RESISTENCIA A CARGAS HORIZONTALES	
ANCLAJES	7.1.14
CARGA DE VIENTO	5.3.1
DEFORMACIÓN TEMPORAL (CARAS DE LA SEÑAL) – FLEXIÓN	5.4.1
DEFORMACIÓN TEMPORAL (SOPORTES)-FLEXIÓN	5.4.1
DEFORMACIÓN TEMPORAL (SOPORTES) TORSIÓN	5.4.1
CARGA DINÁMICA DEBIDA A LA NIEVE	5.3.2
CARGAS PUNTUALES	5.3.3
DEFORMACIÓN PERMANENTE	5.4.2
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD	5.2
COMPORTAMIENTO ANTE IMPACTO DE VEHÍCULO (SEGURIDAD PASIVA)	6.3
CARACTERÍSTICAS DE VISIBILIDAD	
COORDENADAS CROMÁTICAS Y FACTOR DE LUMINANCIA	4.1.1.3; 4.2
COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN R_A	4.1.1.4; 4.2
DURABILIDAD (MATERIAL EN CARA RETROFLECTANTE DE LA SEÑAL)	
RESISTENCIA A LA CAÍDA DE UNA MASA	4.1.2; 7.4.2.3
RESISTENCIA AL ENVEJECIMIENTO	4.1.1.5; 4.2

No se admitirá el empleo de las siguientes clases, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique lo contrario:

- Presión de viento: Clase WL2
- Presión debida a la nieve: Clase DSL0
- Cargas puntuales: Clase PL0
- Deformación temporal máxima a flexión: Clase TDB4
- Deformación temporal máxima a torsión: Clase TDT0

Sólo se admitirán las señales y carteles verticales de circulación para los que los coeficientes parciales de seguridad para cargas empleados sean de la clase PAF2.

Las estructuras portantes de pórticos y banderolas cumplirán con los requisitos de comportamiento que figuran en el marcado CE conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 1090-1.

701.5. EJECUCIÓN

701.5.1. Seguridad y señalización de las obras

Antes de iniciarse la instalación de las señales y carteles verticales de circulación, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, del personal, de los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

701.5.2. Replanteo

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice la correcta colocación de la señalización acorde con las especificaciones del Proyecto, debiendo la Dirección de Obra aprobar el mismo como medida previa a la autorización para su instalación.

701.6. 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 en la ejecución definida en el Proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de las señales y carteles, o cualquier otra circunstancia significativa que incida en la calidad y durabilidad del elemento o en la seguridad viaria.

701.7. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de las obras de señalización vertical para la comprobación de la calidad de las señales y carteles así como la unidad terminada cumplirá con todos los requisitos que se especifican en el apartado 701.7 del PG-3 (Orden FOM 2523/2014).

El control de calidad de las obras de señalización vertical incluirá la comprobación de los materiales constituyentes de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, su puesta en obra, así como de la unidad terminada durante su período de garantía.

En el caso de productos que deban tener el marcado CE, para el control de procedencia de los materiales se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego.

Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

El contratista facilitará al Director de las Obras, con cada suministro, un albarán con documentación anexa conteniendo, entre otros, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de suministro.
- Identificación de la fábrica que ha producido el material.

- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra y designación de la marca comercial.

Los productos que obligatoriamente deban ostentar el marcado CE deberán, deberá además incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.
- Referencia a la norma europea.
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Identificación de las características del producto (tipo de señal, tipo de retrorreflectante, diseño, dimensiones, retrorreflectancia, requisitos colorimétricos, durabilidad).

Asimismo, el suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones para la conservación de las señales y carteles verticales de circulación una vez instalados, además de la documentación acreditativa del cumplimiento de los requisitos exigidos en los apartados 701.3 y 701.4 para soportes, anclajes, placas de señal y cartel, así como de la señal completa.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá comprobar, sobre una muestra representativa de los materiales suministrados, que la marca, referencia y características de los mismos se corresponde con la declarada en la documentación que les acompaña, en especial en las dimensiones de las señales y carteles verticales, así como la clase de retrorreflexión del material.

No se instalarán elementos que presenten algún tipo de alteración o deterioro, que no hayan sido almacenados y conservados en condiciones adecuadas, o cuya fecha de fabricación sea anterior en más de doce (12) meses a la de su puesta en obra.

El Director de las Obras podrá fijar otros períodos de tiempo superiores, siempre que las condiciones de conservación y almacenamiento hayan sido adecuadas.

701.8. CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Se estará a lo dispuesto en el apartado 701.8 del PG-3 (Orden FOM 2523/2014).

701.9. PERIODO DE GARANTIA

El período de garantía mínimo de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes instalados con carácter permanente será de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

El Director de las Obras, podrá fijar períodos de garantía superiores dependiendo de la ubicación de las señales, de su naturaleza, o de cualquier otra circunstancia que pudiera afectar a la calidad y durabilidad de las mismas, así como a la seguridad viaria.

701.10 MEDICIÓN Y ABONO

Las señales se medirán por unidades, incluyendo el poste de sustentación, la tornillería y la cimentación necesaria abonándose con arreglo a los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

Los carteles, paneles direccionales, placas complementarias o señales de dirección, confirmación o situación se medirán por metro cuadrado (m²) realmente colocados, con arreglo al precio

correspondiente del Cuadro de Precios. Dicho precio incluye la parte proporcional de tornillería, soportes y cimentación necesaria.

Las banderolas o pórticos se medirán por unidades realmente colocados en obra. Las cimentaciones se medirán por las unidades de que constan, de acuerdo con los artículos del presente Pliego que hagan relación a ellas.

Cuando en las distintas fases de la obra, sólo sea necesario el desplazamiento de señales o carteles verticales provisionales, se abonará la retirada y su posterior colocación al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1, independientemente de la forma y dimensiones de la misma.

703. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES

Para el presente artículo será de aplicación, junto con lo aquí preceptuado, lo especificado en el Artículo 703 "Elementos de balizamiento retrorreflectantes", según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

703.1. DEFINICION

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes son los dispositivos de guía óptica para los usuarios de las carreteras, capaces de reflejar por medio de reflectores, la mayor parte de la luz incidente, procedente generalmente de los faros de los vehículos.

Dichos elementos, que pueden tener distinta forma, color y tamaño, se instalan con carácter permanente sobre la calzada o fuera de la plataforma, sobre otros elementos adyacentes a la misma, como muros o paramentos de túneles, así como sobre otros equipamientos viales, como pretilas y barreras de seguridad.

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes habitualmente empleados en carreteras son:

- Panel direccional: colocado en curvas para poner de manifiesto el nivel de peligrosidad de la misma en función de la reducción de velocidad que se tenga que efectuar. Podrán tener entre una y cuatro franjas blancas sobre fondo azul para indicar el grado de peligrosidad de la curva.
- Hito de arista: instalado verticalmente fuera de la plataforma de la carretera. Está formado por un poste blanco, una franja negra inclinada hacia el eje de la carretera, y una o varias piezas de dispositivos retrorreflectantes colocados sobre la franja negra.
- Hito de vértice: en forma semicilíndrica en su cara frontal, provistos de triángulos simétricamente opuestos de material retrorreflectante indicando una divergencia.
- Baliza cilíndrica: de geometría generalmente cilíndrica, fijada por su base y fabricada en material flexible con capacidad para recuperar su forma inicial cuando es sometida a esfuerzos. Sus características de masa total y flexibilidad son tales que puede ser franqueada por un vehículo, sin daño notable para éste, permaneciendo en su lugar original tras el paso del mismo.
- Captafaro vertical: utilizado como dispositivo de guía y delineación, preferentemente de los bordes de la carretera, aunque también puede emplearse en la mediana. Está compuesto por un cuerpo o soporte, y un dispositivo retrorreflectante, instalándose generalmente sobre sistemas de contención de vehículos o en paramentos verticales, tales como muros o

paramentos de túneles. Entre estos dispositivos de balizamiento, a los efectos de este artículo, se incluyen los hitos de arista instalados sobre barreras de seguridad.

Los paneles direccionales, siendo funcionalmente elementos de balizamiento, debido a que se componen de materiales semejantes a los que forman las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, cumplirán lo especificado en el artículo 701 de este Pliego, así como lo especificado en la norma UNE-EN 12899-1. Tendrán las dimensiones y diseño indicados en la Norma 8.1-IC "Señalización vertical", en su apartado 6 "Señalización y balizamiento de curvas".

703.2. TIPOS

Este artículo se refiere, exclusivamente, a los hitos de arista, hitos de vértice, balizas cilíndricas y captafaros verticales, cuya clasificación se recoge en la tabla 703.1, no siendo objeto del mismo los elementos de balizamiento retrorreflectantes de carácter temporal, ni los que con carácter permanente se instalen en el viario urbano que no forme parte de la red de carreteras del Estado.

TABLA 703.1 CLASIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES (NORMA UNE-EN 12899-3)

ELEMENTO	TIPO DE DELINEADOR	TIPO DISPOSITIVO RETRORREFLECTANTE
HITOS DE ARISTA	D1, D2, D3 ó D4	R1 ó R2
HITOS DE VÉRTICE	D1 ó D2	R1
BALIZAS CILÍNDRICAS	D1 ó D3	R1
CAPTAFAROS VERTICALES	D4	R1 ó R2

- D1: para ser instalado en la calzada, no se diseña para poder ser reutilizado tras ser sometido a un impacto.
- D2: para ser instalado en la calzada, se diseña para poder ser reutilizado tras ser sometido a un impacto.
- D3: para ser instalado en la calzada, se diseña para soportar un cierto grado de deformación y volver a la posición vertical tras ser sometido a un impacto.
- D4: para ser instalado sobre estructuras fijas: muros, paramentos de túneles, pretilas y barreras de seguridad.
- R1: láminas (material).
- R2: dispositivos plásticos de esquina de cubo.
- R3: dispositivos de cristal biconvexo

Los paneles direccionales se dispondrán según las especificaciones de la Norma 8.1-IC, de los planos y de las órdenes de la Dirección de Obra.

Los hitos de arista se instalarán en posición vertical, en forma tal que los dispositivos retrorreflectantes queden orientados cara al tráfico, a una distancia de treinta centímetros del borde de la calzada y con la separación entre los mismos que no podrá ser mayor que la señalada en el siguiente cuadro:

RADIO DE LA CURVA (m)	SEPARACION ENTRE HITOS (m)
-----------------------	----------------------------

R < 100	10
100 < R ≤ 150	12,5
151 < R ≤ 200	16,5
201 < R ≤ 300	20
301 < R ≤ 500	25
601 < R ≤ 700	33,5
700 < R	50,0

Irán embebidos en una cimentación de hormigón, salvo que se sitúen sobre una obra de fábrica.

En cuanto a la disposición de los hitos de vértice y balizas cilíndricas se atenderá a lo dispuesto en planos y a las órdenes de la Dirección de Obra.

703.3. MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

En la fabricación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes se utilizará cualquier material convencional sancionado por la experiencia, siempre que cumpla lo especificado en este artículo y disponga del correspondiente marcado CE, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 12899-3.

703.3.1 Sustrato (zona no retrorreflectante).

El sustrato cumplirá las características de visibilidad (coordenadas cromáticas y factor de luminancia) indicadas en el epígrafe 6.3.1 de la norma UNE-EN 12899-3.

Además las características físicas y resistentes del sustrato de los hitos serán las especificadas en el epígrafe 6.4.1 de la norma UNE-EN 12899-3.

703.3.2 Dispositivos retrorreflectantes

Los dispositivos retrorreflectantes cumplirán las características sobre coordenadas cromáticas (visibilidad diurna y visibilidad nocturna), factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión y características de visibilidad, indicadas en el epígrafe 6.3.2 de la norma UNE-EN 12899-3.

Las características físicas y resistentes de los dispositivos retrorreflectantes, serán las indicadas en el epígrafe 6.4.2 de la norma UNE-EN 12899-3.

703.3.3 Sistemas de anclaje

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 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 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.

703.3.4 Acreditación de los materiales

El cumplimiento de los requisitos exigidos a los materiales se acreditará mediante la presentación del marcado CE que corresponda a cada uno de los productos utilizados en su fabricación e instalación. En el caso del sustrato y los dispositivos retrorreflectantes, el mencionado certificado se hará de acuerdo a lo especificado en la norma UNE-EN 12899-3.

Según el Reglamento número 305/2011, los productos también podrán tener el marcado CE con una Evaluación Técnica Europea emitida por un Organismo de Evaluación Técnica autorizado.

Para aquellos elementos incluidos en este artículo que queden excluidos del objeto y campo de aplicación de la norma UNE-EN 12899-3 y por tanto no dispongan de marcado CE, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares exija el cumplimiento de otras especificaciones técnicas, cumplirán con las especificaciones de la norma UNE-EN 12899-3, acreditadas por medio del correspondiente certificado de constancia de las prestaciones otorgado por un organismo de certificación.

Por su parte, la garantía de calidad de los materiales utilizados en la fabricación e instalación de los elementos de balizamiento será exigible, en cualquier circunstancia, al Contratista adjudicatario de las obras.

703.4. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes cumplirán con los requisitos de comportamiento que figuran en el marcado CE, tal como se indica en el Anexo ZA (tabla ZA.3) de la norma UNE-EN 12899-3.

Las características de los elementos instalados serán las especificadas en la Tabla 703.2.

TABLA 703.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES INSTALADOS (NORMA UNE-EN 12899-3)

CARACTERÍSTICA	APARTADOS RELATIVOS A REQUISITOS ESENCIALES EN LA NORMA UNE-EN 12899-3
RESISTENCIA A CARGAS HORIZONTALES REQUISITOS ESTÁTICOS (CARGA DE VIENTO)	6.4.1.1
COMPORTAMIENTO ANTE IMPACTO DE VEHÍCULO (SEGURIDAD PASIVA)	
RESISTENCIA AL IMPACTO (REQUISITO MATERIAL)	6.4.1.2
RESISTENCIA AL IMPACTO (REQUISITO FUNCIONAL)	6.4.1.3
RESISTENCIA AL IMPACTO (REQUISITO DE CHOQUE)	6.4.1.4
RESISTENCIA AL IMPACTO (DISPOSITIVOS RETRORREFLECTANTES)	6.4.2.1
CARACTERÍSTICAS VISUALES (DELINEADORES) COORDENADAS CROMÁTICAS Y FACTOR DE LUMINANCIA DIURNOS	6.3.1

CARACTERÍSTICAS VISUALES (DISPOSITIVOS RETRORREFLECTANTES)	
COORDENADAS CROMÁTICAS Y FACTOR DE LUMINANCIA DIURNOS (SOLO PARA DISPOSITIVOS TIPO R1, NIVELES RA1 Y RA2)	6.3.2.1
COORDENADAS CROMÁTICAS Y FACTOR DE LUMINANCIA NOCTURNOS	6.3.2.2
COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN R_A	6.3.2.3
DURABILIDAD	
RESISTENCIA A LA CORROSIÓN	6.4.2.2
RESISTENCIA AL AGUA	6.4.2.3
RESISTENCIA A RADIACIÓN UV (ENSAYO DE ENVEJECIMIENTO NATURAL)	6.4.2.4
SUSTANCIAS PELIGROSAS	10

No se admitirán las siguientes clases:

- Clase WL0 para la presión de viento.

- Clase DH0 para la resistencia al impacto.

703.5. EJECUCION DE LAS OBRAS

703.5.1 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, del personal, los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas, así como de los elementos recién fijados al sustrato, durante el período de tiempo necesario antes de abrir la zona balizada al tráfico.

El Director de las Obras, establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia de seguridad vial, laboral y ambiental esté vigente.

703.5.2 Preparación de la superficie existente

Antes de proceder a la instalación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes se realizará una inspección de la superficie donde se van a ubicar, a fin de comprobar su estado y la existencia de posibles defectos. 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 dispositivos de balizamiento. Si la superficie presentara deterioros apreciables, se corregirán con materiales de naturaleza análoga a la existente.

En 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 adheridos a su superficie.

El Director de las Obras, podrá indicar las operaciones de preparación de la superficie de aplicación, ya sea de reparación propiamente dicha, o de aseguramiento de la fijación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes.

703.5.3 Replanteo

Previamente al inicio de las obras, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice la correcta terminación de los trabajos, acorde con las especificaciones del Proyecto.

703.5.4 Eliminación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes

Queda expresamente prohibido el empleo de decapantes u otros agentes químicos, así como procedimientos térmicos para la eliminación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes, o sus partes.

En cualquier caso, el sistema de eliminación a utilizar deberá estar autorizado por el Director de las Obras.

703.6 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 elementos de balizamiento, o cualquier otra circunstancia significativa que incida en la calidad y durabilidad del elemento o en la seguridad viaria.

703.7. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de las obras de balizamiento incluirá la comprobación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes suministrados, así como de la unidad terminada durante su período de garantía.

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes del artículo 703.7 de la ORDEN FOM/2523/2014.

El Director de la Obra podrá exigir la presentación de los correspondientes certificados oficiales, así como la realización de cualquiera de los ensayos citados.

703.8 PERIODO DE GARANTIA

El periodo de garantía de los hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas retrorreflectantes, fabricados e instalados con carácter permanente, así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de treinta (30) meses desde la fecha de su instalación.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá fijar períodos de garantía superiores, dependiendo de su ubicación, naturaleza o cualquier otra circunstancia que pueda incidir en su calidad, durabilidad y en la seguridad viaria.

703.9. MEDICION Y ABONO

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes se medirán por unidades (ud) realmente colocadas en obra, siempre que se encuentren definidas en los Planos o hayan sido expresamente aprobadas por el Director de la Obra, abonándose de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

El alcance de las siguientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- El suministro de los correspondientes elementos de balizamiento así como todos los elementos auxiliares, su almacenamiento y conservación hasta el momento de su colocación.
- Los elementos de soporte y la cimentación.
- La colocación de los elementos, incluyendo todos los elementos de sujeción, como adhesivos, tornillos, arandelas, tuercas, etc.
- La limpieza y preparación de superficies en el caso de aplicación de pinturas reflectantes, así como el suministro y aplicación de la misma.

Los elementos de sustentación, así como los macizos de cimentación, sus excavaciones y rellenos, incluidos los anclajes y protección, ya sea galvanizado u otro tipo, se consideran incluidos en el precio unitario de dichos elementos.

704. BARRERAS DE SEGURIDAD

Para el presente artículo será de aplicación, junto con lo aquí preceptuado, lo especificado en el Artículo 704 "Barreras de seguridad, pretilos y sistemas de protección de motociclistas", según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

704.1. DEFINICION

Se definen como barreras de seguridad a los sistemas de contención de vehículos que se instalan en las márgenes de las carreteras. Su finalidad es proporcionar un cierto nivel de contención a un vehículo fuera de control.

Los pretilos son sistemas de contención de vehículos que se disponen específicamente sobre puentes, obras de paso y eventualmente sobre muros de sostenimiento en el lado del desnivel.

Los sistemas para protección de motociclistas son aquellos específicamente diseñados para reducir las consecuencias del impacto del motociclista contra el sistema de contención o bien para evitar su paso a través de ellos.

704.2. TIPOS

Las barreras de seguridad y pretilos se clasifican, según el comportamiento del sistema, de acuerdo con los criterios, parámetros y clases definidos en las normas UNE-EN 1317-1 y UNE-EN 1317-2.

Según su geometría y funcionalidad las barreras se clasifican en simples y dobles, en función de que sean aptas para el choque por uno o por ambos de sus lados.

Los sistemas para protección de motociclistas se clasifican, según su comportamiento, de acuerdo con los criterios, parámetros y clases definidos en la norma UNE 135900.

704.3. MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y

transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

704.3.1. Barreras y pretilas

Las barreras de seguridad y los pretilas podrán fabricarse en cualquier material, siempre que el sistema disponga del correspondiente marcado CE, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 1317-5.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará las características de las barreras de seguridad y pretilas, estableciendo como mínimo la clase y nivel de contención de las mismas, el índice de severidad, la anchura de trabajo, la deflexión dinámica y el tipo de superficie de sustentación. Además, podrá fijar otras características que formen parte de los ensayos para la obtención del marcado CE, así como cualquier otra prescripción por motivos de seguridad o que garantice que el comportamiento de la instalación sea semejante al declarado en el marcado CE.

704.3.2. Otros sistemas de contención

Los elementos específicamente diseñados para la protección de motociclistas podrán estar fabricados en cualquier material sancionado por la experiencia. El comportamiento del conjunto formado por la barrera o pretil y el sistema de protección de motociclistas se definirá según los parámetros de la norma UNE 135900.

El conjunto que se disponga en la carretera cumplirá también con todos los requisitos exigidos para las barreras y pretilas. Su certificado de conformidad emitido por un organismo de certificación, deberá especificar el grado de cumplimiento del conjunto con la norma UNE 135900.

Cuando un mismo sistema para protección de motociclistas sea instalado sobre distintas barreras de seguridad o pretilas, los conjuntos resultantes serán considerados distintos a todos los efectos y, en particular, respecto al cumplimiento de las normas UNE 135900 y UNE-EN 1317-5. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará las características y definirá el comportamiento de cualquier otro tipo de sistema de contención —como los atenuadores de impacto, los terminales y transiciones, con independencia del material constituyente— por los parámetros definidos en las normas UNE-EN 1317-3 y UNE-ENV 1317-4.

Estos sistemas de contención dispondrán del correspondiente marcado CE, conforme a la norma UNE-EN 1317-5 para los atenuadores de impacto, y a la norma UNE-ENV 1317-4 para los terminales y transiciones.

En ese sentido, el Director de las obras, podrá comprobar que los sistemas suministrados e instalados cumplen con las características fijadas por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Dichas características serán de las que forman parte de los ensayos para la obtención del marcado CE (Declaración de Prestaciones, de acuerdo con la norma UNE-ENV 1317-4), de manera que se garantice que el comportamiento de la instalación sea semejante al declarado en el marcado CE (Declaración de Prestaciones según la norma UNE-ENV 1317-4).

704.3.4 Características

Las características técnicas de los elementos constituyentes de cualquier sistema de contención de vehículos, serán las especificadas por el fabricante e incluidas en el informe inicial de tipo aplicado para la obtención del correspondiente marcado CE (o Declaración de Prestaciones con la norma UNE-ENV 1317-4 para los terminales y transiciones) según establece la norma UNE-EN 1317-5. Dichas características técnicas deberán ser conformes con lo dispuesto en la norma UNE-EN 1317-5 para la descripción técnica del producto.

No podrán emplearse los siguientes elementos:

- Barreras de seguridad o pretilas de nivel de contención N1.
- Barreras de seguridad o pretilas con índice de severidad C.
- Barreras de seguridad con anchura de trabajo W8.
- Barreras de seguridad con deflexión dinámica superior a dos metros y medio (>2,5 m).

El terreno de sustentación a considerar será una zahorra artificial ZA 0/20, conforme al artículo 510 de este Pliego, con una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Próctor modificado.

Para los pretilas, se comprobará que el elemento soporte empleado en los ensayos para la obtención del marcado CE, incluidas uniones, arriostramientos, apoyos y disposición en general, es asimilable a la geometría y colocación de los elementos — tanto obras de paso como coronaciones de muros — sobre los que se vayan a sustentar esos pretilas. Su deflexión dinámica máxima vendrá fijada por la geometría de los tableros de los puentes o coronación de los muros.

En cualquier caso, el elemento de sustentación sobre obras de paso no será de geometría, armadura ni resistencia característica inferior al empleado en los ensayos de choque a escala real, según la norma UNE-EN 1317-2.

Las características del elemento de sustentación se podrán variar, sin disminuir la cantidad de armadura por metro lineal de dicho elemento, cuando se hubieran medido, con la instrumentación apropiada e incluido en los informes correspondientes, la evolución en el tiempo durante el choque de las mayores fuerzas y momentos absorbidos por puntos fijos (norma UNE-EN 1317-2) así como las cargas máximas transmisibles al elemento de sustentación por cualquier tipo de impacto de vehículo. Para ello se habrán realizado los cálculos cumpliendo las prescripciones de la norma UNE-EN 1991-2. En ningún caso, la resistencia mecánica del elemento de sustentación obtenido por cálculo podrá ser inferior a la correspondiente al elemento empleado en los ensayos de choque a escala real (norma UNE-EN 1317-2).

No se dispondrán pretilas que durante los ensayos de choque a escala real norma UNE-EN 1317-2) hayan producido daños en el anclaje que afecten localmente al tablero del puente.

Además, no se admitirán modificaciones de los elementos de anclaje que no hayan sido sometidas y superado satisfactoriamente ensayos a escala real (norma UNE-EN 1317-2), y que no figuren en la correspondiente modificación en el marcado CE del pretil, tal como indica el anexo A de la norma UNE-EN 1317-5.

El elemento de sustentación de los atenuadores de impactos no será de geometría, armadura ni resistencia característica inferior a la del elemento de sustentación empleado en los ensayos de choque a escala real (norma UNE-EN 1317-3).

Para barreras de seguridad y pretilas se garantizará que durante los ensayos de choque (norma UNE-EN 1317-2) no se ha producido la rotura de ningún elemento longitudinal de la barrera o pretil orientado al lado de la circulación que pudiera suponer peligro para el tráfico, los peatones o personal trabajando en la zona.

Como criterio de seguridad, se considerará que no constituyen un riesgo evidente para el tráfico o para terceros, las piezas o partes de una pieza o componente desprendidas, cuando su peso no sea superior a medio kilogramo (0,5 kg), para piezas o partes metálicas, ni a dos kilogramos (2 kg) para piezas o partes no metálicas.

Para las barreras de seguridad y pretilos con nivel de contención H2, se comprobará que el tipo de vehículo empleado en el ensayo TB51 corresponde con el más habitual en el tramo de carretera correspondiente.

704.4. EJECUCIÓN

704.4.1 Seguridad y señalización de las obras

Antes de iniciarse la instalación de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad, pretilos o sistemas de protección de motociclistas, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización a utilizar para la protección del tráfico, del personal, de los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

704.4.2 Preparación de la superficie existente

Para las barreras de seguridad, el tipo de terreno sobre el que se sustenten, deberá ser semejante al empleado en los ensayos de choque (norma UNE-EN 1317-2), con el fin de garantizar el comportamiento del sistema de forma semejante a la ensayada.

El prescrito en la zona adyacente al pavimento será una zahorra artificial ZA 0/20, conforme a los requisitos establecidos en el artículo 510 de este Pliego, con una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Próctor modificado.

Si en los informes de los ensayos iniciales de tipo para la obtención del correspondiente marcado CE (o certificado de conformidad con la norma UNE-ENV 1317-4 para los terminales y transiciones) según establece la norma UNE-EN 1317-5, se ha realizado algún ensayo estático de respuesta del terreno (por ejemplo, un ensayo de empuje sobre los postes), éste se aplicará en la instalación de la barrera, debiendo figurar el procedimiento en el manual de instalación suministrado por el fabricante (norma UNE-EN 1317-5).

La cimentación de pretilos o atenuadores de impacto se realizará de forma que se garantice que el comportamiento del conjunto será semejante al declarado en los ensayos para obtener el marcado CE.

704.4.3 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 prescripciones del Proyecto.

704.4.4 Instalación

Antes de proceder al inicio de los trabajos el fabricante deberá proporcionar un manual de instalación de la barrera, pretil o sistema de contención (norma UNE-EN 1317-5) que tenga en cuenta las características del soporte o elemento de sustentación, así como otros posibles condicionantes, de manera que sea posible obtener el comportamiento declarado en el ensayo inicial de tipo.

En el momento de la colocación de la barrera metálica deberá estar exenta de defectos, tanto en su conjunto como individualmente. A estos efectos, se considerará de efecto suficiente para el rechazo la presencia de cualquiera de los siguientes defectos:

- Dimensiones incorrectas.
- Forma incorrecta.
- Bordes irregulares.
- Agujeros de forma o separación irregular.

- Galvanizado abollado, descascarillado o desprendido.
- Abolladuras o golpes.

En todos los casos el eje de la barrera deberá mantener una altura uniforme.

El Contratista tomará las medidas oportunas para evitar la deformación de los postes o daños al recubrimiento debidos al transporte o a la instalación. Los postes se hincarán mediante máquinas especiales que no destrocen las cabezas de los postes ni hagan saltar el galvanizado.

La Dirección de Obra podrá modificar el sistema de fijación introduciendo las variantes que considere oportunas a fin de conseguir la fijación del poste adecuada a cada caso.

La barrera deberá quedar perfectamente fijada y nivelada. No se permitirán desvíos de paralelismo en sentido horizontal ni vertical. Los desvíos no serán, en ningún caso, superiores a un (1) centímetro (± 1 cm).

Los extremos iniciales de la barrera se rematarán, de forma que impidan su entrada en los vehículos en forma de lanza, debiendo adoptarse los retranqueos indicados en los planos o aquellos que a juicio de la Dirección de Obra, sean oportunos.

Los hitos captafaros se sujetarán a las barreras por medio de piezas especiales galvanizadas en caliente, acopladas al poste de barrera, a una altura de cincuenta y cinco centímetros (55 cm) del suelo. Los captafaros se colocarán en el eje de la barrera, manteniendo una separación constante de cuatro metros (4,00 m).

704.5. LIMITACIONES A LA EJECUCION

El Director de las Obras, fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado, así como cualquier otra limitación en la ejecución definida en el Proyecto en función del tipo de vía, por la instalación de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad, pretilos o sistemas de protección de motociclistas, o cualquier otra circunstancia significativa que incida en la calidad y durabilidad del elemento o en la seguridad viaria.

704.6. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de los sistemas de contención incluye la comprobación de los elementos constituyentes suministrados, de la puesta en obra, así como de la unidad terminada.

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes 704.6 de la ORDEN FOM/2523/2014.

704.7 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Se rechazarán todos aquellos acopios que no cumplan alguna de las condiciones especificadas en la descripción técnica de cada producto (norma UNE-EN 1317-2) entregada por el suministrador a través del Contratista.

Los acopios rechazados podrán presentarse a una nueva inspección, siempre que el suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, se han eliminado todas las defectuosas o corregido sus defectos. Las nuevas unidades, en cualquier caso, serán sometidas de nuevo a los ensayos de control.

704.8 PERIODO DE GARANTÍA

El período de garantía de los elementos constituyentes de los sistemas de contención que no hayan sido objeto de arrancamiento, rotura o deformación por la acción del tráfico, fabricados e instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones técnicas aplicables, así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de dos (2) años, contabilizados desde la fecha de su instalación.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de elementos constituyentes de los sistemas de contención objeto de este Pliego con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a doce (<12) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso no se instalarán elementos constituyentes de estos sistemas cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación supere los doce (12) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

Por su parte, la garantía del comportamiento tanto de barreras de seguridad y pretiles, como de protección de motociclistas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

704.9 MEDICION Y ABONO

Las barreras de seguridad se medirán por metros lineales (m) realmente colocadas en obra, sin tener en cuenta los solapes, de acuerdo con el precio correspondiente del Cuadro de Precios. Se medirá la transición o abatimiento como longitud de barrera.

No se efectuará diferencia alguna entre barreras hincadas, barreras ancladas a obras de fábrica o barreras cimentadas de cualquier otra forma aceptada u ordenada por la Dirección de Obra. En este precio se incluyen el suministro de los materiales, su replanteo y colocación, las uniones, los elementos de sustentación, los macizos de cimentación, sus excavaciones y rellenos, los anclajes y protección, ya sea galvanizado u otro tipo, los tramos iniciales y los terminales, los hitos captafaros cada cuatro metros (4,00 m) totalmente colocados, los anclajes en obra de fábrica, etc, así como todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución.

