

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 INTERSECCIÓN	
CARRETERA:	DESIGNACIÓN:
NA-2409	GLORIETA EN EL P.K. 26+600 DE LA CARRETERA NA-2409, ACCESO A IRURTZUN, NAVARRA.

LA DIRECTORA DEL PROYECTO:

MARIA DEL CARMEN GONZÁLEZ MARTÍNEZ

EL CONSULTOR:



Proyectos
de Obra Civil
y Auditorías de
Seguridad Viaria

TOMO ÚNICO

FECHA: OCTUBRE - 2024

ÍNDICE 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	 Justificación de Precios
Anejo nº 7	 Soluciones Propuestas al Tráfico
Anejo nº 8	 Señalización y Balizamiento
Anejo nº 9	 Programa de Trabajos
Anejo nº 10	 Estudio de Gestión de Residuos
Anejo nº 11	 Estudio de Seguridad y Salud
Anejo nº 12	 Servicios Existentes
Anejo nº 13	 Alumbrado Público
Anejo nº 14	 Expropiaciones

- Documento nº 2 Planos

- Documento nº 3 Pliego de Prescripciones Técnicas

- Documento nº 4 Presupuesto

4.1.- Mediciones

4.1.1.- Mediciones Auxiliares

4.1.2.- Mediciones Generales

4.2.- Cuadro de Precios nº 1

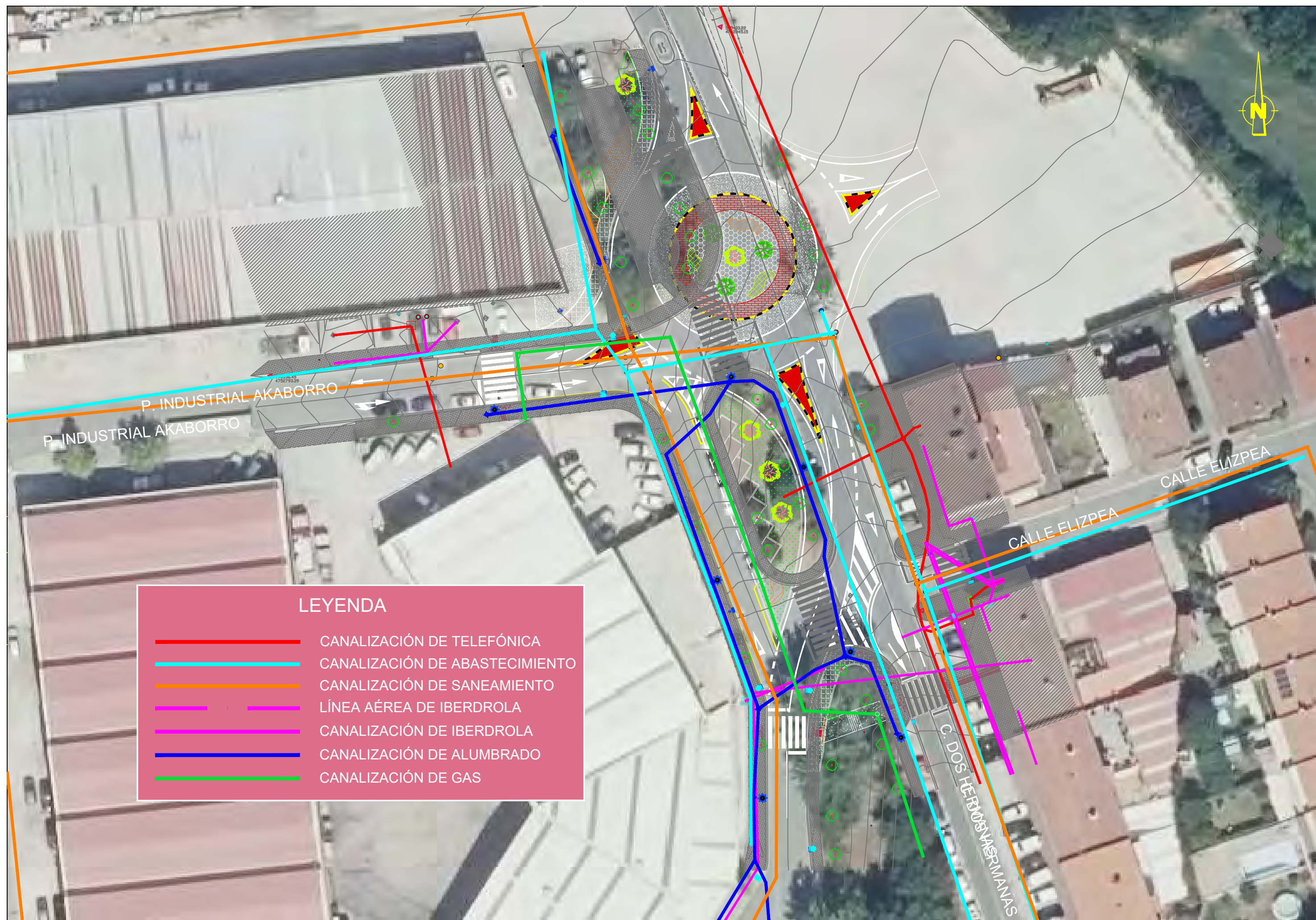
4.3.- Cuadro de Precios nº 2

4.4.- Presupuestos Parciales y Presupuesto Base de Licitación

ANEJO N° 11

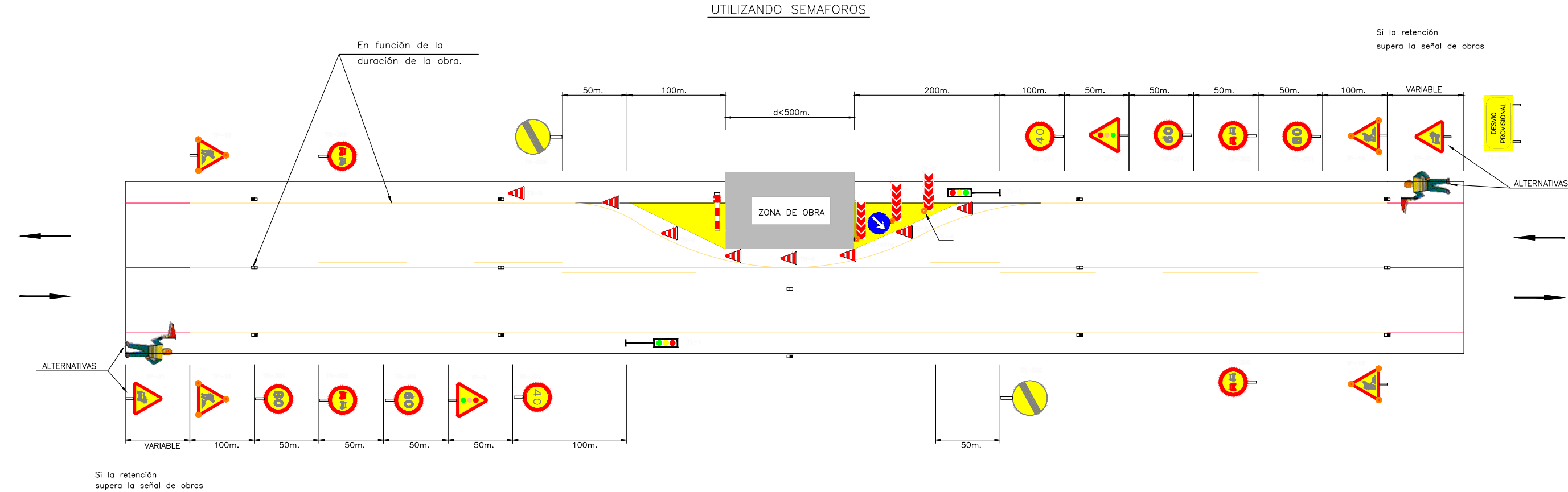
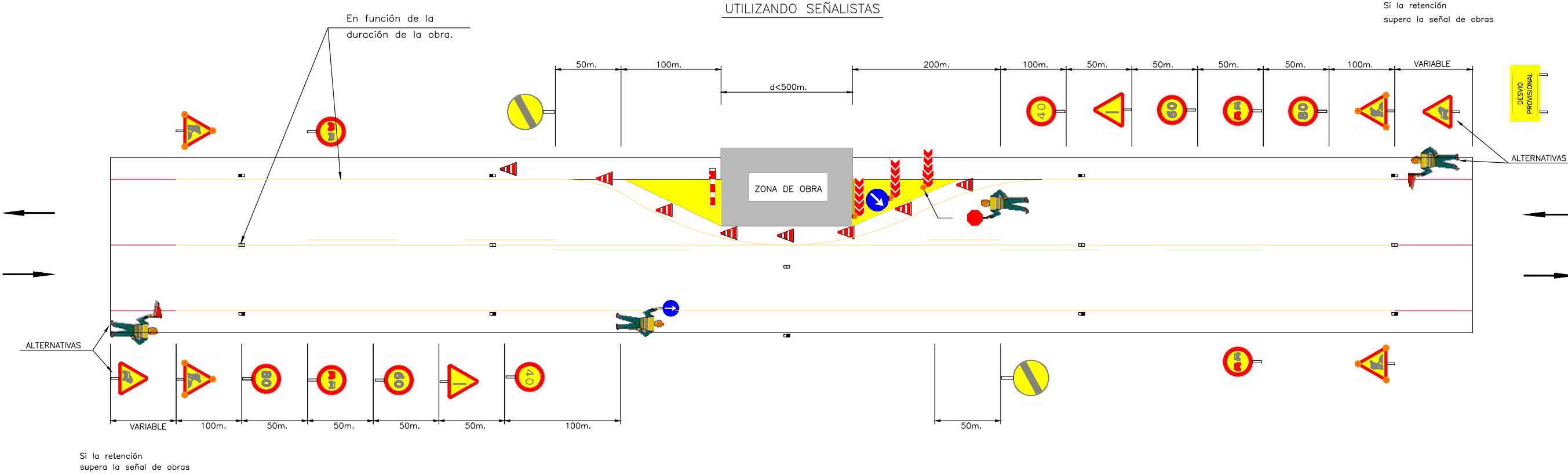
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

2.- PLANOS.









Mejor2 min6 min2 min

Centro de Salud de Irurtzun, Foruen Plaza,

Bi Ahizpe Kalea, 42, 31860 Irurtzun, Nafar

Añadir destino

Salir ahora

Opciones

Enviar indicaciones a Xiaomi Redmi Note 8 Pro

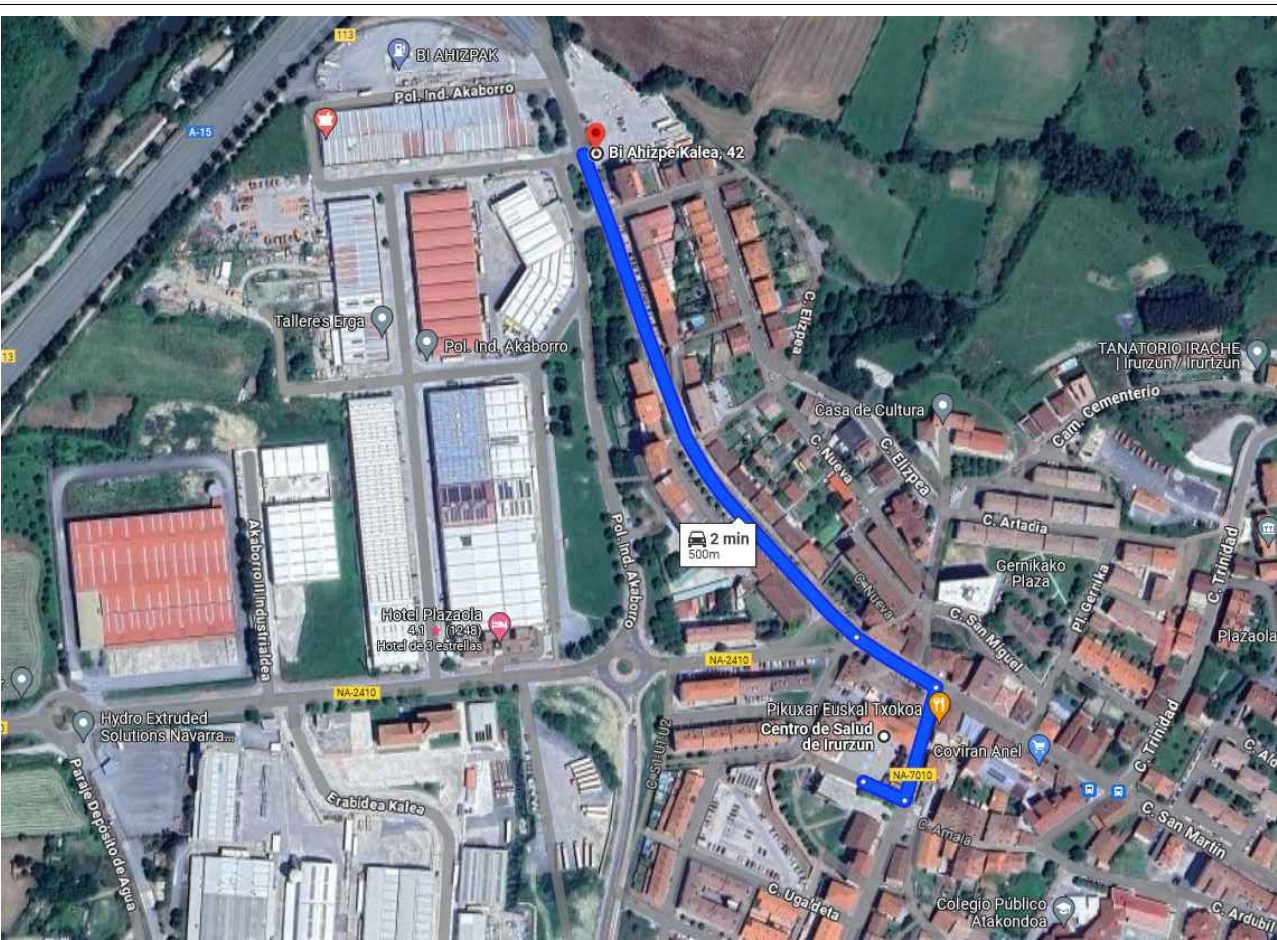
Copiar enlace

por C. dos Hermanas

La ruta más rápida, el tráfico habitual

2 min500 m

Detalles



CENTRO DE SALUD DE IRURTZUN

Información básica

Dirección: Plaza De Los Fueros, s/n, 31860 (Irurtzun)

Teléfono cita previa: 948 507 005

Teléfono centro: 948 507 035

Email: csirurtz@navarra.es

Horario:

- Lunes a viernes: 08:00-15:20

Este centro es Punto de Atención Continuada (PAC) en horario fuera del habitual y llamando previamente al 112.



Mejor19 min4 h y 471 h y 14

Hospital Universitario de Navarra

Bi Ahizpe Kalea, 42, 31860 Irurtzun, Nafar

Añadir destino

Salir ahora

Opciones

Enviar indicaciones a Xiaomi Redmi Note 8 Pro

Copiar enlace

por AP-15

La ruta más rápida, el tráfico habitual

19 min22,4 km

Hay peajes

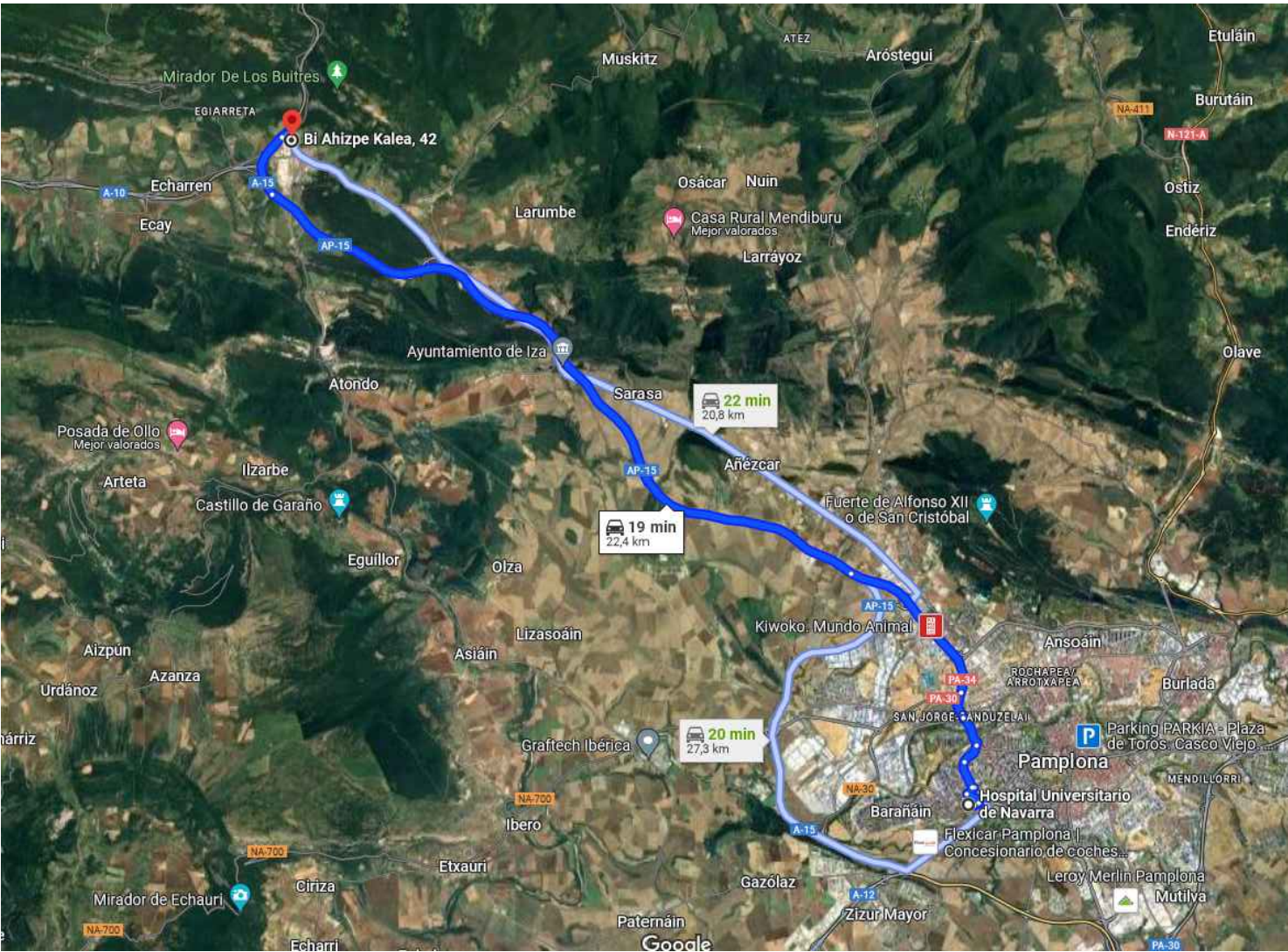
Detalles

por N-240-A

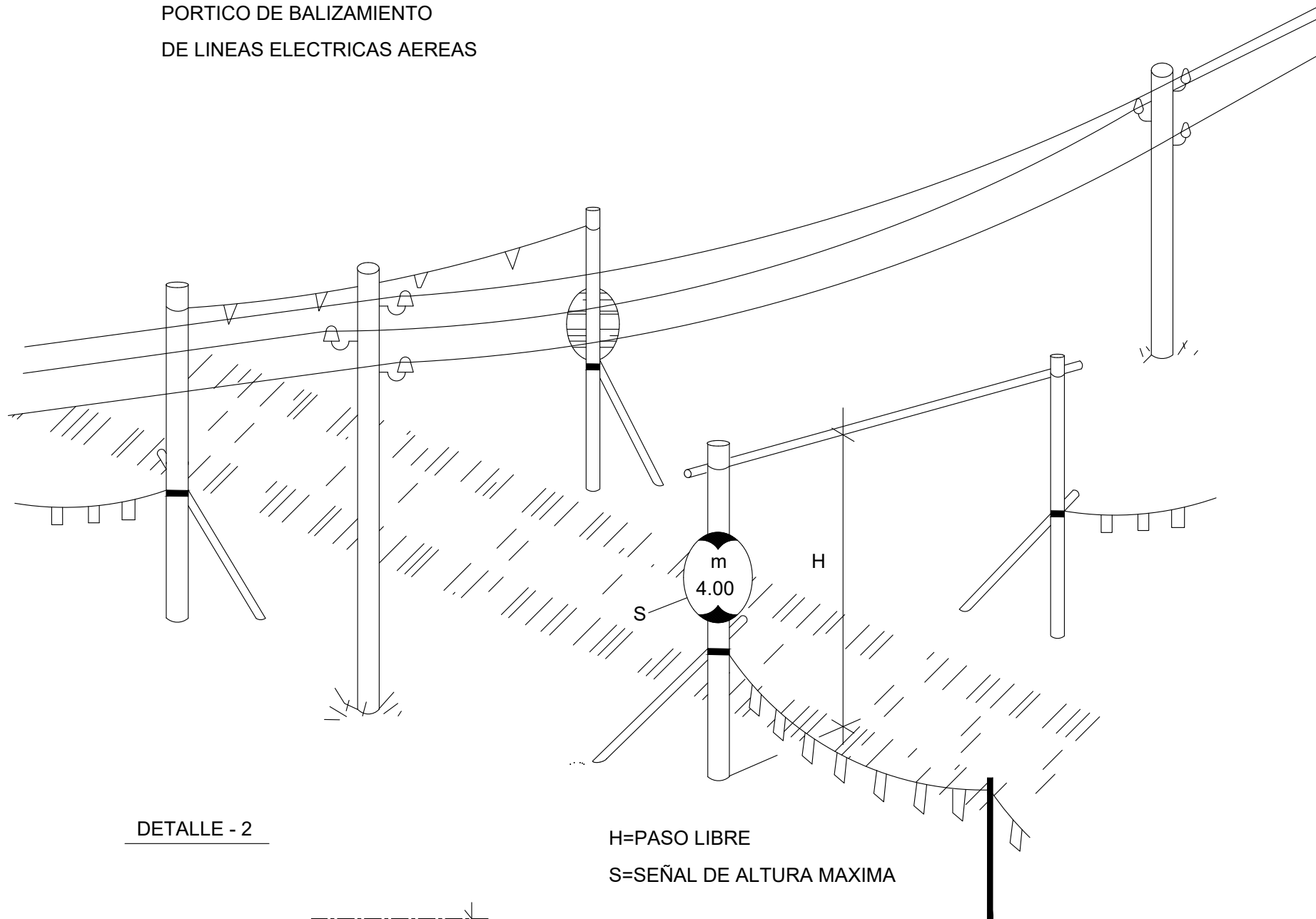
22 min20,8 km

por AP-15 y A-15

20 min27,3 km



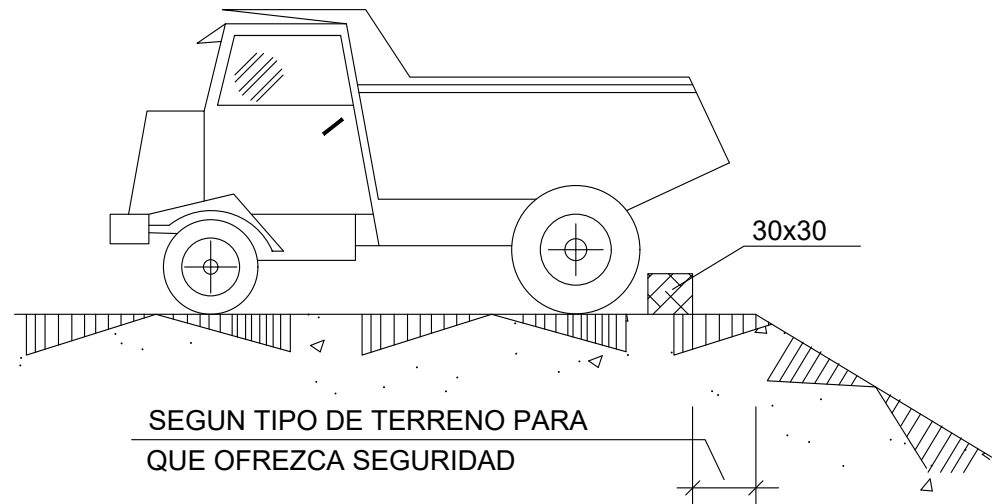
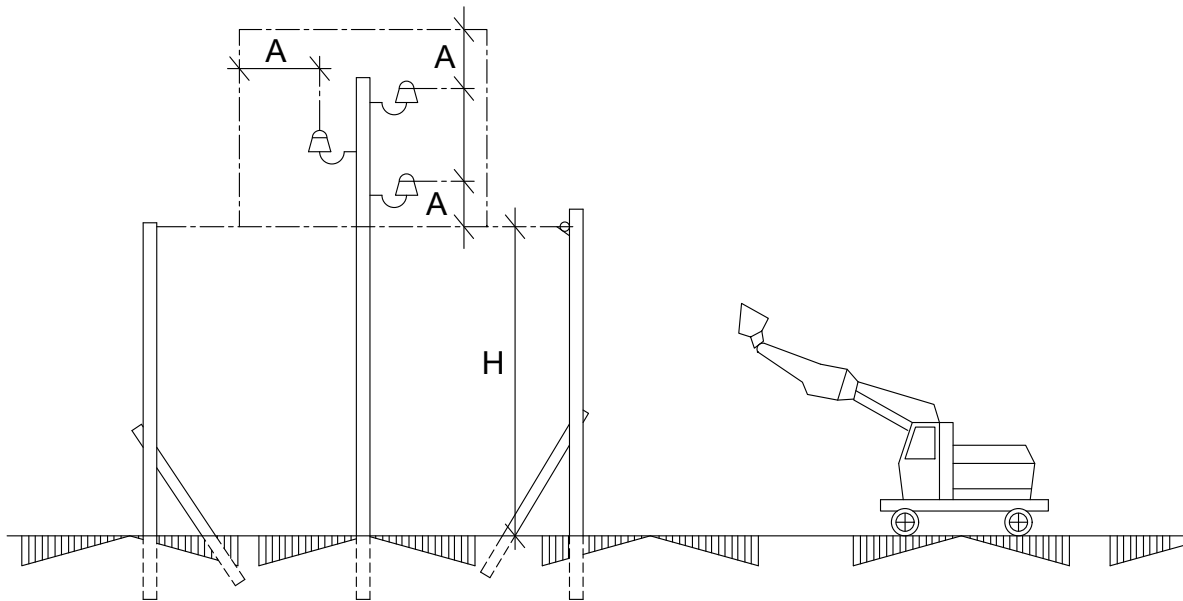
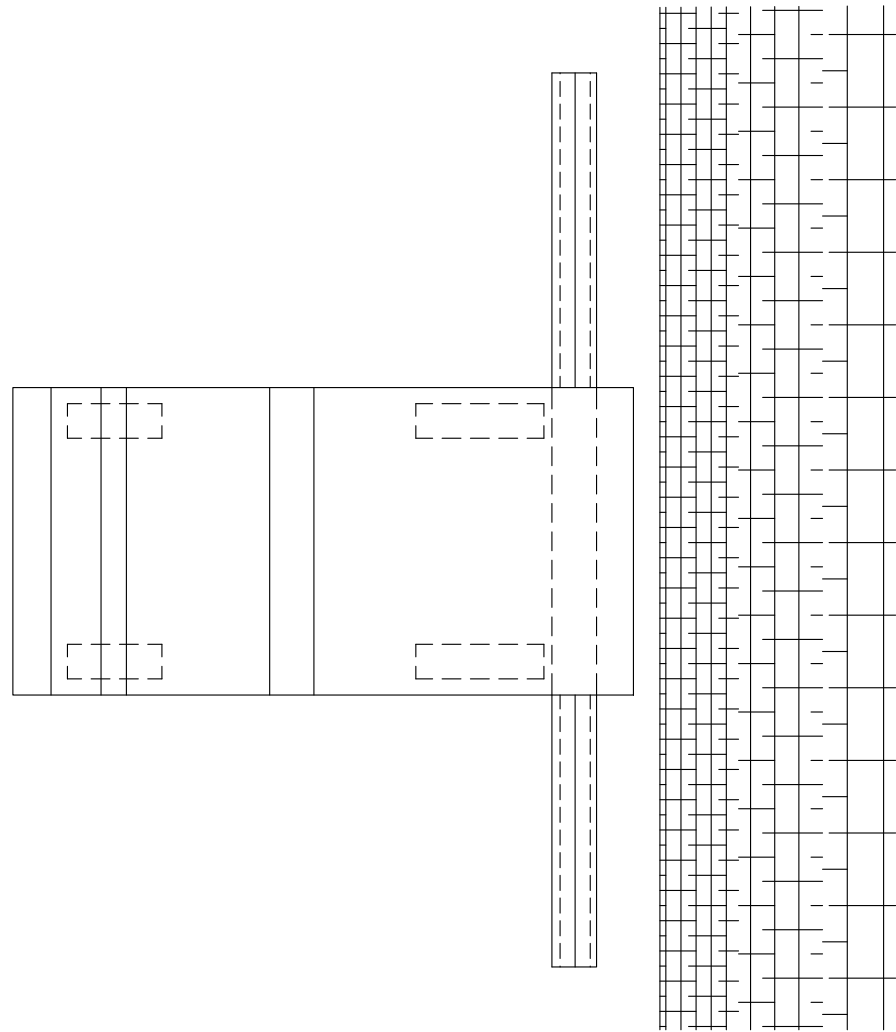
PORTICO DE BALIZAMIENTO
DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS



DETALLE - 2

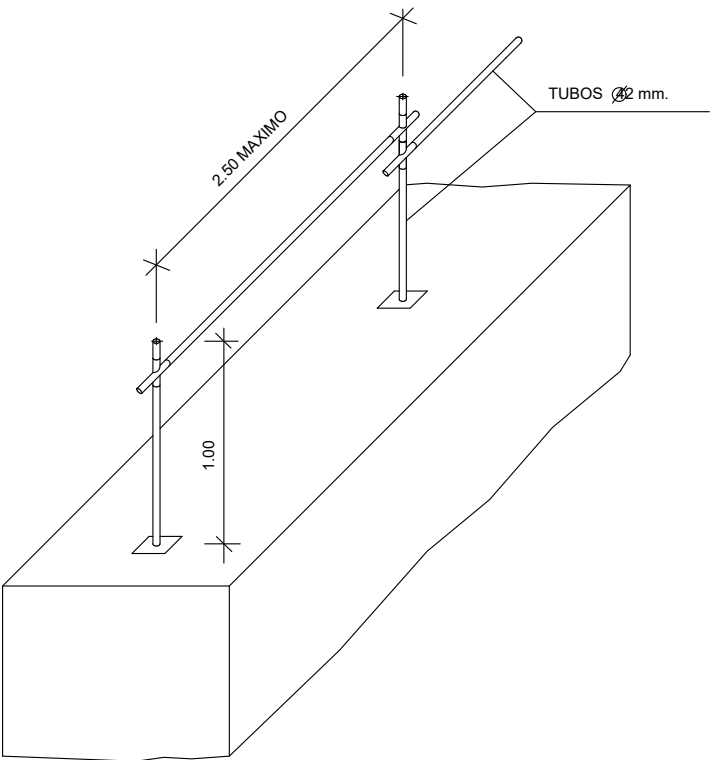
H=PASO LIBRE
S=SEÑAL DE ALTURA MAXIMA

TOPE DE RETROCESO
DE VERTIDO DE TIERRAS

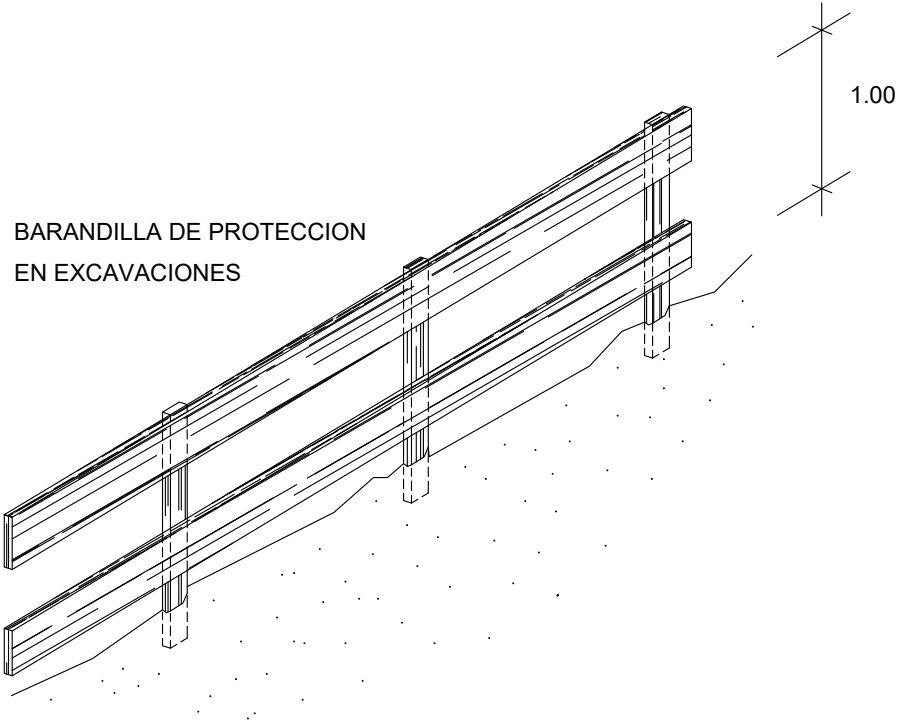


SEGUN TIPO DE TERRENO PARA
QUE OFREZCA SEGURIDAD

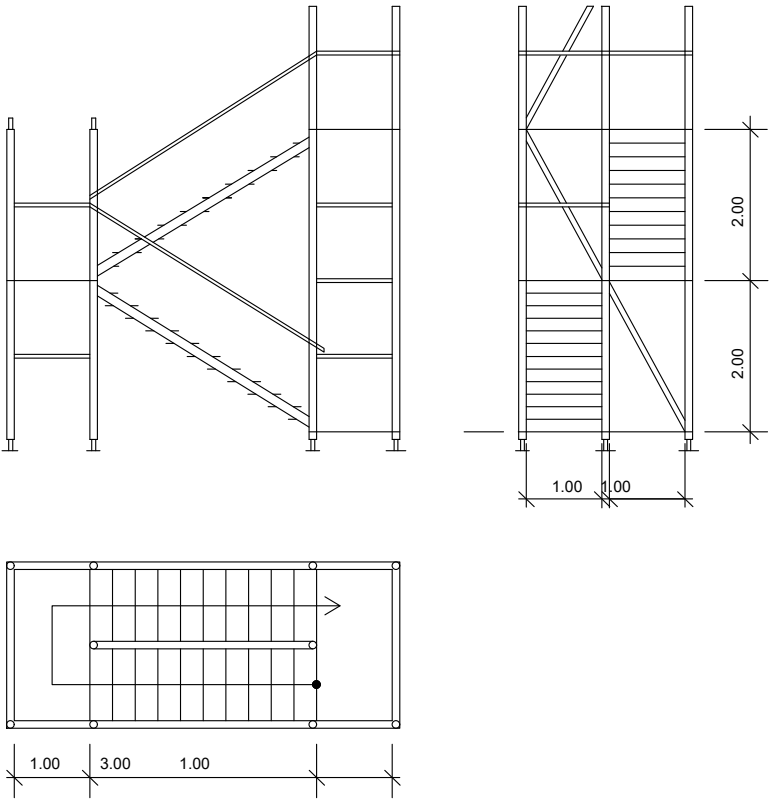
LINEA DE ANCLAJE DE CINTURON DE SEGURIDAD Y ARNES PARA TRABAJOS EN ALTURA



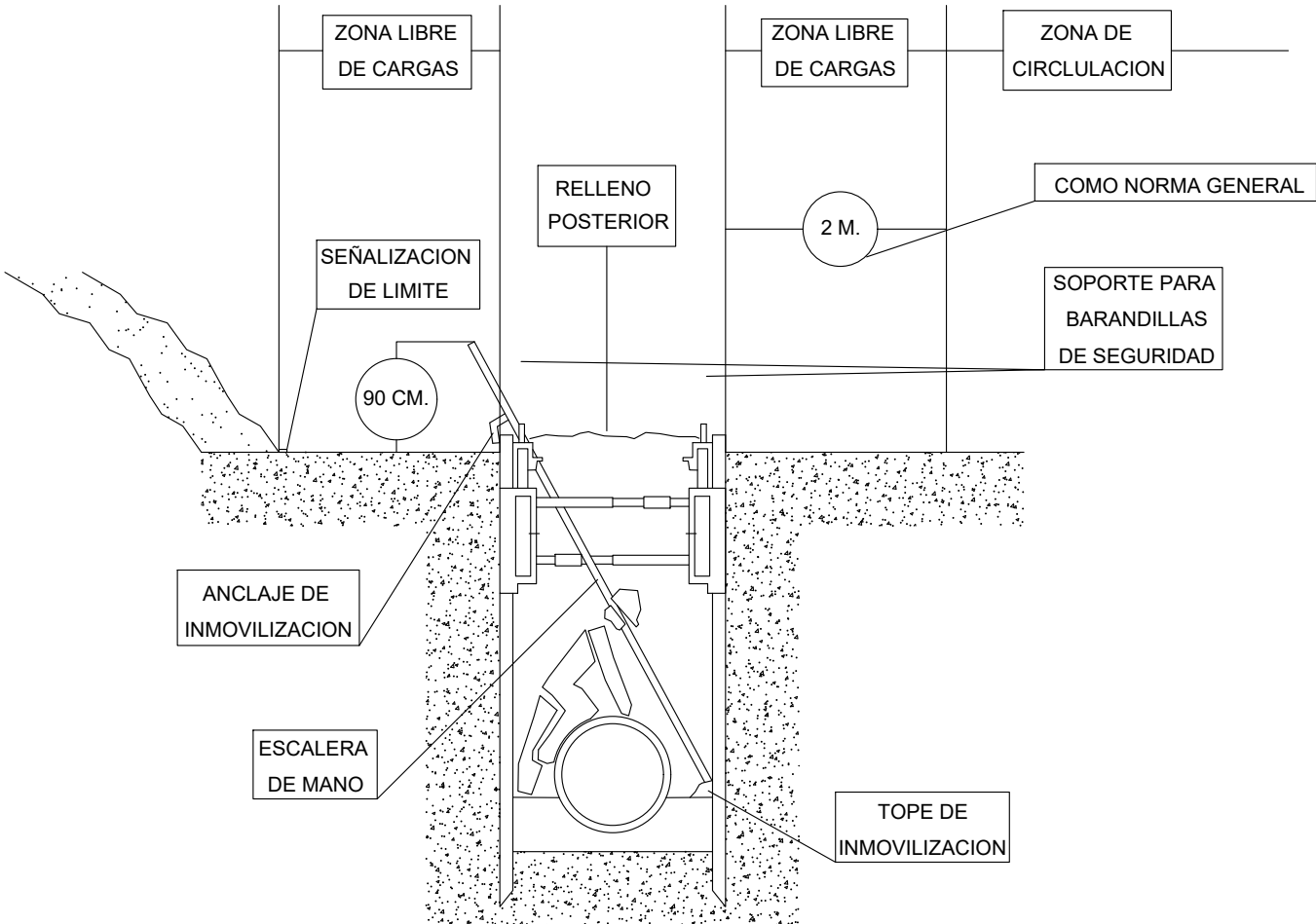
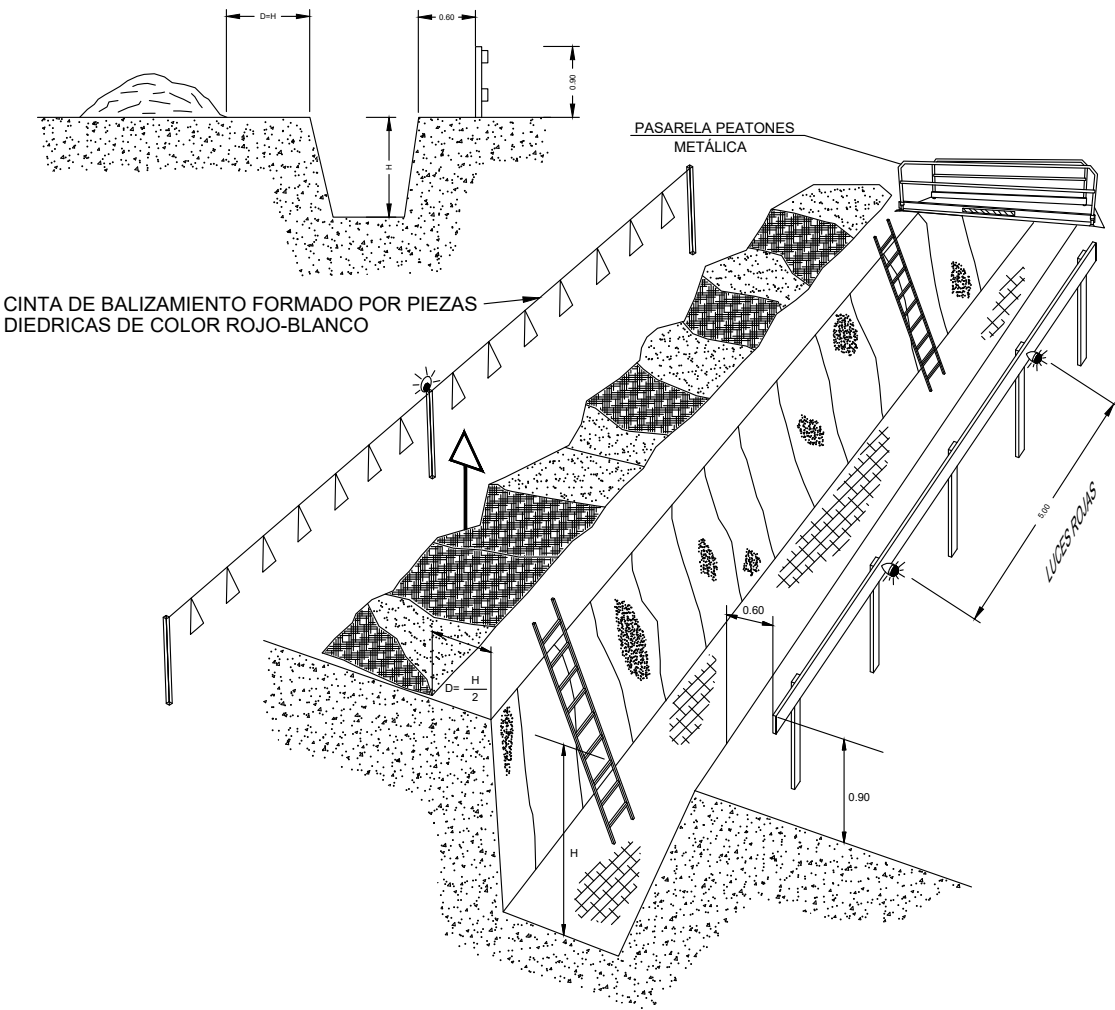
BARANDILLA DE PROTECCION EN EXCAVACIONES



ANDAMIOS



PROTECCIONES EN ZANJAS



SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TR-301		VELOCIDAD MAXIMA
TR-305		ADELANTAMIENTO PROHIBIDO
TR-5		PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO
TR-6		PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO
TR-400a		SENTIDO OBLIGATORIO
TR-400b		SENTIDO OBLIGATORIO
TR-401a		PASO OBLIGATORIO
TR-401b		PASO OBLIGATORIO
TR-500		FIN DE PROHIBICIONES
TR-501		FIN DE LIMITACION DE PRIORIDAD
TR-502		FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO

ELEMENTOS DE DEFENSA		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TD-1		BARRERA DE SEGURIDAD RIGIDA O DE PLÁSTICO PORTATIL
TD-2		BARRERA DE SEGURIDAD METALICA

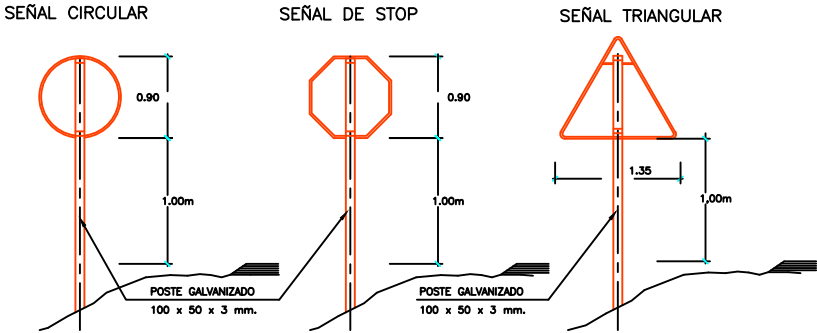
SEÑALES DE PELIGRO		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TP-3		SEMAFOROS
TP-13a		CURVA PELIGROSA HACIA LA DERECHA
TP-13b		CURVA PELIGROSA HACIA LA IZQUIERDA
TP-14a		CURVAS PELIGROSAS HACIA LA DERECHA
TP-14b		CURVAS PELIGROSAS HACIA LA IZQUIERDA
TP-15		PERFIL IRREGULAR
TP-50		OTROS PELIGROS
TP-17		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA
TP-17a		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA
TP-17b		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA IZQUIERDA
TP-18		OBRAS
TP-23		CIRCULACION EN LOS DOS SENTIDOS
TP-28		PROYECCION DE GRAVILLA

ELEMENTOS LUMINOSOS		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TL-1		SEMAFORO (TRICOLOR)
TL-2		LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-3		LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE
TL-4		TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-5		DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO
TL-6		DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PROHIBIDO
TL-7		LINEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS
TL-8		CASCADA LUMINOSA (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TB-1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TB-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-6		CONO
TB-7		PIQUETE
TB-8		BALIZA DE BORDE DERECHO
TB-9		BALIZA DE BORDE IZQUIERDO
TB-12		MARCA VIAL NARANJA
TB-13		GUIRNALDA

SEÑALES DE INDICACION		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TS-800		DISTANCIA AL COMIENZO DEL PELIGRO O PRESCRIPCION
TS-810		LONGITUD DEL TRAMO PELIGROSO O SUJETO A PRESCRIPCION
TS-860		PANEL GENERICO CON LA INSCRIPCION QUE CORRESPONDA
TS-210 bis		CARTEL CROQUIS
TS-220		PRESEÑALIZACION DE DIRECCIONES
TS-60		DESVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA
TS-210		CARTEL CROQUIS

SEÑALES MANUALES		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TM-1		BANDERA ROJA
TM-2		DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO
TM-3		DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO



NOTA:
TODOS LOS ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO IRAN PROVISTOS DE ILUMINACION INTERMITENTE.
EL TAMAÑO DE LA SEÑALIZACIÓN SERÁ ACORDE A LAS CARACTERÍSTICAS DE LA CARRETERA.

ANEJO N° 11

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES**

ÍNDICE

CAPITULO I.- DEFINICIÓN 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 SELECCIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS.	32
VI.2. PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN.	32
VI.3. MODELO DE ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA.	32
VI.4. FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.	33
VI.5. COORDINACIÓN 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. DESIGNACIÓN DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.	40
VI.12. COLABORACIÓN CON EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.	40
VI.13. MEDIDAS DE EMERGENCIA	40
VI.14. PREVENCIÓN FRENTE A RIESGOS QUÍMICOS, FÍSICOS Y BIOLÓGICOS.	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.- DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

I.1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.

Estudio de Seguridad y Salud Laboral relativo a las Obras de **“GLORIETA EN EL PK 20+600 DE LA CARRETERA NA-2409, ACCESO A IRURTZUN, 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 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 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 anticaidas 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 tablones 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 tablones 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 resaltos.

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 el 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 interfiere 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 del 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 este 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:

- o Plataformas de elevación.
- o Carros de encofrado.
- o Cimbras para hormigonado.
- o Tuneladoras.
- o Cintas de extracción de material con sus tolvas.
- o Fábricas de dovelas.
- o Carros para montaje de lámina de impermeabilización.
- o Tubería de ventilación.
- o Instalación de energía y aire comprimido.
- o Cualquier otro elemento auxiliar de obra que intervenga en la construcción del túnel.
- Medios auxiliares generales:
 - o Plantas de fabricación de hormigón, aglomerados, etc.
 - o Instalaciones de machaqueo y cribado de áridos.
 - o Instalaciones de lodos bentoníticos.
- Relacionados con la construcción de pozos:
 - o Cestillas de elevación.
 - o Andamios, incluso escaleras de acceso.
 - o Escaleras.
 - o Encofrados.
 - o 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:
 - o 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.
 - o Obra a la que se destina la instalación (definición).
 - o Situación y emplazamiento de la obra.
 - o 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:
 - o Condiciones de carga y desplazamientos máximos admisibles para las distintas operaciones.

- o Sistemas de rodadura, cuelgue o trepa utilizados.
- o Contrapesos y/o arriostramientos necesarios.
- o Longitudes de avance, radio de acción, etc.
- o Velocidades de elevación, giro, traslación, etc.
- o Tipología y sección de cables, barras de acero y perfiles metálicos.
- o Dispositivos de seguridad disponibles (descripción de los limitadores de carga máxima, de desplazamiento en horizontal y/o en vertical, de giro, etc.)
- o Instalación eléctrica (potencia máxima, tensión, protecciones eléctricas y de puesta a tierra, etc.)
- o Puesto de mando (cabina, control remoto o botonera).
- o 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:
 - o Plano de situación de la obra.
 - o Plano del emplazamiento del equipo dentro de la obra con indicación expresa de los obstáculos existentes en su radio de acción y proximidades.
 - o Plano de la cimentación.
 - o Plano de arriostramientos, en su caso.
 - o 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 antideflagante 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 (ITC-BT-33).
- 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 SELECCIÓN 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. PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN.

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. COORDINACIÓN 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

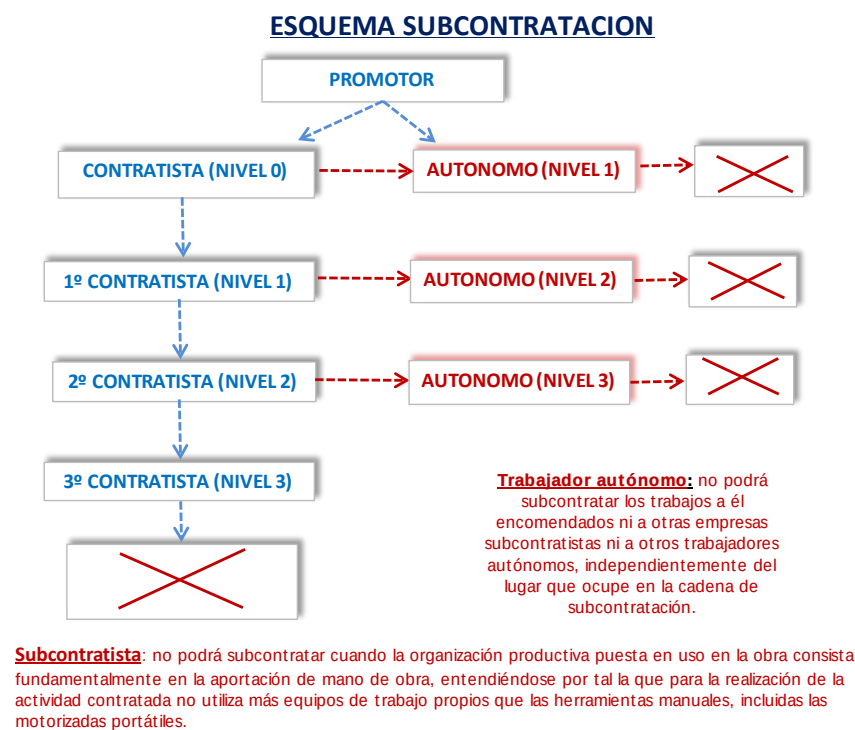
riesgos laborales y la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores, en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de la ley 31/1995.

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.

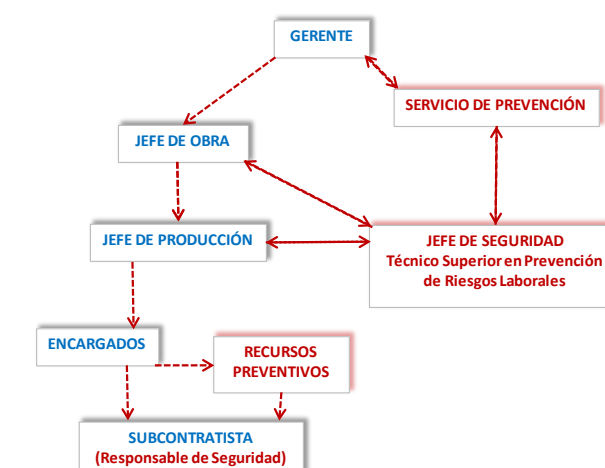
Se comprobará que los subcontratistas o empresas con las que se contraten determinados trabajos reúnen las características y condiciones que les permitan dar cumplimiento a las prescripciones establecidas en este Pliego. A tal fin, entre las condiciones correspondientes que se estipulen en el contrato 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. DESIGNACIÓN 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. COLABORACIÓN 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:

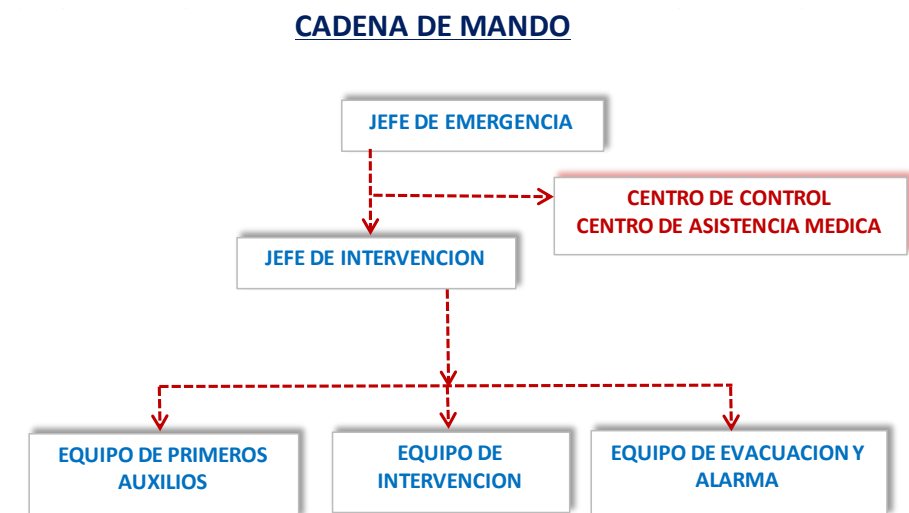
- Transmisión de la alarma a las personas designadas en el Plan de Emergencia y Evacuación.
- Actuando directamente si la anomalía no es de gran riesgo.

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:

- o Actualizará los Planes de Emergencia.
- o 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.
- o 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.
- o Preverá las sucesiones de mando, en cada uno de los escalones, de manera que, en ningún momento se carezca de Jefes responsables.
- o Dirigirá los ejercicios prácticos y simulacros de emergencia.
- o Elaborará los informes sobre los siniestros que hayan tenido lugar.
- o 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:

- o 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.).
- o Tiene a su cargo al Jefe de Intervención, del cual recibe información de la evolución de la emergencia.
- o Ordenar que se dé por finalizada la situación de emergencia cuando estime llegado el momento o así lo ordene la Autoridad Competente.
- o Ordenar el retorno del personal a sus puestos de trabajo.
- o 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:

- o 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.
- o Analizará y valorará las situaciones de peligro que puedan producirse en cualquier puesto de trabajo de la obra.
- o Hará cumplir las normas de Prevención de Riesgos Laborales y de Prevención de Incendios.
- o Organizará los Equipos de Emergencia y Autoprotección de la Obra.
- o 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:

- o 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.
- o Una vez en el lugar del siniestro, lo valorará e informará continuamente al Jefe de Emergencia sobre las características y evolución del mismo.
- o 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.
- o 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.
- o Facilitará cuanta información necesiten los bomberos, en relación con el siniestro y su evolución.

- o 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.

Habrán un par de personas con conocimientos de primeros auxilios y socorrismo.

En situación de normalidad:

- o Conocerán el Plan de Emergencia y Evacuación y las consignas de actuación.
- o Participará en los ejercicios periódicos de evacuación y en las prácticas de fuego.
- o 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:

- o 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.
- o Tiene la labor de rescatar a posibles víctimas de un accidente y prestarles los Primeros Auxilios en el mismo lugar del siniestro.
- o Si fuera necesario, requerirá inmediatamente al Jefe de Emergencia la ayuda exterior necesaria.

- Equipo de intervención.

Composición:

- o Los Equipos de Intervención son unos grupos de personas integrados por el responsable de tajo correspondiente más un par de trabajadores a su cargo.
- o 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:

- o Conocerán el Plan de Emergencia y Evacuación y las consignas de actuación.
- o Participará en los ejercicios periódicos de evacuación y en las prácticas de fuego.
- o Colaborarán en la vigilancia del cumplimiento de las normas de prevención de Riesgos Laborales y de Prevención de Incendios.

En situación de emergencia:

- o 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.
- o 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:

- o 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.
- o 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:

- o Conocerán el Plan de Emergencia y Evacuación y las consignas de actuación.
- o Participará en los ejercicios periódicos de evacuación y en las prácticas de fuego.
- o Colaborarán en la vigilancia del cumplimiento de las normas de prevención de Riesgos Laborales y de Prevención de Incendios.

En situación de emergencia:

- o Al detectar cualquier situación anómala respecto a la seguridad de los tajos, darán la alarma al Centro de Control.
- o 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.
- o 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:

- o 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:

- o Centralita telefónica.
- o Ejemplar completo del Plan de Emergencia y Evacuación con los planos de la obra y sus instalaciones.
- o Listado con los nombres y números de teléfono de todos los componentes de los Equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra.
- o Listado de teléfonos de los servicios de auxilio externos (Guardia Civil, Policía, Bomberos, etc.)

En situación de normalidad:

- o 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.
- o Comprobar periódicamente los teléfonos de los servicios de auxilio externos.

En situación de emergencia:

- o Recabará la mayor cantidad posible de información sobre la emergencia (situación, características, tipología, extensión, posibilidad de víctimas, etc.).
- o 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.
- o Mantendrá permanentemente abierto el canal de comunicación (vía teléfono móvil) con todos los Equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra.
- o Ofrecerá, a los medios de comunicación y personal externo a la obra, la información que clasifique y ordene al Jefe de Emergencia.
- o Ejecutará todas aquellas funciones auxiliares que así lo ordene el Jefe de Emergencia.
- o 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:

- o 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.
- o Un accidente eléctrico, tienes que utilizar materiales no conductores, separa el cable con una tabla de madera u otro material no conductor.
- o 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:

- o Avisa a los servicios externos necesarios, ambulancia, bomberos, etc. y al responsable de la obra.
- o Recuerda que el teléfono de emergencias es el 112.

3º SOCORRE:

- o 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.
- o 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.
- o En caso de fractura:
 - a. Inmovilizar, para evitar que los fragmentos óseos puedan dañar los tejidos.
- o 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.
- o 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 depositará 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.
- o 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.

o 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:
 - o Realice la evacuación de forma rápida y ordenada.
 - o Tranquilice a las personas que durante la evacuación, hayan podido perder la calma.
 - o No permita el regreso al Centro de Trabajo a ninguna persona.
 - o Abandone el centro, diríjase al punto de reunión y no se detenga junto a la puerta de salida.
 - o 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 concurran 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.	Lavabos (Nº trabajadores/10)
		Espejos (Nº trabajadores/10)

INSTALACIONES	SUPERFICIE	DOTACION DE MEDIOS
	Simultaneidad)	Duchas (Nº trabajadores/10)
		Secadores de aire (1/caseta)
		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 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 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.

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: $\frac{\text{Nº de jornadas perdidas por accidente}}{\text{Número de accidentes con baja}}$
--

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, octubre de 2024

EL AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



Fdo.: Pedro Ángel Villuela García

Ingeniero Civil y Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales

ANEJO N° 11

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

4.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL CON MEDICIONES DETALLADAS.