707. SEÑALIZACION DE OBRA

Será de aplicación lo establecido en los artículos 700, 701, 702, 703 y 704 del presente Pliego, en lo referente a las características de los elementos y ejecución de las obras, y lo indicado en la Norma 8.1-IC y en la Norma 8.3-IC. También serán de aplicación las Recomendaciones y Ordenes Circulares de la Dirección General de Carreteras sobre la materia.

El adjudicatario de las obras deberá mantener en todo momento las actuales carreteras o caminos abiertos al tráfico en buenas condiciones de seguridad y comodidad, atendiéndose a lo previsto en el artículo 104.9 del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carretera y puentes (Orden del Ministerio de Obras Públicas de 28 de septiembre de 1989 B.O.E. 9-10-89) en lo relativo a señalización, balizamiento y defensa.

Se construirán los desvíos que sean necesarios para salvar los tramos de obra en que no sea posible mantener el tráfico, siempre con las condiciones técnicas que indique el Director de las Obras.

707.1.- CONDICIONES GENERALES

Las señales verticales, carteles y demás elementos de señalización, balizamiento y defensa, serán susceptibles de varios empleos, siempre que se encuentren en perfecto estado a juicio del Director de las Obras, aunque en su primera utilización en la obra serán de primer uso.

Todas las señales verticales para señalización provisional serán retiradas una vez finalizado su uso y trasladadas a depósito, quedando a disposición de la Administración.

En lo no previsto en este artículo se estará a lo dispuesto en la Norma 8.3-I.C. sobre "Señalización de Obras" y disposiciones complementarias.

El Contratista de la obra determinará las medidas que deberán adoptarse en cada ocasión. El Director de las Obras podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista. Podrá igualmente el Ingeniero Director de las Obras ordenar esos medios de oficio.

Sin perjuicio de lo dispuesto en la cláusula 23 de las Administraciones Generales para la Contratación de Obras del Estado, ni de los artículos 104 y 106 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, no deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una vía de la Red de Interés General del Estado fuera de poblado sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa.

La señalización, balizamiento y, en su caso, defensa deberán ser modificadas e incluso retiradas por quién las colocó, tan pronto como varíe o desaparezca el obstáculo a la libre circulación que originó su colocación, y ello cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultaren necesarias, especialmente en horas nocturnas y días festivos.

Tanto la adquisición como la colocación, conservación y especialmente la retirada de la señalización, balizamiento y, en su caso, defensa de obras a que se refiere la presente orden serán de cuenta del Contratista que realice las obras o actividades que las motiven.

El responsable de Seguridad y Salud de la empresa constructora es el responsable de la colocación, mantenimiento y retirada de la señalización de obra.

Cuando no sean debidamente retirados o modificados los elementos según lo indicado, la Unidad encargada de la conservación y explotación de la vía, bien directamente o por un constructor, podrá retirar la señalización, balizamiento y, en su caso, defensa pasando el oportuno cargo de gastos al Contratista causante, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlos ni sin restablecer aquéllas. En caso de impago se podrá actuar según dispone el Reglamento General de Contratación.

Los elementos para la señalización de obra tendrán la forma y colorido que se indican en la norma 8.3-I.C., y en cuanto al resto de características cumplirá lo indicado en el presente Pliego para señalización vertical y demás unidades asimilables. Los elementos de señalización serán de primer uso cuando se apliquen a la obra.

Todos los elementos de señalización, balizamiento y defensas provisionales deben ser retirados por el Contratista cuando dejen de ser necesarios.

701.2. MEDICION Y ABONO

Se abonará según los precios de que forme parte y establecidos en el Cuadro de Precios.

810. APORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

810.1. DEFINICION Y ALCANCE

Se define el aporte y extendido de tierra vegetal como la operación de situar, en los lugares y cantidades indicados en el Proyecto una capa de tierra vegetal procedente de excavación en préstamos o de los acopios realizados.

Comprende las operaciones de:

- Acopio de la tierra cuando proceda.
- Carga de la tierra.
- Transporte hasta el lugar proyectado.
- Distribución o extendido en capa uniforme.
- Escarificado previo del terreno de asiento
- Rotobateado
- Despedregado y rastrillado necesario como trabajos preparatorios para las siembras.

810.2. MATERIALES

Los materiales deben cumplir lo especificado en el art. 169 "Tierra vegetal, abonos y enmiendas".

A efectos del presente Pliego, se considera indiferente la procedencia de la tierra vegetal, ya sean tierras de préstamo o de propios, considerando en todos los casos que la tierra está acopiada a pie de obra.

La tierra vegetal se cuidará que sea, en cuanto a color, del mismo tono que la que exista en los cultivos circundantes.

La tierra vegetal para bermas será mejorada con una enmienda húmica y con polímeros absorbentes.

810.3. EJECUCION DE LAS OBRAS

Es fundamental el buen acopio de material. El acopio se lleva a cabo en los lugares elegidos, conforme a las siguientes instrucciones: Se hace formando caballones o artesas, cuya altura se debe mantener entre 1,50 y 2 m.

Se debe evitar el paso de camiones u otros vehículos por encima de la tierra apilada.

Se deben hacer ligeros ahondamientos en la capa superior de la artesa-acopio, para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión, facilitando al mismo tiempo los tratamientos que hubieren de darse.

Si estuviera previsto un acopio, se considera obligado un abonado mineral y una enmienda orgánica de la tierra, que podrá efectuarse durante el vertido o modelado. Los abonos minerales poco solubles se agregarán después del modelado, empleando siempre tractores agrícolas para el laboreo.

La conservación que habrá de efectuarse cuando el acopio vaya a permanecer largo tiempo consiste en restañar las erosiones producidas por la lluvia y mantener cubierto el caballón con plantas vivas, leguminosas preferentemente por su capacidad de fijar el nitrógeno.

Previo al extendido de la tierra vegetal, es necesario proceder a la descompactación de las superficies por donde ha circulado la maquinaria, ya que el peso de ésta habrá dado lugar a una compactación de los materiales que impedirá el desarrollo y penetración de las raíces de las plantas.

Por ello, las superficies sobre las que se extenderá la tierra vegetal, en caso de así indicarlo el Director de la Obra, se deben escarificar ligeramente con anterioridad.

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

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

No hay que olvidar que la siembra inmediata al extendido de tierras vegetales garantiza la sujeción del talud al fijar su superficie y evitar escorrentías y cambios de perfil, así como los arrastres por aguas superficiales.

Del uso indebido de tierras o cualquier infracción a lo dispuesto en los anteriores párrafos será único responsable el Constructor.

810.4. CONTROL DE CALIDAD

Se controlará especialmente el espesor de tierra vegetal extendida en comparación con el espesor proyectado.

Asimismo, se contrastará la calidad de las mismas por medio de los ensayos pertinentes indicados en el art. 169 "Tierra vegetal, abonos y enmiendas".

La Dirección de Obra podrá rechazar aquellas tierras que no cumplan lo especificado en dichos análisis u ordenar las consiguientes enmiendas o abonados tendentes a lograr los niveles establecidos.

810.5. MEDICION Y ABONO

El aporte y extendido de tierra vegetal se medirá por los metros cúbicos realmente extendidos.

Se abonará aplicando a dicha medición el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

Los precios incluyen el escarificado previo a la extensión, la carga en acopio, transporte desde cualquier distancia, descarga, extendido, rastrillado y limpieza del área tratada siguiendo las indicaciones de los Planos o instrucciones de la D.O., remoción y limpieza del material.

El precio de abono (para cada unidad, en función de su procedencia) incluirá además:

- La carga en lugar de acopio o préstamo, el transporte hasta el lugar de empleo, el extendido de la misma y el perfilado.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario, para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

820. PLANTAS

820.1. DEFINICION

Se entiende por planta toda especie vegetal que habiendo nacido y sido criada en un lugar, es sacada de éste y se sitúa en la ubicación que indica el Proyecto.

La forma y dimensiones que adopta la parte aérea de un vegetal de acuerdo con sus características anatómicas y fisiológicas se llama porte.

Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de este apartado son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas y no necesariamente en el momento de la plantación. Estas últimas figurarán en la descripción de plantas que se haga en el proyecto.

Arbol: Vegetal leñoso, que alcanza cinco metros de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal, llamado tronco.

Arbusto: Vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base y posee un tallo principal, llamado tronco.

Vivaz: vegetal no leñoso, que dura varios años. También planta cuya parte subterránea vive varios años.

A los efectos de este pliego, las plantas vivaces se asimilan a los arbustos y matas cuando alcanzan sus dimensiones y las mantienen a lo largo de todo el año: a los arbustos cuando superan el metro de altura, y a las matas cuando se aproximan a esa cifra.

Anual: Planta que completa en un año su ciclo vegetativo.

Bienal o bisanual: Que vive durante dos períodos vegetativos. En general, plantas que germinan y dan hojas el primer año y florecen y fructifican el segundo.

Dentro de los arbustos se diferencian:

Mata o subarbusto: Arbusto de altura inferior a un metro.

Tapizante: Vegetal de pequeña altura que, plantado a una cierta densidad, cubre el suelo completamente con sus tallos y con sus hojas. Serán en general, pero no necesariamente plantas cundidoras.

Enredadera y Trepadora: Planta capaz de remontar obstáculos por medio de zarcillos o cualquier otro medio, cubriendo parcial o totalmente el mismo. Aunque algunas lianas y enredaderas no tengan capacidad de remontar obstáculos y sí de cubrir colgando, se incluyen aquí en este concepto.

Esqueje: Fragmento de cualquier parte de un vegetal y de pequeño tamaño, que se planta para que emita raíces y se desarrolle.

Otras definiciones de interés son:

Conífera enana: Gimnosperma de escaso desarrollo natural o por desarrollo de cultivos específicos utilizada en jardinería generalmente para rocallas y detalles.

Tepes: Porción de tierra cubierta de césped, muy trabajada por las raíces, que se corta en forma generalmente, rectangular para implantación de céspedes.

Raíz desnuda: Se entiende por raíz desnuda el sistema radical sin tierra que resulta al arrancar las plantas en terrenos sueltos con cortes limpios y recientes, sin desgarrones ni heridas importantes.

Cepellón: Se entiende por cepellón el conjunto de sistema radical y tierra que resulta adherida al mismo, al arrancar cuidadosamente las plantas, cortando tierra y raíces con corte limpio y precaución de que no se disgreguen. El cepellón podrá presentarse atado con red de plástico o metálica, con paja o rafia, con escayola, etcétera. En caso de árboles de gran tamaño o transportes a larga distancia, el cepellón podrá ser atado con red y escayolado.

En Contenedor, Bolsa o Maceta: Se entenderá por planta en contenedor, bolsa o maceta, la que haya sido criada o desarrollada en la era o en otro o el mismo recipiente, dentro del cual se transporta hasta el lugar de su plantación. Los dos primeros son de plástico, rígido el primero, y el último de material cerámico. A efectos de este Pliego de Condiciones Técnicas, se asimilan los tres tipos a "planta en contenedor".

En cuanto a las dimensiones que figuran en el Pliego se entienden:

- **Altura:** Distancia desde el cuello de la planta a su parte más distante del mismo.
- **Circunferencia:** Perímetro del tallo tomado a 1,20 m. del cuello de la planta.

Por último, se define como gran ejemplar la planta de apreciable tamaño que su porte recuerda por su forma, aspecto y lozanía los ejemplares adultos encontrados de forma espontánea. Consiguientemente, no se aceptarán los trasmochos ni los insuficientemente ramificados.

820.2. CARACTERISTICAS TECNICAS

820.2.1. Procedencia

Conocidos los factores climáticos de la zona objeto del proyecto y los vegetales que van a ser plantados, el lugar de procedencia de éstos debe reunir condiciones climáticas semejantes o al menos favorables para el buen desarrollo de las plantas y será, como norma general un vivero oficial o comercial acreditado, excepto en el caso de las plantas utilizadas en ingeniería naturalística que crecen a lo largo de los cursos de agua se pueden recoger en los mismos o sobre protecciones de taludes ya realizadas o - la mejor solución- en cultivos específicos.

820.2.2. Condiciones generales

Las plantas pertenecerán a las especies, variedades o cultivar las señaladas en la Memoria y en los Planos y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que asimismo se indiquen.

Las plantas serán en general bien conformadas, de desarrollo normal, sin que presenten síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radical será completo y proporcionado al porte. Las raíces de las plantas de cepellón o raíz desnuda presentarán cortes limpios y recientes, sin desgarrones ni heridas.

Su porte será normal y bien ramificado, y las plantas de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis.

Las plantas suministradas poseerán un sistema radical en el que se hayan desarrollado las radículas suficientes para establecer prontamente un equilibrio con la parte aérea.

Las plantas estarán ramificadas desde la base, cuando éste sea su porte natural, en las coníferas además, las ramas irán abundantemente provistas de hojas.

En los arbustos, las plantas tendrán como mínimo 3 brazos en la base.

Se deben corresponder el porte y desarrollo con la edad de las plantas. La edad de las plantas será la mínima necesaria para obtener el porte exigido, no admitiéndose aquellos ejemplares que, aún cumpliendo la condición de porte, sobrepasen en años la edad necesaria para alcanzarlo.

La planta estará bien conformada y su desarrollo estará en consonancia con la altura.

Los fustes serán derechos y no presentarán torceduras ni abultamientos anormales o antiestéticos.

En todas las plantas habrá equilibrio entre la parte aérea y su sistema radical. Este último estará perfectamente constituido y desarrollado en razón a la edad del ejemplar, presentando de manera ostensible las características de haber sido repicado en vivero.

En cuanto a las dimensiones y características particulares, se ajustarán a las descripciones del Proyecto, debiéndose dar como mínimo: para árboles caducos la circunferencia o/y la altura para los de hoja marcescente o perennes; para los arbustos, la altura, y para plantas herbáceas, la modalidad y tamaño. En cualquier caso se dará también el tipo y dimensiones del cepellón o maceta preferiblemente en litros o en su defecto se aplicará la equivalencia que se indica anteriormente.

El crecimiento será proporcionado a la edad, no admitiéndose plantas reviejas o criadas en condiciones precarias cuando así lo acuse su porte.

Serán rechazadas las plantas:

- Que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran o puedan ser portadoras de plagas o enfermedades.
- Que hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente.
- Que hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales o por otras causas.
- Que lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.
- Que durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones.
- Que no vengán protegidas por el oportuno embalaje.

Los árboles destinados a ser plantados en alineación tendrán el tronco derecho, no permitiéndose una flecha superior al 10% en zona interurbana y 2% en zona urbana.

820.2.3. CONDICIONES ESPECÍFICAS

Para la formación de setos las plantas serán:

- Del mismo color y tonalidad.
- Ramificadas y guarnecidas desde la base y capaces de conservar estos caracteres con la edad.
- De la misma altura.
- De hojas persistentes, cuando se destinen a impedir la visión.
- Muy ramificadas - incluso espinosas- cuando se trate de impedir un acceso.

En ciertos casos y a juicio del Director de la Obra, puede ser considerada interesante la poca uniformidad en cuanto a tonos y tamaños, con el fin de obtener una sensación menos artificial de la pantalla.

Los tallos necesarios para la ejecución de los estaquillados, lechos de matorral vivo, cobertura difusa, etc., serán de especies con capacidad de reproducción vegetativa, largas y derechas y ramificadas o no según la técnica utilizada.

820.2.4. TRANSPORTE, PRESENTACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LAS PLANTAS

La preparación de la planta para su transporte al lugar de plantación, se efectuará de acuerdo con las exigencias de la especie, edad de la planta y sistema de transporte elegido.

Las plantas a raíz desnuda deberán presentar un sistema radical proporcionado al sistema aéreo, las raíces sanas y bien cortadas sin longitudes superiores a un medio de la anchura del hoyo de plantación.

Las especies transplantadas a raíz desnuda se protegerán en su zona radicular mediante material orgánico adecuado.

Las plantas en maceta se dispondrán de manera que ésta quede fija y aquéllas suficientemente separadas unas de otras, para que no se molesten entre sí.

Los árboles con cepellón se prepararán de forma que éste llegue completo al lugar de plantación, de manera que el cepellón no presente roturas ni resquebrajaduras, sino constituyendo un todo compacto.

El transporte se organizará de manera que sea lo más rápido posible, tomando las medidas oportunas contra los agentes atmosféricos, y en todo caso la planta estará convenientemente protegida.

El número de plantas transportadas desde el vivero al lugar de la plantación, debe ser el que diariamente pueda plantarse.

Las plantas a raíz desnuda, deberían transportarse al pie de obra el mismo día que fueran arrancadas en el vivero y, si no se plantaran inmediatamente, se depositarán en zanjas, de forma que queden cubiertas con 20 cm de tierra sobre la raíz. Inmediatamente después de taparlas se procederá a su riego por inundación para evitar que queden bolsas de aire entre sus raíces.

Las plantas de maceta deberán permanecer en ella hasta el mismo instante de su plantación, transportándolas hasta el hoyo sin que se deteriore el tiesto.

En caso de condiciones meteorológicas adversas y si no se plantaran inmediatamente después de su llegada a la obra, se depositarán en lugar cubierto o se taparán con paja hasta encima del tiesto.

En cualquier caso se regarán diariamente mientras permanezcan depositadas.

Las plantas de cepellón deberán llegar hasta el hoyo con el cepellón intacto, tanto sea éste de yeso, plástico o paja. El cepellón deberá ser proporcionado al vuelo, y los cortes de raíz dentro de éste serán limpios y sanos.

820.3. CONTROL DE RECEPCION

Las plantas pertenecerán a las especies o variedades señaladas en la Memoria, Mediciones y/o Planos y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que asimismo se indican, debiendo cumplir además, lo establecido en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Los árboles que en el transporte y operaciones de descarga y acopio hayan sido dañados deberán ser sustituidos a cargo del Contratista, inmediatamente, si así lo ordenara la Dirección de Obra.

El Contratista vendrá obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de ejecución de la obra.

820.4. MEDICION Y ABONO

Todos los tipos de plantación incluidos en el presente Proyecto se medirán y abonarán por unidad de planta realmente colocada.

El abono se efectuará aplicando la medición a los precios unitarios que se recogen en el Cuadro de Precios nº 1.

En dicho precio se incluyen los siguientes conceptos:

- Suministro de materiales a pie de obra.
- Apertura de hoyos en cualquier clase de terreno y transporte de suelos inadecuados a vertedero, incluyendo al acondicionamiento de éstos.
- Plantación e incorporación de materiales.

Primer riego.
Reposición de marras en los casos previstos.

830. HIDROSIEMBRA O SIEMBRA EN HUMEDO TIPO H2

830.1. DEFINICION

Consiste en la proyección de una mezcla de semillas y agua, y generalmente abono y otros elementos a presión sobre la superficie a encespedar, en este caso: los taludes en relleno o desmonte que llevan tierra extendida.

En esta unidad de obra se incluye:

La obtención, carga, transporte y descarga o apilado del material en el lugar de almacenamiento provisional, y desde éste, si lo hubiera, o directamente si no lo hubiera, hasta el lugar de empleo de los materiales que componen la unidad.
En su caso, la extensión de un tapado.
Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

830.2. MATERIALES

830.2.1. Condiciones generales

Los materiales de la hidrosiembra serán:

- Agua.
- Semillas.
- Mulch (Fibras corta o larga, paja, algodón, heno picado, turba).
- Estabilizadores.
- Abonos orgánicos (Turba, Acidos húmicos, ..).
- Abonos inorgánicos (liberación rápida o controlada).

Mezcla de semillas de pratenses

La mezcla de semillas tendrá para todas las hidrosiembras unas especies básicas que deberán suponer el 85% en peso de la mezcla, estando el 15% restante supeditado a los problemas concretos de la estación.

Igualmente está limitado el máximo en peso de estas especies que deberá contener la mezcla. Estos máximos marcados para cada especie no podrán ser sobrepasados, con el fin de que la variedad de las mezclas sea lo mayor posible y que nunca las semillas sean de tres o cuatro especies exclusivamente.

Especies Básicas

Herbáceas	Porcentaje en la mezcla
- Agropyrum cristatum	10%
- Agropyrum desertorum	20%
- Lolium rigidum	5%
- Lolium multiflorum	15%
- Festuca arundinacea	10%
- Melilotus officinalis	10%
- Medicago sativa	10%
- Onobrychis sativa	10%
- Trifolium repens	5%

- Medicago rugosa 5%

Leñosas
Lavandula latifolia
Santolina chamaecyparissus
Thymus vulgaris

Las variedades de las distintas especies serán las que consten en este Pliego o, en su defecto, las que disponga la Dirección de la Obra.

En el caso de siembras en áreas de características muy especiales como suelos salinos, alto contenido en metales, pH alto, etc. se propondrán mezclas concretas, con sólo un 50% en peso de las especies básicas citadas.

830.3. EJECUCION DE LAS OBRAS

El proceso de ejecución será el siguiente:

Se introducirá agua en el tanque de la hidrosembradora hasta cubrir la mitad de las paletas de agitador; a continuación se incorporará el mulch evitando la formación de bloques o grumos en la superficie del agua. Se añadirá agua hasta completar 3/4 partes de la capacidad total del tanque, manteniendo en movimiento las paletas del agitador. Simultáneamente, se incorporarán las semillas, abonos y posibles aditivos.

Se tendrá en marcha el agitador durante al menos 10 minutos más, antes de comenzar la siembra, para favorecer la disolución de los abonos y estimular la facultad germinativa de las semillas. Se seguirá, mientras tanto, llenando de agua el tanque hasta que falten unos 10 cm y entonces se añadirá el producto estabilizador de suelos.

No se comenzará el proceso de siembra hasta que no se haya conseguido una mezcla homogénea de todos sus componentes.

Uno o dos minutos antes del comienzo, se acelerará el movimiento de las paletas de los agitadores para conseguir una mejor homogeneización de la mezcla.

La siembra se realizará a través del cañón de la hidrosembradora, si es posible el acceso hasta el punto de siembra, o en caso contrario, por medio de una o varias mangueras enchufadas al cañón. La expulsión de la mezcla se realizará de tal manera que no incida directamente el chorro en la superficie a sembrar para evitar que durante la operación se produzcan movimientos de finos en el talud y describiendo círculos, o en zig-zag, para evitar que la mezcla proyectada escurra por el talud. La distancia entre la boca del cañón (o de la manguera) y la superficie a tratar es función de la potencia de expulsión de la bomba, oscilando entre los 20 y 70 metros.

Cuando las condiciones climatológicas, humedad excesiva, fuertes vientos y otros factores, dificulten la realización de las obras y la obtención de resultados satisfactorios, se suspenderán los trabajos, que sólo se reanudarán cuando se estime sean otra vez favorables las condiciones, o cuando se haya adoptado medidas y procedimientos alternativos o correctivos aprobados.

El cañón de la hidrosembradora debe estar inclinado por encima de la horizontal para lograr una buena distribución, es decir, el lanzamiento debe ser de abajo a arriba.

En el caso de terraplenes cuya base no sea accesible debe recurrirse a poner mangueras de forma que otro operador pueda dirigir el chorro desde abajo. Esta misma precaución se ha de tomar cuando haya

vientos fuertes o se dé cualquier otra circunstancia que haga previsible una distribución imperfecta por lanzarse el chorro desde lo alto de la hidrosembradora.

En caso de existir tapado de hidrosiembra, se realizará después de la operación anterior sin solución de continuidad. El proceso mecánico es idéntico al descrito para la siembra.

La inmediatez de las fases de siembra y tapado es de gran importancia por lo que cuando se prevea que el tiempo disponible no permitirá realizar las dos fases en la misma jornada se dejarán ambas operaciones para el día siguiente.

830.4. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de la hidrosiembra, al no existir ninguna normativa vigente, se realizará de la siguiente forma:

Respecto a los materiales el contratista, deberá abrir en presencia de la dirección de la obra los envases de dichos materiales, y suministrar al Director de Obra una cantidad de 100 gr de cada material para la constatación por parte de éste, de visu o por medio de los análisis correspondientes, de que el tipo y la calidad de los materiales sea la especificada en este Pliego.

En cuanto a la realización de la hidrosiembra, la Dirección de obra comprobará que las cantidades de materiales utilizadas sean las marcadas para cada m², y que los metros cuadrados realizados con una carga de hidrosembradora sean los apropiados para una correcta dosificación por m² de los materiales de la hidrosiembra.

Se colocará en la zona a hidrosembrar una plancha de 1 metro cuadrado, ya que esta es la unidad de medición de la hidrosiembra. El material de esta plancha debe ser absorbente, poroso y permeable. Al mismo tiempo esta plancha debe ser fijada al terreno para evitar su deslizamiento debido al peso de la mezcla.

Una vez realizada la hidrosiembra se recogerá la muestra y se analizará, comprobando si las cantidades de cada material son las fijadas para ese tipo de hidrosiembra y si, por lo tanto, la calidad de la mezcla es la indicada.

830.5. MEDICION Y ABONO

Si en un período máximo de dos meses a partir de la realización de la hidrosiembra no se ha producido la germinación de las semillas en una zona tratada, quedará a juicio del Director de la Obra la exigencia de repetir la operación de hidrosiembra, dicha repetición, en caso de efectuarse, correrá a cargo del Contratista.

La medición se hará sobre metro cuadrado (m²) realmente ejecutado en obra, medido sobre talud.

En el precio unitario estará incluido el aporte de todos los materiales necesarios descritos en el presente Pliego y la ejecución de la unidad completa.

El abono se efectuará aplicando la medición a los precios unitarios, para las unidades anteriormente concretadas, que se recogen en el Cuadro de Precios nº 1.

901. HITOS DE DESLINDE DE EXPROPIACION

901.1.- DEFINICIÓN.

Esta unidad tiene por objeto el marcaje definitivo de los límites de los terrenos expropiados para la ejecución de las obras en todos aquellos tramos donde no exista cerramiento de malla metálica.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo del límite de expropiación
- Suministro y transporte a obra de los materiales necesarios
- Excavación del cimientito para los hitos
- Colocación del hito

Los hitos serán prefabricados de hormigón blanco de 0,65 m de altura y acabado en punta piramidal para facilitar el deslizamiento del agua. Tendrán varias varillas de acero corrugado B 500S de 25 mm de diámetro y 1,00 m de largo asomando por la base inferior 35 cm aproximadamente para el posterior hormigonado en el hoyo de ubicación.

901.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Los hitos de expropiación se colocarán en aquellos tramos en los que no sea posible delimitar la línea de expropiación con valla de cerramiento. En ese caso se dispondrán en los puntos de quiebro de la línea de expropiación y distanciados 50 metros entre sí. Una vez colocados los hitos serán pintados en color blanco.

Serán de aplicación las condiciones exigidas en el presente Pliego para los ejecución de obras de obras y de prefabricados de hormigón.

901.3.- MEDICIÓN Y ABONO.

Se medirá por unidades totalmente instaladas y se abonará al precio indicado en los cuadros de precios para la unidad.

El precio indicado incluye el suministro del hito, el replanteo de la línea de deslinde, la excavación y colocación del hito, el posterior relleno del hormigón y apisonado del relleno.

946. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

946.1. DESCRIPCIÓN

La gestión de residuos de construcción y demolición se efectuará cumpliendo lo indicado en el Anejo correspondiente del presente proyecto.

946.1. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de la gestión de residuos de construcción y demolición se efectuará aplicando la medición a los precios unitarios, para las unidades anteriormente concretadas, que se recogen en el Cuadro de Precios nº 1.

Las toneladas de peso realmente retirado se acreditarán con los documentos oficiales de control y seguimiento de los residuos entregados por los gestores autorizados que realicen la retirada de los residuos y los aportados por las plantas de valorización.

990. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS

990.1. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCION

Todas las unidades de obra no especificadas expresamente en este Pliego y que figuren en el Cuadro de Precios cumplirán las prescripciones Técnicas del PG-3 y sus actualizaciones o, en su defecto, su ejecución se atenderá al buen arte de construir y a las instrucciones dadas por la Dirección de Obra.

Su definición y forma de abono será la expresada en el texto que figura en el Cuadro de Precios. En caso de duda la interpretación se ajustará a los criterios señalados en el presente Pliego para las unidades de obra similares u homologables, a juicio del Director de Obra.

Pamplona, abril de 2020
EL AUTOR DEL PROYECTO



Fdo.: Pedro Ángel Villuela García
Ingeniero Civil

EL DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo.: María Carmen González Martínez
Ingeniera de Caminos, C. y P.

Vº. Bº
EL INGENIERO DIRECTOR DEL SERVICIO
DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Fdo.: José Francisco López García
Ingeniero de Caminos, C. y P.

DOCUMENTO Nº 4

PRESUPUESTO.

4.1.- MEDICIONES

4.1.- MEDICIONES

MEDICIONES AUXILIARES.