1 PROTECCIONES COLECTIVAS					
Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
E35PCB120	m.	Barandilla protección de 1,10 m de altura, anclada al terreno, postes cada 2 m como máximo, comprobada una resistencia superior a los 150 kg/ml, según normativa correspondiente, incluso retirada posterior, totalmente colocada.	300,000	3,38	1.014,00
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Excavaciones en zanja	2,000	150,000			300,000
				Total	300,000
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.	457,000	1,30	594,10
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Glorieta	1,000	150,000			150,000
Zonas ajardinadas	1,000	143,000			143,000
	1,000	104,000			104,000
	1,000	60,000			60,000
				Total	457,000
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	5,24	52,40

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.	10,000	50,22	502,20
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Para control interno del tráfico de obra	10,000				10,000
				Total	10,000
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.	320,000	0,19	60,80
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Señalización escalones ctra	1,000	90,000			90,000
Zona excavaciones	1,000	150,000			150,000
Señalización de ODT	1,000	80,000			80,000
				Total	320,000
Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
SGHG0046	MI	Barrera de plástico u hormigón tipo New Jersey normalizada para desvío de tráfico, incluso colocación y desmontaje tantas veces como sea necesario durante la obra.	80,000	6,40	512,00
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Protección señalista	4,000	20,000			80,000
				Total	80,000
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
Estacionamiento vehículos	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>
SGHG0039	Ud	Cono reflectante de 70 cm de altura de PVC.	16,000	1,57	25,12

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Protección señalista	4,000	4,000			16,000
Total					16,000

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
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.	20,000	23,99	479,80

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	20,000				20,000
Total					20,000

2	INSTALACIONES DE PROTECCION
---	-----------------------------

<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 ka. 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	54,35	163,05

<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>
SHI00400	ud	Revisión de cuadros eléctricos de obra y elaboración de informe.	1,000	293,46	293,46

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Instalación en obra	1,000				1,000
Total					1,000

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
SHI00211	ud	Instalación tomas tierra	3,000	103,67	311,01

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	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>
SHI00300	ud	Revisión periódica de tomas de tierra.	1,000	62,85	62,85

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Al comienzo y minimo una vez cada seis meses	1,000				1,000
Total					1,000

3 FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
SGHG0003	Ud	Reunión mensual del Comité de Seguridad.	4,000	50,11	200,44
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Reunión Comité	1,000	4,000			4,000
Total					4,000
Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
SSFOR110	Hr	Formación e información de Seguridad e Higiene en el trabajo, sobre riesgos provocados por las características de la obra, así como sus medidas preventivas, impartida por técnico competente.	8,000	45,00	360,00
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
4 horas cada mes	2,000	4,000			8,000
Total					8,000

4 MANTENIMIENTO

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
@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.	40,000	63,48	2.539,20
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Mantenimiento medidas preventivas (2h/semana)	2,000	5,000	4,000		40,000
Total					40,000

RESUMEN DE SUBCAPÍTULOS (P.E.M.)

Nº Capítulo	Descripción	Importe
1	PROTECCIONES COLECTIVAS	3.362,32
2	INSTALACIONES DE PROTECCION	830,37
3	FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	560,44
4	MANTENIMIENTO	2.539,20
		7.292,33

Pamplona, octubre de 2024
EL AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD


Fdo.: Pedro Ángel Villuela García
Ingeniero Civil y Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales

ANEJO N° 12

SERVICIOS EXISTENTES

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	2
2.- SERVICIOS AFECTADOS	2

SERVICIOS EXISTENTES

1.- INTRODUCCIÓN

Para la detección de los posibles servicios afectados existentes y el conocimiento de las características de los mismos, se ha contado con los datos obtenidos de la plataforma INKOLAN, y en las visitas realizadas a la zona de actuación, se han tratado de comprobar dichas instalaciones levantando las tapas de las arquetas y los pozos de registro, tomando la profundidad de las mismas.

Estos datos se han utilizado para el posterior estudio de las distintas soluciones o alternativas a plantear para las reposiciones. De esta forma se obtienen, entre otros datos, secciones de las obras de fábrica existentes, profundidad de los pozos de registro y de las arquetas,...

Con todos estos datos se han elaborado en gabinete los planos de los servicios afectados reflejando en los mismos la situación existente y las modificaciones consensuadas con cada compañía en caso de ser necesarias.

Como servicios existentes cabe destacar los siguientes:

- Canalización de telefonía
- Canalización de abastecimiento.
- Canalización de saneamiento.
- Tendido aéreo de Iberdrola.
- Canalización de Iberdrola.
- Canalización de gas natural.
- Canalización de alumbrado público.
- Riego en las zonas ajardinadas.

Los servicios indicados en los planos obedecen a datos de campo o a la información obtenida de las compañías suministradoras a través de la plataforma de INKOLAN. Las instalaciones representadas pueden no reflejar su ubicación exacta. En general y antes de iniciar cualquier actuación de reposición de servicios, 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 instalaciones, con el objeto de proceder a la detección de instalaciones.

2.- SERVICIOS AFECTADOS

El trazado proyectado para la construcción de la glorieta cerrada y las conexiones con los distintos viales se ha ajustado al trazado existente, con el objeto de realizar el máximo aprovechamiento de la plataforma actual de forma que la ocupación definitiva de terrenos colindantes sea la mínima necesaria.

Para el interior de la glorieta se ha proyectado una excavación de 1 m aproximadamente con el fin de poder excavar el interior de la glorieta coincidente en su mayor parte con el tramo existente de calzada de la carretera NA-2409, y que se ubica en una zona sin afectar a los servicios existentes. En cuanto a las ampliaciones de plataforma, será necesario construir el paquete de firme proyectado con una profundidad máxima de 71 cm. Dicha profundidad es inferior de forma general a la profundidad de las distintas instalaciones existentes.

Tampoco es de esperar ninguna afección a los servicios existentes que cruzan las plataformas en las zonas donde se ha previsto aprovechar la plataforma existente en donde en algunas zonas se ha previsto un fresado con un espesor entorno a los 5 cm.

Por tanto, no se afecta ningún servicio existente en la zona de actuación de los distintos viales.

Para las instalaciones de abastecimiento y saneamiento se ha mantenido in situ una reunión tanto con el personal del ayuntamiento que nos ha indicado que se encarga de su gestión la Mancomunidad de Sakana, como con la Mancomunidad de La Sakana. Se les ha solicitado las instalaciones existentes y se les ha informado del grado de afección y de la actuación prevista confirmando verbalmente la solución planteada.

No obstante, en el proyecto se ha previsto, en caso de ser necesario, la construcción de una losa de hormigón para la protección de alguna instalación en caso de ubicarse en las zonas de ampliación de la plataforma a una profundidad inferior a 71 cm.

Para previsiones futuras se ha proyectado una canalización eléctrica formada por 3 tubos en los tramos perimetrales y por 4 tubos en los cruces de calzada, de diámetro 110 mm y un tritubo de polietileno de alta densidad de 40 mm de diámetro exterior en ambos casos. Así mismo, el diseño de la canalización discurre por todo el perímetro de la glorieta. También hay que indicar que se ha proyectado una canalización, formada por 4 tubos, que comunica el interior con el exterior de la glorieta.

A continuación se adjuntan las comunicaciones con la Mancomunidad de La Sakana.



SELLO

Registrado el 30/07/2024 a las 19:31
Nº de entrada 1911 / 2024



FIRMADO POR

La persona interesada
PROYECTOS DE OBRA CIVIL Y AUDITORIAS DE
SEGURIDAD VIARIA SOCIEDAD LIMITADA
NIF B70665450
30/07/2024



REGISTRO ELECTRÓNICO/PRESENTACIÓN INSTANCIA GENERAL

Uriz Kalea, 32
31830 Lakuntza (Navarra)

Código: 77698

Interesado nº 1

Doc. identidad: NIF B70665450

Nombre: PROYECTOS DE OBRA CIVIL Y AUDITORIAS DE SEGURIDAD VIARIA SOCIEDAD LIMITADA

Notificación: Electrónica

Idioma: Castellano

Correo-e: pvilluela@gmail.com

Teléfono: 671690254

Representante

Doc. identidad: NIF 13134529B

Nombre: VILLUELA GARCIA PEDRO ANGEL

Notificación: Electrónica

Idioma: Castellano

Correo-e: pvilluela@gmail.com

Teléfono: 671690254

Acepta la interoperabilidad entre Administraciones (*)

Representación válida comprobada mediante certificado digital

Contenido de la Instancia

Glorieta en Irurtzun

Con el objeto de la remodelación de la intersección de acceso a Irurtzun desde la A-15, en donde se proyecta la construcción de una glorita, se solicitan las instalaciones de abastecimiento, pluviales y residuales existentes en la zona.

Ayer, día 29 de julio, se estuvo con personal de la mancomunidad (Unai) revisando in-situ las infraestructuras.

Con el fin de recoger las instalaciones existentes en el proyecto se solicitan en CAD o en imagen las instalaciones de abastecimiento, pluviales y residuales.

Inicialmente en el proyecto no está previsto afectar a ninguna realizando únicamente un recrecido de tapas hasta las cotas de los nuevos viales.

Se adjunta plano en CAD georreferenciado y en PDF.

Ficheros adjuntos

Nombre:	Huella digital SHA-256	Tamaño
0-TOPOGRAFIA-5--E-1-500--wMANKOMUNIDAD DE LA SAKANA	wrxldBDSk9SNxjN1utLDonXLnWIBd7U+ffYEELjqlo=	272,0 KB
0-TOPOGRAFIA-5--E-1-500--wMANKOMUNIDAD DE LA SAKANA	XjecfTc/alUi6HecuoMdAkOMrPOLPNpPWkSwSGofZHs=	204,4 KB

Aceptación de condiciones:

☒

El solicitante conoce que sus datos personales solamente serán utilizados para gestionar su solicitud, facilitar al interesado la cumplimentación de futuras instancias y recibir comunicaciones en expedientes en los que pudiera resultar afectado. Dichos datos no se cederán a terceros, salvo obligación legal. Manifestando su consentimiento en los términos del artículo 6 del Reglamento General de Protección de Datos al que ha tenido acceso artículo 6.1.a) del RGPD. Diario oficial UE 4/5/2016.

☒

Igualmente manifiesta conocer sus derechos a solicitar el acceso a sus datos personales, a solicitar su rectificación o supresión, a solicitar la limitación de su tratamiento, a oponerse al tratamiento y el derecho a la portabilidad de los datos. Todo ello mediante la correspondiente instancia dirigida a:

Organismo: MANCOMUNIDAD DE SAKANA

Sede Electrónica: <https://sedeelectronica.sakana-mank.com/>

Delegado Protección de Datos: idazkaria@sakana-mank.eus

Dirección postal: Uriz Kalea, 32 - 31830 Lakuntza (Navarra)



SAKANAKO MANKOMUNITATEA

Código Seguro de Verificación: DLCA AAPF Q7VL UHNH WX3D

Instancia 77698

La comprobación de la autenticidad de este documento y otra información está disponible en <https://sedeelectronica.sakana-mank.com/>



SELLO

Registrado el 30/07/2024 a las 19:31
Nº de entrada 1911 / 2024



FIRMADO POR

La persona interesada
PROYECTOS DE OBRA CIVIL Y AUDITORIAS DE
SEGURIDAD VIARIA SOCIEDAD LIMITADA
NIF B70665450
30/07/2024



REGISTRO ELECTRÓNICO/PRESENTACIÓN INSTANCIA GENERAL

Uriz Kalea, 32
31830 Lakuntza (Navarra)

Código: 77698

(*) La interoperabilidad entre Administraciones permite que la Administración actuante pueda consultar o recabar datos y documentos de cualquier Administración. En caso de oposición, deberá aportar con la solicitud la documentación acreditativa correspondiente (art. 28.2 Ley 39/2015. Redactado por la disposición final 12 de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre.)



SAKANAKO MANKOMUNITATEA

Código Seguro de Verificación: DLCA AAPF Q7VL UHNH WX3D

Instancia 77698

La comprobación de la autenticidad de este documento y otra información está disponible en <https://sedeelectronica.sakana-mank.com/>



Pedro Villuela <pvilluela@gmail.com>

La instancia de PROYECTOS DE OBRA CIVIL Y AUDITORIAS DE SEGURIDAD VIARIA SOCIEDAD LIMITADA se encuentra registrada pero incompleta

2 mensajes

Sede Electrónica - SAKANAKO MANKOMUNITATEA <no-responder-a-este-correo-31323@dipualba.es> 30 de julio de 2024, 19:31
Para: pvilluela@gmail.com

SAKANAKO MANKOMUNITATEA
Uriz Kalea, 32
31830 Lakuntza (Navarra)



Su instancia *Glorieta en Irurtzun* se encuentra registrada con el número 1911. Sin embargo, ésta **aún no se encuentra completa**. Por favor, continúe con el proceso de firma y/o pago accediendo de nuevo a ella a través de [este enlace](#) o desde el apartado *Consulta de sus trámites* que se encuentra en la parte superior de la [Sede Electrónica de SAKANAKO MANKOMUNITATEA](#), donde además podrá realizar el seguimiento del estado de su instancia en todo momento.



Este correo electrónico se ha enviado desde una dirección que solo se utiliza para enviar y no se puede leer. Por favor, no responda a este correo.

Instancia registrada.pdf
272K

Sede Electrónica - SAKANAKO MANKOMUNITATEA <no-responder-a-este-correo-31323@dipualba.es> 30 de julio de 2024, 19:31
Para: pvilluela@gmail.com

SAKANAKO MANKOMUNITATEA
Uriz Kalea, 32
31830 Lakuntza (Navarra)



Su instancia *Glorieta en Irurtzun* se encuentra registrada con el número 1911. Sin embargo, ésta **aún no se encuentra completa**. Por favor, continúe con el proceso de firma y/o pago accediendo de nuevo a ella a través de [este enlace](#) o desde el apartado *Consulta de sus trámites* que se encuentra en la parte superior de la [Sede Electrónica de SAKANAKO MANKOMUNITATEA](#), donde además podrá realizar el seguimiento del estado de su instancia en todo momento.



Este correo electrónico se ha enviado desde una dirección que solo se utiliza para enviar y no se puede leer. Por favor, no responda a este correo.

Instancia registrada.pdf
272K



Pedro Villuela <pvilluela@gmail.com>

Plano servicios Ururrzun

3 mensajes

Pedro Villuela <pvilluela@gmail.com>

Para: ura4@sakana-mank.eus

30 de julio de 2024, 9:03

Buenas Unai, soy Pedro.

Te envío este correo para que me envíes los servicios, abastecimiento, saneamiento y pluviales. Como te sea más sencillo en AutoCAD o en imagen o PDF.

Luego trataré de realizar la instancia, ahora me tengo que marchar. Muchas gracias

Sakanako Mankomunitatea (Ur Zerbitzua 4) <ura4@sakana-mank.eus>
Para: Pedro Villuela <pvilluela@gmail.com>

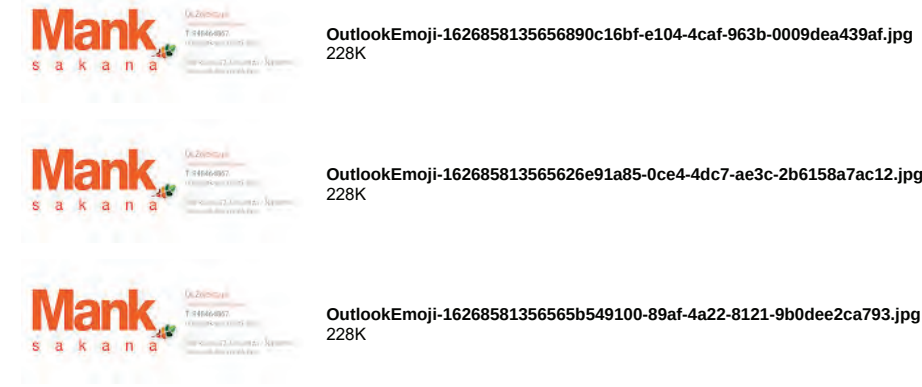
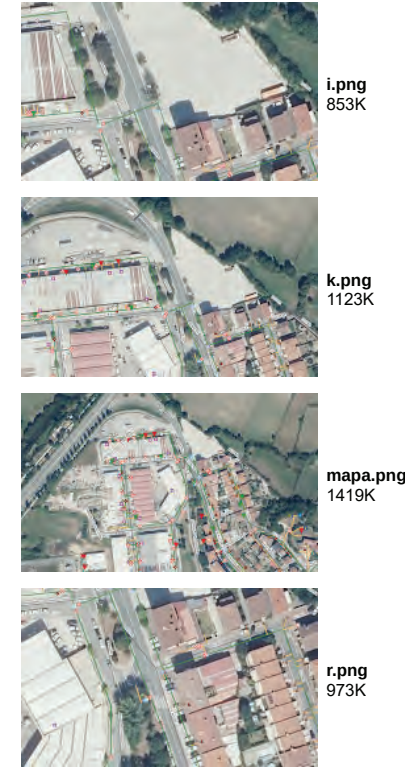
Hola buenas te adjunto imagenes de planos



De: Pedro Villuela <pvilluela@gmail.com>
Enviado: martes, 30 de julio de 2024 9:03:00
Para: Sakanako Mankomunitatea (Ur Zerbitzua 4)
Asunto: Plano servicios Ururrzun

[El texto citado está oculto]

8 adjuntos



Pedro Villuela <pvilluela@gmail.com>
Para: "Sakanako Mankomunitatea (Ur Zerbitzua 4)" <ura4@sakana-mank.eus>

31 de julio de 2024, 19:10

Recibido, si tengo alguna duda, te llamaré.

Ya está metida la instancia.

Muchas gracias, un saludo.
[El texto citado está oculto]

RED DE SANEAMIENTO



RED DE ABASTECIMIENTO



RED DE ABASTECIMIENTO



RED DE ABASTECIMIENTO



RED DE ABASTECIMIENTO



ANEJO N° 13

ALUMBRADO PÚBLICO

ALUMBRADO PÚBLICO Y ELECTRICIDAD

ALUMBRADO PÚBLICO Y ELECTRICIDAD

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PROYECTO.	1
2. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA A ILUMINAR.....	1
3. CONEXIÓN ELÉCTRICA	2
4. SOLUCIÓN ADOPTADA.....	2
5. MODELOS LUMINARIAS	2
6. SOPORTES DE LUMINARIAS	3
7. POTENCIAS.....	3
8. CANALIZACIONES Y ARQUETAS.....	3
9. CÁLCULOS LUMÍNICOS Y MATERIALES	4

1. OBJETO DEL PROYECTO.

Comprende la presente memoria la descripción de las obras e instalaciones necesarias para dotar de los servicios de alumbrado exterior al proyecto de construcción identificado como **“GLORIETA EN EL PK 20+600 DE LA CARRETERA NA-2409, ACCESO A IRURTZUN, NAVARRA”**.

Básicamente las obras proyectadas consisten en unificar las intersecciones y las conexiones actuales en una glorieta cerrada, ubicada en el entorno del Pk 20+600 de la carretera NA-2409. Esto implica adaptar las conexiones de los viales con la glorieta, que se realizara aprovechando las plataformas actuales tratando de minimizar la ocupación de terrenos colindantes.

A la hora de definir el alumbrado exterior, se han tenido en cuenta la Normativa legal vigente tanto de índole técnica como administrativa, unos criterios de calidad y bases de cálculos muy estrictos, considerando los condicionantes estéticos y de geometría de la zona a iluminar, estableciendo un criterio general de minimizar costes de instalación y mantenimiento.

En el diseño del alumbrado hay que distinguir dos superficies anexas pero independientes a exigencias de nivel lumínico, una para la rotonda y otra menos restrictiva para los accesos a la misma.

2. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA A ILUMINAR

La actuación se ubica el núcleo urbano de Irurtzun que se caracteriza por ser una zona fuertemente intervenida por el hombre.

Actualmente en dicho punto existe una intersección que presenta una tipología en forma de cruz. La carretera NA-2409 tiene la preferencia de paso y presenta dos accesos. Uno hacia el Polígono Industrial de Akaborro, situado en la margen derecha en dirección a Irurtzun, y el otro, en la margen izquierda, hacia una explanada de aparcamiento tanto para vehículos ligeros como para vehículos pesados. Las incorporaciones y salidas de la carretera NA-2409 se realizan sin carriles centrales para los giros a izquierda, y sin carriles de aceleración y deceleración para la incorporaciones o salidas de la carretera NA-2409, respectivamente.

A esto hay que añadir que a unos 40 m en dirección al núcleo urbano de Irurtzun se ubica una intersección en T, que recibe el tráfico del polígono industrial Akaborro, en donde los vehículos pesados deben realizar un trazado con curva y contracurva de radios insuficientes.

La carretera NA-2409 tiene una calzada formada carriles con una anchura de 3,0 metros, con arcenes y bermas variables que en la travesía son prácticamente inexistentes.

En cuanto al Polígono Industrial de Akaborro, la calzada está formada al igual que en el caso anterior por carriles de 3,00 m de anchura, sin arcenes y berrmas. Los aparcamientos se ubican en el interior de las parcelas.

La velocidad de circulación en la zona de actuación se encuentra limitada a 40 km/h.

USO	SUPERFICIE (m²)
VIALES DE CIRCULACIÓN	4.534

3. CONEXIÓN ELÉCTRICA

La conexión eléctrica del nuevo alumbrado se realizará a la red de suministro de energía del alumbrado público existente para el polígono industrial.

La Compañía Suministradora de energía eléctrica en la zona es I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U., quien será la que proporcione el suministro de energía eléctrica.

4. SOLUCIÓN ADOPTADA.

A la hora de adoptar una solución entre las distintas alternativas que se presentan al proyectar toda instalación de alumbrado exterior, debe considerarse en primer lugar, la tipología de la zona a iluminar, es decir, el tipo de vías y planeamiento urbanístico de la zona. Supone la implantación de puntos de luz eficientes, gracias a los equipos LED desarrollados específicamente para los usos a los que se destinan, que consiguen obtener el máximo rendimiento de las fuentes de luz instaladas, control de la emisión hacia el hemisferio superior de luz (reduciendo ostensiblemente la contaminación lumínica nocturna), y previendo la instalación de luminarias dotadas de sistema de gestión energética, mediante drivers individuales programables, para reducir el flujo luminoso en cada punto de luz y así racionalizar el uso del alumbrado público (al adaptar los niveles lumínicos a las necesidades reales según horarios prefijados).

Al final del presente documento se incluyen los cálculos luminotécnicos en donde se ha estudiado la colocación de la iluminación con el fin de llegar a la interdistancia entre los puntos de luz necesaria para mantener unos criterios de calidad correctos de iluminancias y uniformidades, de acuerdo a la normativa vigente y a las indicaciones del Ayuntamiento de Irurtzun sobre el futuro mantenimiento a realizar. Para poder realizar los cálculos se ha utilizado una luminaria de mercado solicitada por el ayuntamiento, cuyas características se incluyen en el anejo indicado, no obstante, las luminarias y las columnas a colocar en obra podrá ser de otro tipo siempre y cuando se mantengan las características técnicas y sea aprobada por el Ayuntamiento de Irurtzun.

En el perímetro de la actuación existe alumbrado público formado por columnas con una altura aproximada de 10,00 m, con equipos Led.

Se ha previsto el uso de dos tipos de luminarias Philips o similar con las siguientes características y emplazamientos:

- En el perímetro de la glorieta flujo luminoso (luminaria) 12516 lm, flujo luminoso (lámpara) 14000 lm, potencia de luminarias 78,0 W y clasificación luminarias según CIE de 100.
- En los viales perimetrales flujo luminoso (luminaria) 12473 lm, flujo luminoso (lámpara) 14000 lm, potencia de luminarias 78,0 W y clasificación luminarias según CIE de 100.

Los cálculos luminotécnicos han sido estudiados exhaustivamente al objeto de llegar a la máxima interdistancia posible manteniendo unos criterios de calidad correctos de iluminancias y

uniformidades de acuerdo a la normativa vigente.

El sistema de encendido y apagado de cada circuito se sincronizará con el circuito de luminarias existentes al que se conecta.

5. MODELOS LUMINARIAS

Para la iluminación se ha recurrido a luminarias, diseñadas específicamente para funciones de iluminación exterior, con tecnología LED de alto rendimiento, para colocar en columnas, tipo vial, con armadura de fundición inyectada de aluminio, con varios tipos de ópticas y de fijaciones según diámetros de conexión.

DEFINICION DE LA LUMINARIA CARANDINI O SIMILAR PARA ALTURA DE 5 M

- Sistema de fijación a columna de diámetro 60 mm.
- Estandeidad general IP-66.
- Índice de resistencia al impacto IK10.
- Optica formada por lentes acrílicas de PMMA diseñadas especialmente para LEDs.
- Vida estimada L90B10 100.000 h. a Ta de 25°C.
- Acoplamiento: fundición de aluminio EN AC-44100 (LM6) con bajo contenido de cobre <0,1%.

DEFINICION DE LA LUMINARIA PARA ALTURA DE 10 M APROXIMADAMENTE

- Sistema de fijación a columna de diámetro 60 mm.
- Estandeidad general IP-66.
- Índice de resistencia al impacto IK10.
- Materiales totalmente resistentes a la corrosión. Tornillería en acero inoxidable
- Materiales aislantes que no conducen la electricidad y eliminan el peligro de electrocución al entrar en contacto con la luminaria.

También se ha previsto la colocación de varios puntos de luz en el interior de la glorieta consiste en unas balizas que cumplirán como mínimo las siguientes características:

- Tapa superior de fundición de aluminio inyectado a presión. Fuste de aluminio de extrusión. Difusor de PMMA transparente.
- Tornillería de acero inoxidable.
- Altura de montaje de 0,8 m.
- Fijación al suelo mediante 3 tornillos.
- Fuente de Luz LED SMD 12 W.
- Estandeidad general IP-66.
- Índice de resistencia al impacto IK10.

En los pasos de peatones se han proyectado 2 puntos de luz en cada uno, y que cumplirán como mínimo las siguientes características:

- Sistema de fijación a columna de diámetro 60 mm.
- Estandeidad general IP-66.
- Índice de resistencia al impacto IK10.

Al final del presente documento se indican en los cálculos las características mínimas de los distintos modelos utilizados en el proyecto y que en la obra, el contratista adjudicatario de las obras deberá garantizar con los materiales indicados o similares.

6. SOPORTES DE LUMINARIAS

Para las luminarias se ha elegido un poste cilíndrico de chapa de acero S-235JR, galvanizada en caliente, de 5 y 10 m la altura de con base embutida de distintas dimensiones en función de la altura y con marcado de fabricante antivandálico en portezuela.

Todas las columnas irán pintadas en un color determinado por la dirección facultativa y tendrán el sello visible del fabricante. La instalación deberá dejar oculto la placa de anclaje y los tornillos terminando el pavimento contra el fuste de la columna.

Las cimentaciones de los puntos de luz serán las prescritas por el fabricante y en su omisión se han proyectado zapatas de hormigón de 0,7x0,7x1,00 m para las columnas de 5 m de altura y de 1,0x1,0x1,4 m para las columnas de 10 m de altura, según la O.C. 36/2015 del Ministerio de Fomento.

Todos los soportes de alumbrado estarán dotados de una puerta de registro que permita la fácil conexión y mantenimiento del cofred de protección IP-44, su diseño y construcción estará realizado de acuerdo a las normas y recomendaciones en vigor.

7. POTENCIAS

Relación de puntos de luz de alumbrado:

- Puntos de luz a 5 m de altura (pasos de peatones): 6 luminarias LED 30 W, total consumo 180,0 W.
- Puntos de luz a 10 m de altura (viales): 14 luminarias LED 78 W, total consumo 1.092 W.

Total consumo aproximado: 1.272 W.

8. CANALIZACIONES Y ARQUETAS

Se realizará una canalización subterránea formada por dos tubos de PE corrugado, de 110 mm de diámetro, como se muestra en planos.

Zanja en todo Tipo de Terreno.

Tendrá una profundidad adecuada, aproximadamente de 0,80 m, de manera que la superficie superior del tritubo de 40 mm sobre los tres tubos corrugados se encuentre a una distancia aproximada de 0,40 m por debajo de la cota inferior del pavimento previsto, y una anchura de 0,40 m pudiéndose admitir, previa autorización, una anchura de 30 cm en el caso de existencia de otras canalizaciones y servicios que dificulten la ejecución de la zanja.

Sobre el fondo compactado, el relleno de los tubos de plástico se realizará con hormigón HM-15, el resto de la zanja se rellenará con gravilla o materiales seleccionados de la excavación hasta la cota inferior del pavimento correspondiente, compactándolo mecánicamente por tongadas no superiores a 15 cm. Las densidades de compactación exigidas serán el noventa y cinco por ciento del Próctor modificado.

Zanja tipo Cruce de Calzada.

Tendrá una profundidad adecuada, aproximadamente de 1,0 m, de manera que la superficie superior del tritubo de 40 mm sobre los cuatro tubos corrugados se encuentre a una distancia aproximada de 0,60 m por debajo de la cota inferior del pavimento previsto, y una anchura de 0,50 m, o superior en el caso de que sea necesario colocar más tubos.

En el fondo compactado, se dispondrá un lecho de hormigón de resistencia característica HM-15, de 0,10 m de espesor, colocando cuatro tubos en dos filas de polietileno de alta densidad de 110 mm de diámetro exterior, de doble capa corrugada, separados entre sí 3 cm como mínimo, sobre ellos se colocará el tritubo de 40 mm y todos los tubos se cubrirán con hormigón HM-15. Posteriormente se procederá al relleno de la zanja con una capa de hormigón seco hasta la base del pavimento del firme.

El relleno del resto de la zanja se realizará con hormigón seco, al objeto de evitar asentamientos. Se colocará a 0,25 m de la superficie superior de los tubos corrugados, y a una distancia mínima de 0,10 del nivel del suelo una cinta de señalización que avise de la existencia de cables de alumbrado público enterrados, según la norma UNE 48103. La terminación de la zanja en su parte superior se ajustará al tipo de pavimento existente inicialmente o proyectado.

En todos los casos de zanjas, entre dos arquetas consecutivas, los tubos tendrán una superficie interior lisa y no presentarán ni grietas ni burbujas en secciones transversales, serán continuos sin ningún tipo de empalme, las canalizaciones no serán en ningún caso horizontales, sino ligeramente convexas, de tal manera que el agua almacenada por condensación o filtrado circule hacia las arquetas. En los cruzamientos de calzadas, la canalización, además de entubada irá hormigonada, y se instalarán como mínimo tres tubos.

Cruces con otras Canalizaciones.

En los cruces con canalizaciones eléctricas o de otra naturaleza (agua, alcantarillado, teléfonos, gas, etc.), si los Servicios Técnicos, observasen la necesidad, se colocarán recubriendo la canalización de los tubos corrugados, dos tubos de PVC liso tipo de presión, según norma UNE- 53112, de 160 mm de diámetro, y 3,2 mm de espesor mínimo, rodeado de una capa de hormigón de resistencia característica HM-20, de 10 cm de espesor.

La longitud del tubo hormigonado será como mínimo, de 1 m a cada lado de la canalización existente, debiendo ser la distancia entre ésta y la pared exterior de los tubos de plástico de 0,10 m por lo menos. Dentro de cada tubo se alojará un tubo de plástico corrugado reforzado de 110 mm de diámetro. En todos los casos de zanjas, entre dos arquetas consecutivas, los tubos de plástico serán continuos, sin ningún tipo de empalme, y las canalizaciones no serán en ningún caso horizontales, sino ligeramente convexas, de tal manera que el agua almacenada por condensación o filtrado circule hacia las arquetas.

Los tubos de plástico a emplear en las canalizaciones serán de P.V.C. y respecto a ensayos, cumplimentarán las normas UNE y DIN vigentes en el momento actual.

Las arquetas se consideran de dos tipos: las de derivación a punto de luz y las de cruce de calzadas. En ambos casos, se dará una pequeña inclinación a las caras superiores con el fin de evitar la entrada de agua. Si las arquetas se construyen de fábrica de ladrillo se enfoscarán las paredes laterales interiores. Para facilitar el drenaje de la arqueta no se pavimentará, en ningún caso, su base.

Arqueta de derivación a punto de luz.

Se utilizará hormigón de resistencia característica HM-20, con un espesor en las paredes de 0,15 m y una profundidad mínima de 0,60, y en todo caso, la superficie inferior del tubo corrugado, quedará como mínimo a 0,20 m sobre el fondo permeable de la arqueta. Las arquetas serán de 60 x 60 cm y una profundidad mínima de 60 cm

Se colocará como mínimo una arqueta por báculo y en cada cambio de dirección. Las arquetas irán dotadas de marco y tapa de fundición nodular de grafito esferoidal tipo FGE 50-7, o tipo FGE 42-12.

Las arquetas cumplirán con lo estipulado en la norma EN 124-1994 o equivalente vigente. Esta norma define la terminología, la clasificación, los materiales, los principios de construcción y de ensayo, así como del control de calidad en fábrica según ISO 9002 o similar. El marco y la tapa serán cuadrados, con hueco de abertura acorde al tamaño de la arqueta ejecutada.

En **aceras** las tapas serán de Clase **C250** (Carga de rotura >25 Toneladas).

En **calles** las tapas serán de Clase **D400** (Carga de rotura >40 Toneladas).

En el fondo de la arqueta formada por el propio terreno y libre de cualquier pegote de hormigón se dejará un lecho de grava gruesa de 0,10 m de profundidad, para facilitar el drenaje. Se instalará una arqueta por punto de luz. En este tipo de arqueta, la instalación de los tubos a los columnas, podrá realizarse con tubo en polietileno doble pared, corrugada la exterior y lisa la interior y una sección mínima de 60 mm de diámetro.

Arquetas de Cruce de Calzada.

Cuando se vaya a atravesar una calzada o punto singular, se instalarán sendas arquetas a cada lado del cruce. Serán de dimensiones mínimas 0,60x0,60x1,00, con las características y sistema constructivo que las arquetas de derivación a los puntos de luz. En todo caso, su profundidad vendrá condicionada con la de los tubos más el lecho de grava gruesa de 0,10 m de profundidad para facilitar el drenaje

9. CÁLCULOS LUMÍNICOS Y MATERIALES

A continuación se adjuntan los cálculos lumínicos y las características de los principales materiales empleados utilizados en el presente proyecto de construcción atendiendo a las indicaciones recibidas. El contratista adjudicatarios de las obras podrá proponer productos de igual o mejores características al promotor y al Ayuntamiento de Irurtzun sin cuya aprobación no serán objeto de abono.

AP GLORIETA IRURTZUN

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 29.08.2024
Proyecto elaborado por:

AP GLORIETA IRURTZUN

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

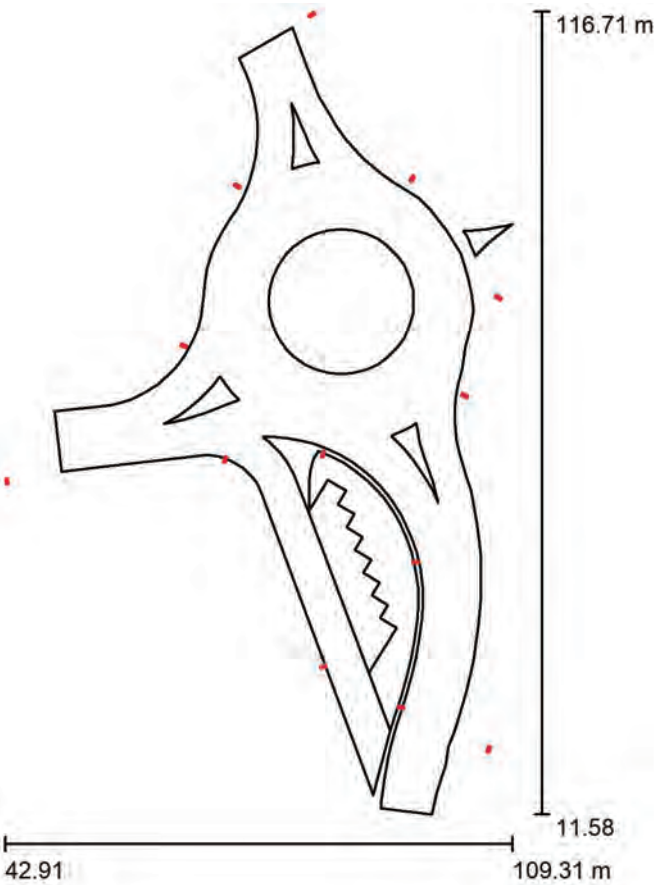
Índice

AP GLORIETA IRURTZUN	
Portada del proyecto	1
Índice	2
AP GLORIETA IRURTZUN	
Datos de planificación	3
Lista de luminarias	4
Luminarias (ubicación)	5
Luminarias (lista de coordenadas)	6
Observador GR (sumario de resultados)	8
Rendering (procesado) en 3D	17
Rendering (procesado) de colores falsos	18
Superficies exteriores	
ROTONDA+ACCESOS	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	19
ROTONDA	
Resumen	20
Gráfico de valores (E, perpendicular)	21
AP GLORIETA IRURTZUN _paso de peatones	
Datos de planificación	22
Lista de luminarias	23
Luminarias (ubicación)	24
Luminarias (lista de coordenadas)	25
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	26
SECCION TIPO 1	
Datos de planificación	27
Lista de luminarias	28
Resultados luminotécnicos	29



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AP GLORIETA IRURTZUN / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.85, ULR (Upward Light Ratio): 0.0% Escala 1:975

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	PHILIPS BGP284I-7bf4c313-9982-476b-ae05-e77e6b4c7e5d BGP284 T25 LED140-4S/730 PSA DM12 FG (1.000)	12516	14000	78.0
2	5	PHILIPS BGP284I-967a8563-d04f-4ac5-bc0c-300478fab6b0 BGP284 T25 LED140-4S/730 PSA DM11 FG (1.000)	12473	14000	78.0
Total:			162496	Total: 182000	1014.3



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

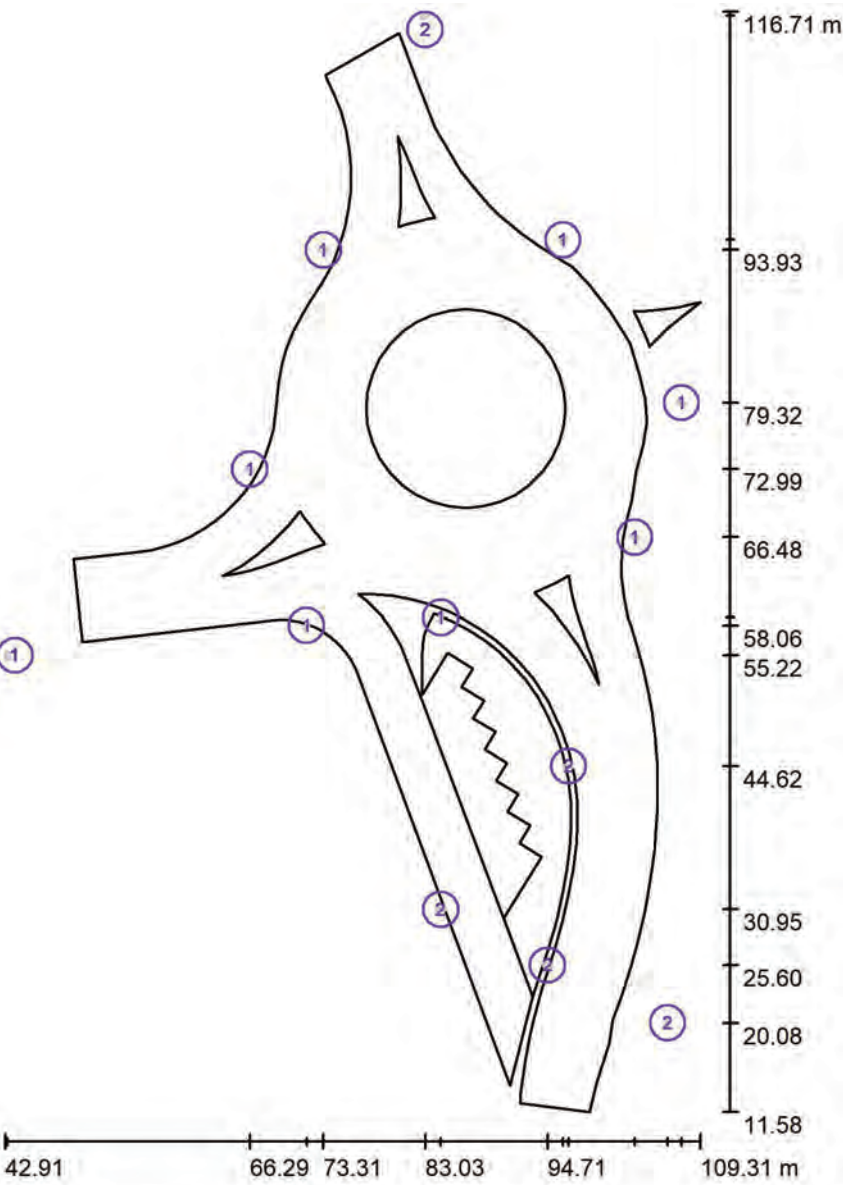
AP GLORIETA IRURTZUN / Lista de luminarias

8 Pieza	PHILIPS BGP284I-7bf4c313-9982-476b-ae05-e77e6b4c7e5d BGP284 T25 LED140-4S/730 PSA DM12 FG N° de artículo: BGP284I-7bf4c313-9982-476b-ae05-e77e6b4c7e5d Flujo luminoso (Luminaria): 12516 lm Flujo luminoso (Lámparas): 14000 lm Potencia de las luminarias: 78.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 39 75 97 100 90 Lámpara: 1 x LED140-4S/730 (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	
5 Pieza	PHILIPS BGP284I-967a8563-d04f-4ac5-bc0c-300478fab6b0 BGP284 T25 LED140-4S/730 PSA DM11 FG N° de artículo: BGP284I-967a8563-d04f-4ac5-bc0c-300478fab6b0 Flujo luminoso (Luminaria): 12473 lm Flujo luminoso (Lámparas): 14000 lm Potencia de las luminarias: 78.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 39 75 97 100 89 Lámpara: 1 x LED140-4S/730 (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AP GLORIETA IRURTZUN / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 711

Lista de piezas - Luminarias

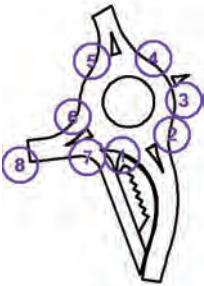
N°	Pieza	Designación
1	8	PHILIPS BGP284I-7bf4c313-9982-476b-ae05-e77e6b4c7e5d BGP284 T25 LED140-4S/730 PSA DM12 FG
2	5	PHILIPS BGP284I-967a8563-d04f-4ac5-bc0c-300478fab6b0 BGP284 T25 LED140-4S/730 PSA DM11 FG



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AP GLORIETA IRURTZUN / Luminarias (lista de coordenadas)

**PHILIPS BGP284I-7bf4c313-9982-476b-ae05-e77e6b4c7e5d BGP284 T25 LED140-4S/730
PSA DM12 FG**
12516 lm, 78.0 W, 1 x 1 x LED140-4S/730 (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	84.506	58.821	10.100	0.0	0.0	-20.0
2	103.032	66.477	10.100	0.0	0.0	68.0
3	107.481	79.321	10.100	0.0	0.0	58.0
4	96.176	94.899	10.100	0.0	0.0	148.0
5	73.312	93.925	10.100	0.0	0.0	-117.0
6	66.286	72.988	10.100	0.0	0.0	-117.0
7	71.717	58.056	10.100	0.0	0.0	-22.0
8	43.126	55.221	10.100	0.0	0.0	6.2



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AP GLORIETA IRURTZUN / Luminarias (lista de coordenadas)

**PHILIPS BGP284I-967a8563-d04f-4ac5-bc0c-300478fab6b0 BGP284 T25 LED140-4S/730
PSA DM11 FG**
12473 lm, 78.0 W, 1 x 1 x LED140-4S/730 (Factor de corrección 1.000).

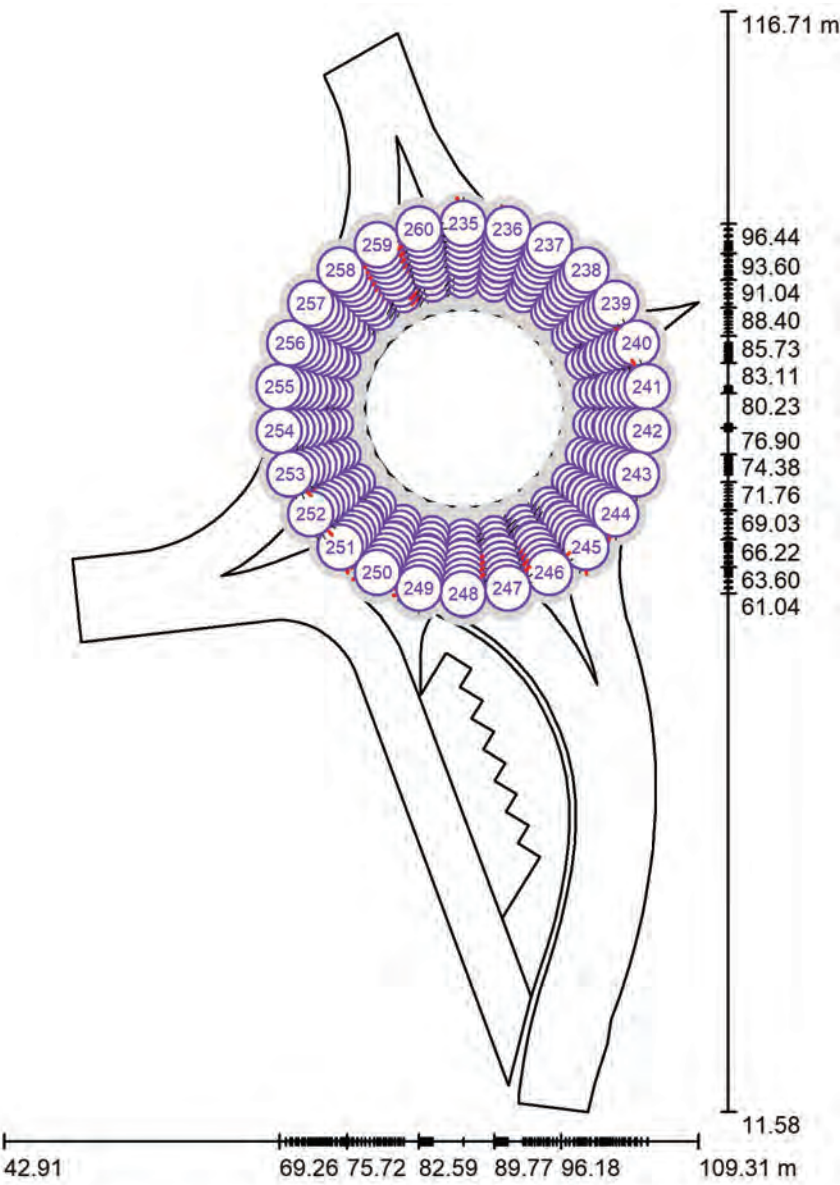


N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	84.513	30.948	10.100	0.0	0.0	-69.7
2	83.026	116.360	10.100	0.0	0.0	120.3
3	94.710	25.598	10.100	0.0	0.0	-107.0
4	96.710	44.623	10.100	0.0	0.0	-82.0
5	106.184	20.085	10.100	0.0	0.0	-26.4



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AP GLORIETA IRURTZUN / Observador GR (sumario de resultados)



Escala 1 : 711

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
1	Observador GR 1	86.829	91.044	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
2	Observador GR 2	89.772	90.687	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
3	Observador GR 3	92.545	89.635	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ²⁾
4	Observador GR 4	94.985	87.951	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AP GLORIETA IRURTZUN / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Inicio	Área del ángulo visual [°]			Max
		X	Y	Z		Fin	Amplitud de paso	Inclination	
5	Observador GR 5	96.951	85.731	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
6	Observador GR 6	98.329	83.106	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
7	Observador GR 7	99.039	80.227	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
8	Observador GR 8	99.039	77.261	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
9	Observador GR 9	98.329	74.382	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
10	Observador GR 10	96.951	71.757	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
11	Observador GR 11	94.985	69.537	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
12	Observador GR 12	92.545	67.853	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
13	Observador GR 13	89.772	66.801	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
14	Observador GR 14	86.829	66.444	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
15	Observador GR 15	83.885	66.801	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
16	Observador GR 16	81.113	67.853	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
17	Observador GR 17	78.672	69.537	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
18	Observador GR 18	76.706	71.757	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
19	Observador GR 19	75.328	74.382	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ²⁾
20	Observador GR 20	74.618	77.261	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
21	Observador GR 21	74.618	80.227	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
22	Observador GR 22	75.328	83.106	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
23	Observador GR 23	76.706	85.731	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
24	Observador GR 24	78.672	87.951	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
25	Observador GR 25	81.113	89.635	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
26	Observador GR 26	83.885	90.687	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
27	Observador GR 27	86.829	91.644	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
28	Observador GR 28	89.916	91.269	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
29	Observador GR 29	92.824	90.166	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ²⁾
30	Observador GR 30	95.383	88.400	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
31	Observador GR 31	97.445	86.072	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
32	Observador GR 32	98.891	83.318	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
33	Observador GR 33	99.635	80.299	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
34	Observador GR 34	99.635	77.189	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
35	Observador GR 35	98.891	74.170	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
36	Observador GR 36	97.445	71.416	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
37	Observador GR 37	95.383	69.088	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
38	Observador GR 38	92.824	67.322	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
39	Observador GR 39	89.916	66.219	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
40	Observador GR 40	86.829	65.844	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AP GLORIETA IRURTZUN / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Inicio	Área del ángulo visual [°]			Max
		X	Y	Z		Fin	Amplitud de paso	Inclination	
41	Observador GR 41	83.742	66.219	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
42	Observador GR 42	80.834	67.322	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
43	Observador GR 43	78.275	69.088	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
44	Observador GR 44	76.212	71.416	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
45	Observador GR 45	74.767	74.170	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ²⁾
46	Observador GR 46	74.023	77.189	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
47	Observador GR 47	74.023	80.299	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
48	Observador GR 48	74.767	83.318	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
49	Observador GR 49	76.212	86.072	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
50	Observador GR 50	78.275	88.400	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
51	Observador GR 51	80.834	90.166	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
52	Observador GR 52	83.742	91.269	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
53	Observador GR 53	86.829	92.244	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
54	Observador GR 54	90.060	91.852	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
55	Observador GR 55	93.103	90.698	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ²⁾
56	Observador GR 56	95.781	88.849	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ²⁾
57	Observador GR 57	97.939	86.413	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
58	Observador GR 58	99.452	83.531	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
59	Observador GR 59	100.230	80.371	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
60	Observador GR 60	100.230	77.117	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
61	Observador GR 61	99.452	73.957	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
62	Observador GR 62	97.939	71.075	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
63	Observador GR 63	95.781	68.639	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
64	Observador GR 64	93.103	66.790	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
65	Observador GR 65	90.060	65.636	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
66	Observador GR 66	86.829	65.244	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
67	Observador GR 67	83.598	65.636	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
68	Observador GR 68	80.555	66.790	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
69	Observador GR 69	77.877	68.639	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
70	Observador GR 70	75.719	71.075	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
71	Observador GR 71	74.206	73.957	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ²⁾
72	Observador GR 72	73.427	77.117	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
73	Observador GR 73	73.427	80.371	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
74	Observador GR 74	74.206	83.531	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
75	Observador GR 75	75.719	86.413	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
76	Observador GR 76	77.877	88.849	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AP GLORIETA IRURTZUN / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

Nº	Designación	Posición [m]			Inicio	Área del ángulo visual [°]		Max
		X	Y	Z		Fin	Amplitud de paso	
77	Observador GR 77	80.555	90.698	1.500	0.0	360.0	15.0	35 ²⁾
78	Observador GR 78	83.598	91.852	1.500	0.0	360.0	15.0	36 ²⁾
79	Observador GR 79	86.829	92.844	1.500	0.0	360.0	15.0	33 ²⁾
80	Observador GR 80	90.203	92.434	1.500	0.0	360.0	15.0	32 ²⁾
81	Observador GR 81	93.381	91.229	1.500	0.0	360.0	15.0	28 ²⁾
82	Observador GR 82	96.179	89.298	1.500	0.0	360.0	15.0	29 ²⁾
83	Observador GR 83	98.433	86.754	1.500	0.0	360.0	15.0	33 ²⁾
84	Observador GR 84	100.013	83.744	1.500	0.0	360.0	15.0	35 ²⁾
85	Observador GR 85	100.826	80.444	1.500	0.0	360.0	15.0	37 ²⁾
86	Observador GR 86	100.826	77.044	1.500	0.0	360.0	15.0	36 ²⁾
87	Observador GR 87	100.013	73.744	1.500	0.0	360.0	15.0	34 ²⁾
88	Observador GR 88	98.433	70.734	1.500	0.0	360.0	15.0	32 ²⁾
89	Observador GR 89	96.179	68.190	1.500	0.0	360.0	15.0	32 ²⁾
90	Observador GR 90	93.381	66.259	1.500	0.0	360.0	15.0	37 ²⁾
91	Observador GR 91	90.203	65.054	1.500	0.0	360.0	15.0	37 ²⁾
92	Observador GR 92	86.829	64.644	1.500	0.0	360.0	15.0	30 ²⁾
93	Observador GR 93	83.454	65.054	1.500	0.0	360.0	15.0	33 ²⁾
94	Observador GR 94	80.276	66.259	1.500	0.0	360.0	15.0	33 ²⁾
95	Observador GR 95	77.479	68.190	1.500	0.0	360.0	15.0	35 ²⁾
96	Observador GR 96	75.225	70.734	1.500	0.0	360.0	15.0	35 ²⁾
97	Observador GR 97	73.645	73.744	1.500	0.0	360.0	15.0	30 ²⁾
98	Observador GR 98	72.832	77.044	1.500	0.0	360.0	15.0	36 ²⁾
99	Observador GR 99	72.832	80.444	1.500	0.0	360.0	15.0	34 ²⁾
100	Observador GR 100	73.645	83.744	1.500	0.0	360.0	15.0	30 ²⁾
101	Observador GR 101	75.225	86.754	1.500	0.0	360.0	15.0	30 ²⁾
102	Observador GR 102	77.479	89.298	1.500	0.0	360.0	15.0	32 ²⁾
103	Observador GR 103	80.276	91.229	1.500	0.0	360.0	15.0	34 ²⁾
104	Observador GR 104	83.454	92.434	1.500	0.0	360.0	15.0	36 ²⁾
105	Observador GR 105	86.829	93.444	1.500	0.0	360.0	15.0	33 ²⁾
106	Observador GR 106	90.347	93.017	1.500	0.0	360.0	15.0	32 ²⁾
107	Observador GR 107	93.660	91.760	1.500	0.0	360.0	15.0	28 ²⁾
108	Observador GR 108	96.577	89.747	1.500	0.0	360.0	15.0	26 ²⁾
109	Observador GR 109	98.927	87.095	1.500	0.0	360.0	15.0	33 ²⁾
110	Observador GR 110	100.574	83.957	1.500	0.0	360.0	15.0	36 ²⁾
111	Observador GR 111	101.422	80.516	1.500	0.0	360.0	15.0	38 ²⁾
112	Observador GR 112	101.422	76.972	1.500	0.0	360.0	15.0	36 ²⁾



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AP GLORIETA IRURTZUN / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

Nº	Designación	Posición [m]			Inicio	Área del ángulo visual [°]		Max
		X	Y	Z		Fin	Amplitud de paso	
113	Observador GR 113	100.574	73.531	1.500	0.0	360.0	15.0	34 ²⁾
114	Observador GR 114	98.927	70.394	1.500	0.0	360.0	15.0	32 ²⁾
115	Observador GR 115	96.577	67.741	1.500	0.0	360.0	15.0	31 ²⁾
116	Observador GR 116	93.660	65.728	1.500	0.0	360.0	15.0	37 ²⁾
117	Observador GR 117	90.347	64.471	1.500	0.0	360.0	15.0	37 ²⁾
118	Observador GR 118	86.829	64.044	1.500	0.0	360.0	15.0	31 ²⁾
119	Observador GR 119	83.311	64.471	1.500	0.0	360.0	15.0	32 ²⁾
120	Observador GR 120	79.997	65.728	1.500	0.0	360.0	15.0	33 ²⁾
121	Observador GR 121	77.081	67.741	1.500	0.0	360.0	15.0	35 ²⁾
122	Observador GR 122	74.731	70.394	1.500	0.0	360.0	15.0	36 ²⁾
123	Observador GR 123	73.084	73.531	1.500	0.0	360.0	15.0	32 ²⁾
124	Observador GR 124	72.236	76.972	1.500	0.0	360.0	15.0	36 ²⁾
125	Observador GR 125	72.236	80.516	1.500	0.0	360.0	15.0	34 ²⁾
126	Observador GR 126	73.084	83.957	1.500	0.0	360.0	15.0	29 ²⁾
127	Observador GR 127	74.731	87.095	1.500	0.0	360.0	15.0	30 ²⁾
128	Observador GR 128	77.081	89.747	1.500	0.0	360.0	15.0	31 ²⁾
129	Observador GR 129	79.997	91.760	1.500	0.0	360.0	15.0	34 ²⁾
130	Observador GR 130	83.311	93.017	1.500	0.0	360.0	15.0	36 ²⁾
131	Observador GR 131	86.829	94.044	1.500	0.0	360.0	15.0	33 ²⁾
132	Observador GR 132	90.490	93.599	1.500	0.0	360.0	15.0	32 ²⁾
133	Observador GR 133	93.939	92.292	1.500	0.0	360.0	15.0	28 ²⁾
134	Observador GR 134	96.975	90.196	1.500	0.0	360.0	15.0	26 ²⁾
135	Observador GR 135	99.420	87.435	1.500	0.0	360.0	15.0	33 ²⁾
136	Observador GR 136	101.135	84.170	1.500	0.0	360.0	15.0	37 ²⁾
137	Observador GR 137	102.017	80.588	1.500	0.0	360.0	15.0	38 ²⁾
138	Observador GR 138	102.017	76.900	1.500	0.0	360.0	15.0	36 ²⁾
139	Observador GR 139	101.135	73.319	1.500	0.0	360.0	15.0	34 ²⁾
140	Observador GR 140	99.420	70.053	1.500	0.0	360.0	15.0	32 ²⁾
141	Observador GR 141	96.975	67.292	1.500	0.0	360.0	15.0	31 ²⁾
142	Observador GR 142	93.939	65.197	1.500	0.0	360.0	15.0	36 ²⁾
143	Observador GR 143	90.490	63.889	1.500	0.0	360.0	15.0	38 ²⁾
144	Observador GR 144	86.829	63.444	1.500	0.0	360.0	15.0	32 ²⁾
145	Observador GR 145	83.167	63.889	1.500	0.0	360.0	15.0	29 ²⁾
146	Observador GR 146	79.719	65.197	1.500	0.0	360.0	15.0	32 ²⁾
147	Observador GR 147	76.683	67.292	1.500	0.0	360.0	15.0	34 ²⁾
148	Observador GR 148	74.237	70.053	1.500	0.0	360.0	15.0	36 ²⁾



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AP GLORIETA IRURTZUN / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

Nº	Designación	Posición [m]			Inicio	Área del ángulo visual [°]		Inclination	Max
		X	Y	Z		Fin	Amplitud de paso		
149	Observador GR 149	72.523	73.319	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
150	Observador GR 150	71.640	76.900	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
151	Observador GR 151	71.640	80.588	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
152	Observador GR 152	72.523	84.170	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ²⁾
153	Observador GR 153	74.237	87.435	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ²⁾
154	Observador GR 154	76.683	90.196	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
155	Observador GR 155	79.719	92.292	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
156	Observador GR 156	83.167	93.599	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
157	Observador GR 157	86.829	94.644	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
158	Observador GR 158	90.634	94.182	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
159	Observador GR 159	94.218	92.823	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ²⁾
160	Observador GR 160	97.372	90.645	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ²⁾
161	Observador GR 161	99.914	87.776	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
162	Observador GR 162	101.696	84.382	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
163	Observador GR 163	102.613	80.661	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
164	Observador GR 164	102.613	76.828	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
165	Observador GR 165	101.696	73.106	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
166	Observador GR 166	99.914	69.712	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
167	Observador GR 167	97.372	66.843	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
168	Observador GR 168	94.218	64.665	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
169	Observador GR 169	90.634	63.306	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
170	Observador GR 170	86.829	62.844	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
171	Observador GR 171	83.024	63.306	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ²⁾
172	Observador GR 172	79.440	64.665	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
173	Observador GR 173	76.285	66.843	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
174	Observador GR 174	73.743	69.712	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
175	Observador GR 175	71.962	73.106	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
176	Observador GR 176	71.045	76.828	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
177	Observador GR 177	71.045	80.661	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
178	Observador GR 178	71.962	84.382	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ²⁾
179	Observador GR 179	73.743	87.776	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ²⁾
180	Observador GR 180	76.285	90.645	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
181	Observador GR 181	79.440	92.823	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
182	Observador GR 182	83.024	94.182	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
183	Observador GR 183	86.829	95.244	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
184	Observador GR 184	90.778	94.765	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AP GLORIETA IRURTZUN / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