MEDICIÓN DE FIRMES
Áreas corregidas por curvatura

GL-11340---ALLO-GLORIETA - GL-11340---ALLO-GLORIETA

Estación inicial 0+000
Estación final 0+080
Intervalo 20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	83,05	3,68
0+020	0,00	0,00	20,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	83,05	3,68
	0,00	0,00	20,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	84,01	4,17
0+040	0,00	0,00	40,00	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	167,06	7,86
	0,00	0,00	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,21	1,73	41,39	2,74
0+050	0,00	0,00	50,00	50,00	0,00	0,00	0,00	0,21	1,73	208,44	10,59
	0,00	0,00	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,21	1,73	48,41	5,25
0+060	0,00	0,00	60,00	60,00	0,00	0,00	0,00	0,41	3,47	256,85	15,84
	0,00	0,00	10,00	9,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	64,04	12,77
0+070	0,00	0,00	70,00	69,29	0,00	0,00	0,00	0,41	3,47	320,89	28,62
	0,00	0,00	10,00	8,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	72,54	8,60
0+080	0,00	0,00	80,00	77,67	0,00	0,00	0,00	0,41	3,47	393,43	37,21

Firme catálogo: 0008
M.B.C. S-12 24,261m³
RIEGO DE ADHERENCIA 420,644m²
RIEGO DE ADHERENCIA 460,061m²
Resto de refuerzo 16,420m³

GL-11340---ARRONIZ-GLORIETA - GL-11340---ARRONIZ-GLORIETA

Estación inicial 0+000
Estación final 0+070
Intervalo 20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	42,90	2,51
0+010	0,00	0,00	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	42,90	2,51

Firme catálogo: 0008
M.B.C. S-12 2,654m³
RIEGO DE ADHERENCIA 46,300m²
RIEGO DE ADHERENCIA 51,300m²
Resto de refuerzo 0,139m³

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+010	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	44,41	6,43
0+020	0,00	0,00	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	44,41	6,43
	0,00	0,00	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	45,78	11,88
0+030	0,00	0,00	20,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	90,19	18,31
	0,00	0,00	10,00	9,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	53,99	20,78
0+040	0,00	0,00	30,00	29,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	144,19	39,10
	0,00	0,00	10,00	8,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	69,55	29,89
0+050	0,00	0,00	40,00	38,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	213,74	68,99
	0,00	0,00	5,00	4,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	39,13	16,61
0+055	0,00	0,00	45,00	42,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	252,87	85,60
	0,00	0,00	5,00	4,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	37,80	8,55
0+060	0,00	0,00	50,00	46,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	290,67	94,15
	0,00	0,00	5,00	4,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	36,48	0,48
0+065	0,00	0,00	55,00	50,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	327,16	94,63
	0,00	0,00	5,00	5,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	42,72	0,40
0+070	0,00	0,00	60,00	56,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	369,87	95,02

Firme catálogo: 0008
M.B.C. S-12 22,657m³
RIEGO DE ADHERENCIA 389,638m²
RIEGO DE ADHERENCIA 418,702m²
Resto de refuerzo 73,296m³

GL-11340---ESTELLA-GLORIETA--2020 - GL-11340---ESTELLA-GLORIETA-2020

Estación inicial 0+060
Estación final 0+130
Intervalo 20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+060	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	119,87	6,02
0+080	0,00	0,00	20,00	20,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	119,87	6,02
	0,00	0,00	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	61,77	3,34
0+090	0,00	0,00	30,00	30,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	181,64	9,36

MEDICIÓN DE FIRMES
Áreas corregidas por curvatura

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+100	0,00	0,00	10,00	10,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	68,78	3,98
	0,00	0,00	40,00	40,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	250,42	13,33
	0,00	0,00	10,00	10,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	80,07	2,68
0+110	0,00	0,00	50,00	50,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	330,49	16,01
	0,00	0,00	10,00	9,17	0,00	24,98	13,02	5,94	27,54	42,81	0,60
0+120	0,00	0,00	60,00	59,50	0,00	24,98	13,02	5,94	27,54	373,30	16,61
	0,00	0,00	20,00	19,08	0,00	24,98	13,02	5,94	27,54	48,34	3,62
0+130	0,00	0,00	70,00	70,58	0,00	54,96	25,04	14,88	59,08	421,65	20,23

Firme catálogo: 0008
M.B.C. S-12 31,522m³
RIEGO DE ADHERENCIA 539,830m²
RIEGO DE ADHERENCIA 574,830m²
Resto de refuerzo 5,036m³

GL-11340---GLORIETA - GL-11340---GLORIETA

Estación inicial 0+000
Estación final 0+094
Intervalo 20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	27,33	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	244,74	29,69
0+020	0,00	0,00	27,33	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	244,74	29,69
	0,00	0,00	27,33	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	254,08	54,83
0+040	0,00	0,00	54,67	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	498,82	84,53
	0,00	0,00	27,33	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	247,88	38,25
0+060	0,00	0,00	82,00	60,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	746,71	122,78
	0,00	0,00	27,33	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	253,26	51,46
0+080	0,00	0,00	109,33	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	999,96	174,24
	0,00	0,00	19,47	14,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	183,18	46,04
0+094,248	0,00	0,00	128,81	94,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.183,14	220,28

Firme catálogo: 0008
M.B.C. S-12 71,881m³
RIEGO DE ADHERENCIA 1.221,060m²
RIEGO DE ADHERENCIA 1.276,823m²
Resto de refuerzo 150,182m³

GL-11340---GLORIETA-ALLO - GL-11340---GLORIETA-ALLO

Estación inicial 0+030
Estación final 0+118
Intervalo 20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+030	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	10,00	11,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	83,32	0,37
0+040	0,00	0,00	10,00	11,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	83,32	0,37

Firme catálogo: 0008
M.B.C. S-12 5,085m³
RIEGO DE ADHERENCIA 86,950m²
RIEGO DE ADHERENCIA 92,289m²
Resto de refuerzo 4,713m³

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+040	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	10,00	9,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	67,57	8,75
0+050	0,00	0,00	10,00	9,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	67,57	8,75
	0,00	0,00	10,00	9,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	61,07	11,36
0+060	0,00	0,00	20,00	18,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	128,64	20,10
	0,00	0,00	5,00	4,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	28,33	2,98
0+065	0,00	0,00	25,00	23,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	156,97	23,09
	0,00	0,00	15,00	14,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	66,77	5,10
0+080	0,00	0,00	40,00	37,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	223,75	28,19
	0,00	0,00	20,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	82,96	2,19
0+100	0,00	0,00	60,00	57,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	306,71	30,38
	0,00	0,00	17,89	17,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	74,29	1,54
0+117,886	0,00	0,00	77,89	75,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	381,00	31,91

Firme catálogo: 0008
M.B.C. S-12 23,474m³
RIEGO DE ADHERENCIA 407,117m²
RIEGO DE ADHERENCIA 445,527m²

MEDICIÓN DE FIRMES
Áreas corregidas por curvatura

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
Resto					9,665m³						
Resto de refuerzo											

GL-11340---GLORIETA-ARRONIZ - GL-11340---GLORIETA-ARRONIZ

Estación inicial 0+020
Estación final 0+079
Intervalo 20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+020	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	10,00	9,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	65,17	14,66
0+030	0,00	0,00	10,00	9,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	65,17	14,66
	0,00	0,00	9,00	8,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	48,10	18,34
0+039	0,00	0,00	19,00	17,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	113,27	33,00
	0,00	0,00	1,00	0,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,28	1,24
0+040	0,00	0,00	20,00	18,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	117,55	34,24
	0,00	0,00	10,00	9,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	42,69	12,67
0+050	0,00	0,00	30,00	28,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	160,23	46,91
	0,00	0,00	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	41,91	10,58
0+060	0,00	0,00	40,00	38,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	202,15	57,49
	0,00	0,00	19,18	19,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	78,58	8,95
0+079,180	0,00	0,00	59,18	57,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	280,72	66,44

Firme catálogo: 0008
M.B.C. S-12 17,683m³
RIEGO DE ADHERENCIA 306,537m²
RIEGO DE ADHERENCIA 336,676m²
Resto de refuerzo 51,063m³

GL-11340---GLORIETA-ESTELLA--2020 - GL-11340---GLORIETA-ESTELLA-2020

Estación inicial 0+020
Estación final 0+100
Intervalo 20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+020	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	10,02	10,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	108,98	25,30
0+030,015	0,00	0,00	10,02	10,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	108,98	25,30
	0,00	0,00	5,05	4,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	45,60	8,07
0+035,065	0,00	0,00	15,06	15,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	154,58	33,37
	0,00	0,00	4,94	4,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	42,15	6,92
0+040	0,00	0,00	20,00	19,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	196,73	40,29
	0,00	0,00	13,08	12,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	111,87	15,13
0+053,081	0,00	0,00	33,08	31,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	308,60	55,42
	0,00	0,00	6,92	7,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	54,34	5,41
0+060	0,00	0,00	40,00	38,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	362,94	60,83
	0,00	0,00	5,19	5,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	34,71	2,63
0+065,193	0,00	0,00	45,19	43,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	397,65	63,46
	0,00	0,00	14,81	14,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	91,53	6,83
0+080	0,00	0,00	60,00	58,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	489,18	70,29
	0,00	0,00	20,00	19,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	119,57	8,27
0+100	0,00	0,00	80,00	78,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	608,76	78,56

Firme catálogo: 0008
M.B.C. S-12 37,642m³
RIEGO DE ADHERENCIA 643,896m²
RIEGO DE ADHERENCIA 683,896m²
Resto de refuerzo 42,980m³

GL-11340---GLORIETA-LERIN-2020 - GL-11340---GLORIETA-LERIN-2020

Estación inicial 0+010
Estación final 0+080
Intervalo 20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+010	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	17,00	16,66	0,00	16,95	8,68	4,19	18,75	137,62	18,96
0+017,002	0,00	0,00	17,00	16,66	0,00	16,95	8,68	4,19	18,75	137,62	18,96
	0,00	0,00	3,00	2,47	0,00	14,52	7,43	3,59	16,06	0,00	0,00
0+020	0,00	0,00	20,00	19,12	0,00	31,47	16,11	7,78	34,82	137,62	18,96
	0,00	0,00	10,01	9,21	0,00	24,21	12,39	5,98	26,78	42,70	2,19

MEDICIÓN DE FIRMES
Áreas corregidas por curvatura

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+030,009	0,00	0,00	30,01	28,34	0,00	55,67	28,50	13,76	61,60	180,32	21,15
	0,00	0,00	9,99	10,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	79,76	5,28
0+040	0,00	0,00	40,00	38,49	0,00	55,67	28,50	13,76	61,60	260,08	26,44
	0,00	0,00	9,00	9,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	61,54	4,59
0+049	0,00	0,00	49,00	47,62	0,00	55,67	28,50	13,76	61,60	321,62	31,03
	0,00	0,00	11,00	11,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	63,66	4,28
0+060	0,00	0,00	60,00	58,63	0,00	55,67	28,50	13,76	61,60	385,28	35,31
	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,01
0+060,021	0,00	0,00	60,02	58,65	0,00	55,67	28,50	13,76	61,60	385,39	35,31
	0,00	0,00	19,98	19,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	104,63	6,83
0+080	0,00	0,00	80,00	78,46	0,00	55,67	28,50	13,76	61,60	490,02	42,15

Firme catálogo: 0008
M.B.C. S-12 30,152m³
RIEGO DE ADHERENCIA 515,328m²
RIEGO DE ADHERENCIA 550,328m²
Resto de refuerzo 1,471m³

GL-11340---LERIN-GLORIETA--2020 - GL-11340---LERIN-GLORIETA-2020

Estación inicial 0+120
Estación final 0+200
Intervalo 20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+120	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	19,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	116,20	6,53
0+140	0,00	0,00	20,00	19,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	116,20	6,53
	0,00	0,00	16,00	15,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	99,43	7,32
0+156	0,00	0,00	36,00	35,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	215,62	13,85
	0,00	0,00	4,00	3,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26,99	2,33
0+160	0,00	0,00	40,00	39,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	242,62	16,18
	0,00	0,00	16,00	15,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	123,08	11,51
0+176	0,00	0,00	56,00	55,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	365,70	27,69
	0,00	0,00	4,00	3,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	33,30	3,06
0+180	0,00	0,00	60,00	58,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	399,00	30,75
	0,00	0,00	6,00	4,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	52,73	6,25
0+186	0,00	0,00	66,00	63,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	451,72	37,00
	0,00	0,00	4,29	3,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	39,68	5,65
0+190,289	0,00	0,00	70,29	66,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	491,40	42,65
	0,00	0,00	9,71	10,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	103,10	19,80
0+200	0,00	0,00	80,00	77,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	594,51	62,45

Firme catálogo: 0008
M.B.C. S-12 36,868m³
RIEGO DE ADHERENCIA 631,003m²
RIEGO DE ADHERENCIA 671,003m²
Resto de refuerzo 26,852m³

GL-12260--EJE ALLO-GLORIETA - GL-12260--EJE ALLO-GLORIETA

Estación inicial 0+000
Estación final 0+080
Intervalo 20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,15	0,00	0,36	0,00	0,00	4,65	61,76	3,39
0+020	0,00	0,00	20,00	20,15	0,00	0,36	0,00	0,00	4,65	61,76	3,39
	0,00	0,00	10,00	10,07	0,00	0,24	0,00	0,00	1,63	30,93	1,87
0+030	0,00	0,00	30,00	30,22	0,00	0,60	0,00	0,00	6,28	92,69	5,25
	0,00	0,00	10,00	10,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	35,53	2,29
0+040	0,00	0,00	40,00	40,30	0,00	0,60	0,00	0,00	6,28	128,22	7,54
	0,00	0,00	10,00	9,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	43,52	2,05
0+049,996	0,00	0,00	50,00	50,00	0,00	0,60	0,00	0,00	6,28	171,74	9,60
	0,00	0,00	10,00	9,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	53,77	2,48
0+060	0,00	0,00	60,00	59,31	0,00	0,60	0,00	0,00	6,28	225,51	12,08
	0,00	0,00	10,00	9,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	64,97	2,84
0+070	0,00	0,00	70,00	68,50	0,00	0,60	0,00	0,00	6,28	290,48	14,92
	0,00	0,00	10,00	9,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,37	1,18
0+080	0,00	0,00	80,00	77,57	0,00	0,60	0,00	0,00	6,28	360,84	16,10

Firme catálogo: 0008
M.B.C. S-12 22,317m³
RIEGO DE ADHERENCIA 388,234m²
RIEGO DE ADHERENCIA 427,627m²

MEDICIÓN DE FIRMES
Áreas corregidas por curvatura

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
Resto de refuerzo					11,166m³						

GL-12260--EJE ESTELLA-GLORIETA--2020 - GL-12260--EJE ESTELLA-GLORIETA--2020

Estación inicial 0+140
Estación final 0+220
Intervalo 20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+140	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+160	0,00	0,00	20,00	20,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	117,92	7,19
	0,00	0,00	20,00	20,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	117,92	7,19
0+180	0,00	0,00	20,00	19,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	123,88	9,75
	0,00	0,00	40,00	39,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	241,80	16,95
0+190	0,00	0,00	10,00	10,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	69,73	4,42
	0,00	0,00	50,00	50,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	311,53	21,37
0+199,757	0,00	0,00	9,76	9,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	76,95	4,98
	0,00	0,00	59,76	59,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	388,48	26,35
0+200	0,00	0,00	0,24	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,99	0,13
	0,00	0,00	60,00	59,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	390,47	26,49
0+209,770	0,00	0,00	9,77	8,09	0,00	24,40	12,72	5,80	26,91	39,95	2,70
	0,00	0,00	69,77	67,36	0,00	24,40	12,72	5,80	26,91	430,42	29,19
	0,00	0,00	10,23	8,35	0,00	26,13	13,62	6,21	28,81	46,80	6,51
0+220	0,00	0,00	80,00	75,71	0,00	50,53	26,34	12,01	55,72	477,21	35,70

Firme catálogo: 0008
M.B.C. S-12 34,589m³
RIEGO DE ADHERENCIA 592,569m²
RIEGO DE ADHERENCIA 631,497m²
Resto de refuerzo 7,067m³

GL-12260--EJE GLORIETA - GL-12260--EJE GLORIETA

Estación inicial 0+000
Estación final 0+094
Intervalo 20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+000,659	0,00	0,00	0,90	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,22	0,63
	0,00	0,00	0,90	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,22	0,63
0+020	0,00	0,00	26,43	19,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	254,92	65,48
	0,00	0,00	27,33	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	263,13	66,11
0+040	0,00	0,00	27,33	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	254,33	42,41
	0,00	0,00	54,67	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	517,47	108,52
0+060	0,00	0,00	27,33	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	254,05	42,41
	0,00	0,00	82,00	60,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	771,52	150,94
0+080	0,00	0,00	27,33	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	250,71	37,04
	0,00	0,00	109,33	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.022,23	187,98
0+094,248	0,00	0,00	19,47	14,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	179,31	20,09
	0,00	0,00	128,81	94,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.201,53	208,07

Firme catálogo: 0008
M.B.C. S-12 72,984m³
RIEGO DE ADHERENCIA 1.239,451m²
RIEGO DE ADHERENCIA 1.295,215m²
Resto de refuerzo 136,866m³

GL-12260--EJE GLORIETA-ALLO - GL-12260--EJE GLORIETA-ALLO

Estación inicial 0+020
Estación final 0+090
Intervalo 20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+020	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+030	0,00	0,00	10,00	8,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	69,66	4,14
	0,00	0,00	10,00	8,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	69,66	4,14

MEDICIÓN DE FIRMES
Áreas corregidas por curvatura

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
Firme catálogo: 0008 M.B.C. S-12 4,681m³ RIEGO DE ADHERENCIA 80,778m² RIEGO DE ADHERENCIA 85,361m² Resto de refuerzo 0,108m³											

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+030	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+040	0,00	0,00	10,00	8,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60,47	5,52
	0,00	0,00	10,00	8,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60,47	5,52
0+050	0,00	0,00	10,00	9,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	45,78	2,02
	0,00	0,00	20,00	17,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	106,25	7,54
0+060	0,00	0,00	10,00	9,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	34,18	1,14
	0,00	0,00	30,00	27,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	140,43	8,68
0+080	0,00	0,00	20,00	19,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	64,10	3,32
	0,00	0,00	50,00	47,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	204,54	12,00
0+090	0,00	0,00	10,00	9,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	32,09	1,71
	0,00	0,00	60,00	57,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	236,63	13,71

Firme catálogo: 0008
M.B.C. S-12 15,168m³
RIEGO DE ADHERENCIA 264,160m²
RIEGO DE ADHERENCIA 294,160m²
Resto de refuerzo 0,959m³

GL-12260--EJE GLORIETA-ESTELLA-2020 - GL-12260--EJE GLORIETA-ESTELLA-2020

Estación inicial 0+010
Estación final 0+080
Intervalo 20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+010	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+020	0,00	0,00	20,00	19,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	199,54	33,24
	0,00	0,00	20,00	19,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	199,54	33,24
0+020,019	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,03
	0,00	0,00	20,02	19,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	199,72	33,27
0+030,062	0,00	0,00	10,04	8,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	88,30	14,52
	0,00	0,00	30,06	27,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	288,02	47,79
0+040	0,00	0,00	9,94	9,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	79,78	11,68
	0,00	0,00	40,00	36,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	367,80	59,47
0+040,060	0,00	0,00	0,06	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	0,07
	0,00	0,00	40,06	36,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	368,27	59,54
0+050	0,00	0,00	9,94	9,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	71,21	9,83
	0,00	0,00	50,00	46,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	439,48	69,38
0+060	0,00	0,00	10,00	9,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	63,77	7,46
	0,00	0,00	60,00	56,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	503,25	76,84
0+080	0,00	0,00	20,00	19,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	121,86	11,22
	0,00	0,00	80,00	76,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	625,11	88,07

Firme catálogo: 0008
M.B.C. S-12 32,949m³
RIEGO DE ADHERENCIA 563,615m²
RIEGO DE ADHERENCIA 598,615m²
Resto de refuerzo 43,738m³

GL-12260--EJE GLORIETA-LERIN-2020 - GL-12260--EJE GLORIETA-LERIN-2020

Estación inicial 0+000
Estación final 0+120
Intervalo 20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+020	0,00	0,00	20,00	27,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	245,31	66,53
	0,00	0,00	20,00	27,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	245,31	66,53
0+039,969	0,00	0,00	19,97	19,06	0,00	24,89	12,97	5,92	27,45	154,28	27,60
	0,00	0,00	39,97	46,39	0,00	24,89	12,97	5,92	27,45	399,59	94,12
0+040	0,00	0,00	0,03	0,03	0,00	0,15	0,08	0,04	0,17	0,00	0,00
	0,00	0,00	40,00	46,42	0,00	25,05	13,05	5,96	27,62	399,59	94,12
0+049,926	0,00	0,00	9,93	9,11	0,00	24,79	12,91	5,89	27,33	45,48	5,54
	0,00	0,00	49,93	55,53	0,00	49,83	25,96	11,85	54,95	445,06	99,67
0+057	0,00	0,00	7,07	7,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	61,75	6,66
	0,00	0,00	57,00	62,73	0,00	49,83	25,96	11,85	54,95	506,81	106,32
0+060	0,00	0,00	3,00	3,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,86	2,28
	0,00	0,00	60,00	65,78	0,00	49,83	25,96	11,85	54,95	531,67	108,61
0+076,945	0,00	0,00	16,94	17,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	124,00	10,54
	0,00	0,00	76,94	82,97	0,00	49,83	25,96	11,85	54,95	655,67	119,15
0+080	0,00	0,00	3,06	3,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,44	1,53
	0,00	0,00	80,00	86,07	0,00	49,83	25,96	11,85	54,95	675,11	120,67

MEDICIÓN DE FIRMES
Áreas corregidas por curvatura

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+100	0,00	0,00	20,00	19,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	125,13	12,26
	0,00	0,00	100,00	106,03	0,00	49,83	25,96	11,85	54,95	800,23	132,94
	0,00	0,00	20,00	20,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	118,86	9,63
0+120	0,00	0,00	120,00	126,13	0,00	49,83	25,96	11,85	54,95	919,09	142,57

Firme catálogo: 0008
M.B.C. S-12
RIEGO DE ADHERENCIA
RIEGO DE ADHERENCIA
Resto de refuerzo

46,742m³
799,704m²
849,704m²
34,064m³

GL-12260--EJE GLORIETA-SESMA-2020 - GL-12260--EJE GLORIETA-SESMA-2020

Estación inicial 0+030
Estación final 0+100
Intervalo 20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+030	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	10,00	11,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	91,30	20,65
0+040	0,00	0,00	10,00	11,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	91,30	20,65

Firme catálogo: 0008
M.B.C. S-12
RIEGO DE ADHERENCIA
RIEGO DE ADHERENCIA
Resto de refuerzo

5,562m³
94,883m²
100,146m²
15,167m³

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+040	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	10,00	8,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	74,01	27,52
0+050	0,00	0,00	10,00	8,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	74,01	27,52
	0,00	0,00	10,00	9,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	64,63	25,39
0+060	0,00	0,00	20,00	17,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	138,63	52,91
	0,00	0,00	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	51,07	16,48
0+070	0,00	0,00	30,00	27,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	189,70	69,38
	0,00	0,00	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	37,77	8,31
0+080	0,00	0,00	40,00	37,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	227,47	77,70
	0,00	0,00	20,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	63,91	6,52
0+100	0,00	0,00	60,00	57,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	291,38	84,21

Firme catálogo: 0008
M.B.C. S-12
RIEGO DE ADHERENCIA
RIEGO DE ADHERENCIA
Resto de refuerzo

17,954m³
311,416m²
340,876m²
66,730m³

GL-12260--EJE LERIN-GLORIETA--2020 - GL-12260--EJE LERIN-GLORIETA-2020

Estación inicial 0+020
Estación final 0+130
Intervalo 20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+020	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	19,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	103,51	4,47
0+040	0,00	0,00	20,00	19,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	103,51	4,47
	0,00	0,00	15,00	14,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	78,48	4,46
0+055	0,00	0,00	35,00	34,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	181,99	8,93
	0,00	0,00	5,00	4,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27,00	2,15
0+060	0,00	0,00	40,00	39,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	208,99	11,08
	0,00	0,00	20,00	19,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	118,51	10,74
0+080	0,00	0,00	60,00	59,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	327,50	21,82
	0,00	0,00	20,00	20,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	153,08	23,10
0+100	0,00	0,00	80,00	79,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	480,58	44,92
	0,00	0,00	17,69	15,57	0,00	19,21	10,02	4,57	21,16	122,35	23,23
0+117,692	0,00	0,00	97,69	95,26	0,00	19,21	10,02	4,57	21,16	602,93	68,15
	0,00	0,00	2,31	1,88	0,00	11,53	6,01	2,74	0,00	0,00	0,00
0+120	0,00	0,00	100,00	97,14	0,00	30,74	16,03	7,31	33,87	602,93	68,15
	0,00	0,00	10,00	12,86	0,00	30,61	13,02	5,94	27,52	56,59	11,26
0+130	0,00	0,00	110,00	110,00	0,00	61,35	29,05	13,25	61,38	659,52	79,41

Firme catálogo: 0008
M.B.C. S-12
RIEGO DE ADHERENCIA
RIEGO DE ADHERENCIA
Resto de refuerzo

46,809m³
802,887m²
857,887m²
39,838m³

MEDICIÓN DE FIRMES
Áreas corregidas por curvatura

GL-12260--EJE SESMA-GLORIETA - GL-12260--EJE SESMA-GLORIETA

Estación inicial 0+000
Estación final 0+070
Intervalo 20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60
0+010	0,00	0,00	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	31,62	0,60

Firme catálogo: 0008
M.B.C. S-12
RIEGO DE ADHERENCIA
RIEGO DE ADHERENCIA
Resto de refuerzo

1,977m³
35,015m²
40,015m²
1,377m³

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+010	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	31,84	1,84
0+020	0,00	0,00	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	31,84	1,84
	0,00	0,00	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	33,01	4,80
0+030	0,00	0,00	20,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	64,86	6,64
	0,00	0,00	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	38,76	9,47
0+040	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	103,61	16,12
	0,00	0,00	10,00	9,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	57,36	20,95
0+050	0,00	0,00	40,00	39,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	160,97	37,07
	0,00	0,00	10,00	8,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	79,30	31,62
0+060	0,00	0,00	50,00	47,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	240,27	68,69
	0,00	0,00	10,00	12,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,31	23,78
0+070	0,00	0,00	60,00	60,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	340,58	92,47

Firme catálogo: 0008
M.B.C. S-12
RIEGO DE ADHERENCIA
RIEGO DE ADHERENCIA
Resto de refuerzo

20,915m³
360,980m²
390,980m²
72,038m³

4.1.- MEDICIONES

MEDICIONES GENERALES.

1 GLORIETA PK 11+340

1.1 Trabajos previos

100LIM10 1.280,000 M2 Limpieza y rebaje de tierras y materia vegetal en bermas, bordes de arcén, hasta un máximo de 1 m de anchura por metro lineal, por medios mecánicos o manuales, para eliminación de la vegetación existente con recogida y transporte de los productos resultantes a gestor autorizado, incluidos señalistas si es necesario.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
NA-122	4,000	120,000	1,000		480,000
NA-6340	2,000	200,000	1,000		400,000
ALLO	2,000	200,000	1,000		400,000
Total ...					1.280,000

100EXC30 173,200 M3 Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor de residuos, entibación y agotamiento si fuese necesario.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Interior Glorrieta 11+340	1,000	491,000		0,200	98,200
Acondicionam. caminos	3,000	20,000	5,000	0,250	75,000
Total ...					173,200

100DEM60 294,900 M3 Demolición de hormigón, MBC o cualquier tipo de pavimento existente, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a gestor de residuos.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Interior Glorrieta 11+340	1,000	492,000		0,500	246,000
arquetas, obras de fabrica	6,000	6,000	0,300	1,000	10,800
Isletas	1,000	51,000		0,300	15,300
	1,000	17,000		0,300	5,100
	1,000	47,000		0,300	14,100
	1,000	12,000		0,300	3,600
Total ...					294,900

120SS100 563,000 M3 Terraplén con suelos Seleccionados con CBR> 12 , extraídos, transportados, extendidos y compactados, incluyendo valor del préstamo, suministro, canon de ocupación, refino, humectación si fuese necesario y compactación de la superficie de asiento.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Interior Glorrieta 11+340	1,000	491,000		1,000	491,000
Conexiones con caminos	3,000	20,000	5,000	0,240	72,000
Total ...					563,000

120ZA100 75,000 M3 Zahorra artificial tipo 0/32 extendida, humectación necesaria y compactación según el PG-3, incluso refino y compactación de la superficie de asiento.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Conexiones con caminos	3,000	20,000	5,000	0,250	75,000
Total ...					75,000

100FRE02 3.800,000 M2 Fresado de firme de mezcla bituminosa, medido por centímetro de espesor, incluso barrido, carga y retirada de productos resultantes a acopio temporal, lugar de empleo o a gestor de residuos autorizado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Zonas puntuales (10 % long. NA-122)	0,100	400,000	10,000	5,000	2.000,000
Fresados conexiones					
NA-122	2,000	10,000	10,000	5,000	1.000,000
NA-6340	1,000	10,000	8,000	5,000	400,000
Allo	1,000	10,000	8,000	5,000	400,000
Total ...					3.800,000

100COR10 331,000 MI Corte de cualquier tipo de pavimento con sierra de disco, para cualquier longitud y cualquier profundidad.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Fresados conexiones					
NA-122	1,000	10,000			10,000
NA-6340	1,000	10,000			10,000
Allo	1,000	10,000			10,000
Glorieta	2,000	80,000			160,000
Isletas	1,000	52,000			52,000
	1,000	22,000			22,000

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	49,000			49,000
	1,000	18,000			18,000
Total ...					331,000

1.2 Drenaje

104CU120 2.200,000 MI Limpieza y repavimentado de cunetas y márgenes en una anchura mínima de 2 m por medios mecánicos o manuales, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado, en todo tipo de terreno sin clasificar, totalmente nivelado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
NA-122	4,000	350,000	1,000		1.400,000
NA-6340	2,000	200,000	1,000		400,000
ALLO	2,000	200,000	1,000		400,000
Total ...					2.200,000

104SAL02 8,000 Ud Boquillas para paso salvacunetas formada por aletas con taludes con inclinación superior a 4H/1V, incluso rejilla de protección si es necesario, para diámetros de hasta 1000 mm totalmente terminada según normativa vigente.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Caminos					
NA-6340	4,000				4,000
Allo	2,000				2,000
ODT					
Eje Estrella-Glorieta	1,000				1,000
Eje Glorietta-Lerín	1,000				1,000
Total ...					8,000

120SS100 18,000 M3 Terraplén con suelos Seleccionados con CBR> 12 , extraídos, transportados, extendidos y compactados, incluyendo valor del préstamo, suministro, canon de ocupación, refino, humectación si fuese necesario y compactación de la superficie de asiento.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Conexión boquillas 4/1 con cunetas	6,000	4,000	3,000	0,250	18,000
Total ...					18,000

112HO200 18,000 M3 Hormigón tipo HNE-20/P/20 (20 N/mm2 de resistencia característica) en masa, incluso aditivos, suministro, colocación y curado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Conexión boquillas 4/1 con cunetas	6,000	4,000	3,000	0,250	18,000
Total ...					18,000

104LIM10 70,000 MI Limpieza de caño u obra de fábrica existente de cualquier tamaño o diámetro, por medios manuales o mecánicos incluso transporte de productos sobrantes a gestor de residuos.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Limpieza de ODT	1,000	70,000			70,000
Total ...					70,000

100COR10 144,000 MI Corte de cualquier tipo de pavimento con sierra de disco, para cualquier longitud y cualquier profundidad.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ODT					
Eje Estrella-Glorieta	4,000	12,500			50,000
Pozo o arqueta	4,000	3,000			12,000
De sumidero a Pozo o arqueta	2,000	5,000			10,000
Eje Glorietta-Lerín	4,000	12,500			50,000
Pozo o arqueta	4,000	3,000			12,000
De sumidero a Pozo o arqueta	2,000	5,000			10,000
Total ...					144,000

100DEM60 11,100 M3 Demolición de hormigón, MBC o cualquier tipo de pavimento existente, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a gestor de residuos.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ODT					
Eje Estrella-Glorieta	1,000	12,500	0,600	0,300	2,250
Pozo o arqueta	1,000	3,000	3,000	0,300	2,700
De sumidero a Pozo o arqueta	1,000	5,000	0,400	0,300	0,600
Eje Glorietta-Lerín	1,000	12,500	0,600	0,300	2,250
Pozo o arqueta	1,000	3,000	3,000	0,300	2,700
De sumidero a Pozo o arqueta	1,000	5,000	0,400	0,300	0,600
Total ...					11,100

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
100EXC30	42,000 M3	Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor de residuos, entibación y agotamiento si fuese necesario.			
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
ODT					
Eje Estella-Glorieta	1,000	12,500	0,600	1,200	9,000
Pozo o arqueta	1,000	3,000	3,000	1,200	10,800
De sumidero a Pozo o arqueta	1,000	5,000	0,400	0,600	1,200
Eje Glorieta-Lerín	1,000	12,500	0,600	1,200	9,000
Pozo o arqueta	1,000	3,000	3,000	1,200	10,800
De sumidero a Pozo o arqueta	1,000	5,000	0,400	0,600	1,200
Total ...					42,000

104PVC20	10,000 m	Tubería de P.V.C. para saneamiento con presión PN=6, color teja, s/UNE-EN ISO 1452, de hasta 200mm. de diámetro, con campana y junta de goma, totalmente colocada y probada.			
-----------------	-----------------	---	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
ODT					
Eje Estella-Glorieta					
De sumidero a Pozo o arqueta	1,000	5,000			5,000
Eje Glorieta-Lerín					
De sumidero a Pozo o arqueta	1,000	5,000			5,000
Total ...					10,000

104PVC31	26,000 m	Tubería de P.V.C. para saneamiento con presión PN=6, color teja, s/UNE-EN ISO 1452, de 315 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, totalmente colocada y probada.			
-----------------	-----------------	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
ODT					
Eje Estella-Glorieta	1,000	13,000			13,000
Eje Glorieta-Lerín	1,000	13,000			13,000
Total ...					26,000

104SUM07	4,000 ud	Sumidero "sifónico" para recogida de pluviales en calzada de dimensiones interiores 30x75 y profundidad variable realizado sobre solera y alzados de hormigón HM-20 de 15 cms de espesor con rejilla metálica de fundición modelo RE-30-HFG C-250 con marco de fundición enrasado al pavimento, incluso excavación, rellenos, encofrado, desencofrado y medios auxiliares según detalles constructivos en plano.			
-----------------	-----------------	---	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
ODT					
Eje Estella-Glorieta	2,000				2,000
Eje Glorieta-Lerín	2,000				2,000
Total ...					4,000

100REL12	26,838 M3	Relleno de gravilla de tamaño comprendido entre 6 y 12 mm para zanjas, totalmente extendido y compactado.			
-----------------	------------------	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
ODT					
Eje Estella-Glorieta	1,000	12,500	0,600	0,450	3,375
Pozo o arqueta	1,000	3,000	3,000	1,200	10,800
A deducir pozo	-1,000	1,130		1,200	-1,356
De sumidero a Pozo o arqueta	1,000	5,000	0,400	0,300	0,600
Eje Glorieta-Lerín	1,000	12,500	0,600	0,450	3,375
Pozo o arqueta	1,000	3,000	3,000	1,200	10,800
A deducir pozo	-1,000	1,130		1,200	-1,356
De sumidero a Pozo o arqueta	1,000	5,000	0,400	0,300	0,600
Total ...					26,838

112HS200	15,200 m3	Mezcla para la formación de HM-20, realizada en central, pero sin ningún tipo de adicción de agua, para rellenos de saneos, puesta en obra, extendida en capas de espesor máximo 25 cm, nivelada, regada y compactada, medida sobre perfil.			
-----------------	------------------	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Igual medic. excav.	1,000	42,000			42,000
A deducir gavilla	-1,000	26,800			-26,800
Total ...					15,200

104CON23	2,000 Ud	Cono excéntrico prefabricado de 1,20 m de diámetro interior, 0,85 m de altura y 0,15 m de espesor de pared. Incluyendo la solera y meseta inferior, pates, tapa de registro de fundición dúctil (tipo REXEL o similar), D-400 de 40 Tn de resistencia y 70 Kg de peso, anclaje del aro y colocación de plancha superior de hormigón (HNE-20 de 20 cm), excavación de todo el pozo y relleno con gravillón del exceso de excavación.			
-----------------	-----------------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ODT					
Eje Estrella-Glorieta	1,000				1,000
Eje Glorieta-Lerín	1,000				1,000
Total ...					2,000

104CIL23	0,500 MI	Cilindro prefabricado para pozo de registro de 1.20 m de diámetro interior y 0.15 m de espesor de pared, incluso colocación, pates, sellado de juntas con mortero y relleno con gravillón del exceso de excavación. Cuando el pozo no sea prefabricado el espesor de pared será de 25 cm.			
-----------------	-----------------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ODT					
Eje Estrella-Glorieta	1,000			0,250	0,250
Eje Glorieta-Lerín	1,000			0,250	0,250
Total ...					0,500

1.3 Señalización provisional

132PIN50	1.112,000 M2	Borrado de marcas viales de cualquier anchura o elemento existente con pintura negra.			
-----------------	---------------------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Borrado marcas viales					
NA-122	4,000	200,000			800,000
Isletas	4,000	78,000			312,000
Total ...					1.112,000

132MVR31	600,000 MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 10 cm de ancho reflectante de color amarillo, con pintura acrílica, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.			
-----------------	-------------------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Solo en tramo de aproxim. glorieta					
NA-122	2,000	200,000			400,000
NA-6340	1,000	100,000			100,000
Allo	1,000	100,000			100,000
Total ...					600,000

132MVR33	2.800,000 MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 15 cm de ancho reflectante de color amarillo, con pintura acrílica, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.			
-----------------	---------------------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Solo en tramo de aproxim. glorieta					
NA-122	4,000	300,000			1.200,000
bordes isletas	4,000	200,000			800,000
NA-6340	2,000	200,000			400,000
Allo	2,000	200,000			400,000
Total ...					2.800,000

132MVS20	63,000 M2	Banda rugosa para zona de velocidad reducida (B-TA), creada con pintura especial o con mortero de resina epoxi, de 50 cm de anchura y 2 cm de altura, perfectamente colocada, incluso premarcado, limpieza, señalización móvil de obra y señalistas si fuere necesario.			
-----------------	------------------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Bandas rugosas pisables					
NA-122	6,000	3,500	0,500	3,000	31,500
NA-6340	3,000	3,500	0,500	3,000	15,750
Allo	3,000	3,500	0,500	3,000	15,750
Total ...					63,000

132MVS12	103,496 M2	Superficie amarilla realmente pintada en flechas, bandas de parada, letras y símbolos pisables, con pintura plástica de dos componentes de aplicación en frío, incluso premarcaje.			
-----------------	-------------------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
DESVIOS					
FLECHAS					
Frente	8,000	1,800			14,400
STOP	2,000	3,180			6,360
CEDA EL PASO	4,000	1,434			5,736
Lineas detenc.	4,000	7,000		0,500	14,000

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Bandas rugosas pisables					
NA-122	6,000	3,500	0,500	3,000	31,500
NA-6340	3,000	3,500	0,500	3,000	15,750
Allo	3,000	3,500	0,500	3,000	15,750
Total ...					103,496

132SV230 **56,000 Ud** Señal de obra según normativa de advertencia, de prohibición, de obligación, etc. incluso poste de sustentación lastrado, colocación y desmontaje tantas veces como sea necesario durante toda la obra y su mantenimiento.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
SEÑALIZ. DE OBRA					
Glorieta 11+340 CIRCULAR					
TR-500	4,000	1,000			4,000
TR-301.Lim.veloc	4,000	3,000			12,000
TR-305.Proh.adel	4,000	2,000			8,000
R-402	4,000				4,000
TRIANGULAR					
TP-18	4,000	2,000			8,000
TP-31	4,000	1,000			4,000
TP-17a	4,000	1,000			4,000
P-4	4,000	1,000			4,000
R-1	4,000	1,000			4,000
RECTANGULAR					
TS-60	4,000				4,000
Total ...					56,000

132SV257 **10,800 M2** Cartel croquis o indicador de dirección de chapa de acero galvanizado, retrorreflectante de clase RA2, incluso tornillería, elementos de fijación, postes de sustentación, cimentación, totalmente colocado en obra.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
TS-860	4,000	1,800		1,500	10,800
Total ...					10,800

132CAP10 **32,000 Ud** Captafaro reflectante a dos caras tipo "ojo de gato".

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Puntos singulares	8,000	40,000		0,100	32,000
Total ...					32,000

132SV254	8,000 Ud	Panel direccional (fondo blanco, franja roja) para balizamiento en desvíos tipo TB-1 con nivel reflexivo II de 1.95x0.95 m. incluso poste de sustentación y colocación en obra.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Puntos singulares Interior glorieta	4,000	2,000			8,000
Total ...					8,000

132SV252 **4,000 Ud** Cascada luminosa, luz aparentemente en movimiento, tipo TL-8 formada por 5 unidades totalmente colocadas en obra.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Paneles direccionales	4,000				4,000
Total ...					4,000

132SV258 **92,000 Ud** Baliza luminosa intermitente con lentes de 200 mm de diámetro de chapa con célula fotoeléctrica para señal TP-18 con pila de 25 Amp. según tipo TL-2 totalmente colocadas en obra.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Fases					
Señal TP-18	8,000	3,000			24,000
Carteles	12,000	1,000			12,000
Barrera new jersey	4,000	4,000			16,000
Conos	8,000	5,000			40,000
Total ...					92,000

132SV520 **209,000 MI** Barrera de plástico tipo New Jersey (20 usos) normalizada para desvío de tráfico, incluso colocación y desmontaje con señalistas tantas veces como sea necesario durante la obra.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Glorieta 11+340	1,000	129,000			129,000
Para encauzam. prov. de accesos a glorieta	4,000	10,000			40,000
Para encauzam. prov. de salidas de glorieta	4,000	10,000			40,000
Total ...					209,000

132SV300	112,000 Ud	Retirada de la ubicación existente en obra, acopio temporal y nueva colocación en obra o traslado bien al gestor de residuos o al centro de conservación más próximo, de todo tipo de señales verticales: discos, triángulos, hitos km, carteles de todos los tamaños, suministro de tornillería, incluso cimentación, colocación de soporte, etc.			
-----------------	-------------------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Dos movimientos	56,000	2,000			112,000
Total ...					112,000

132SV500	146,000 Ud	Cono reflectante de 70 cm de altura de PVC.			
-----------------	-------------------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
NA-122	2,000	40,000			80,000
NA-6340 y ALLO	2,000	18,000			36,000
Varios	1,000	30,000			30,000
Total ...					146,000

1.4 Afirmado

124RIE04	10.769,738 M2	Riego de adherencia C60B3 ADH o de curado C60B3 CUR, incluso barrido y preparación de la superficie existente, totalmente terminado.			
-----------------	----------------------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
s/medición auxiliar					
GL-11340-ALLO-GLORIETA	1,000	420,644			420,644
	1,000	460,061			460,061
GL-11340-ARRO-NIZ-GLORIETA	1,000	46,300			46,300
	1,000	51,300			51,300
	1,000	389,638			389,638
	1,000	418,702			418,702
GL-11340-ESTE-LLA-GLORIETA	1,000	539,830			539,830
	1,000	574,830			574,830
GL-11340-GLO-RIETA	1,000	1.221,060			1.221,060
	1,000	1.276,823			1.276,823
GL-11340-GLO-RIETA-ALLO	1,000	86,950			86,950
	1,000	92,289			92,289
	1,000	407,117			407,117
	1,000	445,527			445,527
GL-11340-GLO-RIETA-ARRONIZ	1,000	306,537			306,537
	1,000	336,676			336,676
GL-11340-GLO-RIETA-ESTELLA	1,000	643,896			643,896
	1,000	683,896			683,896

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
GL-11340-GLO-RIETA-LERIN	1,000	515,328			515,328
	1,000	550,328			550,328
GL-LERIN-GLO-RIETA	1,000	631,003			631,003
	1,000	671,003			671,003
Total ...					10.769,738

124MBC09	935,451 Tn	Fabricación, transporte, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 bin S (antigua S-20) para capa base con árido calizo y polvo mineral incluido, totalmente colocada, excepto betún.			
-----------------	-------------------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/medición aux.					
GL-11340-ALLO-GLORIETA	2,450	16,420			40,229
GL-11340-ARRO-NIZ-GLORIETA	2,450	0,139			0,341
	2,450	73,296			179,575
GL-11340-ESTE-LLA-GLORIETA	2,450	5,036			12,338
GL-11340-GLO-RIETA	2,450	150,182			367,946
GL-11340-GLO-RIETA-ALLO	2,450	4,713			11,547
	2,450	9,665			23,679
GL-11340-GLO-RIETA-ARRONIZ	2,450	51,063			125,104
GL-11340-GLO-RIETA-ESTELLA	2,450	42,980			105,301
GL-11340-GLO-RIETA-LERIN	2,450	1,471			3,604
GL-LERIN-GLO-RIETA	2,450	26,852			65,787
Total ...					935,451

124MBC08	908,700 Tn	Fabricación, transporte, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 surf S (antigua S-20) para capa rodadura con áridos ofíticos y polvo mineral incluido, totalmente colocada, excepto betún.			
-----------------	-------------------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
s/medición auxiliar					
GL-11340-ALLO-GLORIETA	2,500	24,261			60,653
GL-11340-ARRO-NIZ-GLORIETA	2,500	2,654			6,635
	2,500	22,657			56,643
GL-11340-ESTE-LLA-GLORIETA	2,500	31,522			78,805

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
GL-11340-GLO-RIETA	2,500	71,881			179,703
GL-11340-GLO-RIETA-ALLO	2,500	5,085			12,713
	2,500	23,474			58,685
GL-11340-GLO-RIETA-ARRONIZ	2,500	17,683			44,208
GL-11340-GLO-RIETA-ESTELLA	2,500	37,642			94,105
GL-11340-GLO-RIETA-LERIN	2,500	30,152			75,380
GL-LERIN-GLO-RIETA	2,500	36,868			92,170
Caminos	2,500	60,000	6,000	0,060	54,000
Fresados conexiones					
NA-122	2,500	20,000	10,000	0,050	25,000
NA-6340	2,500	10,000	8,000	0,050	10,000
Allo	2,500	10,000	8,000	0,050	10,000
Zonas puntuales (10 % long. NA-122)	2,500	40,000	10,000	0,050	50,000
Total ...					908,700

124BET04 87,530 Tn Betún tipo BC 50/70 empleado en mezclas bituminosas, según PG-3, incorporado a la mezcla.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Capa base S-20	1,000	935,451	0,045		42,095
Capa rodadura S-20	1,000	908,700	0,050		45,435
Total ...					87,530

1.5 Señalización, Balizamiento y Defensas

1.5.1 Señalización Horizontal Definitiva

132MVR11 600,000 MI Marca vial reflexiva continua o discontinua de 10 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura termoplástica en caliente, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Medición s/planos Glorieta 11+340					
NA-122	2,000	100,000			200,000
NA-6340	1,000	200,000			200,000

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Allo	1,000	200,000			200,000
Total ...					600,000

132MVR13 2.350,000 MI Marca vial reflexiva continua o discontinua de 15 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura termoplástica en caliente, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Medición s/planos Glorieta 11+340	1,000	130,000			130,000
	1,000	95,000			95,000
	1,000	79,000			79,000
NA-122	4,000	210,000			840,000
Isletas	1,000	125,000			125,000
	1,000	175,000			175,000
NA-6340					
Isleta	1,000	47,000			47,000
	2,000	200,000			400,000
Allo					
Isleta	1,000	59,000			59,000
	2,000	200,000			400,000
Total ...					2.350,000

132MVS24 2.300,000 MI Resaltos con material plástico tipo spotflex o similar con una densidad de más de 225 u./m2 sobre marca vial de 15 cm de ancho en dos componentes en frío, (totalmente terminada, incluso premarcado, limpieza, señalización móvil de obra y señalistas si fuera necesario).

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Arcenes					
NA-122	4,000	300,000			1.200,000
bordes isletas	1,000	125,000			125,000
	1,000	175,000			175,000
NA-6340	2,000	200,000			400,000
Allo	2,000	200,000			400,000
Total ...					2.300,000

132MVR16 40,000 MI Marca vial reflexiva continua o discontinua de 30 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura termoplástica en caliente, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Glorieta 11+340	4,000	10,000			40,000
Total ...					40,000

132PIN22 612,580 M2 Marca vial realmente ejecutada reflexiva en flechas, señales, letras, cebreados, bandas de parada, símbolos, con pintura termoplástica en caliente, dotación de pintura de 3 kg/m² y 0,50 kg/m² de microesferas de vidrio, incluso premarcaje, limpieza del firme, preparación de la superficie a pintar, señalización móvil de obra y señalista si fuera necesario, totalmente acabada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Glorieta 11+340					
M-5.1	8,000	1,800			14,400
M-6.5 ceda el paso	4,000	1,440			5,760
M-6.3 stop	2,000	1,230			2,460
Lineas de detención	2,000	5,000			10,000
Isletas					
NA-122	1,000	143,000			143,000
	1,000	144,000			144,000
NA-6340	1,000	42,000			42,000
ALLO	1,000	55,000			55,000
Bandas rugosas pisables					
NA-122	18,000	3,500	0,500	3,000	94,500
NA-6340	9,000	3,500	0,500	3,000	47,250
Allo	9,000	3,500	0,500	3,000	47,250
Indicación limitación de 40	4,000	0,450			1,800
	4,000	0,470			1,880
Corona exterior	4,000	0,820			3,280
Total ...					612,580

132PIN24 50,000 M2 Borrado de marcas viales de cualquier anchura o elemento existente, con agua a presión o con microfresado, hasta su completa desaparición.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Borrado marcas viales	1,000	50,000			50,000
Total ...					50,000

132MVS20 189,000 M2 Banda rugosa para zona de velocidad reducida (B-TA), creada con pintura especial o con mortero de resina epoxi, de 50 cm de anchura y 2 cm de altura, perfectamente colocada, incluso premarcado, limpieza, señalización móvil de obra y señalistas si fuere necesario.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Bandas rugosas pisables					
NA-122	18,000	3,500	0,500	3,000	94,500
NA-6340	9,000	3,500	0,500	3,000	47,250
Allo	9,000	3,500	0,500	3,000	47,250
Total ...					189,000

132MVR07 221,000 MI Pintura para exteriores tipo acrílico sobre bordillos de hormigón, comprendiendo limpieza de éstos, neutralización, lijado de soporte, imprimación selladora, plastecido de grietas, afinado, mano de fondo y dos manos de pintura de color a elegir por la Dirección de Obra.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Glorieta 11+340	1,000	80,000			80,000
Isletas	1,000	52,000			52,000
	1,000	22,000			22,000
	1,000	49,000			49,000
	1,000	18,000			18,000
Total ...					221,000

1.5.2 Señalización Vertical Definitiva

132HT006 4,000 Ud Hito kilométrico de 400 x 600 mm, con poste de 80 x 40 x 2 mm, con material reflectante clase RA2 incluso excavación, poste, tornillería y cimentación, totalmente colocado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Hitos kilométricos	4,000				4,000
Total ...					4,000

132SV200 2,000 Ud Señal octogonal de 90 cm retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Caminos					

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
R-2	2,000				2,000
Total ...					2,000

132SV212 25,000 Ud Señal circular de D=90 cm retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Glorieta 11+340					
R-101	4,000				4,000
R-301	13,000				13,000
R-502	2,000				2,000
R-305	2,000				2,000
R-402	4,000				4,000
Total ...					25,000

132SV218 12,000 Ud Señal triangular de 135 cm de lado retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Glorieta 11+340					
R-1	8,000				8,000
P-4	4,000				4,000
Total ...					12,000

132SV160 32,450 M2 Cartel croquis o indicador de dirección reflexivo de lamas clase RA2, incluso postes de sustentación, cimiento de hormigón armado y colocación en obra.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
CARTELES					
Glorieta 11+340					
S-200	4,000	2,950		2,750	32,450
Total ...					32,450

132SV257 5,020 M2 Cartel croquis o indicador de dirección de chapa de acero galvanizado, retrorreflectante de clase RA2, incluso tornillería, elementos de fijación, postes de sustentación, cimentación, totalmente colocado en obra.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Glorieta 11+340					
S-300	4,000	1,700		0,550	3,740

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cartel S-800	4,000	0,800		0,400	1,280
Total ...					5,020

132SV248 4,000 Ud Panel direccional (tipo cajon cerrado de aluminio con perfil perimetral de 35 mm de ancho) de 1600 x 400 mm reflectante de nivel 2 con lámina antigrafiti y disodos efecto cascada alimentado mediante energía suministrada por placa solar o equivalente, formado por 4 aspas con fondo azul, incluso placa y aparata eléctrica, postes de sustentación, totalmente colocado en obra.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Glorieta 11+340					
Paneles luminosos	4,000				4,000
Total ...					4,000

132BAR11 62,000 Ud Desmontaje y transporte de todo tipo de señales verticales, carteles, etc a Parque de Conservación más cercano a la obra o a gestor de residuos autorizado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Retirada señales, carteles, etc	62,000				62,000
Total ...					62,000

132DES25 4,000 UD Desmontaje y montaje de cartel de lamas de cualquier medida, incluso transporte y p.p. de retirada de material a lugar de acopio, parque de conservación existente en la zona o colocación.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Desmontaje carteles	4,000				4,000
Total ...					4,000

1.5.3 Defensas

132DES10 268,000 MI Desmontaje completo de cualquier tipo de sistema de contención, barrera metálica o barrera de hormigón, desmontaje de defensa flexible de perfil de doble onda, extracción de poste de cualquier tipo y tamaño, incluso acopio de perfil, doble onda, separadores, y demás elementos reutilizables fuera de la plataforma y p.p. de retirada de material sobrante a Parque de Conservación de la zona, p.p de transporte de material reutilizable a lugar de utilización posteriormente.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Glorieta 11+340	1,000	32,000			32,000
	12,000	16,000			192,000
	1,000	44,000			44,000
Total ...					268,000

132BAR37 **1.008,000 MI** **Suministro y colocación de defensa flexible de perfil de doble onda galvanizada con las siguientes características: Nivel de contención N2, anchura de trabajo W2, deflexión dinámica entre 0,6 y 0,8 m e índice de severidad A; incluso pieza separadora entre perfil y poste, poste tubular de altura 2 m, tramo inicial y final de barrera, especiales si fueran necesarios, macizo de hormigón para cimentación del poste y nivelación, captafaro, tornillos y piezas accesorias, totalmente terminada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Glorieta 11+340					
NA-122	1,000	100,000			100,000
	1,000	32,000			32,000
	1,000	112,000			112,000
	1,000	88,000			88,000
Abatimientos	4,000	12,000	2,000		96,000
NA-6340	1,000	68,000			68,000
	1,000	80,000			80,000
	1,000	32,000			32,000
Abatimientos	3,000	12,000	2,000		72,000
Allo	1,000	44,000			44,000
	1,000	100,000			100,000
	1,000	60,000			60,000
	1,000	28,000			28,000
Abatimientos	4,000	12,000	2,000		96,000
Total ...					1.008,000

1.5.4 Balizamiento

132HT002 **40,000 Ud** **Hito de arista de 155 cm para balizamiento de los bordes de la carretera con retrorreflectancia de clase RA2, formado por poste, material reflexivo y elementos de anclaje, totalmente cimentado y colocado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
NA-122	2,000	1.000,000		0,020	40,000
Total ...					40,000

132CAP12 **198,000 Ud** **Captafaro tipo "ojo de gato", con reflectancia a dos caras, totalmente colocado en exterior de línea blanca.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Interior Glorieta 11+340	1,000	100,000		0,500	50,000
ISLETAS					
NA-122	2,000	160,000		0,200	64,000
	2,000	160,000		0,200	64,000
NA-6340	1,000	50,000		0,200	10,000
Allo	1,000	50,000		0,200	10,000
Total ...					198,000

132BA010 **7,000 Ud** **Baliza cilíndrica normalizada CH-75 con material reflectante clase RA2, de material plástico, de 75 cm. de alto y 20 cm de diámetro, que cumpla la UNE 135363, color verde, capaz de resistir los rayos ultravioletas, con base flexible, incluso elementos de sujeción, totalmente colocado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
NA-122	7,000				7,000
Total ...					7,000

1.6 Adaptación de Glorietas e Isletas

128JA283 **565,800 M2** **Suministro manta anti-hierba de plástico imputrescible, perfectamente anclada y colocada después del extendido de herbicida sobre el material granular, incluso aperturas discrecionales en los puntos donde se ubiquen las plantaciones en caso de ser necesario.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/medic. s/plano Interior de glorieta 11+340	1,150	492,000			565,800
Total ...					565,800

140FFC14 **98,200 M3** **Aportación, transporte y descarga de gravilla de dos colores o vidrio de colores debidamente fragmentado, a elegir por la Dirección de Obra para interiores decorativos de glorieta, perfectamente extendido.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Interior glorieta 11+340	1,000	491,000		0,200	98,200
Total ...					98,200

116ACE30	42,000 MI	Chapa de acero laminado de 2 mm de espesor y 30 cm de anchura, resistente a la corrosión S355 J2G2W, totalmente terminado, incluso fabricación, transporte y colocación.			
-----------------	------------------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Chapa interior glorieta 11+340	1,000	42,000			42,000
Total ...					42,000

110BOR16	220,000 MI	Bordillo prefabricado de hormigón de 25x15 cm, remontable, asentado sobre base de hormigón HNE-15 de 15x30 cm, incluso ríola de ancho 0,30 m y p.p. de enlechado de juntas con mortero. Totalmente colocado y rematado, incluso pintura de dos (2) colores (negro y amarillo).			
-----------------	-------------------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Interior Glorieta	1,000	79,000		1,000	79,000
Isletas	1,000	52,000			52,000
	1,000	22,000			22,000
	1,000	49,000			49,000
	1,000	18,000			18,000
Total ...					220,000

110BOR06	71,000 MI	Encintado con bordillo recto, prefabricado de 20 x 8 cm de sección asentado sobre base de hormigón en masa HM-20, incluso p.p. de enlechado con mortero de cemento, limpieza del elemento, juntas, etc. totalmente colocado.			
-----------------	------------------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Interior glorieta	1,000	71,000			71,000
Total ...					71,000

110HOIM1	239,000 M2	Pavimento de hormigón impreso con un espesor de 20 cm y con mallazo 150 x 150 x 8 mm, elaborado con hormigón de 20 N/mm2 de resistencia característica, aditivos, endurecedores, colorantes, etc., color y textura a elegir por la Dirección de Obra, parte proporcional de juntas y curado, totalmente terminado.			
-----------------	-------------------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Interior Glorieta	1,000	491,000		1,000	491,000
	-1,000	379,000		1,000	-379,000
Isletas	1,000	51,000			51,000
	1,000	17,000			17,000
	1,000	47,000			47,000

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	12,000			12,000
Total ...					239,000

2 GLORIETA PK 12+260

2.1 Trabajos previos

100LIM10	1.280,000 M2	Limpieza y rebaje de tierras y materia vegetal en bermas, bordes de arcén, hasta un máximo de 1 m de anchura por metro lineal, por medios mecánicos o manuales, para eliminación de la vegetación existente con recogida y transporte de los productos resultantes a gestor autorizado, incluidos señalistas si es necesario.			
-----------------	---------------------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
NA-122	4,000	120,000	1,000		480,000
NA-666	2,000	200,000	1,000		400,000
ALLO	2,000	200,000	1,000		400,000
Total ...					1.280,000

100EXC30	198,200 M3	Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor de residuos, entibación y agotamiento si fuese necesario.			
-----------------	-------------------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Interior Glorrieta 12+260	1,000	491,000		0,200	98,200
Acondicionam. caminos	4,000	20,000	5,000	0,250	100,000
Total ...					198,200

100DEM60	298,200 M3	Demolición de hormigón, MBC o cualquier tipo de pavimento existente, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a gestor de residuos.			
-----------------	-------------------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Interior Glorrieta 12+260	1,000	492,000		0,500	246,000
arquetas, obras de fabrica	8,000	6,000	0,300	1,000	14,400
Isletas	1,000	15,000		0,300	4,500
	1,000	64,000		0,300	19,200
	1,000	5,000		0,300	1,500
	1,000	42,000		0,300	12,600

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Total ...					298,200

120SS100	587,000 M3	Terraplén con suelos Seleccionados con CBR> 12 , extraídos, transportados, extendidos y compactados, incluyendo valor del préstamo, suministro, canon de ocupación, refino, humectación si fuese necesario y compactación de la superficie de asiento.			
----------	------------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Interior Glorrieta 12+260	1,000	491,000		1,000	491,000
Conexiones con caminos	4,000	20,000	5,000	0,240	96,000
Total ...					587,000

120ZA100	100,000 M3	Zahorra artificial tipo 0/32 extendida, humectación necesaria y compactación según el PG-3, incluso refino y compactación de la superficie de asiento.			
----------	------------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Conexiones con caminos	4,000	20,000	5,000	0,250	100,000
Total ...					100,000

100FRE02	3.800,000 M2	Fresado de firme de mezcla bituminosa, medido por centímetro de espesor, incluso barrido, carga y retirada de productos resultantes a acopio temporal, lugar de empleo o a gestor de residuos autorizado.			
----------	--------------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Zonas puntuales (10 % long. NA-122)	0,100	400,000	10,000	5,000	2.000,000
Fresados conexiones					
NA-122	2,000	10,000	10,000	5,000	1.000,000
NA-666	1,000	10,000	8,000	5,000	400,000
Allo	1,000	10,000	8,000	5,000	400,000
Total ...					3.800,000

100COR10	331,000 MI	Corte de cualquier tipo de pavimento con sierra de disco, para cualquier longitud y cualquier profundidad.			
----------	------------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Fresados conexiones					

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
NA-122	1,000	10,000			10,000
NA-666	1,000	10,000			10,000
Allo	1,000	10,000			10,000
Glorieta	2,000	80,000			160,000
Isletas	1,000	21,000			21,000
	1,000	64,000			64,000
	1,000	11,000			11,000
	1,000	45,000			45,000
Total ...					331,000

2.2 Drenaje

104CU120	2.200,000 MI	Limpieza y repavimentado de cunetas y márgenes en una anchura mínima de 2 m por medios mecánicos o manuales, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado, en todo tipo de terreno sin clasificar, totalmente nivelado.			
----------	--------------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
NA-122	4,000	350,000	1,000		1.400,000
NA-666	2,000	200,000	1,000		400,000
ALLO	2,000	200,000	1,000		400,000
Total ...					2.200,000

104SAL02	4,000 Ud	Boquillas para paso salvacunetas formada por aletas con taludes con inclinación superior a 4H/1V, incluso rejilla de protección si es necesario, para diámetros de hasta 1000 mm totalmente terminada según normativa vigente.			
----------	----------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Caminos					
NA-122					
Margen izquierda, dir. Estella	2,000				2,000
ODT					
Eje Estella-Glorieta	1,000				1,000
Eje Glorietta-Lerín	1,000				1,000
Total ...					4,000

120SS100	18,000 M3	Terraplén con suelos Seleccionados con CBR> 12 , extraídos, transportados, extendidos y compactados, incluyendo valor del préstamo, suministro, canon de ocupación, refino, humectación si fuese necesario y compactación de la superficie de asiento.			
----------	-----------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Conexión boquillas 4/1 con cunetas	6,000	4,000	3,000	0,250	18,000
Total ...					18,000

112HO200 **6,000 M3** **Hormigón tipo HNE-20/P/20 (20 N/mm2 de resistencia característica) en masa, incluso aditivos, suministro, colocación y curado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Conexión boquillas 4/1 con cunetas	2,000	4,000	3,000	0,250	6,000
Total ...					6,000

104LIM10 **70,000 MI** **Limpieza de caño u obra de fábrica existente de cualquier tamaño o diámetro, por medios manuales o mecánicos incluso transporte de productos sobrantes a gestor de residuos.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Limpieza de ODT	1,000	70,000			70,000
Total ...					70,000

100COR10 **132,000 MI** **Corte de cualquier tipo de pavimento con sierra de disco, para cualquier longitud y cualquier profundidad.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ODT					
Eje Estrella-Glorieta	4,000	11,000			44,000
Pozo o arqueta	4,000	3,000			12,000
De sumidero a Pozo o arqueta	2,000	5,000			10,000
Eje Glorieta-Lerín	4,000	11,000			44,000
Pozo o arqueta	4,000	3,000			12,000
De sumidero a Pozo o arqueta	2,000	5,000			10,000
Total ...					132,000

100DEM60 **10,560 M3** **Demolición de hormigón, MBC o cualquier tipo de pavimento existente, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a gestor de residuos.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ODT					
Eje Estrella-Glorieta	1,000	11,000	0,600	0,300	1,980

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pozo o arqueta	1,000	3,000	3,000	0,300	2,700
De sumidero a Pozo o arqueta	1,000	5,000	0,400	0,300	0,600
Eje Glorieta-Lerín	1,000	11,000	0,600	0,300	1,980
Pozo o arqueta	1,000	3,000	3,000	0,300	2,700
De sumidero a Pozo o arqueta	1,000	5,000	0,400	0,300	0,600
Total ...					10,560

100EXC30 **39,840 M3** **Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor de residuos, entibación y agotamiento si fuese necesario.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ODT					
Eje Estrella-Glorieta	1,000	11,000	0,600	1,200	7,920
Pozo o arqueta	1,000	3,000	3,000	1,200	10,800
De sumidero a Pozo o arqueta	1,000	5,000	0,400	0,600	1,200
Eje Glorieta-Lerín	1,000	11,000	0,600	1,200	7,920
Pozo o arqueta	1,000	3,000	3,000	1,200	10,800
De sumidero a Pozo o arqueta	1,000	5,000	0,400	0,600	1,200
Total ...					39,840