Nº	Designación	Posición [m]			Inicio	Área del ángulo visual [°]		Inclination	Max
		X	Y	Z		Fin	Amplitud de paso		
185	Observador GR 185	94.497	93.354	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ²⁾
186	Observador GR 186	97.770	91.094	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ²⁾
187	Observador GR 187	100.408	88.117	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
188	Observador GR 188	102.257	84.595	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
189	Observador GR 189	103.208	80.733	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
190	Observador GR 190	103.208	76.755	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
191	Observador GR 191	102.257	72.893	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
192	Observador GR 192	100.408	69.371	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
193	Observador GR 193	97.770	66.394	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
194	Observador GR 194	94.497	64.134	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
195	Observador GR 195	90.778	62.724	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
196	Observador GR 196	86.829	62.244	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
197	Observador GR 197	82.880	62.724	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
198	Observador GR 198	79.161	64.134	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
199	Observador GR 199	75.887	66.394	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
200	Observador GR 200	73.250	69.371	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
201	Observador GR 201	71.401	72.893	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
202	Observador GR 202	70.449	76.755	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
203	Observador GR 203	70.449	80.733	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
204	Observador GR 204	71.401	84.595	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ²⁾
205	Observador GR 205	73.250	88.117	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ²⁾
206	Observador GR 206	75.887	91.094	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
207	Observador GR 207	79.161	93.354	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
208	Observador GR 208	82.880	94.765	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
209	Observador GR 209	86.829	95.844	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
210	Observador GR 210	90.921	95.347	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
211	Observador GR 211	94.776	93.885	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ²⁾
212	Observador GR 212	98.168	91.544	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ²⁾
213	Observador GR 213	100.902	88.458	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
214	Observador GR 214	102.818	84.808	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
215	Observador GR 215	103.804	80.805	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
216	Observador GR 216	103.804	76.683	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
217	Observador GR 217	102.818	72.680	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
218	Observador GR 218	100.902	69.030	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
219	Observador GR 219	98.168	65.945	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
220	Observador GR 220	94.776	63.603	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AP GLORIETA IRURTZUN / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

Nº	Designación	Posición [m]			Inicio	Área del ángulo visual [°]			Max
		X	Y	Z		Fin	Amplitud de paso	Inclination	
221	Observador GR 221	90.921	62.141	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
222	Observador GR 222	86.829	61.644	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
223	Observador GR 223	82.736	62.141	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
224	Observador GR 224	78.882	63.603	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
225	Observador GR 225	75.489	65.945	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
226	Observador GR 226	72.756	69.030	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
227	Observador GR 227	70.840	72.680	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
228	Observador GR 228	69.853	76.683	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
229	Observador GR 229	69.853	80.805	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ²⁾
230	Observador GR 230	70.840	84.808	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ²⁾
231	Observador GR 231	72.756	88.458	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ²⁾
232	Observador GR 232	75.489	91.544	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
233	Observador GR 233	78.882	93.885	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
234	Observador GR 234	82.736	95.347	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
235	Observador GR 235	86.829	96.444	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
236	Observador GR 236	91.065	95.930	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
237	Observador GR 237	95.054	94.417	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ²⁾
238	Observador GR 238	98.566	91.993	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ²⁾
239	Observador GR 239	101.396	88.799	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
240	Observador GR 240	103.379	85.021	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
241	Observador GR 241	104.400	80.878	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
242	Observador GR 242	104.400	76.611	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
243	Observador GR 243	103.379	72.468	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
244	Observador GR 244	101.396	68.689	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
245	Observador GR 245	98.566	65.495	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
246	Observador GR 246	95.054	63.071	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
247	Observador GR 247	91.065	61.558	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
248	Observador GR 248	86.829	61.044	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
249	Observador GR 249	82.593	61.558	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
250	Observador GR 250	78.603	63.071	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
251	Observador GR 251	75.092	65.495	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
252	Observador GR 252	72.262	68.689	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
253	Observador GR 253	70.279	72.468	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
254	Observador GR 254	69.258	76.611	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
255	Observador GR 255	69.258	80.878	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ²⁾
256	Observador GR 256	70.279	85.021	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ²⁾



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AP GLORIETA IRURTZUN / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

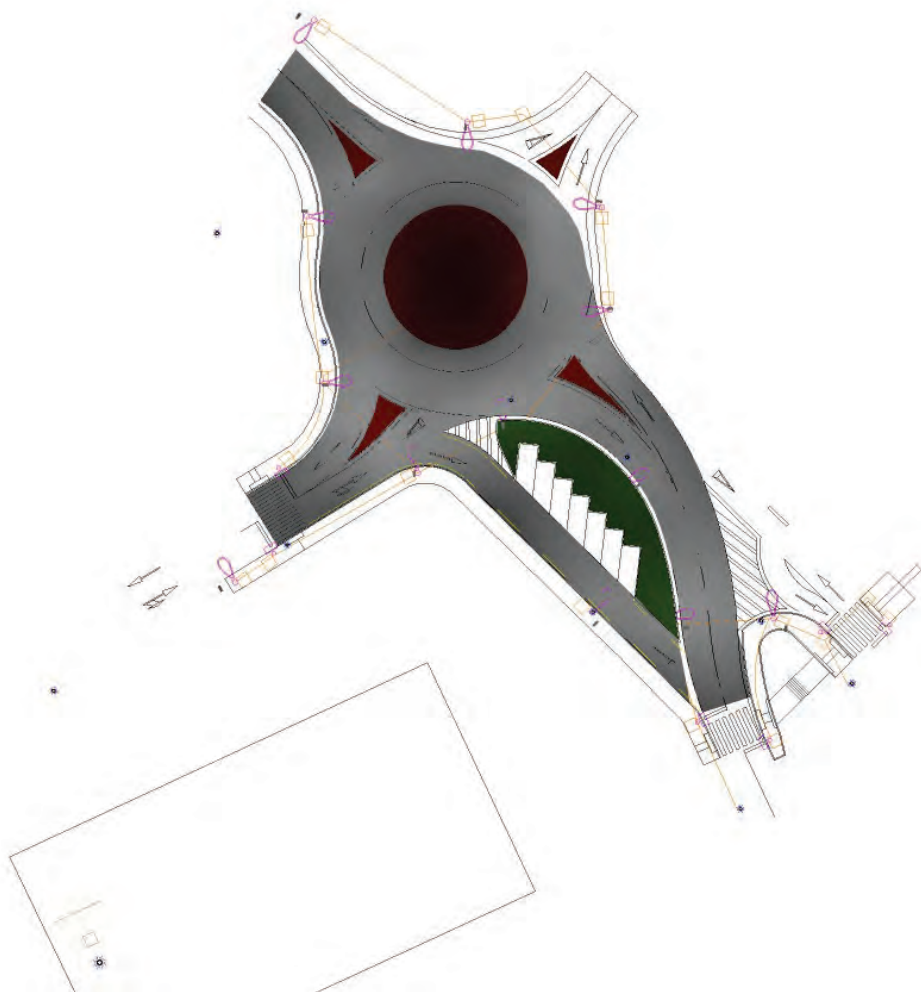
Nº	Designación	Posición [m]			Inicio	Área del ángulo visual [°]			Max
		X	Y	Z		Fin	Amplitud de paso	Inclination	
257	Observador GR 257	72.262	88.799	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ²⁾
258	Observador GR 258	75.092	91.993	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ²⁾
259	Observador GR 259	78.603	94.417	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
260	Observador GR 260	82.593	95.930	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾

2) La luminancia difusa equivalente del entorno que ha sido calculada presupone que el entorno presenta una reflexión completamente difusa (conforme a la norma EN 12464-2).



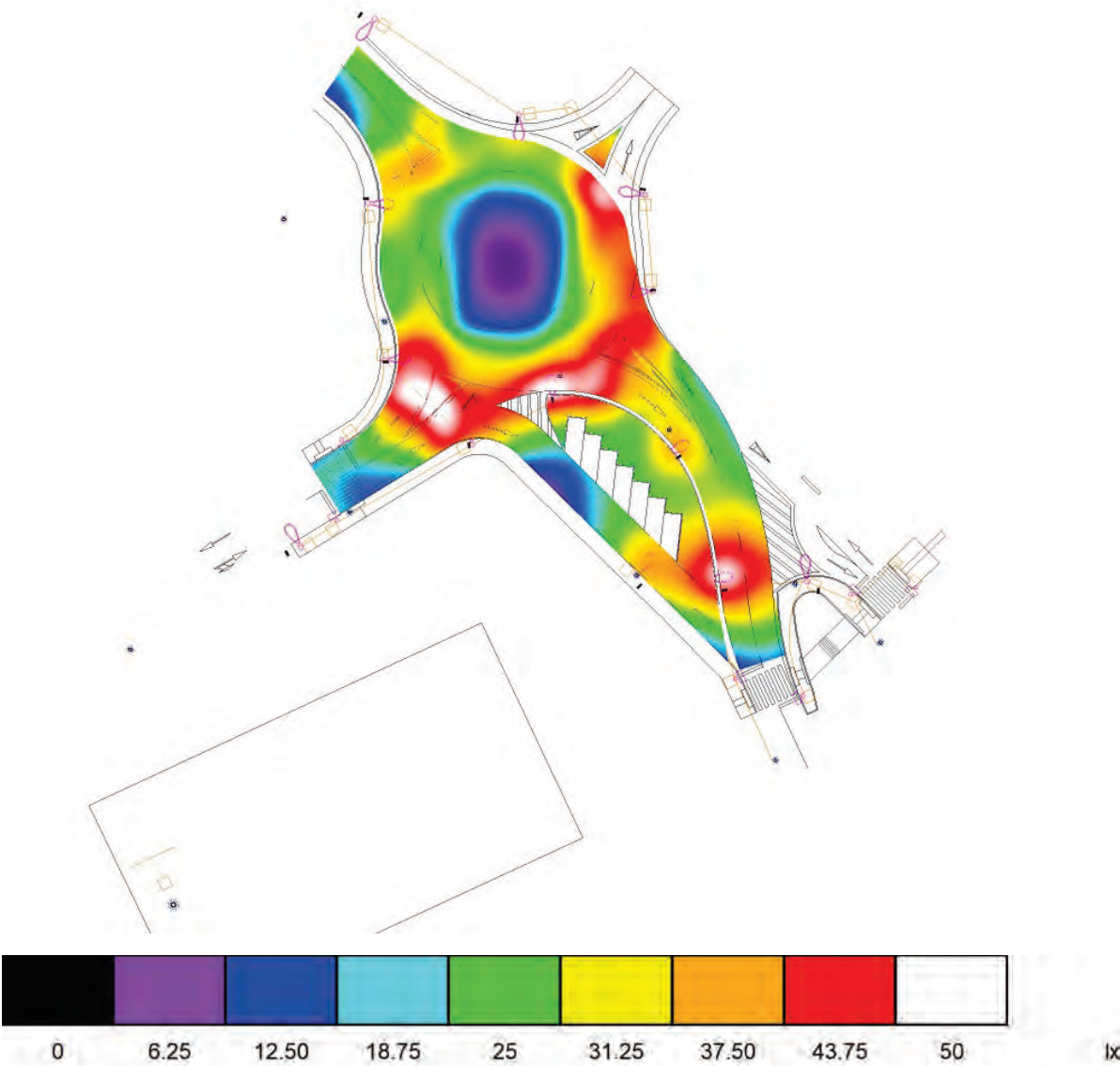
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AP GLORIETA IRURTZUN / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

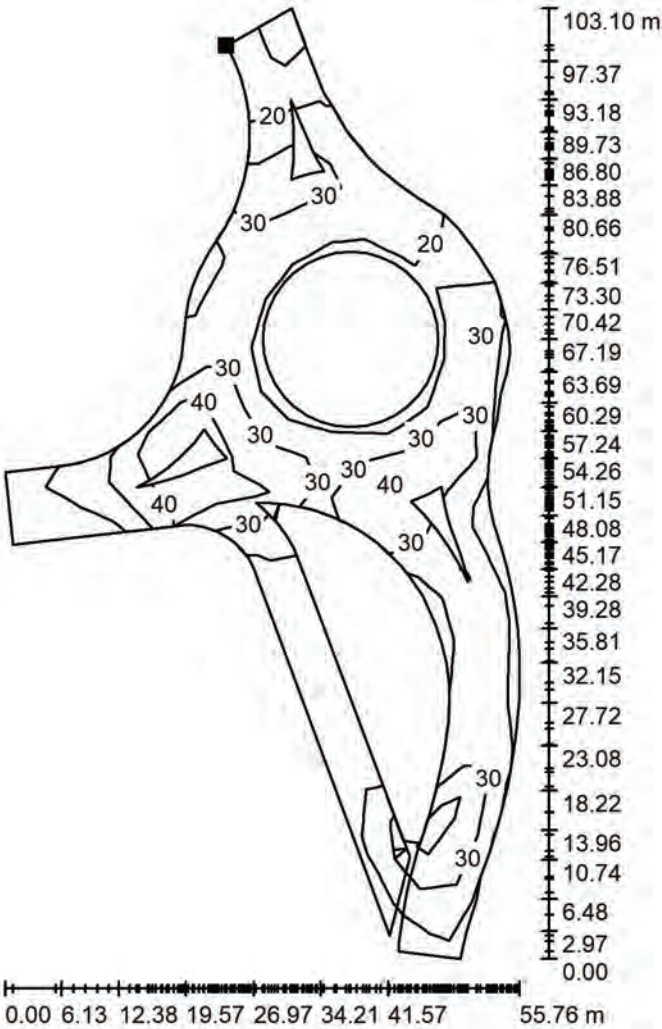
AP GLORIETA IRURTZUN / Rendering (procesado) de colores falsos





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AP GLORIETA IRURTZUN / ROTONDA+ACCESOS / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(73.459 m, 110.632 m, 0.000 m)



Trama: 21 x 13 Puntos

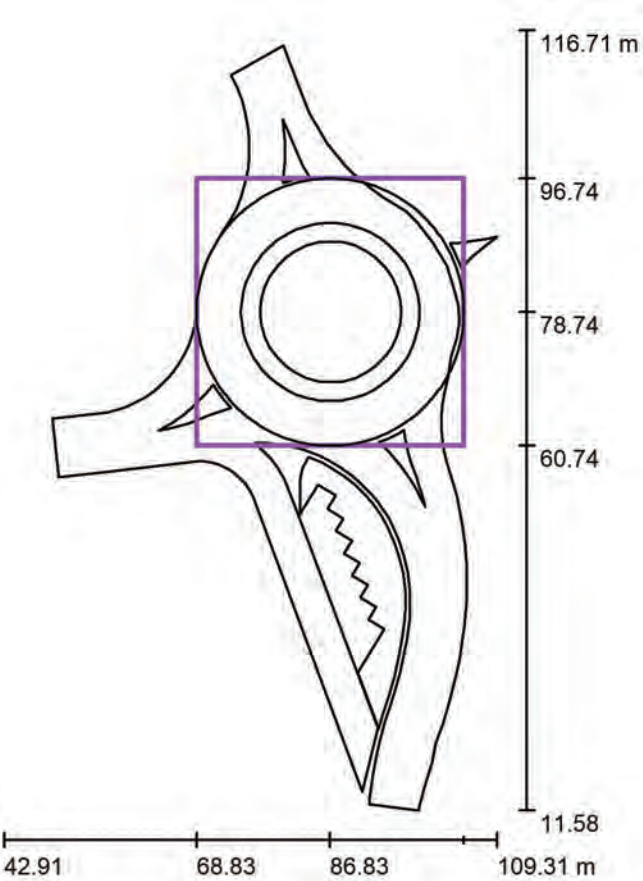
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
31	12	50	0.398	0.245

Valores en Lux, Escala 1 : 807



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AP GLORIETA IRURTZUN / ROTONDA / Resumen



Posición: (86.829 m, 78.744 m, 0.025 m)
Tamaño: (36.000 m, 36.000 m)
Rotación: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Tipo: Radial, Trama: 26 x 10 Puntos

Escala 1 : 1003

Sumario de los resultados

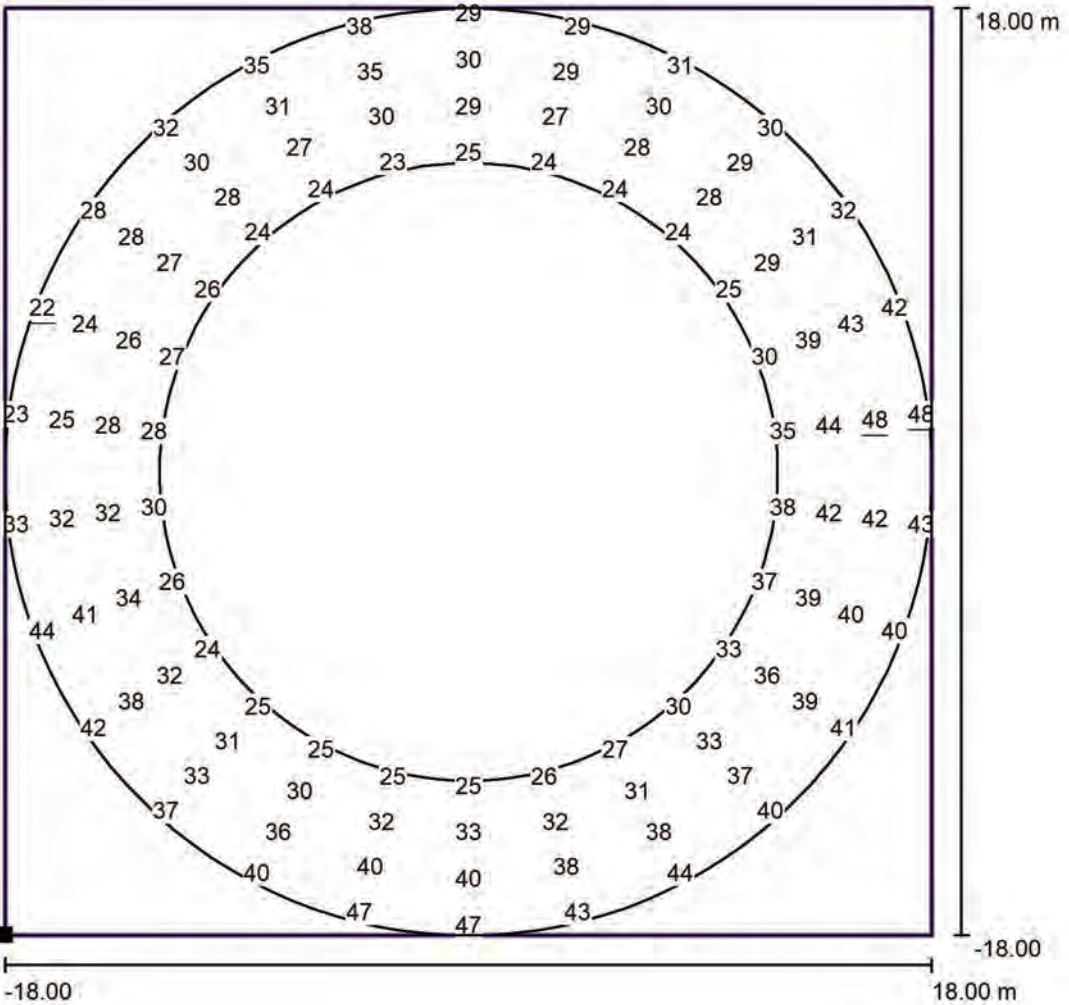
N°	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	H [m]	Cámara
1	perpendicular	33	22	48	0.67	0.46	/	0.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Relación entre la intensidad lumínica central horizontal y vertical, H = Medición altura



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AP GLORIETA IRURTZUN / ROTONDA / Gráfico de valores (E, perpendicular)



No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado: (68.829 m,
60.744 m, 0.025 m)



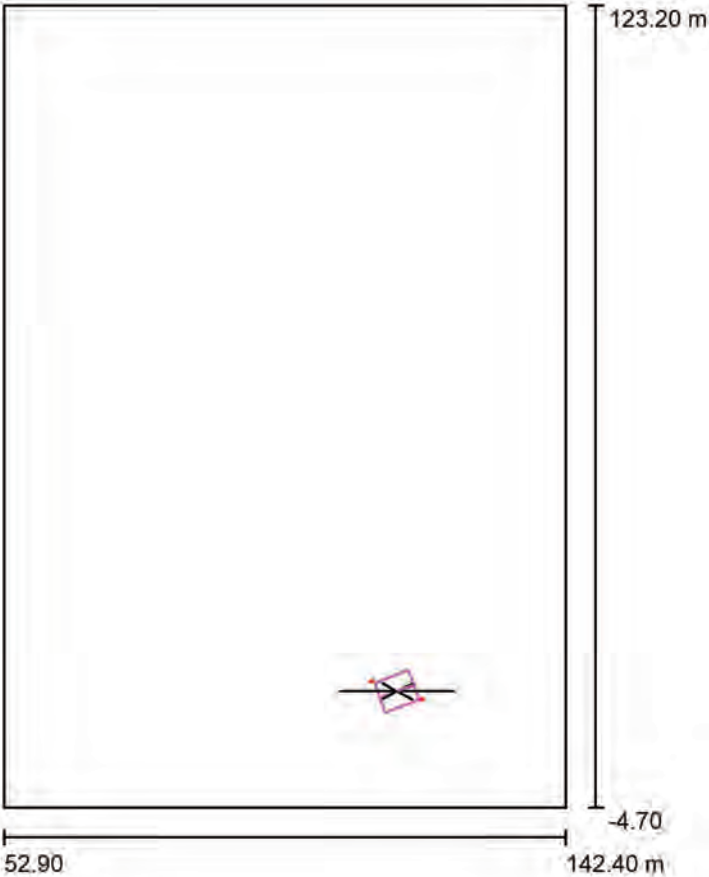
Trama: 26 x 10 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
33	22	48	0.67	0.46



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AP GLORIETA IRURTZUN _paso de peatones / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.85, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Escala 1:1186

Lista de piezas - Luminarias

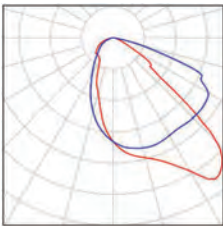
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS BGP282I-e4f6d068-f482-460d-8ec4-558f0ba4acc2 BGP282 T25 LED30-4S/730 PSA DPR1 FG (1.000)	2687	3000	18.6
Total:			5375	6000	37.2



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

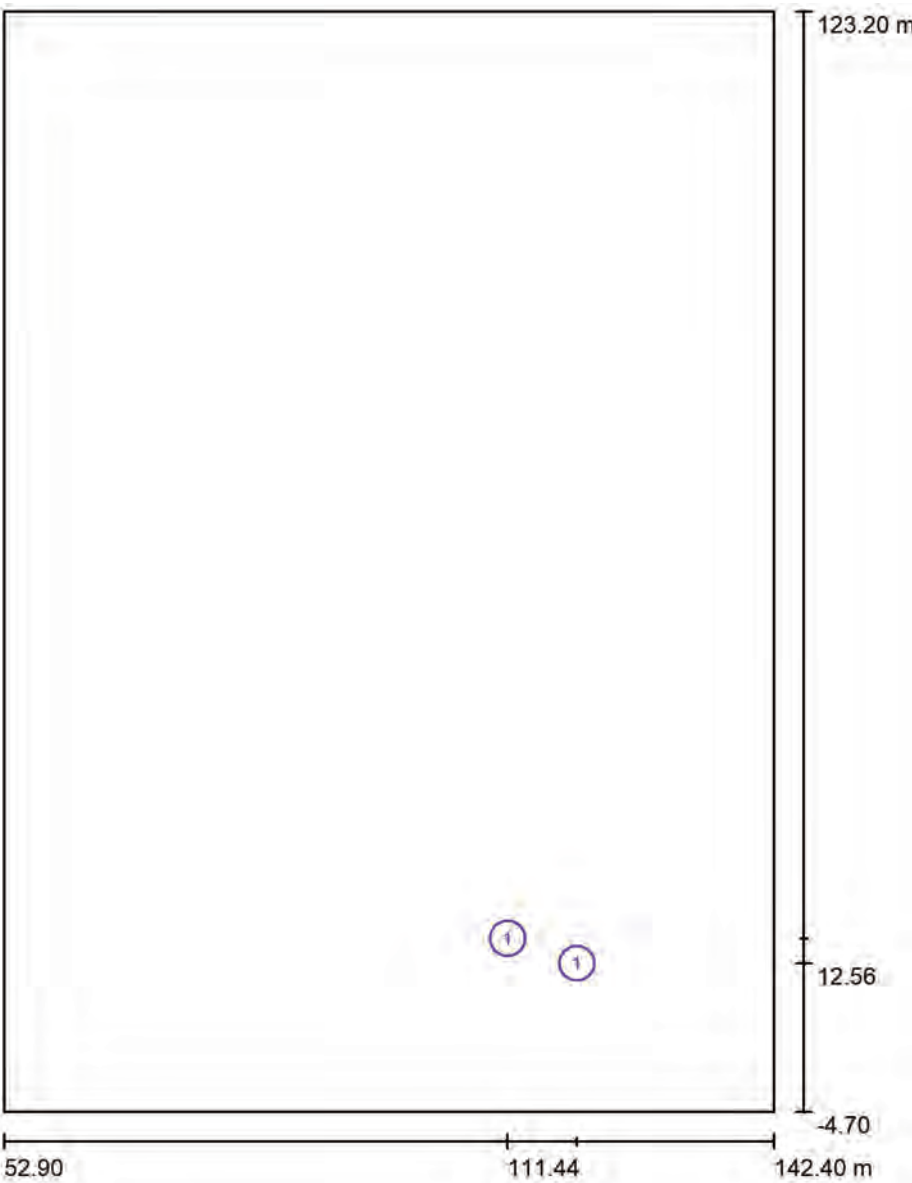
AP GLORIETA IRURTZUN _paso de peatones / Lista de luminarias

2 Pieza	PHILIPS BGP282I-e4f6d068-f482-460d-8ec4-558f0ba4acc2 BGP282 T25 LED30-4S/730 PSA DPR1 FG N° de artículo: BGP282I-e4f6d068-f482-460d-8ec4-558f0ba4acc2 Flujo luminoso (Luminaria): 2687 lm Flujo luminoso (Lámparas): 3000 lm Potencia de las luminarias: 18.6 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 49 86 98 100 90 Lámpara: 1 x LED30-4S/730 (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.
---------	---	--



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AP GLORIETA IRURTZUN _paso de peatones / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 865

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	2	PHILIPS BGP282I-e4f6d068-f482-460d-8ec4-558f0ba4acc2 BGP282 T25 LED30-4S/730 PSA DPR1 FG



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AP GLORIETA IRURTZUN _paso de peatones / Luminarias (lista de coordenadas)

PHILIPS BGP282I-e4f6d068-f482-460d-8ec4-558f0ba4acc2 BGP282 T25 LED30-4S/730
PSA DPR1 FG

2687 lm, 18.6 W, 1 x 1 x LED30-4S/730 (Factor de corrección 1.000).

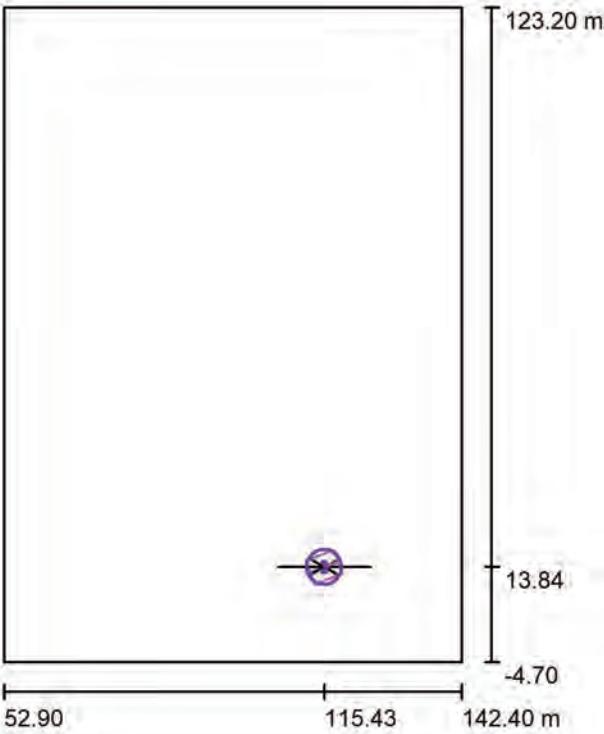


N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	111.437	15.454	5.000	0.0	0.0	-70.0
2	119.488	12.557	5.000	0.0	0.0	110.0



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AP GLORIETA IRURTZUN _paso de peatones / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 1456

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _m	E _{min} / E _{max}
1	PASO DE PEATONES TIPO	perpendicular	9 x 9	51	28	61	0.542	0.449
2	PASO DE PEATONES TIPO	vertical, 0.0°	15 x 5	43	19	65	0.455	0.300
3	PASO DE PEATONES TIPO	vertical, 180.0°	15 x 5	40	19	55	0.466	0.342

Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E _{min} / E _m	E _{min} / E _{max}
perpendicular	1	51	28	61	0.54	0.45
vertical	2	42	19	65	0.45	0.29

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

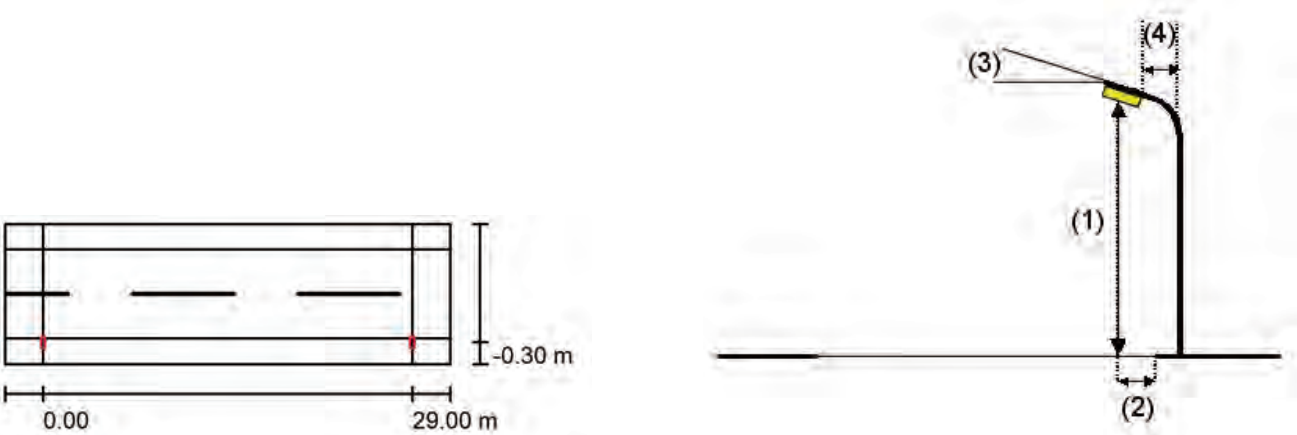
SECCION TIPO 1 / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1 (Anchura: 2.000 m)
Calzada 1 (Anchura: 7.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Camino peatonal 2 (Anchura: 2.000 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



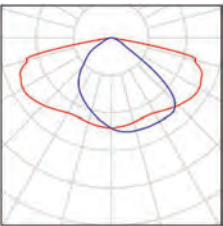
Luminaria:	PHILIPS BGP284I-967a8563-d04f-4ac5-bc0c-300478fab6b0 BGP284 T25 LED140-4S/730 PSA DM11 FG	
Flujo luminoso (Luminaria):	12473 lm	Valores máximos de la intensidad lumínica
Flujo luminoso (Lámparas):	14000 lm	con 70°: 553 cd/klm
Potencia de las luminarias:	78.0 W	con 80°: 96 cd/klm
Organización:	unilateral abajo	con 90°: 0.00 cd/klm
Distancia entre mástiles:	29.000 m	Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Altura de montaje (1):	10.100 m	Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
Altura del punto de luz:	10.000 m	La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.
Saliente sobre la calzada (2):	-0.300 m	La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.
Inclinación del brazo (3):	0.0 °	
Longitud del brazo (4):	0.000 m	

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SECCION TIPO 1 / Lista de luminarias

PHILIPS BGP284I-967a8563-d04f-4ac5-bc0c-300478fab6b0 BGP284 T25 LED140-4S/730 PSA DM11 FG
N° de artículo: BGP284I-967a8563-d04f-4ac5-bc0c-300478fab6b0
Flujo luminoso (Luminaria): 12473 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 14000 lm
Potencia de las luminarias: 78.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 39 75 97 100 89
Lámpara: 1 x LED140-4S/730 (Factor de corrección 1.000).