100REL12 **26,028 M3** **Relleno de gravilla de tamaño comprendido entre 6 y 12 mm para zanjas, totalmente extendido y compactado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ODT					
Eje Estrella-Glorieta	1,000	11,000	0,600	0,450	2,970
Pozo o arqueta	1,000	3,000	3,000	1,200	10,800
A deducir pozo	-1,000	1,130		1,200	-1,356
De sumidero a Pozo o arqueta	1,000	5,000	0,400	0,300	0,600
Eje Glorieta-Lerín	1,000	11,000	0,600	0,450	2,970
Pozo o arqueta	1,000	3,000	3,000	1,200	10,800
A deducir pozo	-1,000	1,130		1,200	-1,356
De sumidero a Pozo o arqueta	1,000	5,000	0,400	0,300	0,600
Total ...					26,028

104SUM07	4,000 ud	Sumidero "sifónico" para recogida de pluviales en calzada de dimensiones interiores 30x75 y profundidad variable realizado sobre solera y alzados de hormigón HM-20 de 15 cms de espesor con rejilla metálica de fundición modelo RE-30-HFG C-250 con marco de fundición enrasado al pavimento, incluso excavación, rellenos, encofrado, desencofrado y medios auxiliares según detalles constructivos en plano.			
-----------------	-----------------	---	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
ODT					
Eje Estrella-Glorieta	2,000				2,000
Eje Glorieta-Lerín	2,000				2,000
Total ...					4,000

104PVC20	10,000 m	Tubería de P.V.C. para saneamiento con presión PN=6, color teja, s/UNE-EN ISO 1452, de hasta 200mm. de diámetro, con campana y junta de goma, totalmente colocada y probada.			
-----------------	-----------------	---	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
ODT					
Eje Estrella-Glorieta					
De sumidero a Pozo o arqueta	1,000	5,000			5,000
Eje Glorieta-Lerín					
De sumidero a Pozo o arqueta	1,000	5,000			5,000
Total ...					10,000

104PVC31	22,000 m	Tubería de P.V.C. para saneamiento con presión PN=6, color teja, s/UNE-EN ISO 1452, de 315 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, totalmente colocada y probada.			
-----------------	-----------------	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
ODT					
Eje Estrella-Glorieta	1,000	11,000			11,000
Eje Glorieta-Lerín	1,000	11,000			11,000
Total ...					22,000

112HS200	13,840 m3	Mezcla para la formación de HM-20, realizada en central, pero sin ningún tipo de adicción de agua, para rellenos de saneos, puesta en obra, extendida en capas de espesor máximo 25 cm, nivelada, regada y compactada, medida sobre perfil.			
-----------------	------------------	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Igual medic. excav.	1,000	39,840			39,840
A deducir gavilla	-1,000	26,000			-26,000
Total ...					13,840

104CON23	2,000 Ud	Cono excéntrico prefabricado de 1,20 m de diámetro interior, 0,85 m de altura y 0,15 m de espesor de pared. Incluyendo la solera y meseta inferior, pates, tapa de registro de fundición dúctil (tipo REXEL o similar), D-400 de 40 Tn de resistencia y 70 Kg de peso, anclaje del aro y colocación de plancha superior de hormigón (HNE-20 de 20 cm), excavación de todo el pozo y relleno con gravillón del exceso de excavación.			
-----------------	-----------------	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
ODT					
Eje Estrella-Glorieta	1,000				1,000
Eje Glorieta-Lerín	1,000				1,000
Total ...					2,000

104CIL23	0,500 MI	Cilindro prefabricado para pozo de registro de 1.20 m de diámetro interior y 0.15 m de espesor de pared, incluso colocación, pates, sellado de juntas con mortero y relleno con gravillón del exceso de excavación. Cuando el pozo no sea prefabricado el espesor de pared será de 25 cm.			
-----------------	-----------------	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
ODT					
Eje Estrella-Glorieta	1,000			0,250	0,250
Eje Glorieta-Lerín	1,000			0,250	0,250
Total ...					0,500

2.3 Señalización provisional

132PIN50	1.112,000 M2	Borrado de marcas viales de cualquier anchura o elemento existental con pintura negra.			
-----------------	---------------------	---	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Borrado marcas viales					
NA-122	4,000	200,000			800,000
Isletas	4,000	78,000			312,000
Total ...					1.112,000

132MVR31	600,000 MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 10 cm de ancho reflectante de color amarillo, con pintura acrílica, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.			
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Solo en tramo de aproxim. glorieta					
NA-122	2,000	200,000			400,000
NA-666	1,000	100,000			100,000
Allo	1,000	100,000			100,000
Total ...					600,000

132MVR33	2.800,000 MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 15 cm de ancho reflectante de color amarillo, con pintura acrílica, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.			
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Solo en tramo de aproxim. glorieta					
NA-122	4,000	300,000			1.200,000
bordes isletas	4,000	200,000			800,000
NA-666	2,000	200,000			400,000
Allo	2,000	200,000			400,000
Total ...					2.800,000

132MVS20	63,000 M2	Banda rugosa para zona de velocidad reducida (B-TA), creada con pintura especial o con mortero de resina epoxi, de 50 cm de anchura y 2 cm de altura, perfectamente colocada, incluso premarcado, limpieza, señalización móvil de obra y señalistas si fuere necesario.			
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Bandas rugosas pisables					
NA-122	6,000	3,500	0,500	3,000	31,500
NA-666	3,000	3,500	0,500	3,000	15,750
Allo	3,000	3,500	0,500	3,000	15,750
Total ...					63,000

132MVS12	103,496 M2	Superficie amarilla realmente pintada en flechas, bandas de parada, letras y símbolos pisables, con pintura plástica de dos componentes de aplicación en frío, incluso premarcaje.			
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
DESVIOS					

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
FLECHAS					
Frente	8,000	1,800			14,400
STOP	2,000	3,180			6,360
CEDA EL PASO	4,000	1,434			5,736
Lineas detenc.	4,000	7,000		0,500	14,000
Bandas rugosas pisables					
NA-122	6,000	3,500	0,500	3,000	31,500
NA-666	3,000	3,500	0,500	3,000	15,750
Allo	3,000	3,500	0,500	3,000	15,750
Total ...					103,496

132SV257	10,800 M2	Cartel croquis o indicador de dirección de chapa de acero galvanizado, retrorreflectante de clase RA2, incluso tornillería, elementos de fijación, postes de sustentación, cimentación, totalmente colocado en obra.			
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
TS-860	4,000	1,800		1,500	10,800
Total ...					10,800

132CAP10	32,000 Ud	Captafaro reflectante a dos caras tipo "ojo de gato".			
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Puntos singulares	8,000	40,000		0,100	32,000
Total ...					32,000

132SV254	8,000 Ud	Panel direccional (fondo blanco, franja roja) para balizamiento en desvíos tipo TB-1 con nivel reflexivo II de 1.95x0.95 m. incluso poste de sustentación y colocación en obra.			
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Puntos singulares Interior glorieta	4,000	2,000			8,000
Total ...					8,000

132SV252	4,000 Ud	Cascada luminosa, luz aparentemente en movimiento, tipo TL-8 formada por 5 unidades totalmente colocadas en obra.			
-----------------	-----------------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Paneles direccionales	4,000				4,000
Total ...					4,000

132SV258 **92,000 Ud** **Baliza luminosa intermitente con lentes de 200 mm de diámetro de chapa con célula fotoeléctrica para señal TP-18 con pila de 25 Amp. según tipo TL-2 totalmente colocadas en obra.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Fases					
Señal TP-18	8,000	3,000			24,000
Carteles	12,000	1,000			12,000
Barrera new jersey	4,000	4,000			16,000
Conos	8,000	5,000			40,000
Total ...					92,000

132SV230 **56,000 Ud** **Señal de obra según normativa de advertencia, de prohibición, de obligación, etc. incluso poste de sustentación lastrado, colocación y desmontaje tantas veces como sea necesario durante toda la obra y su mantenimiento.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
SEÑALIZ. DE OBRA					
Glorieta 12+260 CIRCULAR					
TR-500	4,000	1,000			4,000
TR-301.Lim.veloc	4,000	3,000			12,000
TR-305.Proh.adel	4,000	2,000			8,000
R-402	4,000				4,000
TRIANGULAR					
TP-18	4,000	2,000			8,000
TP-31	4,000	1,000			4,000
TP-17a	4,000	1,000			4,000
P-4	4,000	1,000			4,000
R-1	4,000	1,000			4,000
RECTANGULAR					
TS-60	4,000				4,000
Total ...					56,000

132SV520 **209,000 MI** **Barrera de plástico tipo New Jersey (20 usos) normalizada para desvío de tráfico, incluso colocación y desmontaje con señalistas tantas veces como sea necesario durante la obra.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Glorieta 12+260	1,000	129,000			129,000

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Para encauzam. prov. de accesos a glorieta	4,000	10,000			40,000
Para encauzam. prov. de salidas de glorieta	4,000	10,000			40,000
Total ...					209,000

132SV300 **112,000 Ud** **Retirada de la ubicación existente en obra, acopio temporal y nueva colocación en obra o traslado bien al gestor de residuos o al centro de conservación más próximo, de todo tipo de señales verticales: discos, triángulos, hitos km, carteles de todos los tamaños, suministro de tornillería, incluso cimentación, colocación de soporte, etc.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Dos movimientos	56,000	2,000			112,000
Total ...					112,000

132SV500 **146,000 Ud** **Cono reflectante de 70 cm de altura de PVC.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
NA-122	2,000	40,000			80,000
NA-666 y ALLO	2,000	18,000			36,000
Varios	1,000	30,000			30,000
Total ...					146,000

2.4 Afirmado

124RIE04 **11.250,746 M2** **Riego de adherencia C60B3 ADH o de curado C60B3 CUR, incluso barrido y preparación de la superficie existente, totalmente terminado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
s/medición auxiliar					
GL-12260-ALLO-GLORIETA	1,000	388,234			388,234
	1,000	427,627			427,627
GL-12260-ESTELLA-GLORIETA	1,000	592,569			592,569
	1,000	631,497			631,497
GL-12260-GLO-RIETA	1,000	1.239,451			1.239,451
	1,000	1.295,215			1.295,215
GL-12260-GLO-RIETA-ALLO	1,000	80,778			80,778
	1,000	85,361			85,361
	1,000	264,160			264,160
	1,000	294,160			294,160

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
GL-12260-GLO-RIETA-ESTELLA	1,000	563,615			563,615
GL-12260-GLO-RIETA-LERIN	1,000	598,615			598,615
GL-12260-GLO-RIETA-SESMA	1,000	799,704			799,704
GL-12260-LERIN-GLORIETA	1,000	849,704			849,704
GL-12260-LERIN-GLORIETA	1,000	311,416			311,416
GL-12260-LERIN-GLORIETA	1,000	340,876			340,876
GL-12260-LERIN-GLORIETA	1,000	802,887			802,887
GL-12260-LERIN-GLORIETA	1,000	857,887			857,887
GL-12260-SES-MA-GLORIETA	1,000	35,015			35,015
GL-12260-SES-MA-GLORIETA	1,000	40,015			40,015
GL-12260-SES-MA-GLORIETA	1,000	360,980			360,980
GL-12260-SES-MA-GLORIETA	1,000	390,980			390,980
Total ...					11.250,746

124MBC09 1.075,841 Tn Fabricación, transporte, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 bin S (antigua S-20) para capa base con árido calizo y polvo mineral incluido, totalmente colocada, excepto betún.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
s/medición auxiliar					
GL-12260-ALLO-GLORIETA	2,450	11,166			27,357
GL-12260-ESTE-LLA-GLORIETA	2,450	17,067			41,814
GL-12260-GLO-RIETA	2,450	136,866			335,322
GL-12260-GLO-RIETA-ALLO	2,450	0,108			0,265
GL-12260-GLO-RIETA-ALLO	2,450	0,959			2,350
GL-12260-GLO-RIETA-ESTELLA	2,450	43,738			107,158
GL-12260-GLO-RIETA-LERIN	2,450	34,064			83,457
GL-12260-GLO-RIETA-SESMA	2,450	15,167			37,159
GL-12260-LERIN-GLORIETA	2,450	66,730			163,489
GL-12260-LERIN-GLORIETA	2,450	39,838			97,603
GL-12260-SES-MA-GLORIETA	2,450	1,377			3,374
GL-12260-SES-MA-GLORIETA	2,450	72,038			176,493
Total ...					1.075,841

124MBC08 955,621 Tn Fabricación, transporte, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 surf S (antigua S-20) para capa rodadura con áridos ofíticos y polvo mineral incluido, totalmente colocada, excepto betún.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/medicion auxiliar					
GL-12260-ALLO-GLORIETA	2,500	22,317			55,793
GL-12260-ESTE-LLA-GLORIETA	2,500	34,589			86,473
GL-12260-GLO-RIETA	2,500	72,984			182,460
GL-12260-GLO-RIETA-ALLO	2,500	4,681			11,703
GL-12260-GLO-RIETA-ALLO	2,500	15,168			37,920
GL-12260-GLO-RIETA-ESTELLA	2,500	32,949			82,373
GL-12260-GLO-RIETA-LERIN	2,500	46,742			116,855
GL-12260-GLO-RIETA-SESMA	2,500	5,562			13,905
GL-12260-LERIN-GLORIETA	2,500	17,954			44,885
GL-12260-LERIN-GLORIETA	2,500	46,809			117,023
GL-12260-SES-MA-GLORIETA	2,500	1,977			4,943
GL-12260-SES-MA-GLORIETA	2,500	20,915			52,288
Caminos	2,500	60,000	6,000	0,060	54,000
Fresados conexiones					
NA-122	2,500	20,000	10,000	0,050	25,000
NA-6340	2,500	10,000	8,000	0,050	10,000
Allo	2,500	10,000	8,000	0,050	10,000
Zonas puntuales (10 % long. NA-122)	2,500	40,000	10,000	0,050	50,000
Total ...					955,621

124BET04 96,194 Tn Betún tipo BC 50/70 empleado en mezclas bituminosas, según PG-3, incorporado a la mezcla.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Capa base S-20	1,000	1.075,841	0,045		48,413
Capa rodadura S-20	1,000	955,621	0,050		47,781
Total ...					96,194

2.5 Señalización, Balizamiento y Defensas

2.5.1 Señalización Horizontal Definitiva

132MVR11 **600,000 MI** Marca vial reflexiva continua o discontinua de 10 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura termoplástica en caliente, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Medición s/planos					
Glorieta 12+260					
NA-122	2,000	100,000			200,000
NA-666	1,000	200,000			200,000
Allo	1,000	200,000			200,000
Total ...					600,000

132MVR13 **2.286,000 MI** Marca vial reflexiva continua o discontinua de 15 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura termoplástica en caliente, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Medición s/planos					
Glorieta 12+260	1,000	130,000			130,000
	1,000	95,000			95,000
	1,000	79,000			79,000
NA-122	4,000	210,000			840,000
Isletas	1,000	118,000			118,000
	1,000	136,000			136,000
NA-666					
Isleta	1,000	35,000			35,000
	2,000	200,000			400,000
Allo					
Isleta	1,000	53,000			53,000
	2,000	200,000			400,000
Total ...					2.286,000

132MVS24 **2.254,000 MI** Resaltos con material plástico tipo spotflex o similar con una densidad de más de 225 u./m2 sobre marca vial de 15 cm de ancho en dos componentes en frío, (totalmente terminada, incluso premarcado, limpieza, señalización móvil de obra y señalistas si fuera necesario).

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Arcenes					
NA-122	4,000	300,000			1.200,000
bordes isletas	1,000	136,000			136,000
	1,000	118,000			118,000
NA-666	2,000	200,000			400,000
Allo	2,000	200,000			400,000
Total ...					2.254,000

132MVR16 **40,000 MI** Marca vial reflexiva continua o discontinua de 30 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura termoplástica en caliente, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Glorieta 12+260	4,000	10,000			40,000
Total ...					40,000

132PIN22 **629,270 M2** Marca vial realmente ejecutada reflexiva en flechas, señales, letras, cebreados, bandas de parada, símbolos, con pintura termoplástica en caliente, dotación de pintura de 3 kg/m² y 0,50 kg/m² de microesferas de vidrio, incluso premarcaje, limpieza del firme, preparación de la superficie a pintar, señalización móvil de obra y señalista si fuera necesario, totalmente acabada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Glorieta 12+260					
M-5.1	8,000	1,800			14,400
M-6.5 ceda el paso	4,000	1,440			5,760
M-6.3 stop	5,000	1,230			6,150
Lineas de detención	5,000	5,000			25,000
Isletas					
NA-122	1,000	172,000			172,000
	1,000	131,000			131,000
NA-6340	1,000	27,000			27,000
ALLO	1,000	52,000			52,000
Bandas rugosas pisables					
NA-122	18,000	3,500	0,500	3,000	94,500
NA-666	9,000	3,500	0,500	3,000	47,250
Allo	9,000	3,500	0,500	3,000	47,250
Indicación limitación de 40	4,000	0,450			1,800
	4,000	0,470			1,880
Corona exterior	4,000	0,820			3,280
Total ...					629,270

132PIN24 **50,000 M2** Borrado de marcas viales de cualquier anchura o elemento existente, con agua a presión o con microfre-sado, hasta su completa desaparición.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Borrado marcas viales	1,000	50,000			50,000
Total ...					50,000

132MVS20	189,000 M2	Banda rugosa para zona de velocidad reducida (B-TA), creada con pintura especial o con mortero de resina epoxi, de 50 cm de anchura y 2 cm de altura, perfectamente colocada, incluso premarcado, limpieza, señalización móvil de obra y señalistas si fuere necesario.			
-----------------	-------------------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Bandas rugosas pisables					
NA-122	18,000	3,500	0,500	3,000	94,500
NA-666	9,000	3,500	0,500	3,000	47,250
Allo	9,000	3,500	0,500	3,000	47,250
Total ...					189,000

132MVR07	221,000 MI	Pintura para exteriores tipo acrílico sobre bordillos de hormigón, comprendiendo limpieza de éstos, neutralización, lijado de soporte, imprimación selladora, plastecido de grietas, afinado, mano de fondo y dos manos de pintura de color a elegir por la Dirección de Obra.			
-----------------	-------------------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Glorieta 12+260	1,000	80,000			80,000
Isletas	1,000	21,000			21,000
	1,000	64,000			64,000
	1,000	11,000			11,000
	1,000	45,000			45,000
Total ...					221,000

2.5.2 Señalización Vertical Definitiva

132HT006	4,000 Ud	Hito kilométrico de 400 x 600 mm, con poste de 80 x 40 x 2 mm, con material reflectante clase RA2 incluso excavación, poste, tornillería y cimentación, totalmente colocado.			
-----------------	-----------------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Hitos kilométricos	4,000				4,000
Total ...					4,000

132SV200	5,000 Ud	Señal octogonal de 90 cm retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.			
-----------------	-----------------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Glorieta 12+260 R-2	5,000				5,000
Total ...					5,000

132SV212	25,000 Ud	Señal circular de D=90 cm retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.			
-----------------	------------------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Glorieta 12+260 R-101	4,000				4,000
R-301	13,000				13,000
R-502	2,000				2,000
R-305	2,000				2,000
R-402	4,000				4,000
Total ...					25,000

132SV218	12,000 Ud	Señal triangular de 135 cm de lado retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.			
-----------------	------------------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Glorieta 12+260 R-1	8,000				8,000
P-4	4,000				4,000
Total ...					12,000

132SV160	32,450 M2	Cartel croquis o indicador de dirección reflexivo de lamas clase RA2, incluso postes de sustentación, cimiento de hormigón armado y colocación en obra.			
-----------------	------------------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
CARTELES Glorieta 12+260 S-200	4,000	2,950		2,750	32,450
Total ...					32,450

132SV257 5,020 M2 Cartel croquis o indicador de dirección de chapa de acero galvanizado, retrorreflectante de clase RA2, incluso tornillería, elementos de fijación, postes de sustentación, cimentación, totalmente colocado en obra.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Glorieta 12+260 S-300	4,000	1,700		0,550	3,740
Cartel S-800	4,000	0,800		0,400	1,280
Total ...					5,020

132SV248 4,000 Ud Panel direccional (tipo cajon cerrado de aluminio con perfil perimetral de 35 mm de ancho) de 1600 x 400 mm reflectante de nivel 2 con lámina antigrafiti y disodos efecto cascada alimentado mediante energía suministrada por placa solar o equivalente, formado por 4 aspas con fondo azul, incluso placa y aparata eléctrica, postes de sustentación, totalmente colocado en obra.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Glorieta 12+260 Paneles luminosos	4,000				4,000
Total ...					4,000

132BAR11 65,000 Ud Desmontaje y transporte de todo tipo de señales verticales, carteles, etc a Parque de Conservación más cercano a la obra o a gestor de residuos autorizado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Retirada de señales, carteles,...	65,000				65,000
Total ...					65,000

132DES25 4,000 UD Desmontaje y montaje de cartel de lamas de cualquier medida, incluso transporte y p.p. de retirada de material a lugar de acopio, parque de conservación existente en la zona o colocación.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Desmontaje carteles	4,000				4,000
Total ...					4,000

2.5.3 Defensas

132DES10 104,000 MI Desmontaje completo de cualquier tipo de sistema de contención, barrera metálica o barrera de hormigón, desmontaje de defensa flexible de perfil de doble onda, extracción de poste de cualquier tipo y tamaño, incluso acopio de perfil, doble onda, separadores, y demás elementos reutilizables fuera de la plataforma y p.p. de retirada de material sobrante a Parque de Conservación de la zona, p.p de transporte de material reutilizable a lugar de utilización posteriormente.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Glorieta 12+260	1,000	24,000			24,000
	1,000	32,000			32,000
	4,000	12,000			48,000
Total ...					104,000

132BAR37 676,000 MI Suministro y colocación de defensa flexible de perfil de doble onda galvanizada con las siguientes características: Nivel de contención N2, anchura de trabajo W2, deflexión dinámica entre 0,6 y 0,8 m e índice de severidad A; incluso pieza separadora entre perfil y poste, poste tubular de altura 2 m, tramo inicial y final de barrera, especiales si fueran necesarios, macizo de hormigón para cimentación del poste y nivelación, captafaro, tornillos y piezas accesorias, totalmente terminada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Glorieta 12+260 NA-122	1,000	36,000			36,000
	1,000	100,000			100,000
	1,000	64,000			64,000
Abatimientos	3,000	12,000	2,000		72,000
	1,000	112,000			112,000
	1,000	32,000			32,000
Abatimientos Allo	2,000	12,000	2,000		48,000
	1,000	96,000			96,000
	1,000	24,000			24,000
	1,000	20,000			20,000
Abatimiento	3,000	12,000	2,000		72,000
Total ...					676,000

2.5.4 Balizamiento

132HT002 40,000 Ud Hito de arista de 155 cm para balizamiento de los bordes de la carretera con retrorreflectancia de clase RA2, formado por poste, material reflexivo y elementos de anclaje, totalmente cimentado y colocado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
NA-122	2,000	1.000,000		0,020	40,000
Total ...					40,000

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
132CAP12	198,000 Ud	Captafaro tipo "ojo de gato", con reflectancia a dos caras, totalmente colocado en exterior de línea blanca.			
Interior Glorieta 12+260	1,000	100,000		0,500	50,000
ISLETAS NA-122	2,000	160,000		0,200	64,000
NA-666	2,000	160,000		0,200	64,000
Allo	1,000	50,000		0,200	10,000
	1,000	50,000		0,200	10,000
Total ...					198,000

132BA010	7,000 Ud	Baliza cilíndrica normalizada CH-75 con material reflectante clase RA2, de material plástico, de 75 cm. de alto y 20 cm de diámetro, que cumpla la UNE 135363, color verde, capaz de resistir los rayos ultravioletas, con base flexible, incluso elementos de sujeción, totalmente colocado.			
-----------------	-----------------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
NA-122	7,000				7,000
Total ...					7,000

2.6 Adaptación de Glorietas e Isletas

128JA283	565,800 M2	Suministro manta anti-hierba de plástico imputrescible , perfectamente anclada y colocada después del extendido de herbicida sobre el material granular, incluso aperturas discrecionales en los puntos donde se ubiquen las plantaciones en caso de ser necesario.			
-----------------	-------------------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/medic. s/plano Interior de glorieta 11+340	1,150	492,000			565,800
Total ...					565,800

140FFC14	98,200 M3	Aportación, transporte y descarga de gravilla de dos colores o vidrio de colores debidamente fragmentado, a elegir por la Dirección de Obra para interiores decorativos de glorieta, perfectamente extendido.			
-----------------	------------------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Interior glorieta 11+340	1,000	491,000		0,200	98,200
Total ...					98,200

116ACE30	42,000 MI	Chapa de acero laminado de 2 mm de espesor y 30 cm de anchura, resistente a la corrosión S355 J2G2W, totalmente terminado, incluso fabricación, transporte y colocación.			
-----------------	------------------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Chapa interior glorieta 11+340	1,000	42,000			42,000
Total ...					42,000

110BOR16	220,000 MI	Bordillo prefabricado de hormigón de 25x15 cm, remontable, asentado sobre base de hormigón HNE-15 de 15x30 cm, incluso rígora de ancho 0,30 m y p.p. de enlechado de juntas con mortero.Totalmente colocado y rematado, incluso pintura de dos (2) colores (negro y amarillo).			
-----------------	-------------------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Interior Glorieta	1,000	79,000		1,000	79,000
Isletas	1,000	21,000			21,000
	1,000	64,000			64,000
	1,000	11,000			11,000
	1,000	45,000			45,000

Total ... 220,000

110BOR06	71,000 MI	Encintado con bordillo recto, prefabricado de 20 x 8 cm de sección asentado sobre base de hormigón en masa HM-20, incluso p.p. de enlechado con mortero de cemento, limpieza del elemento, juntas, etc. totalmente colocado.			
-----------------	------------------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Interior glorieta	1,000	71,000			71,000
Total ...					71,000

110HOIM1	238,000 M2	Pavimento de hormigón impreso con un espesor de 20 cm y con mallazo 150 x 150 x 8 mm, elaborado con hormigón de 20 N/mm2 de resistencia característica, aditivos, endurecedores, colorantes, etc., color y textura a elegir por la Dirección de Obra, parte proporcional de juntas y curado, totalmente terminado.			
-----------------	-------------------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Interior Glorieta	1,000	491,000	1,000		491,000
	-1,000	379,000	1,000		-379,000
Isletas	1,000	15,000			15,000
	1,000	64,000			64,000
	1,000	5,000			5,000
	1,000	42,000			42,000
Total ...					238,000

3 Gestion de Residuos

3.1 Gestion de Residuos

190RES02 1.395,750 Tn Clasificación y recogida selectiva de residuos, excepto tierras y piedra de excavación, mediante medios manuales y mecánicos de los residuos y su depósito en la zona principal de almacenamiento de residuos de la obra.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según medic memoria gestion residuos					
Hormigón	1,000	1.378,570			1.378,570
Maderas	1,000	1,340			1,340
Metales	1,000	15,580			15,580
Papel y carton	1,000	0,010			0,010
Plásticos	1,000	0,030			0,030
Sprays, etc	1,000	0,220			0,220
Total ...					1.395,750

190RES08 726,840 M3 Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de tierras excavadas contaminadas por residuos de la construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Excavac. en zanja	1,000	533,240			533,240
Limpieza de bordes de arcén	1,000	880,000	1,000	0,050	44,000
	1,000	880,000	1,000	0,050	44,000
Cuneta margen derecha (60 % long)	0,600	880,000	2,000	0,050	52,800
Cuneta margen izquierda (60 % long)	0,600	880,000	2,000	0,050	52,800
Total ...					726,840

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
190RES10	1.378,570 Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de hormigón y MBC procedentes de construcción o demolición de pavimentos, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.			

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según medic memoria gestion residuos					
Hormigón	1,000	1.378,570			1.378,570
Total ...					1.378,570

190RES12 1,340 Tn Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de maderas limpias no especiales procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según medic memoria gestion residuos					
Maderas	1,000	1,340			1,340
Total ...					1,340

190RES14 15,580 Tn Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado, de residuos metálicos limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos. En caso de posible reutilización el traslado será al Parque del Servicio de Conservación del Ministerio de Fomento de Logroño.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según medic memoria gestion residuos					
Metales	1,000	15,580			15,580
Total ...					15,580

190RES16 0,010 Tn Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos de papel y cartón limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según medic memoria gestion residuos					
Papel y carton	1,000	0,010			0,010
Total ...					0,010

190RES18 0,030 Tn Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos de plásticos limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según medic memoria gestion residuos					
Plásticos	1,000	0,030			0,030
Total ...					0,030

190RES20 0,220 Tn Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos potencialmente peligrosos procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Aerosoles	1,000	0,020			0,020
Aceites	1,000	0,200			0,200
Total ...					0,220

3.2 Valorizacion

100REL81 76,000 M3 Valorización de material procedente de fresado para formación de capas granulares en la obra, incluye el extendido, la humectación y la compactación con densidad no inferior al 95% del proctor normal o traslado a la planta de suministro de las mezclas bituminosas.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Valorización del material fresado mediante extendido en capa de rodadura en caminos o como material para M.B.	0,010	7.600,000			76,000
Total ...					76,000

3.3 Punto Limpio

100EXC30 80,000 M3 Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor de residuos, entibación y agotamiento si fuese necesario.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Instalación de contenedores					
Plataforma	2,000	10,000	10,000	0,200	40,000
Retirada demoliciones	2,000	20,000			40,000
Total ...					80,000

100DEM60 40,000 M3 Demolición de hormigón, MBC o cualquier tipo de pavimento existente, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a gestor de residuos.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Demol. final instalación de contenedores					
Plataforma	2,000	10,000	10,000	0,200	40,000
Total ...					40,000

112HO200 40,000 M3 Hormigón tipo HNE-20/P/20 (20 N/mm2 de resistencia característica) en masa, incluso aditivos, suministro, colocación y curado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Instalación de contenedores					
Plataforma	2,000	10,000	10,000	0,200	40,000
Total ...					40,000

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
134CER60	80,000 MI	Malla metálica de 2,0 m de altura compuesto por postes metálicos cada 3 m, arriostamiento cada 30 m y malla de acero galvanizado simple torsión, incluso parte proporcional de cimientos, totalmente colocada y terminada.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Instalación de contenedores					
Zanja perimetral	4,000	10,000			40,000
	4,000	10,000			40,000
Total ...					80,000
134CER06	2,000 Ud	Puerta de dos hojas formada por malla de simple torsión plastificada de dimensiones 300 x 145 cm. incluso postes, cerradura, pestillo y placa de suelo totalmente colocada e instalada en obra.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,000
Total ...					2,000
190RES91	8,000 Ud	Depósito o contenedor de 1,7 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Papel y cartón	2,000	2,000			4,000
Plásticos	2,000	2,000			4,000
Total ...					8,000
190RES93	4,000 Ud	Depósito o contenedor de 1,0 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras recubierto por jaula metálica y tapa circular enroscada con dispositivo antiperdida, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Aceites	1,000	2,000			2,000
Anticongelantes	1,000	2,000			2,000
Total ...					4,000

190RES95	4,000 Ud	Depósito o contenedor de 240 litros de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras de dos ruedas y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Aerosoles	1,000	2,000			2,000
Residuos orgánicos	1,000	2,000			2,000
				Total ...	4,000
190RES97	8,000 Ud	Contenedor metálico de 7 m3 de capacidad, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Madera	2,000	2,000			4,000
Metales	1,000	2,000			2,000
Neumáticos	1,000	2,000			2,000
				Total ...	8,000
4	VARIOS				
4.1	Limpieza y Terminacion de las Obras				
200LIM02	1,000 Ud	Partida de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras.			
4.2	Proyecto de Liquidacion				
133OCA60	1,000 Ud	Redacción del Proyecto de liquidación de la obra incluyendo: Planos originales o modificados, parcelario definitivo, modificaciones en la obra, liquidación de la obra, copia del expediente de la obra facilitado por la Dirección de Obra, etc. Dos ejemplares.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000
5	SEGURIDAD Y SALUD				
W42SH001	1,000 Ud	Seguridad y Salud en el Trabajo.			