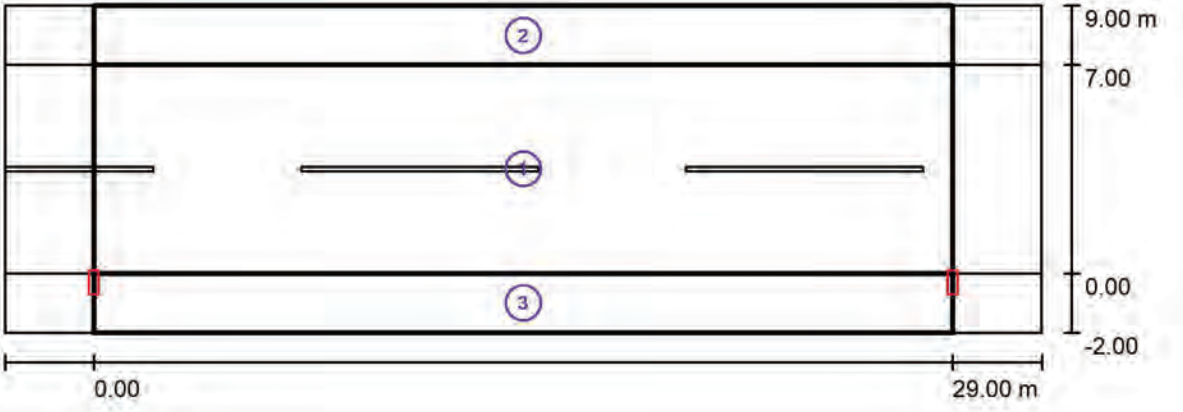
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SECCION TIPO 1 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85 Escala 1:251

Lista del recuadro de evaluación

- 1

Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 29.000 m, Anchura: 7.000 m

Trama: 10 x 5 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE2

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
- Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:
- E_m [lx]

20.43

≥ 20.00

U0

0.68

≥ 0.40
- ✓

✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SECCION TIPO 1 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

- 2

Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 29.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S1

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
- Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:
- E_m [lx]

15.95

≥ 15.00

E_{min} [lx]

13.81

≥ 5.00
- ✓

✓

3

Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 29.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S1

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]

18.33

≥ 15.00

E_{min} [lx]

10.61

≥ 5.00

✓

✓

PHILIPS

Lighting



UniStreet gen2

BGP284 LED340-4S/740 II DM11 D9 48/60S P

BGP284 | UniStreet gen2 Large, LED340 | LED module 34000 lm, 740 blanco neutro, Seguridad clase II, Distribución media 11, Acceso lateral para diámetro de 48 a 60 mm

Diseñada para proyectos de ledificación a gran escala, la luminaria UniStreet gen2 es el sustituto ideal de la luminaria 1:1 para los municipios. Gracias a su alta eficiencia y bajo coste inicial, la luminaria UniStreet gen2 permite una rápida amortización y un ahorro significativo en términos de consumo de energía en un corto periodo de tiempo. La facilidad de instalación y mantenimiento se consigue gracias a la etiqueta Philips Service y el conector Philips SR (System Ready) hace que esté preparada para el futuro y que se pueda emparejar esta luminaria con aplicaciones de control de iluminación y software como Interact City. Disponible con una serie de ópticas y paquetes lumínicos diferentes que incluso pueden ajustarse aún más para adaptarse a los requisitos exactos del proyecto, UniStreet gen2 es una verdadera solución de sustitución punto a punto de las fuentes de luz convencionales. La luminaria compacta, que emplea materiales de alta calidad, también es fácil de desmontar y reciclar al final de su vida útil.

Datos del producto

Información general	
Código de familias de lámparas	LED340 [LED module 34000 lm]
Fuente de luz sustituible	Sí
Número de unidades de equipo	2 unidades
Driver incluido	Sí
Comentarios	* A temperaturas ambiente extremas, es posible que la luminaria se atenúe automáticamente para proteger los componentes

Light source engine type	LED
Service tag	Sí
Código de gama de producto	BGP284 [UniStreet gen2 Large]
Lighting Technology	LED
Escalera de valor	Avanzada
Clase de mantenimiento	Clase A, la luminaria está equipada con piezas que requieren mantenimiento (cuando sea pertinente): placa LED, controlador, unidades de control,

UniStreet gen2

	dispositivo de protección contra sobretensiones, óptica, cubierta frontal y piezas mecánicas
--	--

Datos técnicos de la luz

Ratio de potencia lumínica ascendente	0
Flujo luminoso	29.240 lm
Post-top en ángulo de inclinación estándar	0°
Entrada lateral en ángulo de inclinación estándar	0°
Eficacia lumínica (nominal) (nom.)	157 lm/W
Temperatura de color correlacionada (Nom)	4000 K
Índice de reproducción cromática (IRC)	70
Color de la fuente de luz	740 blanco neutro
Tipo de cubierta óptica	Cristal plano
Apertura del haz de luz de la luminaria	160° - 42° x 54°
Tipo de óptica exterior	Distribución media 11

Operativos y eléctricos

Tensión de entrada	220 a 240 V
Line Frequency	50 to 60 Hz
Corriente de arranque	53 A
Tiempo de irrupción	0,3 ms
Consumo de energía	186 W
Factor de potencia (fracción)	0.99
Conexión	2 conectores push-in de 5 polos
Cable	-
Número de productos en MCB de 16 A tipo B	8

Temperatura

Rango de temperatura ambiente	-40 °C a +50 °C
-------------------------------	-----------------

Controles y regulación

Regulable	Sí
Driver/unidad de alimentación/ transformador	Fuente de alimentación con interfaz DALI
Interfaz de control	DALI
Flujo luminoso constante	No

Mecánicos y de carcasa

Material de la carcasa	Aluminio fundido
Material del reflector	Polycarbonato
Material óptico	Polimetileno metacrilato
Material del cierre óptico/lente	Vidrio
Fixation material	Aluminio
Color de la carcasa	Gris
Dispositivo de montaje	Acceso lateral para diámetro de 48 a 60 mm
Forma del cierre óptico/lente	Plano
Acabado de cierre óptico/lente	Transparente
Longitud global	865 mm
Anchura global	340 mm

Altura global	100 mm
Área de proyección efectiva	0,0256 m²
Dimensiones (altura x anchura x profundidad)	100 x 340 x 865 mm

Aprobación y aplicación

Código de protección de entrada	IP66 [Hermética al polvo, protección frente a chorros de agua a presión]
Índice de protección frente a choque mecánico	IK08 [5 J resistente al vandalismo]
Surge Protection (Common/Differential)	Nivel de protección contra sobretensiones de la luminaria hasta 6 kV en modo diferencial y 8 kV en modo común
Sustainability rating	Lighting for circularity
Clase de protección IEC	Seguridad clase II
Marca de inflamabilidad	Para su montaje en superficies normalmente inflamables
Marca CE	Sí
Certificado ENEC	Certificado ENEC plus
Período de garantía	5 años
Conforme con EU RoHS	Sí

Rendimiento inicial (conforme con IEC)

Tolerancia de flujo luminoso	+/-7%
Cromaticidad inicial	(0.381, 0.379) SDCM <5
Tolerancia de consumo de energía	+/-10%
Init. Color Rendering Index Tolerance	+/-2
Desviación estándar de coincidencia de color (elipse McAdam)	SDCM≤5

Rendimiento en el tiempo (conforme con IEC)

Índice de fallos del equipo de control con una vida útil mediana de 50.000 h	5 %
Índice de fallos del equipo de control con una vida útil mediana de 100.000 h	10 %
Mantenimiento lumínico con una vida útil media* 50.000 h	L98
Mantenimiento lumínico con una vida útil media* 100.000 h	L96

Condiciones de aplicación

Temperatura ambiente de rendimiento Tq	25 °C
Nivel máximo de atenuación	0 % (digital)

Datos de producto

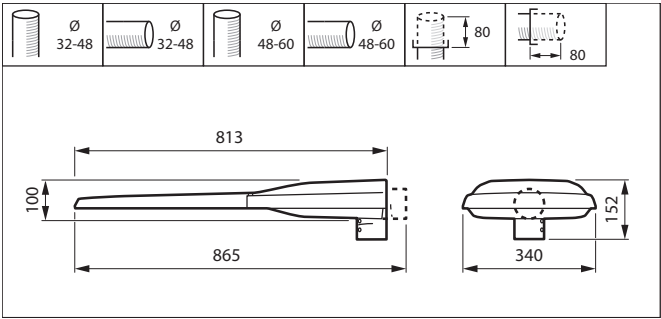
Nombre de producto del pedido	BGP284 LED340-4S/740 II DM11 D9 48/60S P
Nombre completo del producto	BGP284 LED340-4S/740 II DM11 D9 48/60S P
Full EOC	871951407938000
Código de pedido	07938000
Código 12NC	910925866672

UniStreet gen2

Cantidad por paquete	1
Peso neto (pieza)	10,000 kg
EAN/UPC - Producto/Caja	8719514079380
Numerador SAP - Paquetes por caja exterior	1

Embalaje con código EAN/UPC	8719514079380
-----------------------------	---------------

Plano de dimensiones



ANEJO N° 14

EXPROPIACIONES

OCUPACIONES Y EXPROPIACIONES

ÍNDICE

1.- METODOLOGIA.....	2
2.- SERVICIOS EXISTENTES.....	2
3.- PARCELARIO.....	2
4.- RELACION DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS	2
5.- POLIGONAL DE LA LÍNEA DE EXPROPIACIÓN	2
6.- OCUPACIONES TEMPORALES.....	3
7.- RELACION DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS	3

OCUPACIONES Y EXPROPIACIONES

1.- METODOLOGIA

Se ha restituido en plano a escala 1:500, en tamaño A-3, las fincas perimetrales existentes en la zona de actuación de las obras.

Como se ha indicado en documentos anteriores, en dicho punto existe una intersección que presenta una tipología en forma de cruz. La carretera NA-2409 tiene la preferencia de paso y presenta dos accesos. Uno hacia el Polígono Industrial de Akaborro, situado en la margen derecha en dirección a Irurtzun, y el otro, en la margen izquierda, hacia una explanada de aparcamiento tanto para vehículos ligeros como para vehículos pesados. Las incorporaciones y salidas de la carretera NA-2409 se realizan sin carriles centrales para los giros a izquierda, y sin carriles de aceleración y deceleración para la incorporaciones o salidas de la carretera NA-2409, respectivamente.

La obra proyectada tiene por objeto la construcción de una glorieta que permita encauzar todos los accesos actuales en una única intersección consistente en una glorieta cerrada, con un diámetro interior de la calzada de 12,50 m, en donde confluyen el tráfico de la carretera NA-2409 y del resto de los accesos.

En la zona de actuación de las obras existen diversas instalaciones existentes. No se ha previsto la afección a ninguna de las instalaciones de servicios existentes.

Únicamente se verá afectado el riego formado por aspersores y difusores existente en las zonas ajardinadas.

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras procederán de préstamos legalizados o canteras.

Para la zona de acopios y de instalaciones provisionales, incluido el punto limpio, se aprovecha el suelo público existente en las inmediaciones y que actualmente se utiliza como aparcamiento ocasional.

2.- SERVICIOS EXISTENTES

Para la localización de las instalaciones de los servicios existentes en la zona de actuación de las obras se ha consultado la plataforma de Inkolan y han recogido en las visitas de campo datos de la situación y profundidad de las arquetas y pozos.

Para las instalaciones de abastecimiento y saneamiento se ha mantenido in situ una reunión con personal del ayuntamiento y de la Mancomunidad de Sakana.

Los servicios indicados en los planos obedecen tanto a los datos existentes en la plataforma como a las observaciones obtenidas en campo. Las instalaciones representadas pueden no reflejar su ubicación exacta. En general y antes de iniciar cualquier actuación, se establecerán contactos con cada compañía existente para ubicar exactamente las instalaciones y consensuar el protocolo de actuación durante la ejecución de las obras.

Entre los servicios existentes cabe destacar los siguientes:

- Canalización de telefonía

- Canalización de abastecimiento.
- Canalización de saneamiento.
- Tendido aéreo de Iberdrola.
- Canalización de Iberdrola.
- Canalización de gas natural.
- Canalización de alumbrado público.
- Riego en las zonas ajardinadas.

3.- PARCELARIO

Se adjuntan en el documento nº2 del proyecto de construcción los planos con las fincas afectadas por término municipal y su correspondiente numeración indicando para cada una de ellas su número, el polígono catastral y su nº de orden en la relación de fincas expropiadas del presente proyecto.

Estos últimos se reflejan en los planos enmarcados en un círculo, que corresponden a la identificación de las fincas de expropiación.

4.- RELACION DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

Se adjunta en el apartado relación de bienes y derechos afectados la relación numerada de las fincas afectadas siguiendo el modelo indicado en el que se recogen los siguientes datos:

- Nº de orden (por Término Municipal)
- Referencia catastral.
- Superficie expropiada.
- Número de polígono y número de parcela
- Tipo de cultivo.

Con respecto a los datos personales de los titulares de cada parcela, en las tablas se reflejan los datos facilitados por los organismos correspondientes.

5.- POLIGONAL DE LA LÍNEA DE EXPROPIACIÓN

El plano de expropiación del proyecto de construcción se encuentra en coordenadas UTM-ETRS89. En dicho plano se pueden obtener las coordenadas de todos los puntos que definen la poligonal del borde de expropiación.

6.- OCUPACIONES TEMPORALES

Para la zona de acopios y de instalaciones provisionales, incluido el punto limpio, se aprovecha una plataforma existente en las inmediaciones y que actualmente se utiliza como aparcamiento ocasional.

Los materiales sobrantes, no aptos para su utilización en obra, serán objeto de traslado a gestor autorizado.

El resto de materiales necesarios para la formación de los terraplenes, explanadas y firmes procederán de préstamos legalizados o canteras.

7.- RELACION DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

A continuación, se adjuntan las tablas en donde se recogen las ocupaciones realizadas.

OCUPACIONES DEFINITIVAS DOMINIO PÚBLICO

RELACIÓN CONCRETA E INDIVIDUALIZADA DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

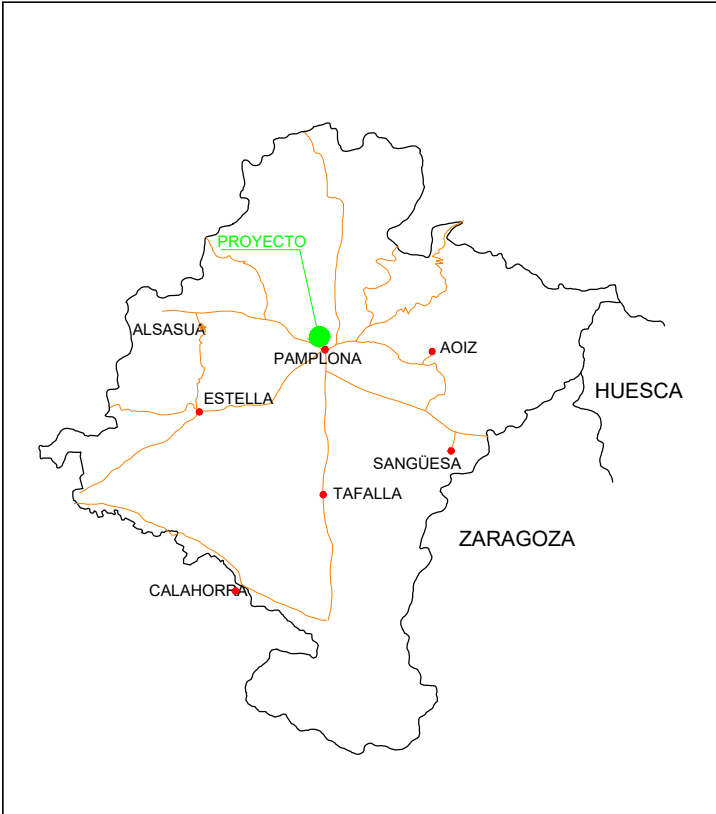
FINCA Nº	PROPIETARIO	SUPERFICIE EXP. M ²	SUPERFICIE OT. M ²	DATOS CATASTRALES		
				POL.	PARC	CULTIVO

TERMINO MUNICIPAL DE IRURTZUN

IR-01	Senra Iglesias, Dolores Ana	507		2	121A	Suelo
IR-02	Ayuntamiento de Irurtzun	29	80	2	554A	Suelo
IR-03	LAKITA S.A.	13	33	2	486A	Pavimento
IR-04	Comunidad Foral de Navarra (Carreteras)	733		2	735A	Suelo

DOCUMENTO N° 2

PLANOS



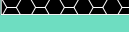
INDICE DE PLANOS

Nº DE PLANO	DESIGNACIÓN	Nº DE HOJAS
2.1	SITUACIÓN E ÍNDICE DE PLANOS	1
2.2	PLANTA GENERAL CON MINUTAS Y SENTIDOS DEL TRÁFICO	1
2.3	PLANTA DE PAVIMENTACIONES Y DRENAJE	2
2.4	PLANTAS DEFINICIONES GEOMÉTRICAS	1
2.5	PERFILES LONGITUDINALES	
2.5.1	EJE GLORIETA	1
2.5.2	EJE GLORIETA-A15 EJE A15-GLORIETA	1
2.5.3	EJE EXPLANADA-GLORIETA EJE GLORIETA-EXPLANADA	1
2.5.4	EJE GLORIETA-POLIGONO EJE POLIGONO-GLORIETA	1
2.5.5	EJE GLORIETA-VARIANTE	1
2.5.6	EJE VARIANTE-GLORIETA	1
2.5.7	EJE CALLE CORTADA-VARIANTE	1
2.6	SECCIONES TIPO Y DETALLES	4
2.7	PERFILES TRANSVERSALES	
2.7.1	EJE GLORIETA	1
2.7.2	EJE GLORIETA-A15 EJE A15-GLORIETA	1
2.7.3	EJE EXPLANADA-GLORIETA EJE GLORIETA-EXPLANADA	1
2.7.4	EJE GLORIETA-POLIGONO EJE POLIGONO-GLORIETA	1
2.7.5	EJE GLORIETA-VARIANTE	1
2.7.6	EJE VARIANTE-GLORIETA	1
2.7.7	EJE CALLE CORTADA-VARIANTE	1
2.8	SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	
2.8.1	SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA	2
2.8.2	PLANTAS DE SEÑALIZACIÓN DEFINITIVA	1
2.8.3	DETALLES DE SEÑALIZACIÓN	2
2.9	SERVICIOS AFECTADOS	
2.9.1	PLANTA GENERAL SERVICIOS EXISTENTES	1
2.9.2	PLANTA MANCOMUNIDAD DE SAKANA	1
2.10	PLANTA DE ALUMBRADO PÚBLICO	1
2.11	DETALLES DE ALUMBRADO PÚBLICO	2
2.12	MEDIDAS CORRECTORAS MEDIOAMBIENTALES	1
2.13	PLANTA DE EXPROPIACIONES	1



MATERIALES

	PAVIMENTO DE BALDOSA
	PAVIMENTO DE BALDOSA PODOTÁCTIL BOTÓN
	PAVIMENTO DE BALDOSA PODOTÁCTIL DIRECCIONAL
	PAVIMENTO DE HORMIGÓN IMPRESO CON TEXTURA
	PAVIMENTO DE HORMIGÓN COLOREADO LISO
	INTERIOR GLORIETA AJARDINADO
	PAVIMENTO DE HORMIGÓN RUGOSO
	CESPED EN ISLETAS AJARDINADAS
	PAVIMENTO DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE
	PAVIMENTO DE HORMIGÓN (ÁRIDO VISTO)
	BORDILLO REBAJADO COLOREADO

- | | |
|---|---|
|  | PAVIMENTO DE BALDOSA |
|  | PAVIMENTO DE BALDOSA PODOTÁCTIL BOTÓN |
|  | PAVIMENTO DE BALDOSA PODOTÁCTIL DIRECCIONAL |
|  | PAVIMENTO DE HORMIGÓN IMPRESO CON TEXTURA |
|  | PAVIMENTO DE HORMIGÓN COLOREADO LISO |
|  | INTERIOR GLORIETA AJARDINADO |
|  | PAVIMENTO DE HORMIGÓN RUGOSO |
|  | CESPED EN ISLETAS AJARDINADAS |
|  | PAVIMENTO DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE |
|  | PAVIMENTO DE HORMIGÓN (ÁRIDO VISTO) |
|  | BORDILLO REBAJADO COLOREADO |

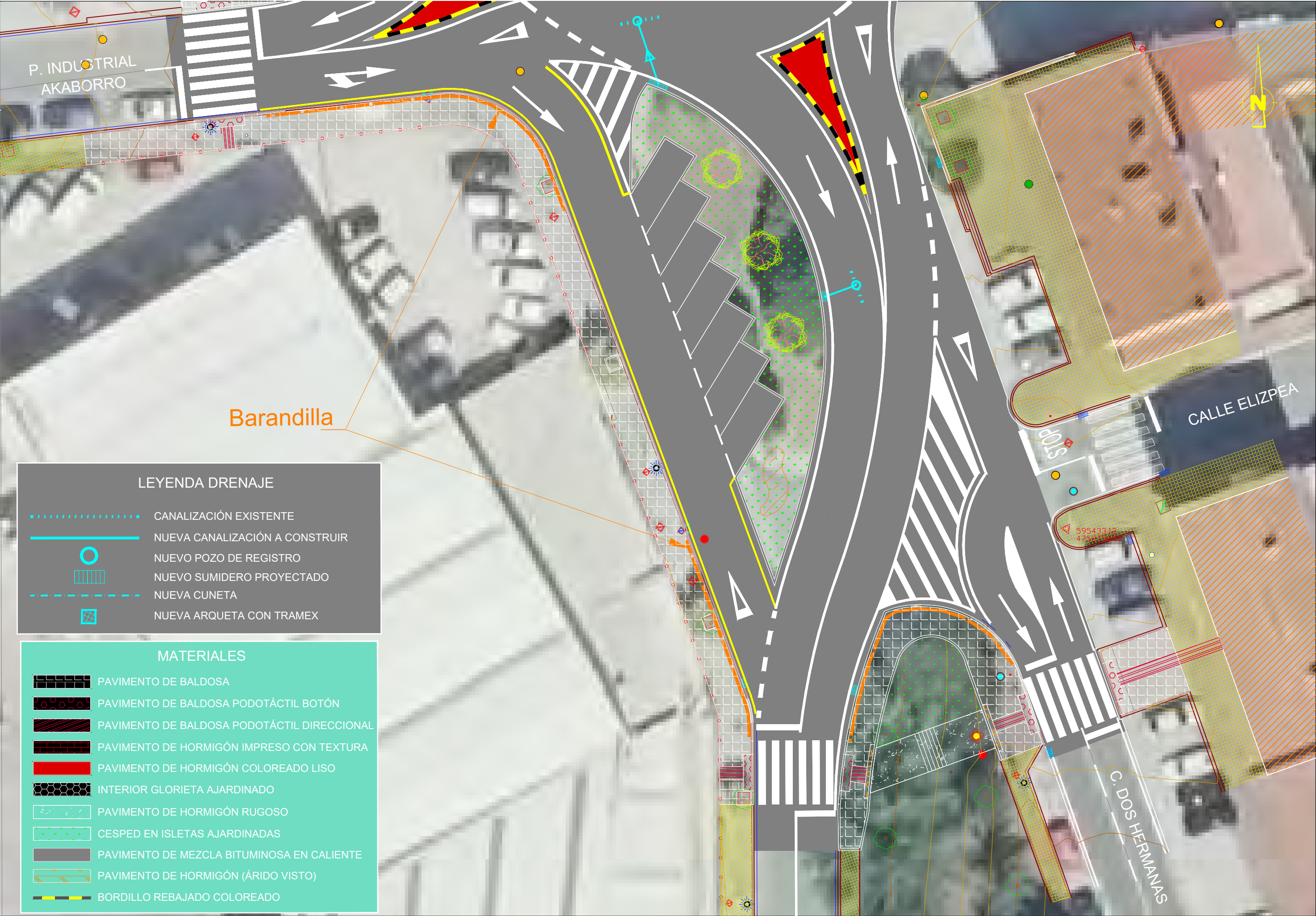
LEYENDA DRENAJE

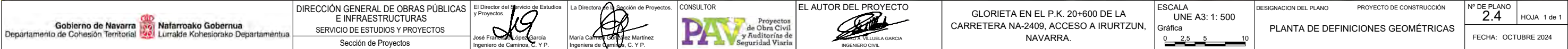
	CANALIZACIÓN EXISTENTE
	NUEVA CANALIZACIÓN A CONSTRUIR
	NUEVO POZO DE REGISTRO
	NUEVO SUMIDERO PROYECTADO
	NUEVA CUNETA
	NUEVA ARQUETA CON TRAMEX

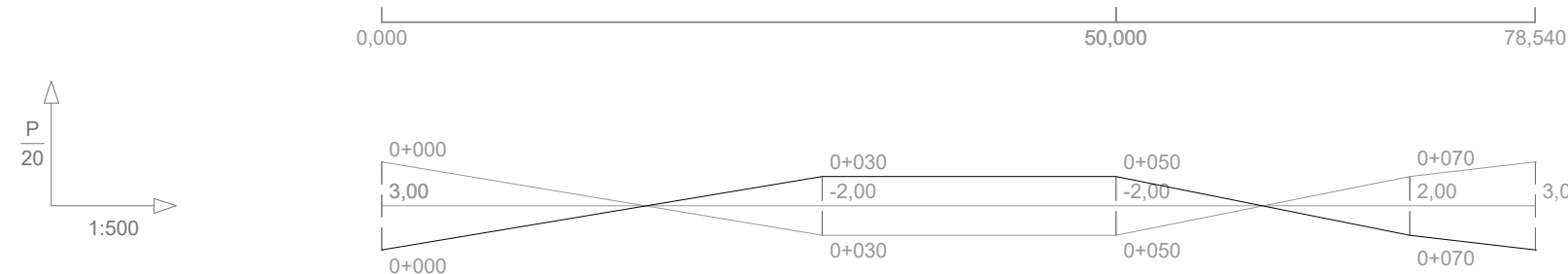
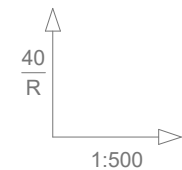
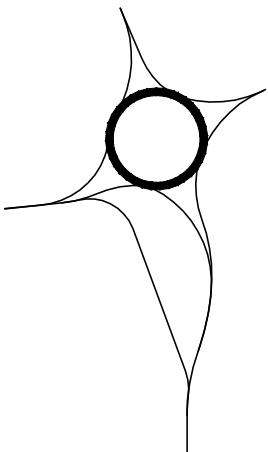
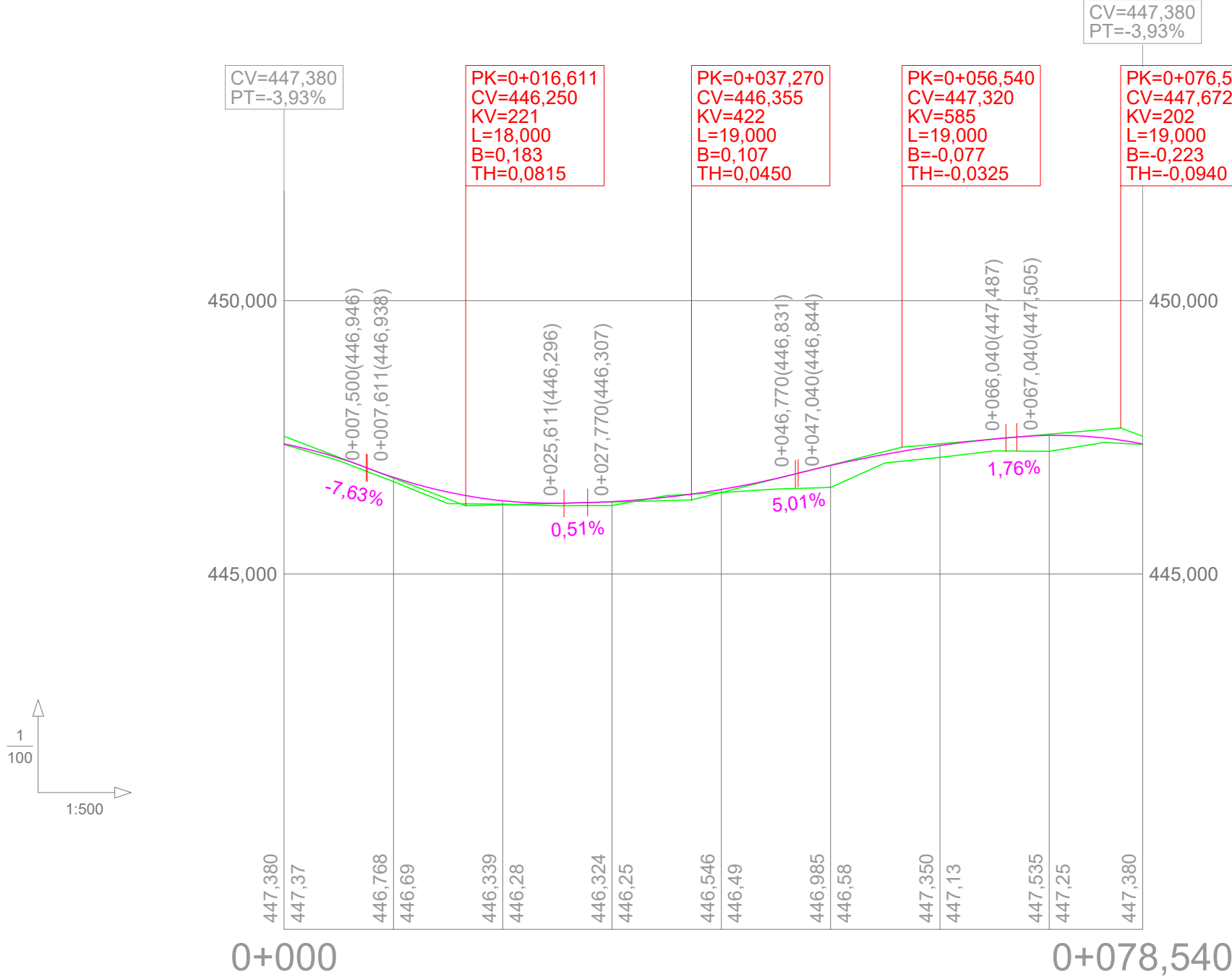
- | | |
|---|--------------------------------|
|  | CANALIZACIÓN EXISTENTE |
|  | NUEVA CANALIZACIÓN A CONSTRUIR |
|  | NUEVO POZO DE REGISTRO |
|  | NUEVO SUMIDERO PROYECTADO |
|  | NUEVA CUNETA |
|  | NUEVA ARQUETA CON TRAMEX |