4.2.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
100COR10	MI	Corte de cualquier tipo de pavimento con sierra de disco, para cualquier longitud y cualquier profundidad.	Setenta y cinco cents.	0,75
100DEM60	M3	Demolición de hormigón, MBC o cualquier tipo de pavimento existente, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a gestor de residuos.	Nueve euros con sesenta y dos cents.	9,62
100EXC30	M3	Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor de residuos, entibación y agotamiento si fuese necesario.	Siete euros con cincuenta y cuatro cents.	7,54
100FRE02	M2	Fresado de firme de mezcla bituminosa, medido por centímetro de espesor, incluso barrido, carga y retirada de productos resultantes a acopio temporal, lugar de empleo o a gestor de residuos autorizado.	Cuarenta y ocho cents.	0,48
100LIM10	M2	Limpieza y rebaje de tierras y materia vegetal en bermas, bordes de arcén, hasta un máximo de 1 m de anchura por metro lineal, por medios mecánicos o manuales, para eliminación de la vegetación existente con recogida y transporte de los productos resultantes a gestor autorizado, incluidos señalistas si es necesario.	Setenta y seis cents.	0,76
100REL12	M3	Relleno de gravilla de tamaño comprendido entre 6 y 12 mm para zanjas, totalmente extendido y compactado.		

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
			Dieciocho euros con sesenta y ocho cents.	18,68
100REL81	M3	Valorización de material procedente de fresado para formación de capas granulares en la obra, incluye el extendido, la humectación y la compactación con densidad no inferior al 95% del proctor normal o traslado a la planta de suministro de las mezclas bituminosas.	Cinco euros con cincuenta cents.	5,50
104CIL23	MI	Cilindro prefabricado para pozo de registro de 1.20 m de diámetro interior y 0.15 m de espesor de pared, incluso colocación, pates, sellado de juntas con mortero y relleno con gravillón del exceso de excavación. Cuando el pozo no sea prefabricado el espesor de pared será de 25 cm.	Doscientos un euros con noventa y seis cents.	201,96
104CON23	Ud	Cono excéntrico prefabricado de 1,20 m de diámetro interior, 0,85 m de altura y 0,15 m de espesor de pared. Incluyendo la solera y meseta inferior, pates, tapa de registro de fundición dúctil (tipo REXEL o similar), D-400 de 40 Tn de resistencia y 70 Kg de peso, anclaje del aro y colocación de plancha superior de hormigón (HNE-20 de 20 cm), excavación de todo el pozo y relleno con gravillón del exceso de excavación.	Trescientos trece euros con diez cents.	313,10
104CU120	MI	Limpieza y reperfilado de cunetas y márgenes en una anchura mínima de 2 m por medios mecánicos o manuales, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado, en todo tipo de terreno sin clasificar, totalmente nivelado.	Ochenta y ocho cents.	0,88

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
104LIM10	MI	Limpieza de caño u obra de fábrica existente de cualquier tamaño o diámetro, por medios manuales o mecánicos incluso transporte de productos sobrantes a gestor de residuos.	Cincuenta euros con veintisiete cents.	50,27
104PVC20	m	Tubería de P.V.C. para saneamiento con presión PN=6, color teja, s/U-NE-EN ISO 1452, de hasta 200mm. de diámetro, con campana y junta de goma, totalmente colocada y probada.	Doce euros con treinta y nueve cents.	12,39
104PVC31	m	Tubería de P.V.C. para saneamiento con presión PN=6, color teja, s/U-NE-EN ISO 1452, de 315 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, totalmente colocada y probada.	Dieciocho euros con siete cents.	18,07
104SAL02	Ud	Boquillas para paso salvacunetas formada por aletas con taludes con inclinación superior a 4H/1V, incluso rejilla de protección si es necesario, para diámetros de hasta 1000 mm totalmente terminada según normativa vigente.	Setecientos cincuenta y cinco euros con sesenta y siete cents.	755,67
104SUM07	ud	Sumidero "sifónico" para recogida de pluviales en calzada de dimensiones interiores 30x75 y profundidad variable realizado sobre solera y alzados de hormigón HM-20 de 15 cms de espesor con rejilla metálica de fundición modelo RE-30-HFG C-250 con marco de fundición enrasado al pavimento, incluso excavación, rellenos, encofrado, desencofrado y medios auxiliares según detalles constructivos en plano.		

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
			Doscientos setenta y dos euros con treinta y cuatro cents.	272,34
110BOR06	MI	Encintado con bordillo recto, prefabricado de 20 x 8 cm de sección asentado sobre base de hormigón en masa HM-20, incluso p.p. de enlechado con mortero de cemento, limpieza del elemento, juntas, etc. totalmente colocado.	Diecisiete euros con veinticinco cents.	17,25
110BOR16	MI	Bordillo prefabricado de hormigón de 25x15 cm, remontable, asentado sobre base de hormigón HNE-15 de 15x30 cm, incluso rígola de ancho 0,30 m y p.p. de enlechado de juntas con mortero. Totalmente colocado y rematado, incluso pintura de dos (2) colores (negro y amarillo).	Veintiún euros con setenta y cuatro cents.	21,74
110HOIM1	M2	Pavimento de hormigón impreso con un espesor de 20 cm y con mallazo 150 x 150 x 8 mm, elaborado con hormigón de 20 N/mm2 de resistencia característica, aditivos, endurecedores, colorantes, etc., color y textura a elegir por la Dirección de Obra, parte proporcional de juntas y curado, totalmente terminado.	Cuarenta euros con noventa y cuatro cents.	40,94
112HO200	M3	Hormigón tipo HNE-20/P/20 (20 N/mm2 de resistencia característica) en masa, incluso aditivos, suministro, colocación y curado.	Noventa y nueve euros con treinta y seis cents.	99,36

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
112HS200	m3	Mezcla para la formación de HM-20, realizada en central, pero sin ningún tipo de adicción de agua, para rellenos de saneos, puesta en obra, extendida en capas de espesor máximo 25 cm, nivelada, regada y compactada, medida sobre perfil.	Ciento dieciocho euros con cuarenta y ocho cents.	118,48
116ACE30	MI	Chapa de acero laminado de 2 mm de espesor y 30 cm de anchura, resistente a la corrosión S355 J2G2W, totalmente terminado, incluso fabricación, transporte y colocación.	Veintidós euros con veintiséis cents.	22,26
120SS100	M3	Terraplén con suelos Seleccionados con CBR> 12 , extraídos, transportados, extendidos y compactados, incluyendo valor del préstamo,suministro, canon de ocupación, refino, humectación si fuese necesario y compactación de la superficie de asiento.	Once euros con seis cents.	11,06
120ZA100	M3	Zahorra artificial tipo 0/32 extendida, humectación necesaria y compactación según el PG-3, incluso refino y compactación de la superficie de asiento.	Diecinueve euros con un cent.	19,01
124BET04	Tn	Betún tipo BC 50/70 empleado en mezclas bituminosas, según PG-3, incorporado a la mezcla.	Cuatrocientos ochenta y dos euros con diez cents.	482,10
124MBC08	Tn	Fabricación, transporte, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 surf S (antigua S-20) para capa rodadura con áridos ofíticos y polvo mineral incluido, totalmente colocada, excepto betún.		

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
			Treinta y un euros con sesenta y tres cents.	31,63
124MBC09	Tn	Fabricación, transporte, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 bin S (antigua S-20) para capa base con árido calizo y polvo mineral incluido, totalmente colocada, excepto betún.		
			Veintinueve euros con sesenta y cuatro cents.	29,64
124RIE04	M2	Riego de adherencia C60B3 ADH o de curado C60B3 CUR, incluso barrido y preparación de la superficie existente, totalmente terminado.		
			Veinticinco cents.	0,25
128JA283	M2	Suministro manta anti-hierba de plástico imputrescible , perfectamente anclada y colocada después del extendido de herbicida sobre el material granular, incluso aperturas discrecionales en los puntos donde se ubiquen las plantaciones en caso de ser necesario.		
			Seis euros con ochenta y ocho cents.	6,88
132BA010	Ud	Baliza cilíndrica normalizada CH-75 con material reflectante clase RA2, de material plástico, de 75 cm. de alto y 20 cm de diámetro, que cumpla la UNE 135363, color verde, capaz de resistir los rayos ultravioletas, con base flexible, incluso elementos de sujección, totalmente colocado.		
			Treinta y siete euros con setenta y dos cents.	37,72
132BAR11	Ud	Desmontaje y transporte de todo tipo de señales verticales, carteles, etc a Parque de Conservación más cercano a la obra o a gestor de residuos autorizado.		
			Catorce euros con cuarenta y tres cents.	14,43

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
132BAR37	MI	Suministro y colocación de defensa flexible de perfil de doble onda galvanizada con las siguientes características: Nivel de contención N2, anchura de trabajo W2, deflexión dinámica entre 0,6 y 0,8 m e índice de severidad A; incluso pieza separadora entre perfil y poste, poste tubular de altura 2 m, tramo inicial y final de barrera, especiales si fueran necesarios, macizo de hormigón para cimentación del poste y nivelación, captafaro, tornillos y piezas accesorias, totalmente terminada.	Treinta y ocho euros con ochenta cents.	38,80
132CAP10	Ud	Captafaro reflectante a dos caras tipo "ojo de gato".	Cuatro euros con veintinueve cents.	4,29
132CAP12	Ud	Captafaro tipo "ojo de gato", con reflectancia a dos caras, totalmente colocado en exterior de línea blanca.	Seis euros con seis cents.	6,06
132DES10	MI	Desmontaje completo de cualquier tipo de sistema de contención, barrera metálica o barrera de hormigón, desmontaje de defensa flexible de perfil de doble onda, extracción de poste de cualquier tipo y tamaño, incluso acopio de perfil, doble onda, separadores, y demás elementos reutilizables fuera de la plataforma y p.p. de retirada de material sobrante a Parque de Conservación de la zona, p.p de transporte de material reutilizable a lugar de utilización posteriormente.	Once euros con treinta y un cents.	11,31
132DES25	UD	Desmontaje y montaje de cartel de lamas de cualquier medida, incluso transporte y p.p. de retirada de material a lugar de acopio, parque de conservación existente en la zona o colocación.		

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
			Ciento dieciocho euros con setenta y nueve cents.	118,79
132HT002	Ud	Hito de arista de 155 cm para balizamiento de los bordes de la carretera con retrorreflectancia de clase RA2, formado por poste, material reflexivo y elementos de anclaje, totalmente cimentado y colocado.	Diez euros con dos cents.	10,02
132HT006	Ud	Hito kilométrico de 400 x 600 mm, con poste de 80 x 40 x 2 mm, con material reflectante clase RA2 incluso excavación, poste, tornillería y cimentación, totalmente colocado.	Ochenta y seis euros con sesenta cents.	86,60
132MVR07	MI	Pintura para exteriores tipo acrílico sobre bordillos de hormigón, comprendiendo limpieza de éstos, neutralización, lijado de soporte, imprimación selladora, plastecido de grietas, afinado, mano de fondo y dos manos de pintura de color a elegir por la Dirección de Obra.	Cinco euros con sesenta y dos cents.	5,62
132MVR11	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 10 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura termoplástica en caliente, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	Ochenta y seis cents.	0,86
132MVR13	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 15 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura termoplástica en caliente, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	Un euro con diecinueve cents.	1,19

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
132MVR16	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 30 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura termoplástica en caliente, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	Dos euros con veintiocho cents.	2,28
132MVR31	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 10 cm de ancho reflectante de color amarillo, con pintura acrílica, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	Treinta y seis cents.	0,36
132MVR33	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 15 cm de ancho reflectante de color amarillo, con pintura acrílica, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	Cuarenta y tres cents.	0,43
132MVS12	M2	Superficie amarilla realmente pintada en flechas, bandas de parada, letras y símbolos pisables, con pintura plástica de dos componentes de aplicación en frío, incluso premarcaje.	Once euros con veintisiete cents.	11,27
132MVS20	M2	Banda rugosa para zona de velocidad reducida (BTA), creada con pintura especial o con mortero de resina epoxi, de 50 cm de anchura y 2 cm de altura, perfectamente colocada, incluso premarcado, limpieza, señalización móvil de obra y señalistas si fuere necesario.	Cuarenta y seis euros con setenta y nueve cents.	46,79

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
132MVS24	MI	Resaltos con material plástico tipo spotflex o similar con una densidad de más de 225 u./m2 sobre marca vial de 15 cm de ancho en dos componentes en frío, (totalmente terminada, incluso premarcado, limpieza, señalización móvil de obra y señalistas si fuera necesario).	Un euro con treinta y un cents.	1,31
132PIN22	M2	Marca vial realmente ejecutada reflexiva en flechas, señales, letras, cebreados, bandas de parada, símbolos, con pintura termoplástica en caliente, dotación de pintura de 3 kg/m ² y 0,50 kg/m ² de microesferas de vidrio, incluso premarcaje, limpieza del firme, preparación de la superficie a pintar, señalización móvil de obra y señalista si fuera necesario, totalmente acabada.	Siete euros con cuarenta cents.	7,40
132PIN24	M2	Borrado de marcas viales de cualquier anchura o elemento existente, con agua a presión o con microfrezado, hasta su completa desaparición.	Doce euros con noventa y cinco cents.	12,95
132PIN50	M2	Borrado de marcas viales de cualquier anchura o elemento existente con pintura negra.	Seis euros con catorce cents.	6,14
132SV160	M2	Cartel croquis o indicador de dirección reflexivo de lamas clase RA2, incluso postes de sustentación, cimiento de hormigón armado y colocación en obra.	Cuatrocientos sesenta y tres euros con noventa cents.	463,90

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
132SV200	Ud	Señal octogonal de 90 cm retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	Doscientos quince euros con veinte cents.	215,20
132SV212	Ud	Señal circular de D=90 cm retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	Doscientos treinta y tres euros con dos cents.	233,02
132SV218	Ud	Señal triangular de 135 cm de lado retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	Doscientos cuarenta y cuatro euros con cuarenta y dos cents.	244,42
132SV230	Ud	Señal de obra según normativa de advertencia, de prohibición, de obligación, etc. incluso poste de sustentación lastrado, colocación y desmontaje tantas veces como sea necesario durante toda la obra y su mantenimiento.	Sesenta y cuatro euros con noventa y cinco cents.	64,95
132SV248	Ud	Panel direccional (tipo cajon cerrado de aluminio con perfil perimetral de 35 mm de ancho) de 1600 x 400 mm reflectante de nivel 2 con lámina antigrafiti y disodos efecto cascada alimentado mediante energía suministrada por placa solar o equivalente, formado por 4 aspas con fondo azul, incluso placa y aparamenta eléctrica, postes de sustentación, totalmente colocado en obra.		

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
			Dos mil cuatrocientos sesenta y nueve euros con cincuenta y nueve cents.	2.469,59
132SV252	Ud	Cascada luminosa, luz aparentemente en movimiento, tipo TL-8 formada por 5 unidades totalmente colocadas en obra.	Doscientos sesenta y tres euros con sesenta y nueve cents.	263,69
132SV254	Ud	Panel direccional (fondo blanco, franja roja) para balizamiento en desvíos tipo TB-1 con nivel reflexivo II de 1.95x0.95 m. incluso poste de sustentación y colocación en obra.	Ciento treinta y tres euros con ochenta y dos cents.	133,82
132SV257	M2	Cartel croquis o indicador de dirección de chapa de acero galvanizado, retrorreflectante de clase RA2, incluso tornillería, elementos de fijación, postes de sustentación, cimentación, totalmente colocado en obra.	Trescientos cuatro euros con ochenta y nueve cents.	304,89
132SV258	Ud	Baliza luminosa intermitente con lentes de 200 mm de diámetro de chapa con célula fotoeléctrica para señal TP-18 con pila de 25 Amp. según tipo TL-2 totalmente colocadas en obra.	Treinta y dos euros con cuarenta y cinco cents.	32,45
132SV300	Ud	Retirada de la ubicación existente en obra, acopio temporal y nueva colocación en obra o traslado bien al gestor de residuos o al centro de conservación más próximo, de todo tipo de señales verticales: discos, triángulos, hitos km, carteles de todos los tamaños, suministro de tornillería, incluso cimentación, colocación de soporte, etc.		

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
			Treinta y cinco euros con sesenta cents.	35,60
132SV500	Ud	Cono reflectante de 70 cm de altura de PVC.	Siete euros con ochenta y dos cents.	7,82
132SV520	MI	Barrera de plástico tipo New Jersey (20 usos) normalizada para desvío de tráfico, incluso colocación y desmontaje con señalistas tantas veces como sea necesario durante la obra.	Cinco euros con noventa y ocho cents.	5,98
133OCA60	Ud	Redacción del Proyecto de liquidación de la obra incluyendo: Planos originales o modificados, parcelario definitivo, modificaciones en la obra, liquidación de la obra, copia del expediente de la obra facilitado por la Dirección de Obra, etc. Dos ejemplares.	Mil doscientos euros.	1.200,00
134CER06	Ud	Puerta de dos hojas formada por malla de simple torsión plastificada de dimensiones 300 x 145 cm. incluso postes, cerradura, pestillo y placa de suelo totalmente colocada e instalada en obra.	Doscientos cuarenta y ocho euros con cincuenta y ocho cents.	248,58
134CER60	MI	Malla metálica de 2,0 m de altura compuesto por postes metálicos cada 3 m, arriostramiento cada 30 m y malla de acero galvanizado simple torsión, incluso parte proporcional de cimientos, totalmente colocada y terminada.	Diecinueve euros con noventa y ocho cents.	19,98

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
140FFC14	M3	Aportación, transporte y descarga de gravilla de dos colores o vidrio de colores debidamente fragmentado, a elegir por la Dirección de Obra para interiores decorativos de glorieta, perfectamente extendido.	Diecinueve euros con cincuenta y cinco cents.	19,55
190RES02	Tn	Clasificación y recogida selectiva de residuos, excepto tierras y piedra de excavación, mediante medios manuales y mecánicos de los residuos y su depósito en la zona principal de almacenamiento de residuos de la obra.	Tres euros con sesenta y dos cents.	3,62
190RES08	M3	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de tierras excavadas contaminadas por residuos de la construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	Siete euros con ochenta y ocho cents.	7,88
190RES10	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de hormigón y MBC procedentes de construcción o demolición de pavimentos, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	Diez euros con cuarenta y cinco cents.	10,45
190RES12	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de maderas limpias no especiales procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones		

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		nes, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	Diez euros con treinta y seis cents.	10,36
190RES14	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado, de residuos metálicos limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos. En caso de posible reutilización el traslado será al Parque del Servicio de Conservación del Ministerio de Fomento de Logroño.	Diez euros con treinta y tres cents.	10,33
190RES16	Tn	Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos de papel y cartón limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	Nueve euros con ochenta cents.	9,80
190RES18	Tn	Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos de plásticos limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	Diez euros con cuarenta y seis cents.	10,46

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
190RES20	Tn	Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos potencialmente peligrosos procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	Trescientos veinticuatro euros con cuarenta y cuatro cents.	324,44
190RES91	Ud	Depósito o contenedor de 1,7 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	Treinta euros con cuarenta y seis cents.	30,46
190RES93	Ud	Depósito o contenedor de 1,0 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras recubierto por jaula metálica y tapa circular enroscada con dispositivo antiperdida, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	Veintiocho euros con cuarenta y nueve cents.	28,49
190RES95	Ud	Depósito o contenedor de 240 litros de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras de dos ruedas y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	Veinticinco euros con treinta y un cents.	25,31
190RES97	Ud	Contenedor metálico de 7 m3 de capacidad, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.		

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
			Ciento diez euros con once cents.	110,11
200LIM02	Ud	Partida de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras.	Dos mil cincuenta euros.	2.050,00

Pamplona, abril de 2020
EL AUTOR DEL PROYECTO


Fdo.: Pedro Ángel Villuela García
Ingeniero Civil

EL DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo.: María Carmen González Martínez
Ingeniera de Caminos, C. y P.

Vº. Bº
EL INGENIERO DIRECTOR DEL SERVICIO
DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Fdo.: José Francisco López García
Ingeniero de Caminos, C. y P.

4.3.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
100COR10	MI	Corte de cualquier tipo de pavimento con sierra de disco, para cualquier longitud y cualquier profundidad.	
		Mano de obra	0,2099
		Materiales	0,3890
		Maquinaria	0,1085
		Costes indirectos	0,0424
		Suma	0,7498
		Redondeo	0,0002
		TOTAL	0,75
100DEM60	M3	Demolición de hormigón, MBC o cualquier tipo de pavimento existente, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a gestor de residuos.	
		Mano de obra	0,5888
		Maquinaria	8,4830
		Costes indirectos	0,5445
		Suma	9,6163
		Redondeo	0,0037
		TOTAL	9,62
100EXC30	M3	Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor de residuos, entibación y agotamiento si fuese necesario.	
		Mano de obra	0,7067
		Maquinaria	6,4081
		Costes indirectos	0,4268
		Suma	7,5416
		Redondeo	-0,0016
		TOTAL	7,54
100FRE02	M2	Fresado de firme de mezcla bituminosa, medido por centímetro de espesor, incluso barrido, carga y retirada de productos resultantes a acopio temporal, lugar de empleo o a gestor de residuos autorizado.	
		Mano de obra	0,0466
		Maquinaria	0,4094

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Costes indirectos	0,0271
		Suma	0,4831
		Redondeo	-0,0031
		TOTAL	0,48
100LIM10	M2	Limpieza y rebaje de tierras y materia vegetal en bermas, bordes de arcén, hasta un máximo de 1 m de anchura por metro lineal, por medios mecánicos o manuales, para eliminación de la vegetación existente con recogida y transporte de los productos resultantes a gestor autorizado, incluidos señalistas si es necesario.	
		Mano de obra	0,0942
		Maquinaria	0,6181
		Costes indirectos	0,0431
		Suma	0,7554
		Redondeo	0,0046
		TOTAL	0,76
100REL12	M3	Relleno de gravilla de tamaño comprendido entre 6 y 12 mm para zanjas, totalmente extendido y compactado.	
		Mano de obra	3,4979
		Materiales	11,2099
		Maquinaria	2,9119
		Costes indirectos	1,0574
		Suma	18,6771
		Redondeo	0,0029
		TOTAL	18,68
100REL81	M3	Valorización de material procedente de fresado para formación de capas granulares en la obra, incluye el extendido, la humectación y la compactación con densidad no inferior al 95% del proctor normal o traslado a la planta de suministro de las mezclas bituminosas.	
		Mano de obra	0,2826
		Materiales	0,0808
		Maquinaria	4,8258
		Costes indirectos	0,3114
		Suma	5,5006
		Redondeo	-0,0006
		TOTAL	5,50

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
104CIL23	MI	Cilindro prefabricado para pozo de registro de 1.20 m de diámetro interior y 0.15 m de espesor de pared, incluso colocación, pates, sellado de juntas con mortero y relleno con gravillón del exceso de excavación. Cuando el pozo no sea prefabricado el espesor de pared será de 25 cm.	
		Mano de obra	25,3250
		Materiales	114,0579
		Maquinaria	51,1461
		Costes indirectos	11,4317
		Suma	201,9607
		Redondeo	-0,0007
		TOTAL	201,96
104CON23	Ud	Cono excéntrico prefabricado de 1,20 m de diámetro interior, 0,85 m de altura y 0,15 m de espesor de pared. Incluyendo la solera y meseta inferior, pates, tapa de registro de fundición dúctil (tipo REXEL o similar), D-400 de 40 Tn de resistencia y 70 Kg de peso, anclaje del aro y colocación de plancha superior de hormigón (HNE-20 de 20 cm), excavación de todo el pozo y relleno con gravillón del exceso de excavación.	
		Mano de obra	15,1950
		Materiales	241,8202
		Maquinaria	38,3616
		Costes indirectos	17,7226
		Suma	313,0994
		Redondeo	0,0006
		TOTAL	313,10
104CU120	MI	Limpieza y reperfilado de cunetas y márgenes en una anchura mínima de 2 m por medios mecánicos o manuales, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado, en todo tipo de terreno sin clasificar, totalmente nivelado.	
		Mano de obra	0,2333
		Maquinaria	0,6011
		Costes indirectos	0,0499
		Suma	0,8843
		Redondeo	-0,0043
		TOTAL	0,88
104LIM10	MI	Limpieza de caño u obra de fábrica existente de cualquier tamaño o diámetro, por medios manuales o mecánicos incluso transporte de productos sobrantes a gestor de residuos.	

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Mano de obra	35,3298
		Maquinaria	12,0946
		Costes indirectos	2,8455
		Suma	50,2699
		Redondeo	0,0001
		TOTAL	50,27
104PVC20	m	Tubería de P.V.C. para saneamiento con presión PN=6, color teja, s/UNE-EN ISO 1452, de hasta 200mm. de diámetro, con campana y junta de goma, totalmente colocada y probada.	
		Mano de obra	4,8644
		Materiales	6,8199
		Costes indirectos	0,7013
		Suma	12,3856
		Redondeo	0,0044
		TOTAL	12,39
104PVC31	m	Tubería de P.V.C. para saneamiento con presión PN=6, color teja, s/UNE-EN ISO 1452, de 315 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, totalmente colocada y probada.	
		Mano de obra	6,8505
		Materiales	10,2001
		Costes indirectos	1,0228
		Suma	18,0734
		Redondeo	-0,0034
		TOTAL	18,07
104SAL02	Ud	Boquillas para paso salvacunetas formada por aletas con taludes con inclinación superior a 4H/1V, incluso rejilla de protección si es necesario, para diámetros de hasta 1000 mm totalmente terminada según normativa vigente.	
		Mano de obra	160,5285
		Materiales	540,0745
		Maquinaria	22,8372
		Costes indirectos	32,2292
		Suma	755,6694
		Redondeo	0,0006
		TOTAL	755,67

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
104SUM07	ud	Sumidero "sifónico" para recogida de pluviales en calzada de dimensiones interiores 30x75 y profundidad variable realizado sobre solera y alzados de hormigón HM-20 de 15 cms de espesor con rejilla metálica de fundición modelo RE-30-HFG C-250 con marco de fundición enrasado al pavimento, incluso excavación, rellenos, encofrado, desencofrado y medios auxiliares según detalles constructivos en plano.	
		Mano de obra	29,5880
		Materiales	213,2416
		Maquinaria	15,3420
		Costes indirectos	14,1702
		Suma	272,3418
		Redondeo	-0,0018
		TOTAL	272,34
110BOR06	MI	Encintado con bordillo recto, prefabricado de 20 x 8 cm de sección asentado sobre base de hormigón en masa HM-20, incluso p.p. de enlechado con mortero de cemento, limpieza del elemento, juntas, etc. totalmente colocado.	
		Mano de obra	7,4709
		Materiales	8,7977
		Costes indirectos	0,9764
		Suma	17,2450
		Redondeo	0,0050
		TOTAL	17,25
110BOR16	MI	Bordillo prefabricado de hormigón de 25x15 cm, remontable, asentado sobre base de hormigón HNE-15 de 15x30 cm, incluso ríola de ancho 0,30 m y p.p. de enlechado de juntas con mortero. Totalmente colocado y rematado, incluso pintura de dos (2) colores (negro y amarillo).	
		Mano de obra	6,6429
		Materiales	13,8676
		Costes indirectos	1,2305
		Suma	21,7410
		Redondeo	-0,0010
		TOTAL	21,74
110HOIM1	M2	Pavimento de hormigón impreso con un espesor de 20 cm y con mallazo 150 x 150 x 8 mm, elaborado con hormigón de 20 N/mm2 de resistencia característica, aditivos, endurecedores, colorantes, etc., color y textura a elegir por la Dirección de Obra, parte proporcional de juntas y curado, totalmente terminado.	