P. INDUSTRIAL
AKABORRO

Barandilla





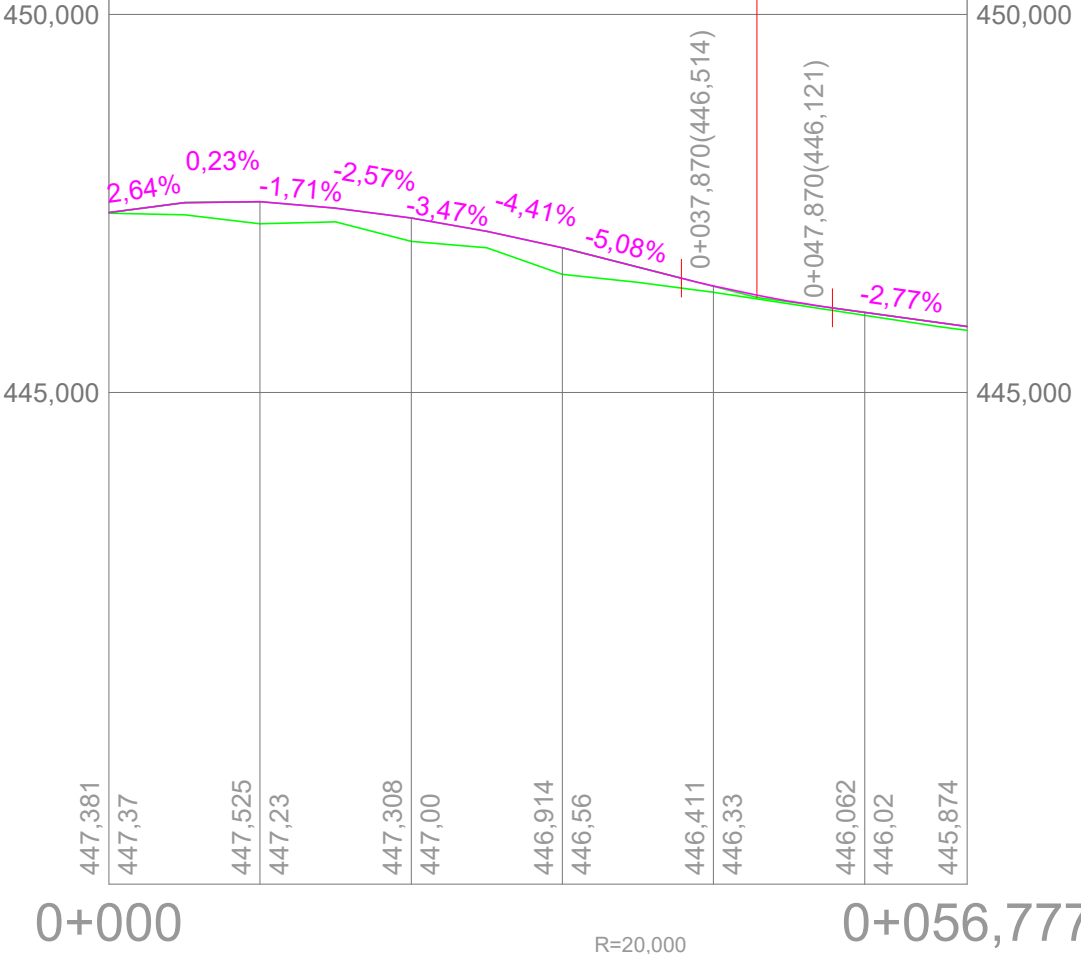


EJE GLORIETA-A15

CV=445,874
PT=-2,77%

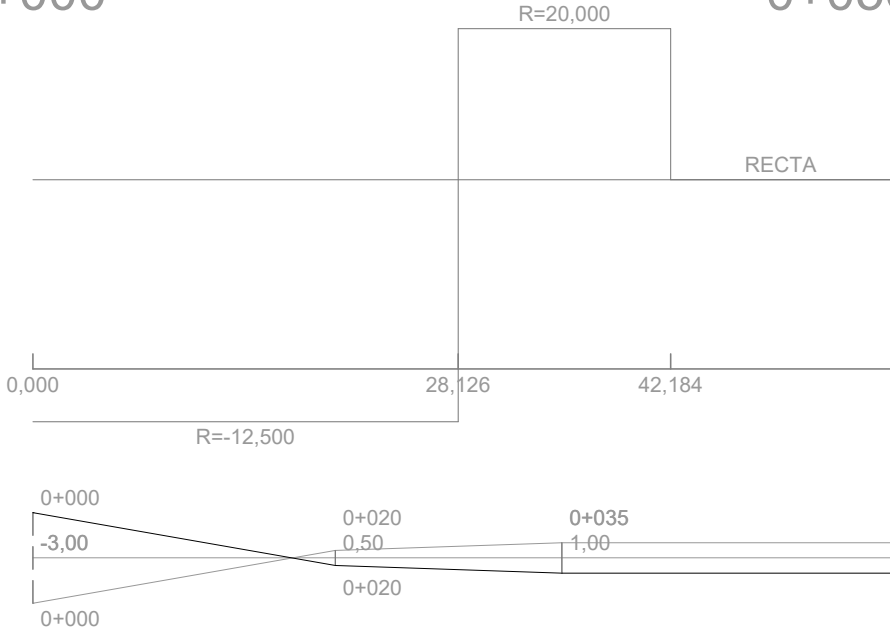
CV=447,381
PT=2,64%

PK=0+042,870
CV=446,260
KV=433
L=10,000
B=0,029
TH=0,0231



0+000

0+056,777

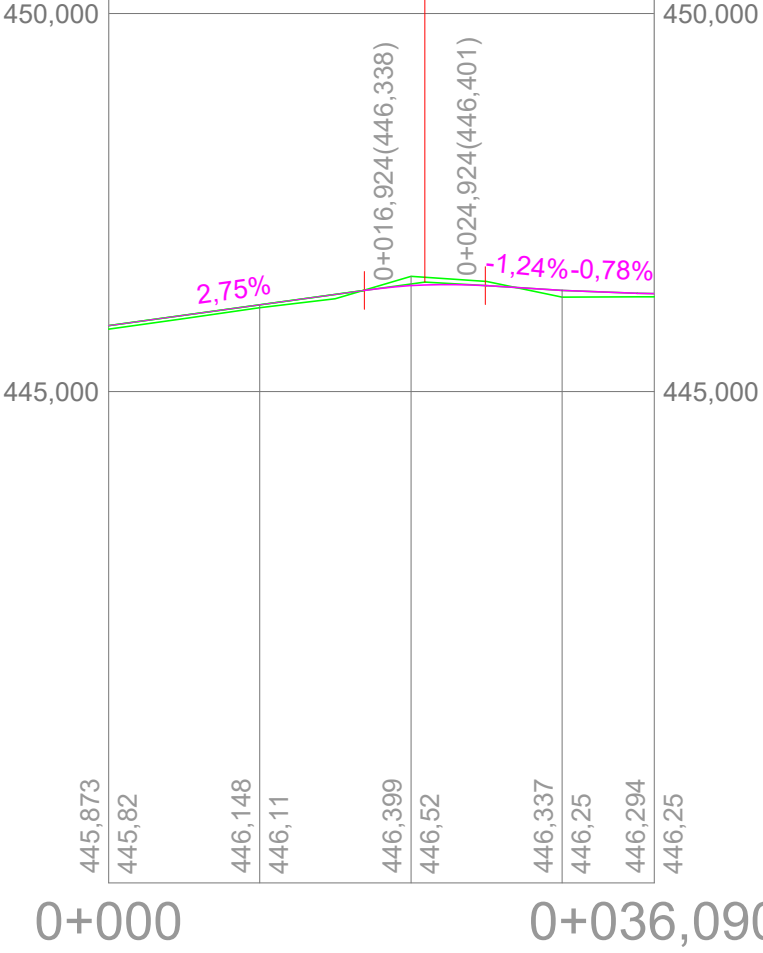


EJE A15-GLORIETA

CV=446,294
PT=-0,43%

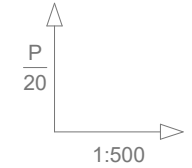
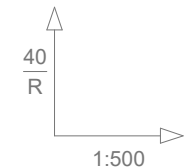
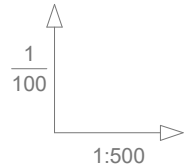
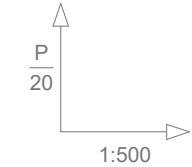
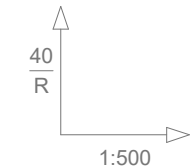
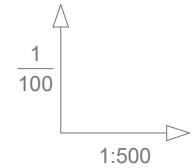
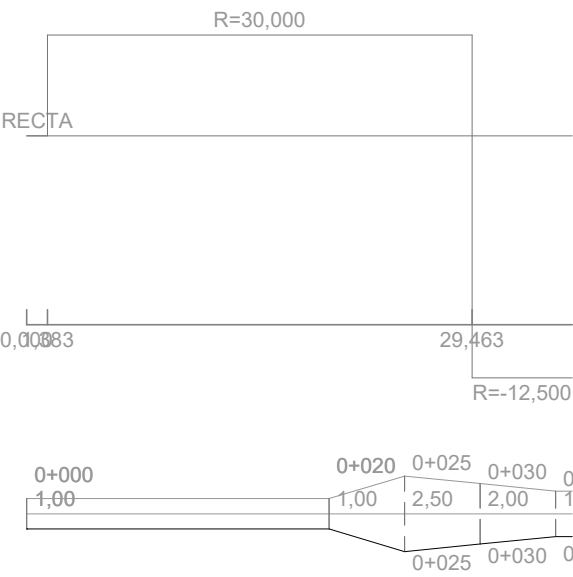
CV=445,873
PT=2,75%

PK=0+020,924
CV=446,448
KV=203
L=8,000
B=-0,039
TH=-0,0394



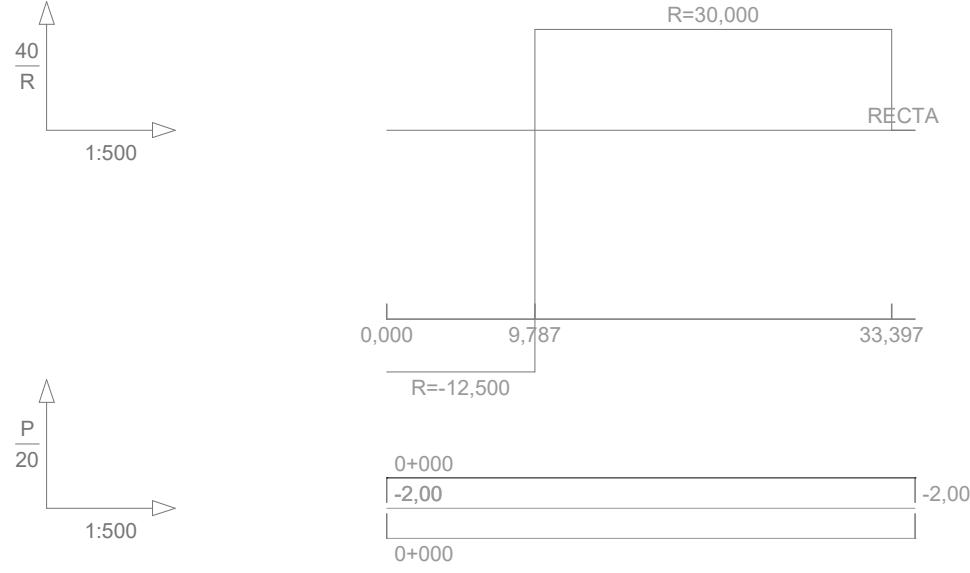
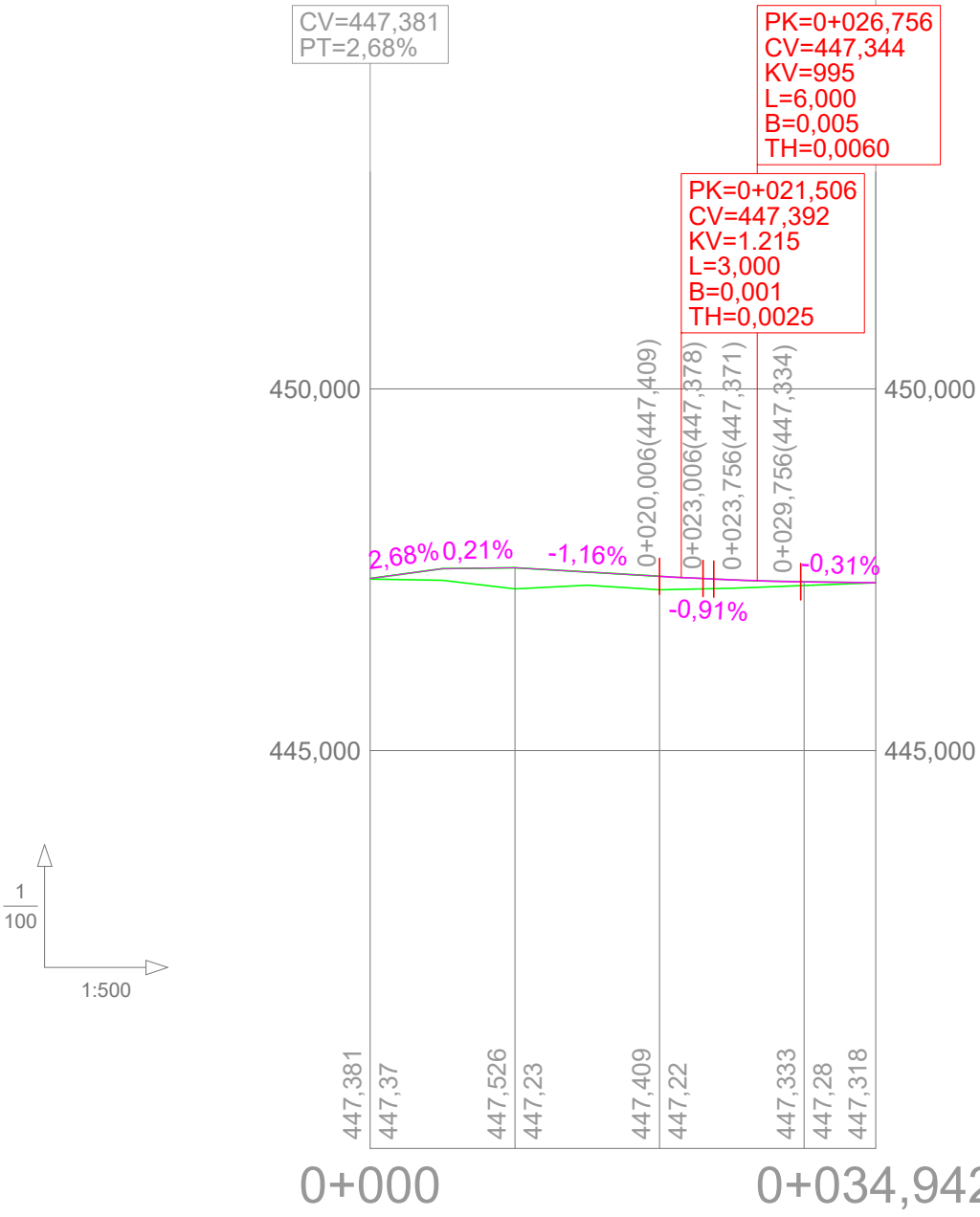
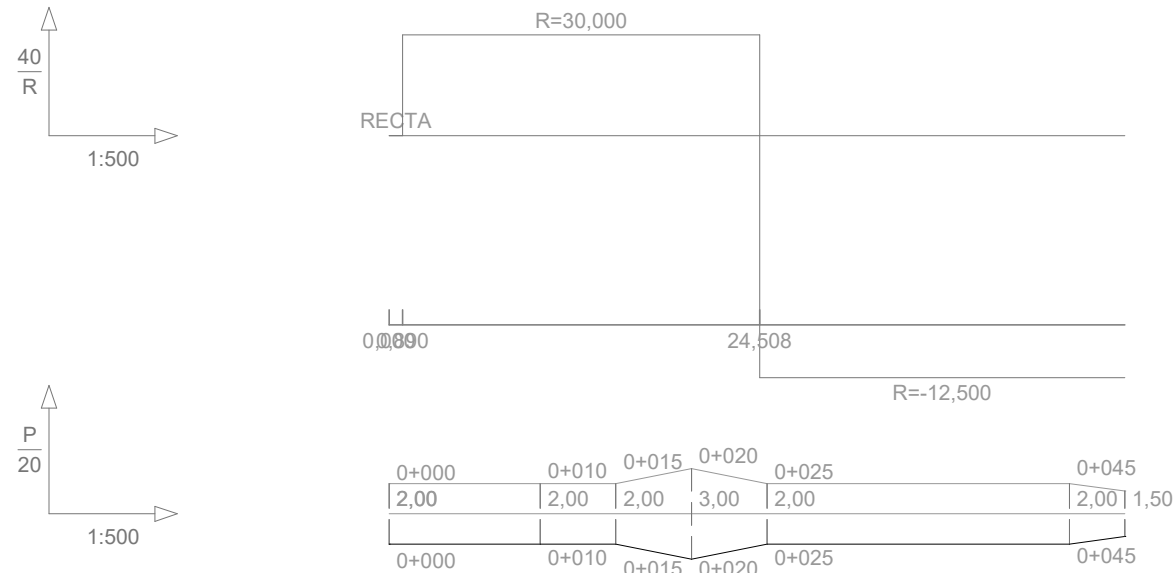
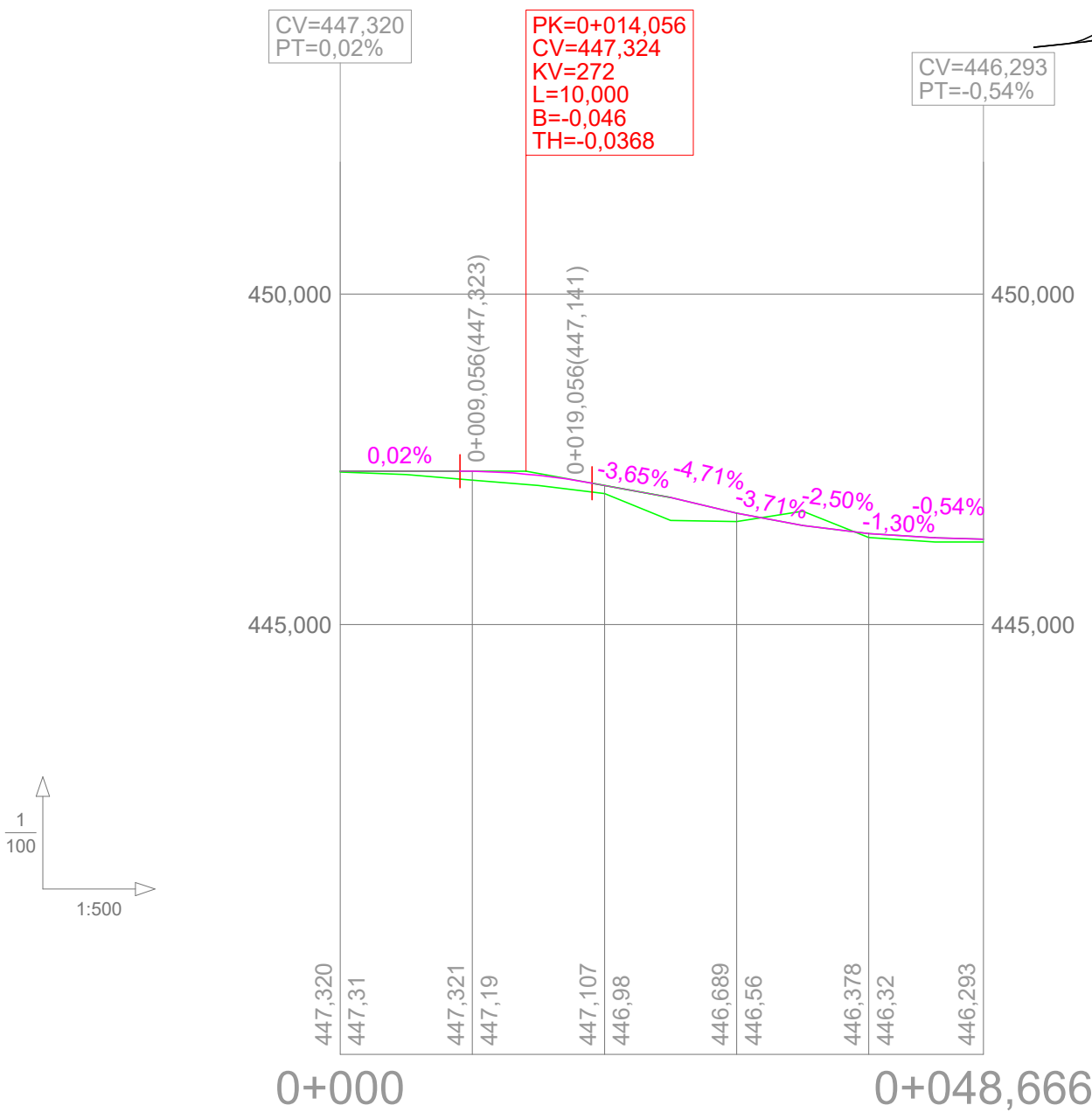
0+000