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Mano de obra	14,9419
		Materiales	23,6815
		Costes indirectos	2,3174
		Suma	40,9408
		Redondeo	-0,0008
		TOTAL	40,94
112HO200	M3	Hormigón tipo HNE-20/P/20 (20 N/mm2 de resistencia característica) en masa, incluso aditivos, suministro, colocación y curado.	
		Mano de obra	8,9652
		Materiales	82,8201
		Maquinaria	1,9546
		Costes indirectos	5,6242
		Suma	99,3641
		Redondeo	-0,0041
		TOTAL	99,36
112HS200	m3	Mezcla para la formación de HM-20, realizada en central, pero sin ningún tipo de adicción de agua, para rellenos de saneos, puesta en obra, extendida en capas de espesor máximo 25 cm, nivelada, regada y compactada, medida sobre perfil.	
		Mano de obra	29,1869
		Materiales	81,9998
		Maquinaria	0,5820
		Costes indirectos	6,7064
		Suma	118,4751
		Redondeo	0,0049
		TOTAL	118,48
116ACE30	MI	Chapa de acero laminado de 2 mm de espesor y 30 cm de anchura, resistente a la corrosión S355 J2G2W, totalmente terminado, incluso fabricación, transporte y colocación.	
		Materiales	20,9963
		Costes indirectos	1,2599
		Suma	22,2562
		Redondeo	0,0038
		TOTAL	22,26

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
120SS100	M3	Terraplén con suelos Seleccionados con CBR> 12 , extraídos, transportados, extendidos y compactados, incluyendo valor del préstamo,suministro, canon de ocupación, refino, humectación si fuese necesario y compactación de la superficie de asiento.	
		Mano de obra	0,1177
		Materiales	8,1101
		Maquinaria	2,2016
		Costes indirectos	0,6261
		Suma	11,0555
		Redondeo	0,0045
		TOTAL	11,06
120ZA100	M3	Zahorra artificial tipo 0/32 extendida, humectación necesaria y compactación según el PG-3, incluso refino y compactación de la superficie de asiento.	
		Mano de obra	0,1178
		Materiales	14,9785
		Maquinaria	2,8409
		Costes indirectos	1,0760
		Suma	19,0132
		Redondeo	-0,0032
		TOTAL	19,01
124BET04	Tn	Betún tipo BC 50/70 empleado en mezclas bituminosas, según PG-3, incorporado a la mezcla.	
		Materiales	454,8099
		Costes indirectos	27,2887
		Suma	482,0986
		Redondeo	0,0014
		TOTAL	482,10
124MBC08	Tn	Fabricación, transporte, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 surf S (antigua S-20) para capa rodadura con áridos ofíticos y polvo mineral incluido, totalmente colocada, excepto betún.	
		Mano de obra	2,4569
		Materiales	16,6043
		Maquinaria	10,7749

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Costes indirectos	1,7904
		Suma	31,6265
		Redondeo	0,0035
		TOTAL	31,63
124MBC09	Tn	Fabricación, transporte, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 bin S (antigua S-20) para capa base con árido calizo y polvo mineral incluido, totalmente colocada, excepto betún.	
		Mano de obra	2,4569
		Materiales	14,7335
		Maquinaria	10,7751
		Costes indirectos	1,6777
		Suma	29,6432
		Redondeo	-0,0032
		TOTAL	29,64
124RIE04	M2	Riego de adherencia C60B3 ADH o de curado C60B3 CUR, incluso barrido y preparación de la superficie existente, totalmente terminado.	
		Mano de obra	0,0047
		Materiales	0,2119
		Maquinaria	0,0161
		Costes indirectos	0,0142
		Suma	0,2469
		Redondeo	0,0031
		TOTAL	0,25
128JA283	M2	Suministro manta anti-hierba de plástico imputrescible , perfectamente anclada y colocada después del extendido de herbicida sobre el material granular, incluso aperturas discrecionales en los puntos donde se ubiquen las plantaciones en caso de ser necesario.	
		Mano de obra	5,2297
		Materiales	1,2605
		Costes indirectos	0,3894
		Suma	6,8796
		Redondeo	0,0004
		TOTAL	6,88

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
132BA010	Ud	Baliza cilíndrica normalizada CH-75 con material reflectante clase RA2, de material plástico, de 75 cm. de alto y 20 cm de diámetro, que cumpla la UNE 135363, color verde, capaz de resistir los rayos ultravioletas, con base flexible, incluso elementos de sujección, totalmente colocado.	
		Mano de obra	2,2191
		Materiales	33,0002
		Maquinaria	0,3687
		Costes indirectos	2,1351
		Suma	37,7231
		Redondeo	-0,0031
		TOTAL	37,72
132BAR11	Ud	Desmontaje y transporte de todo tipo de señales verticales, carteles, etc a Parque de Conservación más cercano a la obra o a gestor de residuos autorizado.	
		Mano de obra	2,6630
		Materiales	3,7345
		Maquinaria	7,2197
		Costes indirectos	0,8168
		Suma	14,4340
		Redondeo	-0,0040
		TOTAL	14,43
132BAR37	MI	Suministro y colocación de defensa flexible de perfil de doble onda galvanizada con las siguientes características: Nivel de contención N2, anchura de trabajo W2, deflexión dinámica entre 0,6 y 0,8 m e índice de severidad A; incluso pieza separadora entre perfil y poste, poste tubular de altura 2 m, tramo inicial y final de barrera, especiales si fueran necesarios, macizo de hormigón para cimentación del poste y nivelación, captafaro, tornillos y piezas accesorias, totalmente terminada.	
		Mano de obra	4,8727
		Materiales	31,7346
		Costes indirectos	2,1962
		Suma	38,8035
		Redondeo	-0,0035
		TOTAL	38,80
132CAP10	Ud	Captafaro reflectante a dos caras tipo "ojo de gato".	
		Mano de obra	1,3993
		Materiales	2,6500

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Costes indirectos	0,2429
		Suma	4,2922
		Redondeo	-0,0022
		TOTAL	4,29
132CAP12	Ud	Captafaro tipo "ojo de gato", con reflectancia a dos caras, totalmente colocado en exterior de línea blanca.	
		Mano de obra	0,5065
		Materiales	5,2100
		Costes indirectos	0,3430
		Suma	6,0595
		Redondeo	0,0005
		TOTAL	6,06
132DES10	MI	Desmontaje completo de cualquier tipo de sistema de contención, barrera metálica o barrera de hormigón, desmontaje de defensa flexible de perfil de doble onda, extracción de poste de cualquier tipo y tamaño, incluso acopio de perfil, doble onda, separadores, y demás elementos reutilizables fuera de la plataforma y p.p. de retirada de material sobrante a Parque de Conservación de la zona, p.p de transporte de material reutilizable a lugar de utilización posteriormente.	
		Mano de obra	1,0276
		Materiales	1,8672
		Maquinaria	7,7743
		Costes indirectos	0,6401
		Suma	11,3092
		Redondeo	0,0008
		TOTAL	11,31
132DES25	UD	Desmontaje y montaje de cartel de lamas de cualquier medida, incluso transporte y p.p. de retirada de material a lugar de acopio, parque de conservación existente en la zona o colocación.	
		Mano de obra	112,0645
		Costes indirectos	6,7240
		Suma	118,7885
		Redondeo	0,0015
		TOTAL	118,79

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
132HT002	Ud	Hito de arista de 155 cm para balizamiento de los bordes de la carretera con retrorreflectancia de clase RA2, formado por poste, material reflexivo y elementos de anclaje, totalmente cimentado y colocado.	
		Mano de obra	0,4664
		Materiales	8,2301
		Maquinaria	0,7606
		Costes indirectos	0,5672
		Suma	10,0243
		Redondeo	-0,0043
		TOTAL	10,02
132HT006	Ud	Hito kilométrico de 400 x 600 mm, con poste de 80 x 40 x 2 mm, con material reflectante clase RA2 incluso excavación, poste, tornillería y cimentación, totalmente colocado.	
		Mano de obra	7,3970
		Materiales	74,0200
		Maquinaria	0,2815
		Costes indirectos	4,9019
		Suma	86,6004
		Redondeo	-0,0004
		TOTAL	86,60
132MVR07	MI	Pintura para exteriores tipo acrílico sobre bordillos de hormigón, comprendiendo limpieza de éstos, neutralización, lijado de soporte, imprimación selladora, plastecido de grietas, afinado, mano de fondo y dos manos de pintura de color a elegir por la Dirección de Obra.	
		Mano de obra	4,5274
		Materiales	0,7742
		Costes indirectos	0,3181
		Suma	5,6197
		Redondeo	0,0003
		TOTAL	5,62
132MVR11	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 10 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura termoplástica en caliente, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	
		Mano de obra	0,0487
		Materiales	0,6790
		Maquinaria	0,0832

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Costes indirectos	0,0487
		Suma	0,8596
		Redondeo	0,0004
		TOTAL	0,86
132MVR13	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 15 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura termoplástica en caliente, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	
		Mano de obra	0,0487
		Materiales	0,9937
		Maquinaria	0,0832
		Costes indirectos	0,0673
		Suma	1,1929
		Redondeo	-0,0029
		TOTAL	1,19
132MVR16	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 30 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura termoplástica en caliente, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	
		Mano de obra	0,1734
		Materiales	1,8912
		Maquinaria	0,0851
		Costes indirectos	0,1291
		Suma	2,2788
		Redondeo	0,0012
		TOTAL	2,28
132MVR31	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 10 cm de ancho reflectante de color amarillo, con pintura acrílica, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	
		Mano de obra	0,0487
		Materiales	0,2030
		Maquinaria	0,0831
		Costes indirectos	0,0204
		Suma	0,3552
		Redondeo	0,0048
		TOTAL	0,36

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
132MVR33	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 15 cm de ancho reflectante de color amarillo, con pintura acrílica, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	
		Mano de obra	0,0623
		Materiales	0,2795
		Maquinaria	0,0624
		Costes indirectos	0,0244
		Suma	0,4286
		Redondeo	0,0014
		TOTAL	0,43
132MVS12	M2	Superficie amarilla realmente pintada en flechas, bandas de parada, letras y símbolos pisables, con pintura plástica de dos componentes de aplicación en frío, incluso premarcaje.	
		Mano de obra	7,3970
		Materiales	1,9950
		Maquinaria	1,2395
		Costes indirectos	0,6379
		Suma	11,2694
		Redondeo	0,0006
		TOTAL	11,27
132MVS20	M2	Banda rugosa para zona de velocidad reducida (BTA), creada con pintura especial o con mortero de resina epoxi, de 50 cm de anchura y 2 cm de altura, perfectamente colocada, incluso premarcado, limpieza, señalización móvil de obra y señalistas si fuere necesario.	
		Mano de obra	7,3230
		Materiales	36,8169
		Costes indirectos	2,6485
		Suma	46,7884
		Redondeo	0,0016
		TOTAL	46,79
132MVS24	MI	Resaltos con material plástico tipo spotflex o similar con una densidad de más de 225 u./m2 sobre marca vial de 15 cm de ancho en dos componentes en frío, (totalmente terminada, incluso premarcado, limpieza, señalización móvil de obra y señalistas si fuera necesario).	
		Mano de obra	0,9768
		Materiales	0,2640

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Costes indirectos	0,0741
		Suma	1,3149
		Redondeo	-0,0049
		TOTAL	1,31
132PIN22	M2	Marca vial realmente ejecutada reflexiva en flechas, señales, letras, cebreados, bandas de parada, símbolos, con pintura termoplástica en caliente, dotación de pintura de 3 kg/m² y 0,50 kg/m² de microesferas de vidrio, incluso premarcaje, limpieza del firme, preparación de la superficie a pintar, señalización móvil de obra y señalista si fuera necesario, totalmente acabada.	
		Mano de obra	0,5116
		Materiales	6,4033
		Maquinaria	0,0647
		Costes indirectos	0,4189
		Suma	7,3985
		Redondeo	0,0015
		TOTAL	7,40
132PIN24	M2	Borrado de marcas viales de cualquier anchura o elemento existente, con agua a presión o con microfresado, hasta su completa desaparición.	
		Mano de obra	2,5909
		Maquinaria	9,6275
		Costes indirectos	0,7324
		Suma	12,9508
		Redondeo	-0,0008
		TOTAL	12,95
132PIN50	M2	Borrado de marcas viales de cualquier anchura o elemento existental con pintura negra.	
		Mano de obra	3,3623
		Materiales	2,4288
		Costes indirectos	0,3476
		Suma	6,1387
		Redondeo	0,0013
		TOTAL	6,14
132SV160	M2	Cartel croquis o indicador de dirección reflexivo de lamas clase RA2, incluso postes de sustentación, cimiento de hormigón armado y colocación en obra.	

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Mano de obra	24,7683
		Materiales	389,2157
		Maquinaria	23,6603
		Costes indirectos	26,2584
		Suma	463,9027
		Redondeo	-0,0027
		TOTAL	463,90
132SV200	Ud	Señal octogonal de 90 cm retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	
		Mano de obra	3,6985
		Materiales	198,7538
		Maquinaria	0,5630
		Costes indirectos	12,1811
		Suma	215,1964
		Redondeo	0,0036
		TOTAL	215,20
132SV212	Ud	Señal circular de D=90 cm retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	
		Mano de obra	3,6985
		Materiales	215,5637
		Maquinaria	0,5630
		Costes indirectos	13,1898
		Suma	233,0150
		Redondeo	0,0050
		TOTAL	233,02
132SV218	Ud	Señal triangular de 135 cm de lado retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	
		Mano de obra	3,6985
		Materiales	226,3240
		Maquinaria	0,5630

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Costes indirectos	13,8351
		Suma	244,4206
		Redondeo	-0,0006
		TOTAL	244,42
132SV230	Ud	Señal de obra según normativa de advertencia, de prohibición, de obligación, etc. incluso poste de sustentación lacado, colocación y desmontaje tantas veces como sea necesario durante toda la obra y su mantenimiento.	
		Mano de obra	5,1157
		Materiales	56,1591
		Costes indirectos	3,6764
		Suma	64,9512
		Redondeo	-0,0012
		TOTAL	64,95
132SV248	Ud	Panel direccional (tipo cajon cerrado de aluminio con perfil perimetral de 35 mm de ancho) de 1600 x 400 mm reflectante de nivel 2 con lámina antigrafiti y disodos efecto cascada alimentado mediante energía suministrada por placa solar o equivalente, formado por 4 aspas con fondo azul, incluso placa y apartamento eléctrica, postes de sustentación, totalmente colocado en obra.	
		Mano de obra	41,6591
		Materiales	2.288,2656
		Costes indirectos	139,6696
		Suma	2.469,5943
		Redondeo	-0,0043
		TOTAL	2.469,59
132SV252	Ud	Cascada luminosa, luz aparentemente en movimiento, tipo TL-8 formada por 5 unidades totalmente colocadas en obra.	
		Mano de obra	8,1367
		Materiales	240,6302
		Costes indirectos	14,9258
		Suma	263,6927
		Redondeo	-0,0027
		TOTAL	263,69

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
132SV254	Ud	Panel direccional (fondo blanco, franja roja) para balizamiento en desvíos tipo TB-1 con nivel reflexivo II de 1.95x0.95 m. incluso poste de sustentación y colocación en obra.	
		Mano de obra	12,4393
		Materiales	110,9899
		Maquinaria	2,8150
		Costes indirectos	7,5748
		Suma	133,8190
		Redondeo	0,0010
		TOTAL	133,82
132SV257	M2	Cartel croquis o indicador de dirección de chapa de acero galvanizado, retrorreflectante de clase RA2, incluso tornillería, elementos de fijación, postes de sustentación, cimentación, totalmente colocado en obra.	
		Mano de obra	40,6835
		Materiales	238,5132
		Maquinaria	8,4381
		Costes indirectos	17,2579
		Suma	304,8927
		Redondeo	-0,0027
		TOTAL	304,89
132SV258	Ud	Baliza luminosa intermitente con lentes de 200 mm de diámetro de chapa con célula fotoeléctrica para señal TP-18 con pila de 25 Amp. según tipo TL-2 totalmente colocadas en obra.	
		Mano de obra	2,5325
		Materiales	28,0800
		Costes indirectos	1,8368
		Suma	32,4493
		Redondeo	0,0007
		TOTAL	32,45
132SV300	Ud	Retirada de la ubicación existente en obra, acopio temporal y nueva colocación en obra o traslado bien al gestor de residuos o al centro de conservación más próximo, de todo tipo de señales verticales: discos, triángulos, hitos km, carteles de todos los tamaños, suministro de tornillería, incluso cimentación, colocación de soporte, etc.	
		Mano de obra	11,2066
		Materiales	15,3521
		Maquinaria	7,4477

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Costes indirectos	1,5977
		Suma	35,6041
		Redondeo	-0,0041
		TOTAL	35,60
132SV500	Ud	Cono reflectante de 70 cm de altura de PVC.	
		Mano de obra	0,5888
		Materiales	5,8581
		Maquinaria	0,9347
		Costes indirectos	0,4427
		Suma	7,8243
		Redondeo	-0,0043
		TOTAL	7,82
132SV520	MI	Barrera de plástico tipo New Jersey (20 usos) normalizada para desvío de tráfico, incluso colocación y desmontaje con señalistas tantas veces como sea necesario durante la obra.	
		Mano de obra	0,1104
		Materiales	4,8076
		Maquinaria	0,7240
		Costes indirectos	0,3385
		Suma	5,9805
		Redondeo	-0,0005
		TOTAL	5,98
133OCA60	Ud	Redacción del Proyecto de liquidación de la obra incluyendo: Planos originales o modificados, parcelario definitivo, modificaciones en la obra, liquidación de la obra, copia del expediente de la obra facilitado por la Dirección de Obra, etc. Dos ejemplares.	
		Sin descomposición	1.200,0000
		Suma	1.200,0000
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	1.200,00
134CER06	Ud	Puerta de dos hojas formada por malla de simple torsión plastificada de dimensiones 300 x 145 cm. incluso postes, cerradura, pestillo y placa de suelo totalmente colocada e instalada en obra.	
		Mano de obra	37,3549
		Materiales	194,3130

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Maquinaria	2,8392
		Costes indirectos	14,0705
		Suma	248,5776
		Redondeo	0,0024
		TOTAL	248,58
134CER60	MI	Malla metálica de 2,0 m de altura compuesto por postes metálicos cada 3 m, arriostramiento cada 30 m y malla de acero galvanizado simple torsión, incluso parte proporcional de cimientos, totalmente colocada y terminada.	
		Mano de obra	5,9767
		Materiales	11,6856
		Maquinaria	1,1830
		Costes indirectos	1,1309
		Suma	19,9762
		Redondeo	0,0038
		TOTAL	19,98
140FFC14	M3	Aportación, transporte y descarga de gravilla de dos colores o vidrio de colores debidamente fragmentado, a elegir por la Dirección de Obra para interiores decorativos de glorieta, perfectamente extendido.	
		Mano de obra	3,5329
		Materiales	14,1903
		Maquinaria	0,7160
		Costes indirectos	1,1066
		Suma	19,5458
		Redondeo	0,0042
		TOTAL	19,55
190RES02	Tn	Clasificación y recogida selectiva de residuos, excepto tierras y piedra de excavación, mediante medios manuales y mecánicos de los residuos y su depósito en la zona principal de almacenamiento de residuos de la obra.	
		Mano de obra	0,2332
		Maquinaria	3,1855
		Costes indirectos	0,2049
		Suma	3,6236
		Redondeo	-0,0036
		TOTAL	3,62

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
190RES08	M3	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de tierras excavadas contaminadas por residuos de la construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	
		Materiales	1,8000
		Maquinaria	5,6345
		Costes indirectos	0,4461
		Suma	7,8806
		Redondeo	-0,0006
		TOTAL	7,88
190RES10	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de hormigón y MBC procedentes de construcción o demolición de pavimentos, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	
		Mano de obra	0,0235
		Materiales	5,6661
		Maquinaria	4,1694
		Costes indirectos	0,5915
		Suma	10,4505
		Redondeo	-0,0005
		TOTAL	10,45
190RES12	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de maderas limpias no especiales procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	
		Mano de obra	0,0235
		Materiales	5,5855
		Maquinaria	4,1695
		Costes indirectos	0,5864
		Suma	10,3649
		Redondeo	-0,0049
		TOTAL	10,36

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
190RES14	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado, de residuos metálicos limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos. En caso de posible reutilización el traslado será al Parque del Servicio de Conservación del Ministerio de Fomento de Logroño.	
		Mano de obra	0,0235
		Materiales	5,5551
		Maquinaria	4,1695
		Costes indirectos	0,5847
		Suma	10,3328
		Redondeo	-0,0028
		TOTAL	10,33
190RES16	Tn	Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos de papel y cartón limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	
		Mano de obra	0,0235
		Materiales	5,0499
		Maquinaria	4,1694
		Costes indirectos	0,5547
		Suma	9,7975
		Redondeo	0,0025
		TOTAL	9,80
190RES18	Tn	Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos de plásticos limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	
		Mano de obra	0,0235
		Materiales	5,6762
		Maquinaria	4,1694
		Costes indirectos	0,5920
		Suma	10,4611
		Redondeo	-0,0011
		TOTAL	10,46

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
190RES20	Tn	Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos potencialmente peligrosos procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	
		Mano de obra	0,4711
		Materiales	292,8997
		Maquinaria	12,7009
		Costes indirectos	18,3645
		Suma	324,4362
		Redondeo	0,0038
		TOTAL	324,44
190RES91	Ud	Depósito o contenedor de 1,7 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	
		Materiales	21,3599
		Maquinaria	7,3740
		Costes indirectos	1,7241
		Suma	30,4580
		Redondeo	0,0020
		TOTAL	30,46
190RES93	Ud	Depósito o contenedor de 1,0 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras recubierto por jaula metálica y tapa circular enroscada con dispositivo antiperdida, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	
		Materiales	19,4999
		Maquinaria	7,3739
		Costes indirectos	1,6126
		Suma	28,4864
		Redondeo	0,0036
		TOTAL	28,49
190RES95	Ud	Depósito o contenedor de 240 litros de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras de dos ruedas y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	
		Materiales	16,4999
		Maquinaria	7,3739

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

<u>CODIGO</u>	<u>Ud.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
		Costes indirectos	1,4326
		Suma	25,3064
		Redondeo	0,0036
		TOTAL	25,31
190RES97	Ud	Contenedor metálico de 7 m3 de capacidad, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	
		Materiales	96,4999
		Maquinaria	7,3739
		Costes indirectos	6,2326
		Suma	110,1064
		Redondeo	0,0036
		TOTAL	110,11
200LIM02	Ud	Partida de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras.	
		Sin descomposición	2.050,0000
		Suma	2.050,0000
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	2.050,00

Pamplona, abril de 2020
EL AUTOR DEL PROYECTO


Fdo.: Pedro Ángel Villuela García
Ingeniero Civil

EL DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo.: María Carmen González Martínez
Ingeniera de Caminos, C. y P.

Vº. Bº
EL INGENIERO DIRECTOR DEL SERVICIO
DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Fdo.: José Francisco López García
Ingeniero de Caminos, C. y P.

4.4.- PRESUPUESTOS PARCIALES Y P.B.L.

4.4.1.- PRESUPUESTOS PARCIALES

1	GLORIETA PK 11+340				
1.1	Trabajos previos				
<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
100LIM10	1.280,000	M2	Limpieza y rebaje de tierras y materia vegetal en bermas, bordes de arcén, hasta un máximo de 1 m de anchura por metro lineal, por medios mecánicos o manuales, para eliminación de la vegetación existente con recogida y transporte de los productos resultantes a gestor autorizado, incluidos señalistas si es necesario.	0,76	972,80
100EXC30	173,200	M3	Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor de residuos, entibación y agotamiento si fuese necesario.	7,54	1.305,93
100DEM60	294,900	M3	Demolición de hormigón, MBC o cualquier tipo de pavimento existente, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a gestor de residuos.	9,62	2.836,94
120SS100	563,000	M3	Terraplén con suelos Seleccionados con CBR> 12 , extraídos, transportados, extendidos y compactados, incluyendo valor del préstamo,suministro, canon de ocupación, refino, humectación si fuese necesario y compactación de la superficie de asiento.	11,06	6.226,78
120ZA100	75,000	M3	Zahorra artificial tipo 0/32 extendida, humectación necesaria y compactación según el PG-3, incluso refino y compactación de la superficie de asiento.	19,01	1.425,75
100FRE02	3.800,000	M2	Fresado de firme de mezcla bituminosa, medido por centímetro de espesor, incluso barrido, carga y retirada de productos resultantes a acopio temporal, lugar de empleo o a gestor de residuos autorizado.	0,48	1.824,00

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
100COR10	331,000	MI	Corte de cualquier tipo de pavimento con sierra de disco, para cualquier longitud y cualquier profundidad.	0,75	248,25
				Total Cap.	14.840,45

1.2 Drenaje					
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
104CU120	2.200,000	MI	Limpieza y reperfilado de cunetas y márgenes en una anchura mínima de 2 m por medios mecánicos o manuales, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado, en todo tipo de terreno sin clasificar, totalmente nivelado.	0,88	1.936,00
104SAL02	8,000	Ud	Boquillas para paso salvacunetas formada por aletas con taludes con inclinación superior a 4H/1V, incluso rejilla de protección si es necesario, para diámetros de hasta 1000 mm totalmente terminada según normativa vigente.	755,67	6.045,36
120SS100	18,000	M3	Terraplén con suelos Seleccionados con CBR> 12 , extraídos, transportados, extendidos y compactados, incluyendo valor del préstamo,suministro, canon de ocupación, refino, humectación si fuese necesario y compactación de la superficie de asiento.	11,06	199,08
112HO200	18,000	M3	Hormigón tipo HNE-20/P/20 (20 N/mm2 de resistencia característica) en masa, incluso aditivos, suministro, colocación y curado.	99,36	1.788,48
104LIM10	70,000	MI	Limpieza de caño u obra de fábrica existente de cualquier tamaño o diámetro, por medios manuales o mecánicos incluso transporte de productos sobrantes a gestor de residuos.	50,27	3.518,90
100COR10	144,000	MI	Corte de cualquier tipo de pavimento con sierra de disco, para cualquier longitud y cualquier profundidad.	0,75	108,00
100DEM60	11,100	M3	Demolición de hormigón, MBC o cualquier tipo de pavimento existente, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a gestor de residuos.	9,62	106,78

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
100EXC30	42,000	M3	Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor de residuos, entibación y agotamiento si fuese necesario.	7,54	316,68
104PVC20	10,000	m	Tubería de P.V.C. para saneamiento con presión PN=6, color teja, s/UNE-EN ISO 1452, de hasta 200mm. de diámetro, con campana y junta de goma, totalmente colocada y probada.	12,39	123,90
104PVC31	26,000	m	Tubería de P.V.C. para saneamiento con presión PN=6, color teja, s/UNE-EN ISO 1452, de 315 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, totalmente colocada y probada.	18,07	469,82
104SUM07	4,000	ud	Sumidero "sifónico" para recogida de pluviales en calzada de dimensiones interiores 30x75 y profundidad variable realizado sobre solea y alzados de hormigón HM-20 de 15 cms de espesor con rejilla metálica de fundición modelo RE-30-HFG C-250 con marco de fundición enrasado al pavimento, incluso excavación, rellenos, encofrado, desencofrado y medios auxiliares según detalles constructivos en plano.	272,34	1.089,36
100REL12	26,838	M3	Relleno de gravilla de tamaño comprendido entre 6 y 12 mm para zanjas, totalmente extendido y compactado.	18,68	501,33
112HS200	15,200	m3	Mezcla para la formación de HM-20, realizada en central, pero sin ningún tipo de adicción de agua, para rellenos de saneos, puesta en obra, extendida en capas de espesor máximo 25 cm, nivelada, regada y compactada, medida sobre perfil.	118,48	1.800,90
104CON23	2,000	Ud	Cono excéntrico prefabricado de 1,20 m de diámetro interior, 0,85 m de altura y 0,15 m de espesor de pared. Incluyendo la solera y meseta inferior, pates, tapa de registro de fundición dúctil (tipo RE-	313,10	626,20

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			XEL o similar), D-400 de 40 Tn de resistencia y 70 Kg de peso, anclaje del aro y colocación de plancha superior de hormigón (HNE-20 de 20 cm), excavación de todo el pozo y relleno con gravillón del exceso de excavación.		
104CIL23	0,500	MI	Cilindro prefabricado para pozo de registro de 1.20 m de diámetro interior y 0.15 m de espesor de pared, incluso colocación, pates, sellado de juntas con mortero y relleno con gravillón del exceso de excavación. Cuando el pozo no sea prefabricado el espesor de pared será de 25 cm.	201,96	100,98
Total Cap.					18.731,77

1.3 Señalización provisional					
<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
132PIN50	1.112,000	M2	Borrado de marcas viales de cualquier anchura o elemento existencial con pintura negra.	6,14	6.827,68
132MVR31	600,000	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 10 cm de ancho reflectante de color amarillo, con pintura acrílica, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	0,36	216,00
132MVR33	2.800,000	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 15 cm de ancho reflectante de color amarillo, con pintura acrílica, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	0,43	1.204,00
132MVS20	63,000	M2	Banda rugosa para zona de velocidad reducida (BTA), creada con pintura especial o con mortero de resina epoxi, de 50 cm de anchura y 2 cm de altura, perfectamente colocada, incluso premarcado, limpieza, señalización móvil de obra y señalistas si fuere necesario.	46,79	2.947,77
132MVS12	103,496	M2	Superficie amarilla realmente pintada en flechas, bandas de parada, letras y símbolos pisables, con pintura plástica de dos componentes de aplicación en frío, incluso premarcaje.	11,27	1.166,40
132SV230	56,000	Ud	Señal de obra según normativa de advertencia, de prohibición, de obligación, etc. incluso poste de sustentación lastrado, colocación y desmontaje tantas veces como sea necesario durante toda la obra y su mantenimiento.	64,95	3.637,20
132SV257	10,800	M2	Cartel croquis o indicador de dirección de chapa de acero galvanizado, retrorreflectante de clase RA2, incluso tornillería, elementos de fijación, postes de sustentación, cimentación, totalmente colocado en obra.	304,89	3.292,81
132CAP10	32,000	Ud	Captafaro reflectante a dos caras tipo "ojo de gato".	4,29	137,28

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
132SV254	8,000	Ud	Panel direccional (fondo blanco, franja roja) para balizamiento en desvíos tipo TB-1 con nivel reflexivo II de 1.95x0.95 m. incluso poste de sustentación y colocación en obra.	133,82	1.070,56
132SV252	4,000	Ud	Cascada luminosa, luz aparentemente en movimiento, tipo TL-8 formada por 5 unidades totalmente colocadas en obra.	263,69	1.054,76
132SV258	92,000	Ud	Baliza luminosa intermitente con lentes de 200 mm de diámetro de chapa con célula fotoeléctrica para señal TP-18 con pila de 25 Amp. según tipo TL-2 totalmente colocadas en obra.	32,45	2.985,40
132SV520	209,000	MI	Barrera de plástico tipo New Jersey (20 usos) normalizada para desvío de tráfico, incluso colocación y desmontaje con señalistas tantas veces como sea necesario durante la obra.	5,98	1.249,82
132SV300	112,000	Ud	Retirada de la ubicación existente en obra, acopio temporal y nueva colocación en obra o traslado bien al gestor de residuos o al centro de conservación más próximo, de todo tipo de señales verticales: discos, triángulos, hitos km, carteles de todos los tamaños, suministro de tornillería, incluso cimentación, colocación de soporte, etc.	35,60	3.987,20
132SV500	146,000	Ud	Cono reflectante de 70 cm de altura de PVC.	7,82	1.141,72
Total Cap.					30.918,60

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
124RIE04	10.769,738	M2	Riego de adherencia C60B3 ADH o de curado C60B3 CUR, incluso barrido y preparación de la superficie existente, totalmente terminado.	0,25	2.692,43
124MBC09	935,451	Tn	Fabricación, transporte, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 bin S (antigua S-20) para capa base con árido calizo y polvo mineral incluido, totalmente colocada, excepto betún.	29,64	27.726,77
124MBC08	908,700	Tn	Fabricación, transporte, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 surf S (antigua S-20) para capa rodadura con áridos ofíticos y polvo mineral incluido, totalmente colocada, excepto betún.	31,63	28.742,18
124BET04	87,530	Tn	Betún tipo BC 50/70 empleado en mezclas bituminosas, según PG-3, incorporado a la mezcla.	482,10	42.198,21
Total Cap.					101.359,59

1.5	Señalización, Balizamiento y Defensas				
1.5.1	Señalización Horizontal Definitiva				
<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
132MVR11	600,000	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 10 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura termoplástica en caliente, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	0,86	516,00
132MVR13	2.350,000	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 15 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura termoplástica en caliente, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	1,19	2.796,50
132MVS24	2.300,000	MI	Resaltos con material plástico tipo spotflex o similar con una densidad de más de 225 u./m2 sobre marca vial de 15 cm de ancho en dos componentes en frío, (totalmente terminada, incluso premarcado, limpieza, señalización móvil de obra y señalistas si fuera necesario).	1,31	3.013,00
132MVR16	40,000	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 30 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura termoplástica en caliente, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	2,28	91,20
132PIN22	612,580	M2	Marca vial realmente ejecutada reflexiva en flechas, señales, letras, cebreados, bandas de parada, símbolos, con pintura termoplástica en caliente, dotación de pintura de 3 kg/m² y 0,50 kg/m² de microesferas de vidrio, incluso premarcaje, limpieza del firme, preparación de la superficie a pintar, señalización móvil de obra y señalista si fuera necesario, totalmente acabada.	7,40	4.533,09

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
132PIN24	50,000	M2	Borrado de marcas viales de cualquier anchura o elemento existente, con agua a presión o con microfresado, hasta su completa desaparición.	12,95	647,50
132MVS20	189,000	M2	Banda rugosa para zona de velocidad reducida (BTA), creada con pintura especial o con mortero de resina epoxi, de 50 cm de anchura y 2 cm de altura, perfectamente colocada, incluso premarcado, limpieza, señalización móvil de obra y señalistas si fuere necesario.	46,79	8.843,31
132MVR07	221,000	MI	Pintura para exteriores tipo acrílico sobre bordillos de hormigón, comprendiendo limpieza de éstos, neutralización, lijado de soporte, imprimación selladora, plastecido de grietas, afinado, mano de fondo y dos manos de pintura de color a elegir por la Dirección de Obra.	5,62	1.242,02
Total Cap.					21.682,62

1.5.2 Señalización Vertical Definitiva					
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
132HT006	4,000	Ud	Hito kilométrico de 400 x 600 mm, con poste de 80 x 40 x 2 mm, con material reflectante clase RA2 incluso excavación, poste, tornillería y cimentación, totalmente colocado.	86,60	346,40
132SV200	2,000	Ud	Señal octogonal de 90 cm retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	215,20	430,40
132SV212	25,000	Ud	Señal circular de D=90 cm retroreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	233,02	5.825,50
132SV218	12,000	Ud	Señal triangular de 135 cm de lado retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	244,42	2.933,04
132SV160	32,450	M2	Cartel croquis o indicador de dirección reflexivo de lamas clase RA2, incluso postes de sustentación, cimiento de hormigón armado y colocación en obra.	463,90	15.053,56
132SV257	5,020	M2	Cartel croquis o indicador de dirección de chapa de acero galvanizado, retrorreflectante de clase RA2, incluso tornillería, elementos de fijación, postes de sustentación, cimentación, totalmente colocado en obra.	304,89	1.530,55
132SV248	4,000	Ud	Panel direccional (tipo cajon cerrado de aluminio con perfil perimetral de 35 mm de ancho) de 1600 x 400 mm reflectante de nivel 2 con lámina antigrafiti y disodos efecto cascada alimentado mediante energía suministrada por placa solar o equivalente, formado por 4 aspas con fondo azul, incluso placa y aparamenta eléctrica, postes de sustentación, totalmente colocado en obra.	2.469,59	9.878,36

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
132BAR11	62,000	Ud	Desmontaje y transporte de todo tipo de señales verticales, carteles, etc a Parque de Conservación más cercano a la obra o a gestor de residuos autorizado.	14,43	894,66
132DES25	4,000	UD	Desmontaje y montaje de cartel de lamas de cualquier medida, incluso transporte y p.p. de retirada de material a lugar de acopio, parque de conservación existente en la zona o colocación.	118,79	475,16
Total Cap.					37.367,63

1.5.3

Defensas

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
132DES10	268,000	MI	Desmontaje completo de cualquier tipo de sistema de contención, barrera metálica o barrera de hormigón ,desmontaje de defensa flexible de perfil de doble onda, extracción de poste de cualquier tipo y tamaño, incluso acopio de perfil, doble onda, separadores, y demás elementos reutilizables fuera de la plataforma y p.p. de retirada de material sobrante a Parque de Conservación de la zona, p.p de transporte de material reutilizable a lugar de utilización posteriormente.	11,31	3.031,08
132BAR37	1.008,000	MI	Suministro y colocación de defensa flexible de perfil de doble onda galvanizada con las siguientes características: Nivel de contención N2, anchura de trabajo W2, deflexión dinámica entre 0,6 y 0,8 m e índice de severidad A; incluso pieza separadora entre perfil y poste, poste tubular de altura 2 m, tramo inicial y final de barrera, especiales si fueran necesarios, macizo de hormigón para cimentación del poste y nivelación, captafaro, tornillos y piezas accesorias, totalmente terminada.	38,80	39.110,40
Total Cap.					42.141,48

1.5.4

Balizamiento

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
132HT002	40,000	Ud	Hito de arista de 155 cm para balizamiento de los bordes de la carretera con retrorreflectancia de clase RA2, formado por poste, material reflexivo y elementos de anclaje, totalmente cimentado y colocado.	10,02	400,80
132CAP12	198,000	Ud	Captafaro tipo "ojo de gato", con reflectancia a dos caras, totalmente colocado en exterior de línea blanca.	6,06	1.199,88
132BA010	7,000	Ud	Baliza cilíndrica normalizada CH-75 con material reflectante clase RA2, de material plástico, de 75 cm. de alto y 20 cm de diámetro, que cumpla la UNE 135363, color verde, capaz de resistir los rayos ultravioletas, con base flexible, incluso elementos de sujección, totalmente colocado.	37,72	264,04
Total Cap.					1.864,72

1.6 Adaptación de Glorietas e Isletas					
<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
128JA283	565,800	M2	Suministro manta anti-hierba de plástico imputrescible , perfectamente anclada y colocada después del extendido de herbicida sobre el material granular, incluso aperturas discrecionales en los puntos donde se ubiquen las plantaciones en caso de ser necesario.	6,88	3.892,70
140FFC14	98,200	M3	Aportación, transporte y descarga de gravilla de dos colores o vidrio de colores debidamente fragmentado, a elegir por la Dirección de Obra para interiores decorativos de glorieta, perfectamente extendido.	19,55	1.919,81
116ACE30	42,000	MI	Chapa de acero laminado de 2 mm de espesor y 30 cm de anchura, resistente a la corrosión S355 J2G2W, totalmente terminado, incluso fabricación, transporte y colocación.	22,26	934,92
110BOR16	220,000	MI	Bordillo prefabricado de hormigón de 25x15 cm, remontable, asentado sobre base de hormigón HNE-15 de 15x30 cm, incluso rígola de ancho 0,30 m y p.p. de enlechado de juntas con mortero.Totalmente colocado y rematado, incluso pintura de dos (2) colores (negro y amarillo).	21,74	4.782,80
110BOR06	71,000	MI	Encintado con bordillo recto, prefabricado de 20 x 8 cm de sección asentado sobre base de hormigón en masa HM-20, incluso p.p. de enlechado con mortero de cemento, limpieza del elemento, juntas, etc. totalmente colocado.	17,25	1.224,75
110HOIM1	239,000	M2	Pavimento de hormigón impreso con un espesor de 20 cm y con mallazo 150 x 150 x 8 mm, elaborado con hormigón de 20 N/mm2 de resistencia característica, aditi-	40,94	9.784,66

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			vos, endurecedores, colorantes, etc., color y textura a elegir por la Dirección de Obra, parte proporcional de juntas y curado, totalmente terminado.		
				Total Cap.	22.539,64

2	GLORIETA PK 12+260				
2.1	Trabajos previos				
<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
100LIM10	1.280,000	M2	Limpieza y rebaje de tierras y materia vegetal en bermas, bordes de arcén, hasta un máximo de 1 m de anchura por metro lineal, por medios mecánicos o manuales, para eliminación de la vegetación existente con recogida y transporte de los productos resultantes a gestor autorizado, incluidos señalistas si es necesario.	0,76	972,80
100EXC30	198,200	M3	Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor de residuos, entibación y agotamiento si fuese necesario.	7,54	1.494,43
100DEM60	298,200	M3	Demolición de hormigón, MBC o cualquier tipo de pavimento existente, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a gestor de residuos.	9,62	2.868,68
120SS100	587,000	M3	Terraplén con suelos Seleccionados con CBR> 12 , extraídos, transportados, extendidos y compactados, incluyendo valor del préstamo, suministro, canon de ocupación, refino, humectación si fuese necesario y compactación de la superficie de asiento.	11,06	6.492,22
120ZA100	100,000	M3	Zahorra artificial tipo 0/32 extendida, humectación necesaria y compactación según el PG-3, incluso refino y compactación de la superficie de asiento.	19,01	1.901,00
100FRE02	3.800,000	M2	Fresado de firme de mezcla bituminosa, medido por centímetro de espesor, incluso barrido, carga y retirada de productos resultantes a acopio temporal, lugar de empleo o a gestor de residuos autorizado.	0,48	1.824,00

Total Cap. 15.801,38

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
100COR10	331,000	MI	Corte de cualquier tipo de pavimento con sierra de disco, para cualquier longitud y cualquier profundidad.	0,75	248,25

2.2 Drenaje					
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
104CU120	2.200,000	MI	Limpieza y reperfilado de cunetas y márgenes en una anchura mínima de 2 m por medios mecánicos o manuales, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado, en todo tipo de terreno sin clasificar, totalmente nivelado.	0,88	1.936,00
104SAL02	4,000	Ud	Boquillas para paso salvacunetas formada por aletas con taludes con inclinación superior a 4H/1V, incluso rejilla de protección si es necesario, para diámetros de hasta 1000 mm totalmente terminada según normativa vigente.	755,67	3.022,68
120SS100	18,000	M3	Terraplén con suelos Seleccionados con CBR> 12 , extraídos, transportados, extendidos y compactados, incluyendo valor del préstamo, suministro, canon de ocupación, refino, humectación si fuese necesario y compactación de la superficie de asiento.	11,06	199,08
112HO200	6,000	M3	Hormigón tipo HNE-20/P/20 (20 N/mm2 de resistencia característica) en masa, incluso aditivos, suministro, colocación y curado.	99,36	596,16
104LIM10	70,000	MI	Limpieza de caño u obra de fábrica existente de cualquier tamaño o diámetro, por medios manuales o mecánicos incluso transporte de productos sobrantes a gestor de residuos.	50,27	3.518,90
100COR10	132,000	MI	Corte de cualquier tipo de pavimento con sierra de disco, para cualquier longitud y cualquier profundidad.	0,75	99,00
100DEM60	10,560	M3	Demolición de hormigón, MBC o cualquier tipo de pavimento existente, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a gestor de residuos.	9,62	101,59

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
100EXC30	39,840	M3	Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor de residuos, entibación y agotamiento si fuese necesario.	7,54	300,39
100REL12	26,028	M3	Relleno de gravilla de tamaño comprendido entre 6 y 12 mm para zanjas, totalmente extendido y compactado.	18,68	486,20
104SUM07	4,000	ud	Sumidero "sifónico" para recogida de pluviales en calzada de dimensiones interiores 30x75 y profundidad variable realizado sobre solera y alzados de hormigón HM-20 de 15 cms de espesor con rejilla metálica de fundición modelo RE-30-HFG C-250 con marco de fundición enrasado al pavimento, incluso excavación, rellenos, encofrado, desencofrado y medios auxiliares según detalles constructivos en plano.	272,34	1.089,36
104PVC20	10,000	m	Tubería de P.V.C. para saneamiento con presión PN=6, color teja, s/UNE-EN ISO 1452, de hasta 200mm. de diámetro, con campana y junta de goma, totalmente colocada y probada.	12,39	123,90
104PVC31	22,000	m	Tubería de P.V.C. para saneamiento con presión PN=6, color teja, s/UNE-EN ISO 1452, de 315 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, totalmente colocada y probada.	18,07	397,54
112HS200	13,840	m3	Mezcla para la formación de HM-20, realizada en central, pero sin ningún tipo de adicción de agua, para rellenos de saneos, puesta en obra, extendida en capas de espesor máximo 25 cm, nivelada, regada y compactada, medida sobre perfil.	118,48	1.639,76
104CON23	2,000	Ud	Cono excéntrico prefabricado de 1,20 m de diámetro interior, 0,85 m de altura y 0,15 m de espesor de pared. Incluyendo la solera y meseta inferior, pates, tapa de registro de fundición dúctil (tipo RE-	313,10	626,20

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			XEL o similar), D-400 de 40 Tn de resistencia y 70 Kg de peso, anclaje del aro y colocación de plancha superior de hormigón (HNE-20 de 20 cm), excavación de todo el pozo y relleno con gravillón del exceso de excavación.		
104CIL23	0,500	MI	Cilindro prefabricado para pozo de registro de 1.20 m de diámetro interior y 0.15 m de espesor de pared, incluso colocación, pates, sellado de juntas con mortero y relleno con gravillón del exceso de excavación. Cuando el pozo no sea prefabricado el espesor de pared será de 25 cm.	201,96	100,98
Total Cap.					14.237,74

2.3 Señalización provisional					
<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
132PIN50	1.112,000	M2	Borrado de marcas viales de cualquier anchura o elemento existente con pintura negra.	6,14	6.827,68
132MVR31	600,000	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 10 cm de ancho reflectante de color amarillo, con pintura acrílica, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	0,36	216,00
132MVR33	2.800,000	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 15 cm de ancho reflectante de color amarillo, con pintura acrílica, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	0,43	1.204,00
132MVS20	63,000	M2	Banda rugosa para zona de velocidad reducida (BTA), creada con pintura especial o con mortero de resina epoxi, de 50 cm de anchura y 2 cm de altura, perfectamente colocada, incluso premarcado, limpieza, señalización móvil de obra y señalistas si fuere necesario.	46,79	2.947,77
132MVS12	103,496	M2	Superficie amarilla realmente pintada en flechas, bandas de parada, letras y símbolos pisables, con pintura plástica de dos componentes de aplicación en frío, incluso premarcaje.	11,27	1.166,40
132SV257	10,800	M2	Cartel croquis o indicador de dirección de chapa de acero galvanizado, retrorreflectante de clase RA2, incluso tornillería, elementos de fijación, postes de sustentación, cimentación, totalmente colocado en obra.	304,89	3.292,81
132CAP10	32,000	Ud	Captafaro reflectante a dos caras tipo "ojo de gato".	4,29	137,28
132SV254	8,000	Ud	Panel direccional (fondo blanco, franja roja) para balizamiento en desvíos tipo TB-1 con nivel reflexivo II de 1.95x0.95 m. incluso poste de sustentación y colocación en obra.	133,82	1.070,56

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
132SV252	4,000	Ud	Cascada luminosa, luz aparentemente en movimiento, tipo TL-8 formada por 5 unidades totalmente colocadas en obra.	263,69	1.054,76
132SV258	92,000	Ud	Baliza luminosa intermitente con lentes de 200 mm de diámetro de chapa con célula fotoeléctrica para señal TP-18 con pila de 25 Amp. según tipo TL-2 totalmente colocadas en obra.	32,45	2.985,40
132SV230	56,000	Ud	Señal de obra según normativa de advertencia, de prohibición, de obligación, etc. incluso poste de sustentación lastrado, colocación y desmontaje tantas veces como sea necesario durante toda la obra y su mantenimiento.	64,95	3.637,20
132SV520	209,000	MI	Barrera de plástico tipo New Jersey (20 usos) normalizada para desvío de tráfico, incluso colocación y desmontaje con señalistas tantas veces como sea necesario durante la obra.	5,98	1.249,82
132SV300	112,000	Ud	Retirada de la ubicación existente en obra, acopio temporal y nueva colocación en obra o traslado bien al gestor de residuos o al centro de conservación más próximo, de todo tipo de señales verticales: discos, triángulos, hitos km, carteles de todos los tamaños, suministro de tornillería, incluso cimentación, colocación de soporte, etc.	35,60	3.987,20
132SV500	146,000	Ud	Cono reflectante de 70 cm de altura de PVC.	7,82	1.141,72
Total Cap.					30.918,60

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

2.4		Afirmado			
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
124RIE04	11.250,746	M2	Riego de adherencia C60B3 ADH o de curado C60B3 CUR, incluso barrido y preparación de la superficie existente, totalmente terminado.	0,25	2.812,69
124MBC09	1.075,841	Tn	Fabricación, transporte, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 bin S (antigua S-20) para capa base con árido calizo y polvo mineral incluido, totalmente colocada, excepto betún.	29,64	31.887,93
124MBC08	955,621	Tn	Fabricación, transporte, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 surf S (antigua S-20) para capa rodadura con áridos ofíticos y polvo mineral incluido, totalmente colocada, excepto betún.	31,63	30.226,29
124BET04	96,194	Tn	Betún tipo BC 50/70 empleado en mezclas bituminosas, según PG-3, incorporado a la mezcla.	482,10	46.375,13
Total Cap.					111.302,04

2.5 Señalización, Balizamiento y Defensas					
2.5.1 Señalización Horizontal Definitiva					
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
132MVR11	600,000	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 10 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura termoplástica en caliente, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	0,86	516,00
132MVR13	2.286,000	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 15 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura termoplástica en caliente, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	1,19	2.720,34
132MVS24	2.254,000	MI	Resaltos con material plástico tipo spotflex o similar con una densidad de más de 225 u./m2 sobre marca vial de 15 cm de ancho en dos componentes en frío, (totalmente terminada, incluso premarcado, limpieza, señalización móvil de obra y señalistas si fuera necesario).	1,31	2.952,74
132MVR16	40,000	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 30 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura termoplástica en caliente, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	2,28	91,20
132PIN22	629,270	M2	Marca vial realmente ejecutada reflexiva en flechas, señales, letras, cebreados, bandas de parada, símbolos, con pintura termoplástica en caliente, dotación de pintura de 3 kg/m² y 0,50 kg/m² de microesferas de vidrio, incluso premarcaje, limpieza del firme, preparación de la superficie a pintar, señalización móvil de obra y señalista si fuera necesario, totalmente acabada.	7,40	4.656,60

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
132PIN24	50,000	M2	Borrado de marcas viales de cualquier anchura o elemento existente, con agua a presión o con microfresado, hasta su completa desaparición.	12,95	647,50
132MVS20	189,000	M2	Banda rugosa para zona de velocidad reducida (BTA), creada con pintura especial o con mortero de resina epoxi, de 50 cm de anchura y 2 cm de altura, perfectamente colocada, incluso premarcado, limpieza, señalización móvil de obra y señalistas si fuere necesario.	46,79	8.843,31
132MVR07	221,000	MI	Pintura para exteriores tipo acrílico sobre bordillos de hormigón, comprendiendo limpieza de éstos, neutralización, lijado de soporte, imprimación selladora, plastecido de grietas, afinado, mano de fondo y dos manos de pintura de color a elegir por la Dirección de Obra.	5,62	1.242,02
Total Cap.					21.669,71

2.5.2 Señalización Vertical Definitiva					
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
132HT006	4,000	Ud	Hito kilométrico de 400 x 600 mm, con poste de 80 x 40 x 2 mm, con material reflectante clase RA2 incluso excavación, poste, tornillería y cimentación, totalmente colocado.	86,60	346,40
132SV200	5,000	Ud	Señal octogonal de 90 cm retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	215,20	1.076,00
132SV212	25,000	Ud	Señal circular de D=90 cm retroreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	233,02	5.825,50
132SV218	12,000	Ud	Señal triangular de 135 cm de lado retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	244,42	2.933,04
132SV160	32,450	M2	Cartel croquis o indicador de dirección reflexivo de lamas clase RA2, incluso postes de sustentación, cimiento de hormigón armado y colocación en obra.	463,90	15.053,56
132SV257	5,020	M2	Cartel croquis o indicador de dirección de chapa de acero galvanizado, retrorreflectante de clase RA2, incluso tornillería, elementos de fijación, postes de sustentación, cimentación, totalmente colocado en obra.	304,89	1.530,55
132SV248	4,000	Ud	Panel direccional (tipo cajon cerrado de aluminio con perfil perimetral de 35 mm de ancho) de 1600 x 400 mm reflectante de nivel 2 con lámina antigrafiti y disodos efecto cascada alimentado mediante energía suministrada por placa solar o equivalente, formado por 4 aspas con fondo azul, incluso placa y aparamenta eléctrica, postes de sustentación, totalmente colocado en obra.	2.469,59	9.878,36

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
132BAR11	65,000	Ud	Desmontaje y transporte de todo tipo de señales verticales, carteles, etc a Parque de Conservación más cercano a la obra o a gestor de residuos autorizado.	14,43	937,95
132DES25	4,000	UD	Desmontaje y montaje de cartel de lamas de cualquier medida, incluso transporte y p.p. de retirada de material a lugar de acopio, parque de conservación existente en la zona o colocación.	118,79	475,16
Total Cap.					38.056,52

2.5.3

Defensas

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
132DES10	104,000	MI	Desmontaje completo de cualquier tipo de sistema de contención, barrera metálica o barrera de hormigón ,desmontaje de defensa flexible de perfil de doble onda, extracción de poste de cualquier tipo y tamaño, incluso acopio de perfil, doble onda, separadores, y demás elementos reutilizables fuera de la plataforma y p.p. de retirada de material sobrante a Parque de Conservación de la zona, p.p de transporte de material reutilizable a lugar de utilización posteriormente.	11,31	1.176,24
132BAR37	676,000	MI	Suministro y colocación de defensa flexible de perfil de doble onda galvanizada con las siguientes características: Nivel de contención N2, anchura de trabajo W2, deflexión dinámica entre 0,6 y 0,8 m e índice de severidad A; incluso pieza separadora entre perfil y poste, poste tubular de altura 2 m, tramo inicial y final de barrera, especiales si fueran necesarios, macizo de hormigón para cimentación del poste y nivelación, captafaro, tornillos y piezas accesorias, totalmente terminada.	38,80	26.228,80
Total Cap.					27.405,04

2.5.4

Balizamiento

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
132HT002	40,000	Ud	Hito de arista de 155 cm para balizamiento de los bordes de la carretera con retrorreflectancia de clase RA2, formado por poste, material reflexivo y elementos de anclaje, totalmente cimentado y colocado.	10,02	400,80
132CAP12	198,000	Ud	Captafaro tipo "ojo de gato", con reflectancia a dos caras, totalmente colocado en exterior de línea blanca.	6,06	1.199,88
132BA010	7,000	Ud	Baliza cilíndrica normalizada CH-75 con material reflectante clase RA2, de material plástico, de 75 cm. de alto y 20 cm de diámetro, que cumpla la UNE 135363, color verde, capaz de resistir los rayos ultravioletas, con base flexible, incluso elementos de sujección, totalmente colocado.	37,72	264,04
Total Cap.					1.864,72

2.6 Adaptación de Glorietas e Isletas					
<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
128JA283	565,800	M2	Suministro manta anti-hierba de plástico imputrescible , perfectamente anclada y colocada después del extendido de herbicida sobre el material granular, incluso aperturas discrecionales en los puntos donde se ubiquen las plantaciones en caso de ser necesario.	6,88	3.892,70
140FFC14	98,200	M3	Aportación, transporte y descarga de gravilla de dos colores o vidrio de colores debidamente fragmentado, a elegir por la Dirección de Obra para interiores decorativos de glorieta, perfectamente extendido.	19,55	1.919,81
116ACE30	42,000	MI	Chapa de acero laminado de 2 mm de espesor y 30 cm de anchura, resistente a la corrosión S355 J2G2W, totalmente terminado, incluso fabricación, transporte y colocación.	22,26	934,92
110BOR16	220,000	MI	Bordillo prefabricado de hormigón de 25x15 cm, remontable, asentado sobre base de hormigón HNE-15 de 15x30 cm, incluso rígola de ancho 0,30 m y p.p. de enlechado de juntas con mortero.Totalmente colocado y rematado, incluso pintura de dos (2) colores (negro y amarillo).	21,74	4.782,80
110BOR06	71,000	MI	Encintado con bordillo recto, prefabricado de 20 x 8 cm de sección asentado sobre base de hormigón en masa HM-20, incluso p.p. de enlechado con mortero de cemento, limpieza del elemento, juntas, etc. totalmente colocado.	17,25	1.224,75
110HOIM1	238,000	M2	Pavimento de hormigón impreso con un espesor de 20 cm y con mallazo 150 x 150 x 8 mm, elaborado con hormigón de 20 N/mm2 de resistencia característica, aditi-	40,94	9.743,72

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			vos, endurecedores, colorantes, etc., color y textura a elegir por la Dirección de Obra, parte proporcional de juntas y curado, totalmente terminado.		
				Total Cap.	22.498,70

3	Gestion de Residuos				
3.1	Gestion de Residuos				
<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
190RES02	1.395,750	Tn	Clasificación y recogida selectiva de residuos, excepto tierras y piedra de excavación, mediante medios manuales y mecánicos de los residuos y su depósito en la zona principal de almacenamiento de residuos de la obra.	3,62	5.052,62
190RES08	726,840	M3	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de tierras excavadas contaminadas por residuos de la construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	7,88	5.727,50
190RES10	1.378,570	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de hormigón y MBC procedentes de construcción o demolición de pavimentos, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	10,45	14.406,06
190RES12	1,340	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de maderas limpias no especiales procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	10,36	13,88
190RES14	15,580	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado, de residuos metálicos limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad re-	10,33	160,94

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			ceptora de los residuos. En caso de posible reutilización el traslado será al Parque del Servicio de Conservación del Ministerio de Fomento de Logroño.		
190RES16	0,010	Tn	Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos de papel y cartón limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	9,80	0,10
190RES18	0,030	Tn	Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos de plásticos limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	10,46	0,31
190RES20	0,220	Tn	Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos potencialmente peligrosos procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	324,44	71,38
Total Cap.					25.432,79

3.2 Valorizacion					
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
100REL81	76,000	M3	Valorización de material procedente de fresado para formación de capas granulares en la obra, incluye el extendido, la humectación y la compactación con densidad no inferior al 95% del proctor normal o traslado a la planta de suministro de las mezclas bituminosas.	5,50	418,00
Total Cap.					418,00

3.3 Punto Limpio					
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
100EXC30	80,000	M3	Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor de residuos, entibación y agotamiento si fuese necesario.	7,54	603,20
100DEM60	40,000	M3	Demolición de hormigón, MBC o cualquier tipo de pavimento existente, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a gestor de residuos.	9,62	384,80
112HO200	40,000	M3	Hormigón tipo HNE-20/P/20 (20 N/mm2 de resistencia característica) en masa, incluso aditivos, suministro, colocación y curado.	99,36	3.974,40
134CER60	80,000	MI	Malla metálica de 2,0 m de altura compuesto por postes metálicos cada 3 m, arriostramiento cada 30 m y malla de acero galvanizado simple torsión, incluso parte proporcional de cimientos, totalmente colocada y terminada.	19,98	1.598,40
134CER06	2,000	Ud	Puerta de dos hojas formada por malla de simple torsión plastificada de dimensiones 300 x 145 cm. incluso postes, cerradura, pestillo y placa de suelo totalmente colocada e instalada en obra.	248,58	497,16
190RES91	8,000	Ud	Depósito o contenedor de 1,7 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	30,46	243,68
190RES93	4,000	Ud	Depósito o contenedor de 1,0 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras recubierto por jaula metálica y tapa circular enroscada con dispositivo antiperdida, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	28,49	113,96

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
190RES95	4,000	Ud	Depósito o contenedor de 240 litros de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras de dos ruedas y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	25,31	101,24
190RES97	8,000	Ud	Contenedor metálico de 7 m3 de capacidad, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	110,11	880,88
Total Cap.					8.397,72

Obra: 2020.- Glorietas Vte Allo, NA-122.

4	VARIOS				
4.1	Limpieza y Terminacion de las Obras				
<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
200LIM02	1,000	Ud	Partida de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras.	2.050,00	2.050,00
Total Cap.					2.050,00

4.2 Proyecto de Liquidacion

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
133OCA60	1,000	Ud	Redacción del Proyecto de liquidación de la obra incluyendo: Planos originales o modificados, parcelario definitivo, modificaciones en la obra, liquidación de la obra, copia del expediente de la obra facilitado por la Dirección de Obra, etc. Dos ejemplares.	1.200,00	1.200,00
Total Cap.					1.200,00

5 SEGURIDAD Y SALUD

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
W42SH001	1,000	Ud	Seguridad y Salud en el Trabajo.	5.526,05	5.526,05
Total Cap.					5.526,05

RESUMEN DE SUBCAPÍTULOS (P.E.M.)

Nº Capítulo	Descripción	Importe
1.5.1	Señalización Horizontal Definitiva	21.682,62
1.5.2	Señalización Vertical Definitiva	37.367,63
1.5.3	Defensas	42.141,48
1.5.4	Balizamiento	1.864,72
1.5	Señalización, Balizamiento y Defensas	103.056,45

1.1	Trabajos previos	14.840,45
1.2	Drenaje	18.731,77
1.3	Señalización provisional	30.918,60
1.4	Afirmado	101.359,59
1.5	Señalización, Balizamiento y Defensas	103.056,45
1.6	Adaptación de Glorietas e Isletas	22.539,64
1	GLORIETA PK 11+340	291.446,50

2.5.1	Señalización Horizontal Definitiva	21.669,71
2.5.2	Señalización Vertical Definitiva	38.056,52
2.5.3	Defensas	27.405,04
2.5.4	Balizamiento	1.864,72
2.5	Señalización, Balizamiento y Defensas	88.995,99

2.1	Trabajos previos	15.801,38
2.2	Drenaje	14.237,74
2.3	Señalización provisional	30.918,60
2.4	Afirmado	111.302,04
2.5	Señalización, Balizamiento y Defensas	88.995,99
2.6	Adaptación de Glorietas e Isletas	22.498,70
2	GLORIETA PK 12+260	283.754,45

3.1	Gestion de Residuos	25.432,79
3.2	Valorización	418,00
3.3	Punto Limpio	8.397,72
3	Gestion de Residuos	34.248,51

4.1	Limpieza y Terminación de las Obras	2.050,00
4.2	Proyecto de Liquidación	1.200,00
4	VARIOS	3.250,00

RESUMEN DE CAPÍTULOS (P.E.M.)

1	GLORIETA PK 11+340	291.446,50
---	--------------------	------------

RESUMEN DE CAPÍTULOS (P.E.M.)

Nº Capítulo	Descripción	Importe
2	GLORIETA PK 12+260	283.754,45
3	Gestion de Residuos	34.248,51
4	VARIOS	3.250,00
5	SEGURIDAD Y SALUD	5.526,05
		618.225,51

4.4.2.- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

RESUMEN DE SUBCAPÍTULOS (P.E.M.)

Nº Capítulo	Descripción	Importe
1.5.1	Señalización Horizontal Definitiva	21.682,62
1.5.2	Señalización Vertical Definitiva	37.367,63
1.5.3	Defensas	42.141,48
1.5.4	Balizamiento	1.864,72
1.5	Señalización, Balizamiento y Defensas	103.056,45

1.1	Trabajos previos	14.840,45
1.2	Drenaje	18.731,77
1.3	Señalización provisional	30.918,60
1.4	Afirmado	101.359,59
1.5	Señalización, Balizamiento y Defensas	103.056,45
1.6	Adaptación de Glorietas e Isletas	22.539,64
1	GLORIETA PK 11+340	291.446,50

2.5.1	Señalización Horizontal Definitiva	21.669,71
2.5.2	Señalización Vertical Definitiva	38.056,52
2.5.3	Defensas	27.405,04
2.5.4	Balizamiento	1.864,72
2.5	Señalización, Balizamiento y Defensas	88.995,99

2.1	Trabajos previos	15.801,38
2.2	Drenaje	14.237,74
2.3	Señalización provisional	30.918,60
2.4	Afirmado	111.302,04
2.5	Señalización, Balizamiento y Defensas	88.995,99
2.6	Adaptación de Glorietas e Isletas	22.498,70
2	GLORIETA PK 12+260	283.754,45

3.1	Gestion de Residuos	25.432,79
3.2	Valorización	418,00
3.3	Punto Limpio	8.397,72
3	Gestion de Residuos	34.248,51

4.1	Limpieza y Terminación de las Obras	2.050,00
4.2	Proyecto de Liquidación	1.200,00
4	VARIOS	3.250,00

RESUMEN DE CAPÍTULOS (P.E.M.)

1	GLORIETA PK 11+340	291.446,50
---	--------------------	------------

RESUMEN DE CAPÍTULOS (P.E.M.)

Nº Capítulo	Descripción	Importe
2	GLORIETA PK 12+260	283.754,45
3	Gestion de Residuos	34.248,51
4	VARIOS	3.250,00
5	SEGURIDAD Y SALUD	5.526,05
		618.225,51

PRESUPUESTO BASE DE LICITACION

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	618.225,51
10,00 % GASTOS GENERALES	61.822,55
6,00 % BENEFICIO INDUSTRIAL	37.093,53
PRESUPUESTO BASE DE LICITACION SIN IVA	717.141,59
21,00 % IVA	150.599,73
PRESUPUESTO BASE DE LICITACION CON IVA	867.741,32

Asciende el presente presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de:

Ochocientos sesenta y siete mil setecientos cuarenta y un euros con treinta y dos cents.

Pamplona, abril de 2020
EL AUTOR DEL PROYECTO


Fdo.: Pedro Ángel Villuela García
Ingeniero Civil

EL DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo.: María Carmen González Martínez
Ingeniera de Caminos, C. y P.

Vº. Bº
EL INGENIERO DIRECTOR DEL SERVICIO
DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Fdo.: José Francisco López García
Ingeniero de Caminos, C. y P.