0+036,090

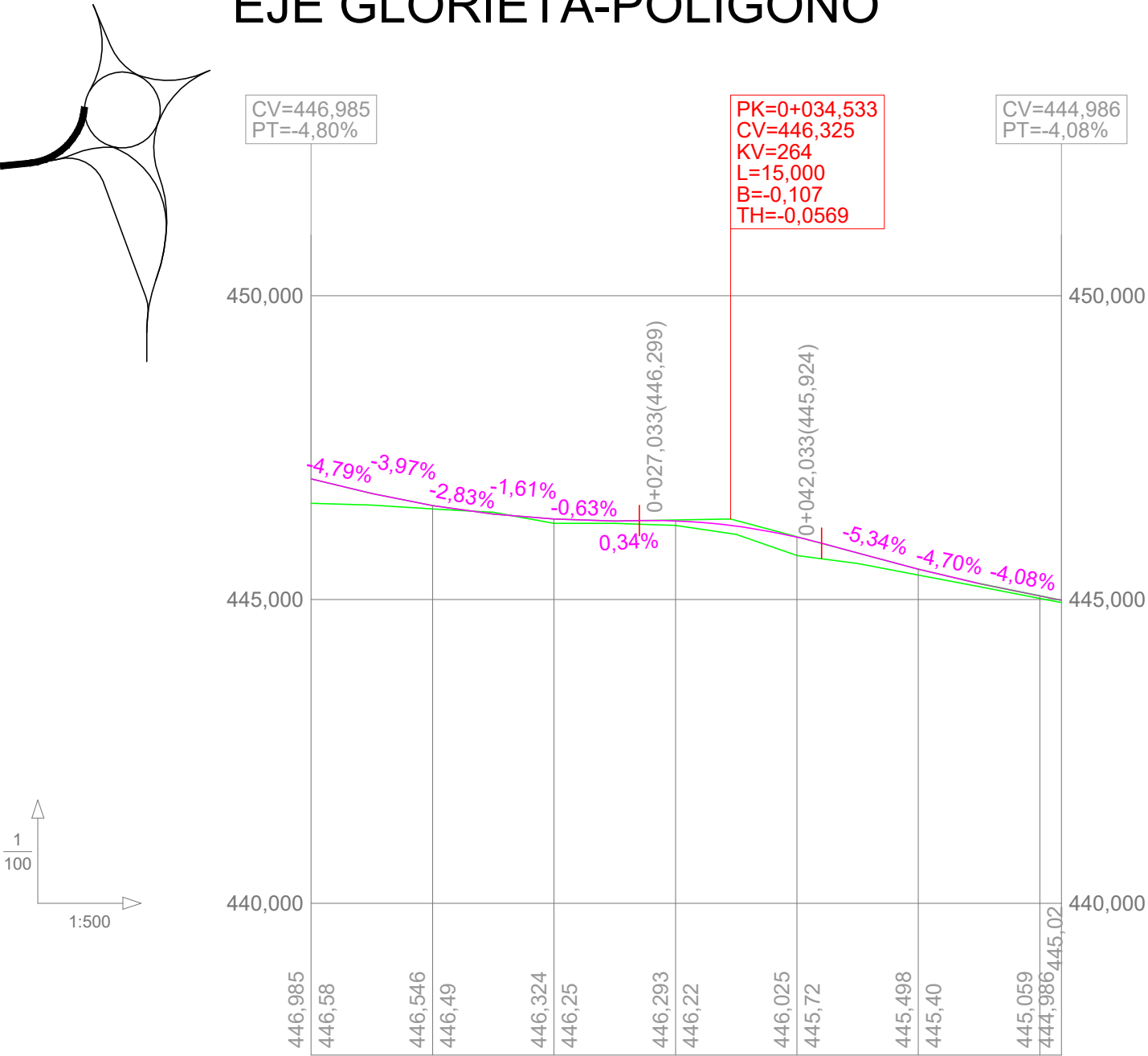


EJE EXPLANADA-GLORIETA

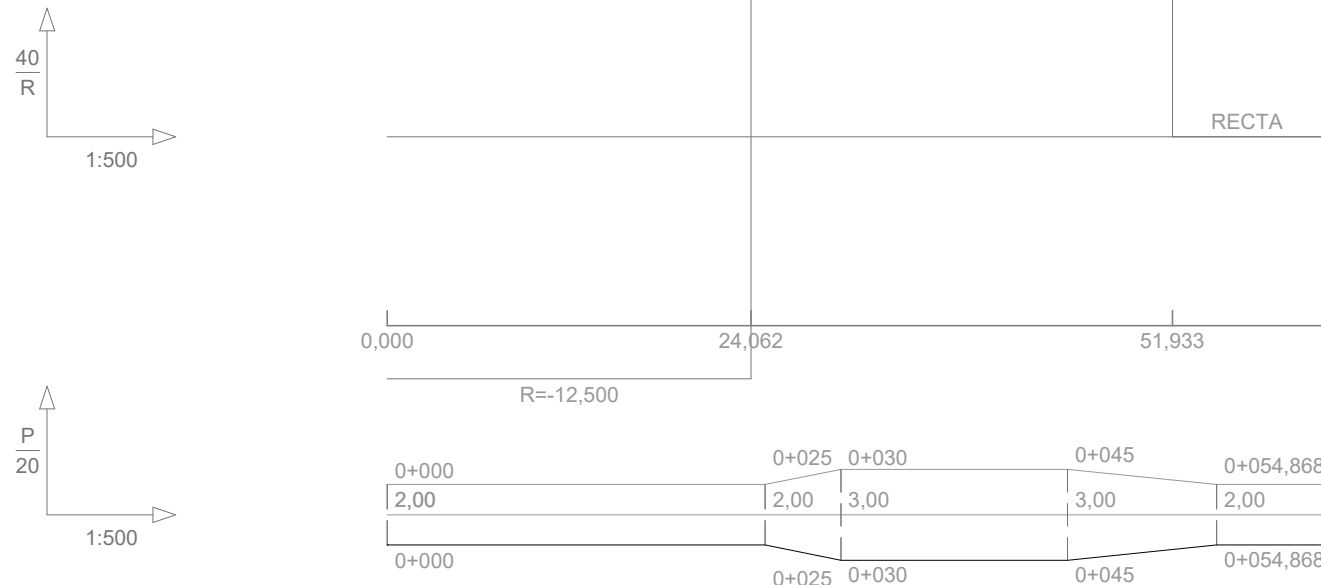
EJE GLORIETA-EXPLANADA



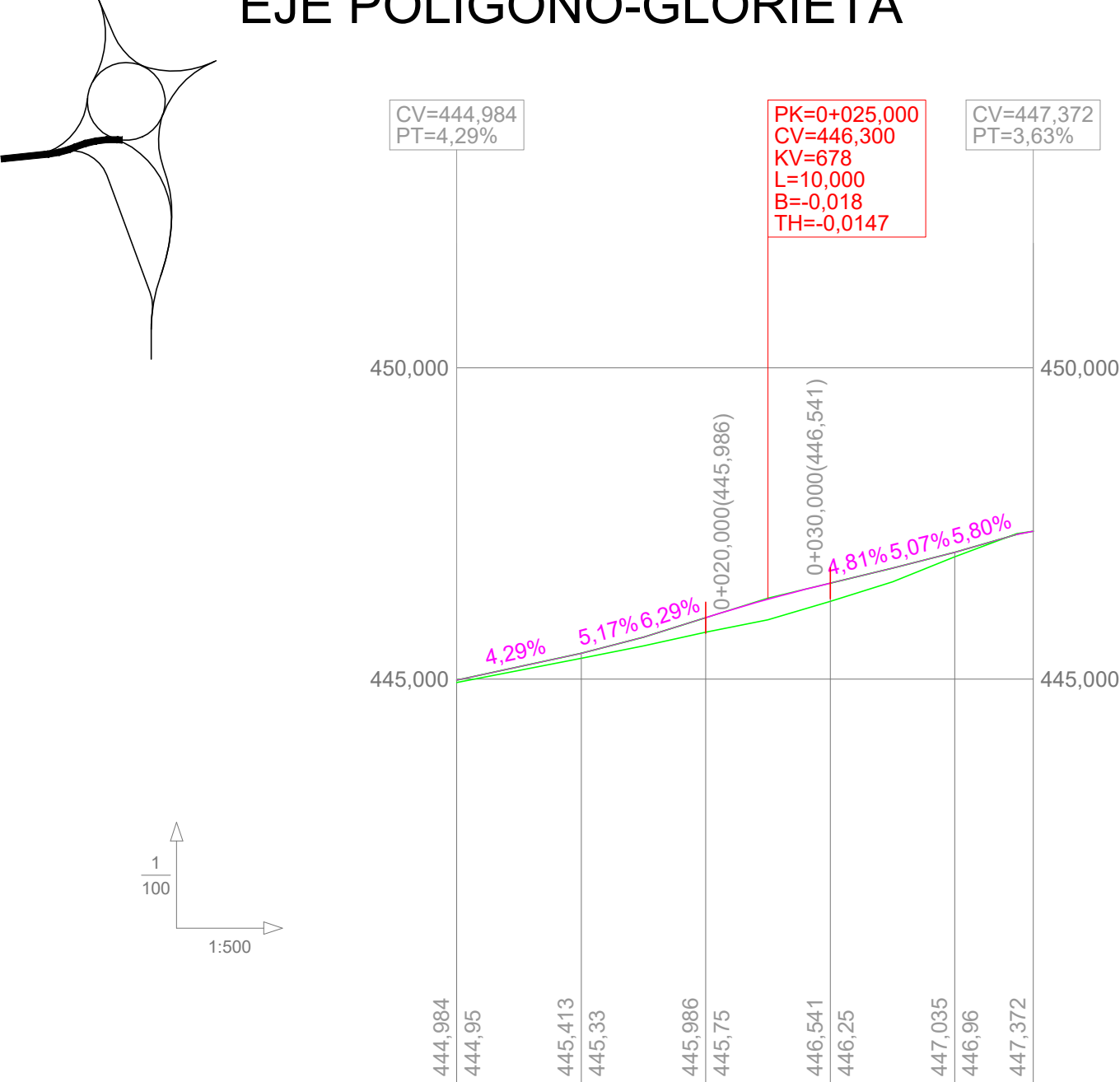
EJE GLORIETA-POLIGONO



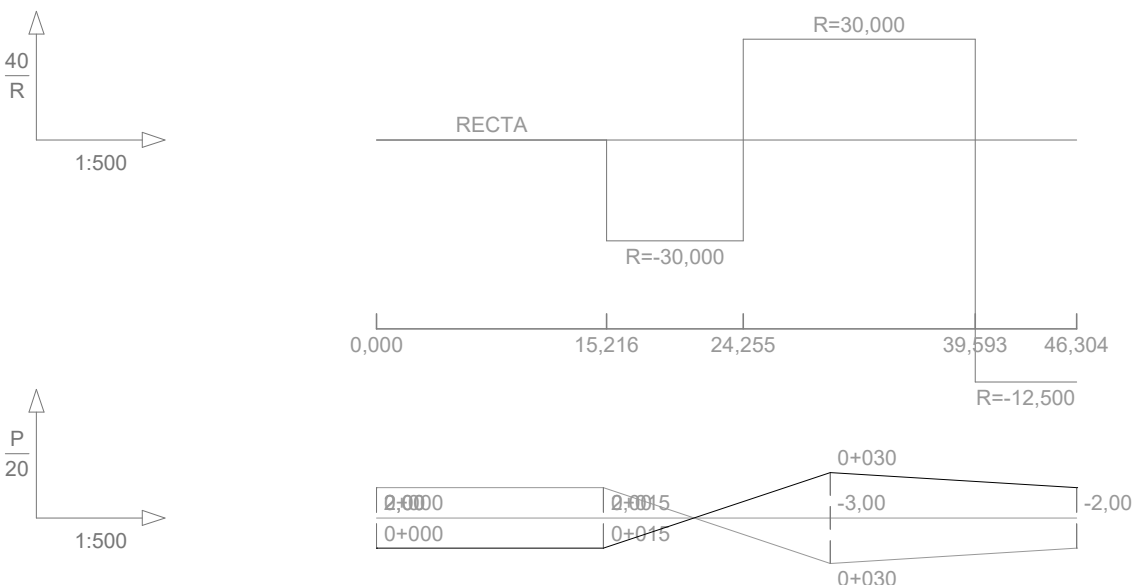
0+000 0+061,790



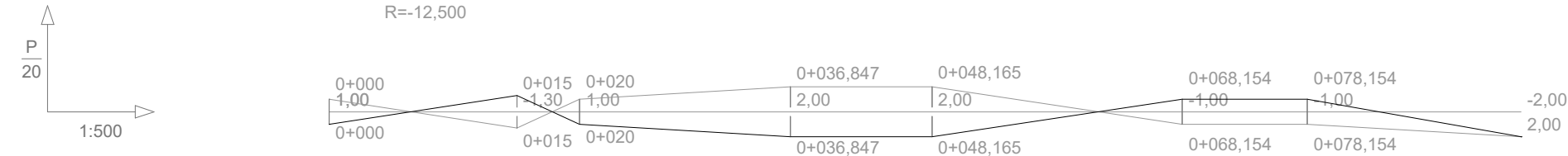
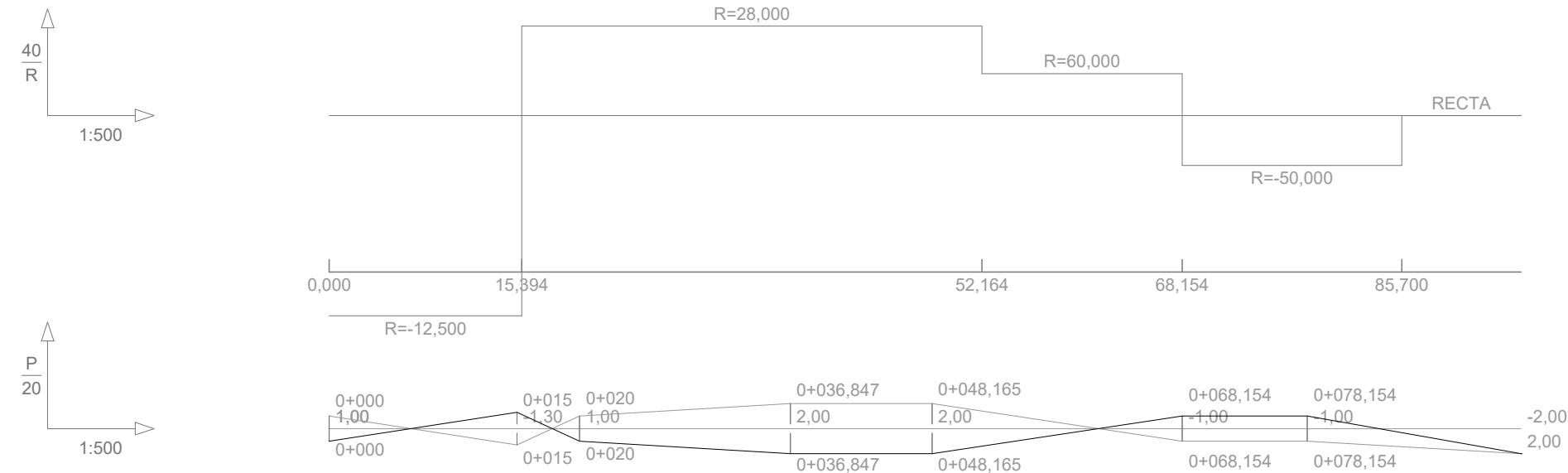
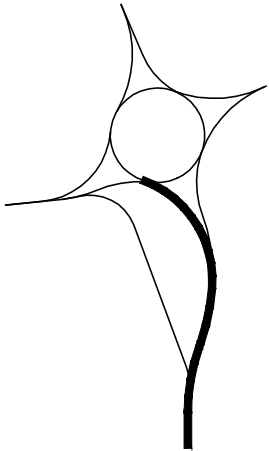
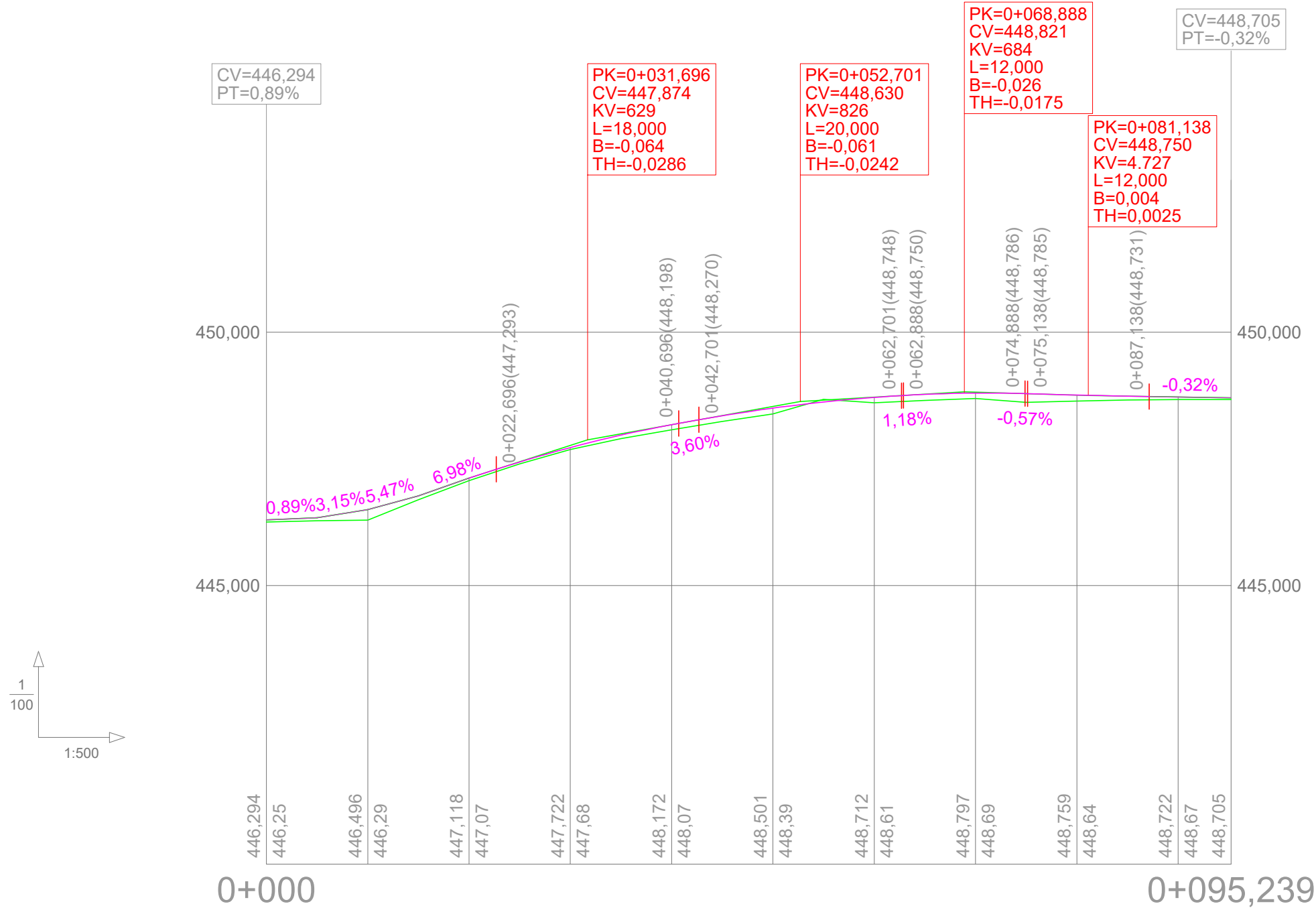
EJE POLIGONO-GLORIETA



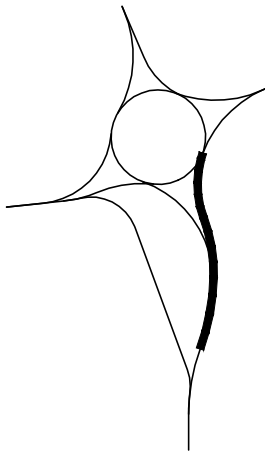
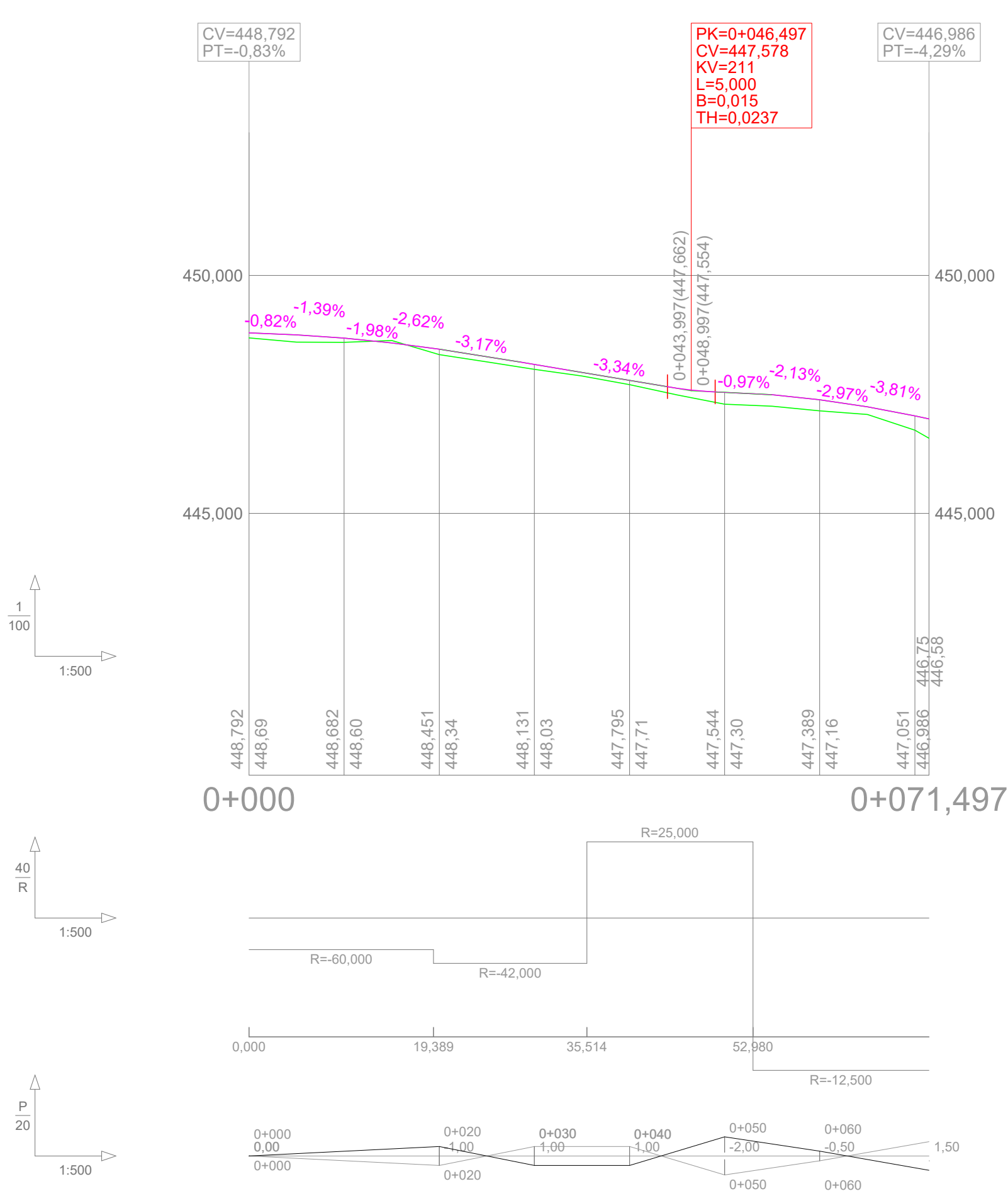
0+000 0+046,304



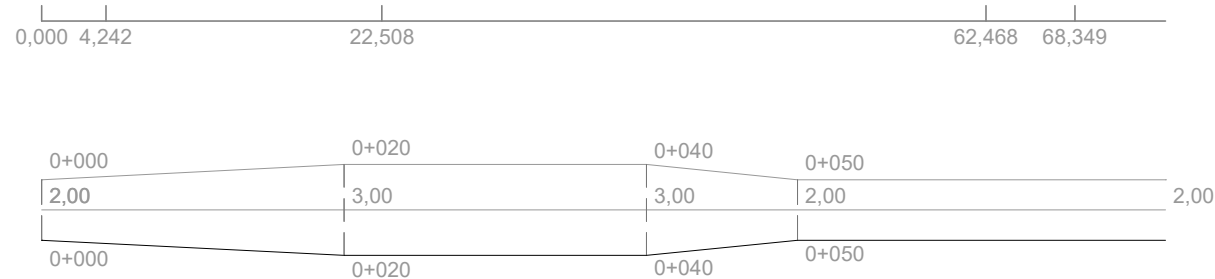
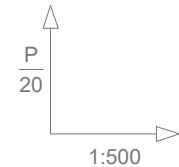
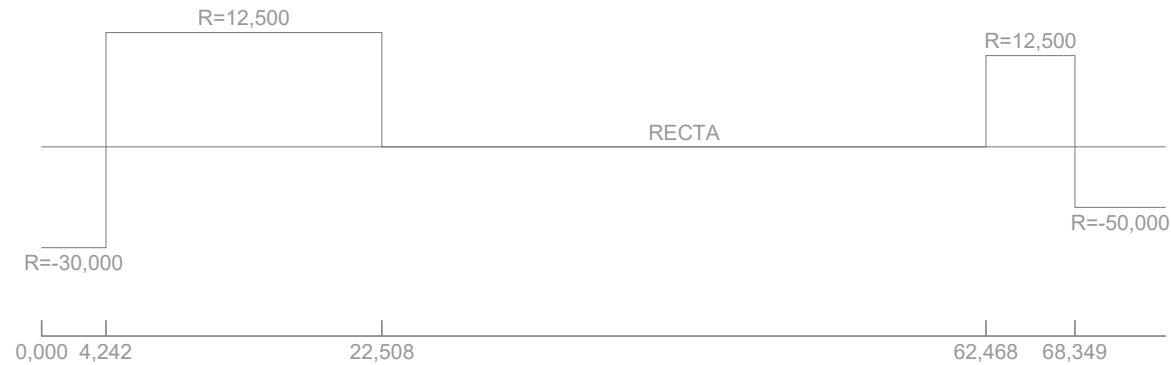
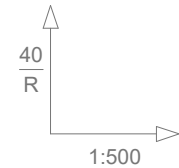
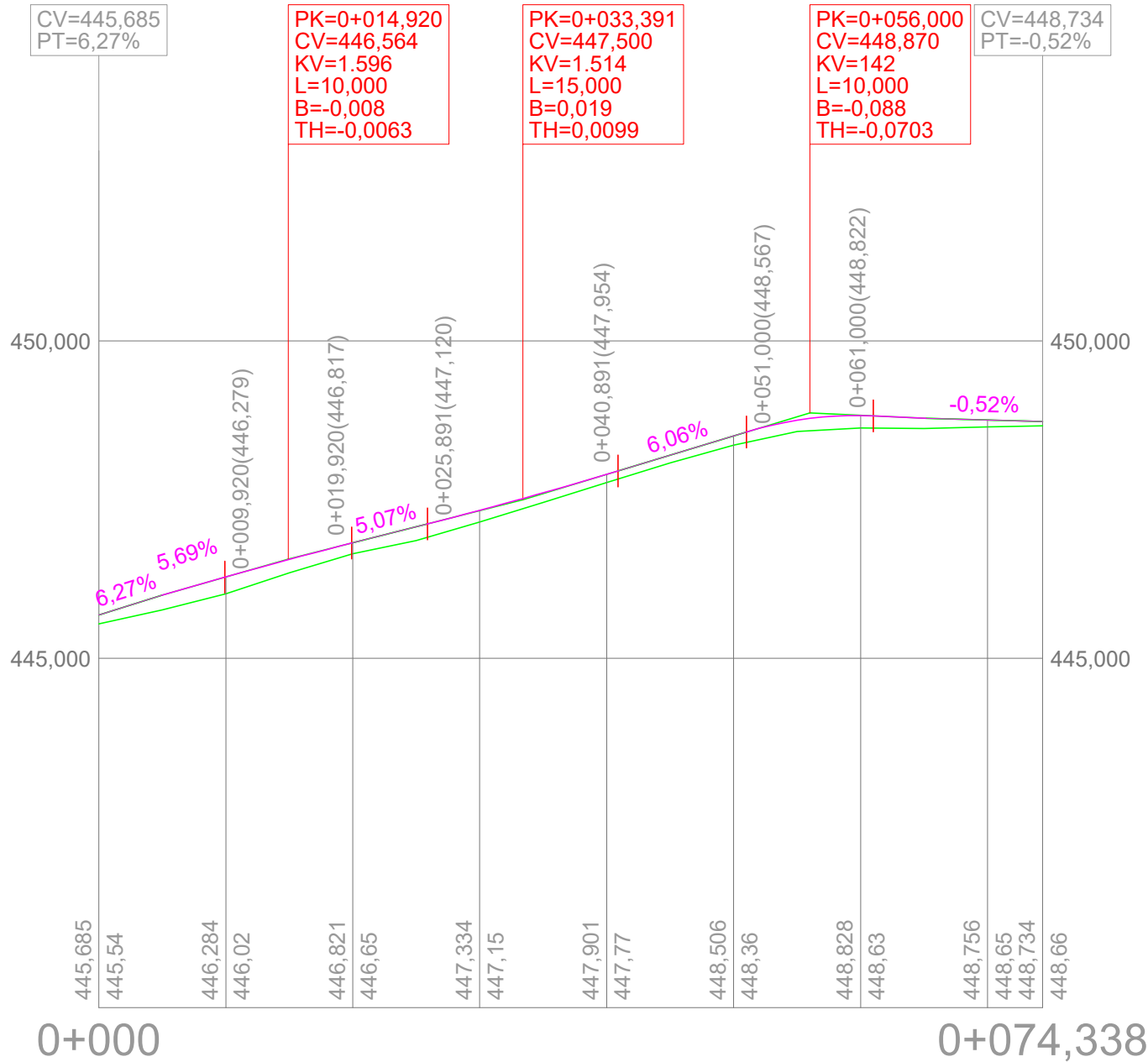
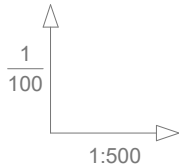
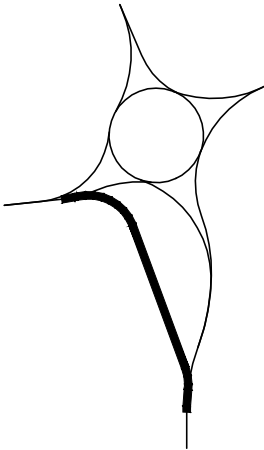
EJE GLORIETA-VARIANTE



EJE VARIANTE-GLORIETA

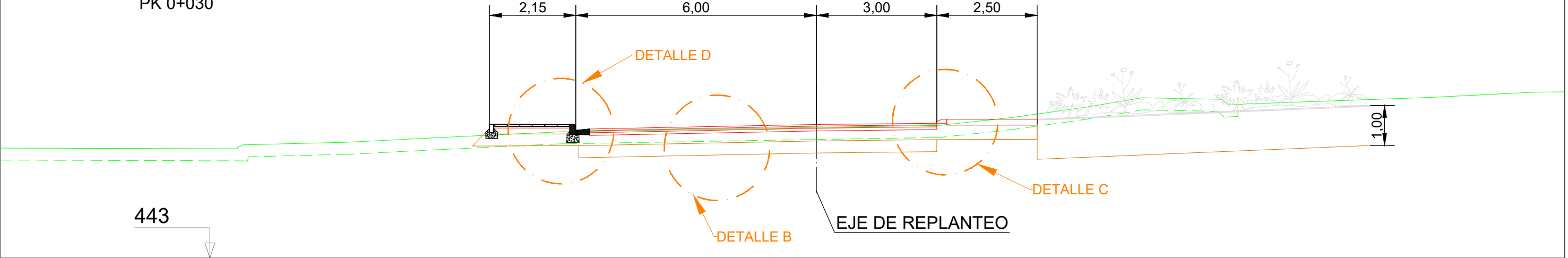


EJE CALLE CORTADA-VARIANTE



EJE GLORIETA

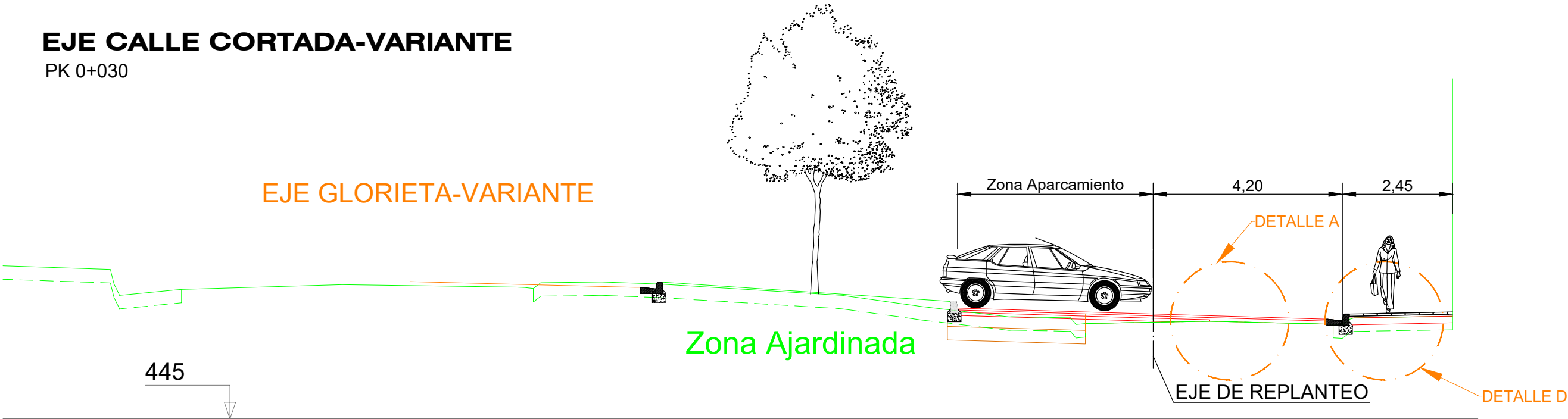
PK 0+030



ESCALA: 1:100

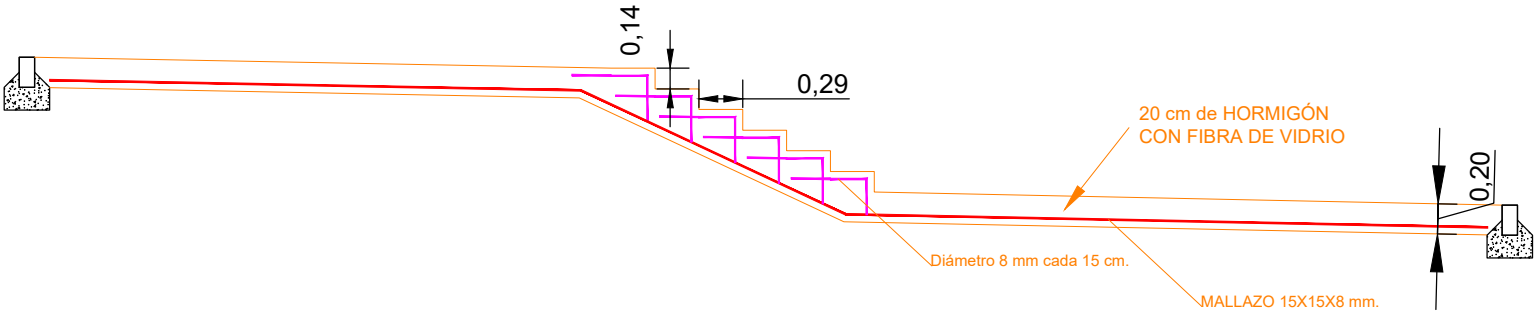
EJE CALLE CORTADA-VARIANTE

PK 0+030



ESCALA: 1:100

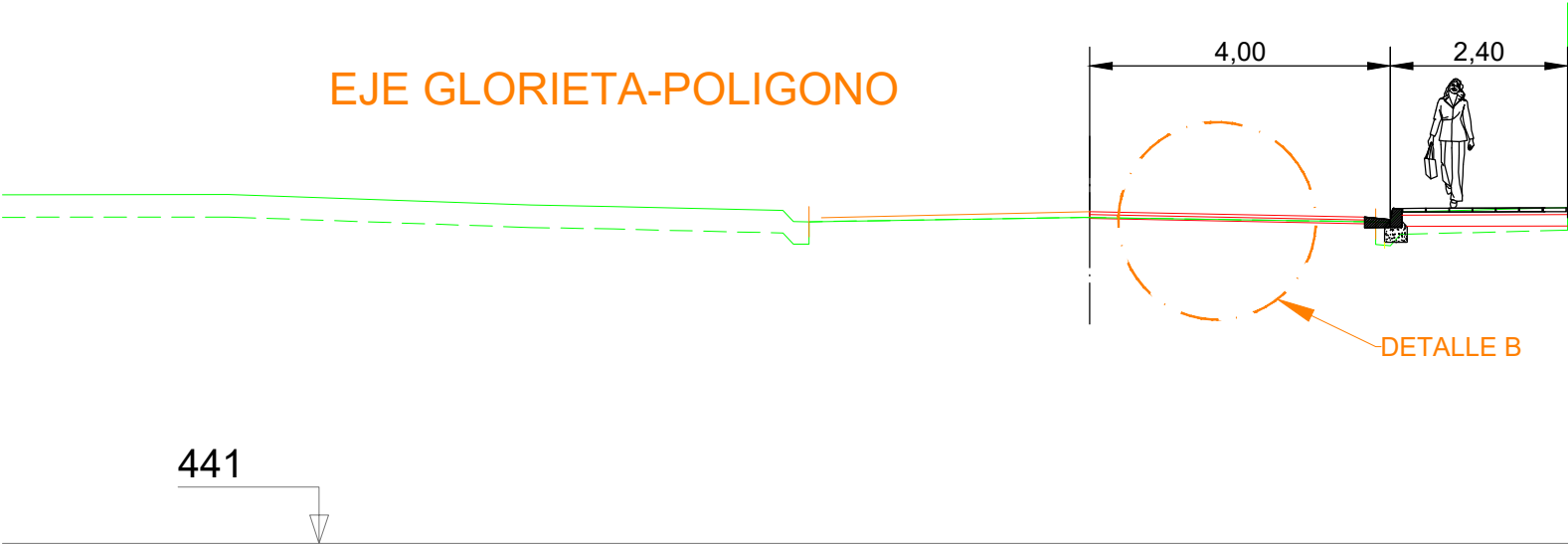
ACCESO ENTRE PASO DE PEATONES



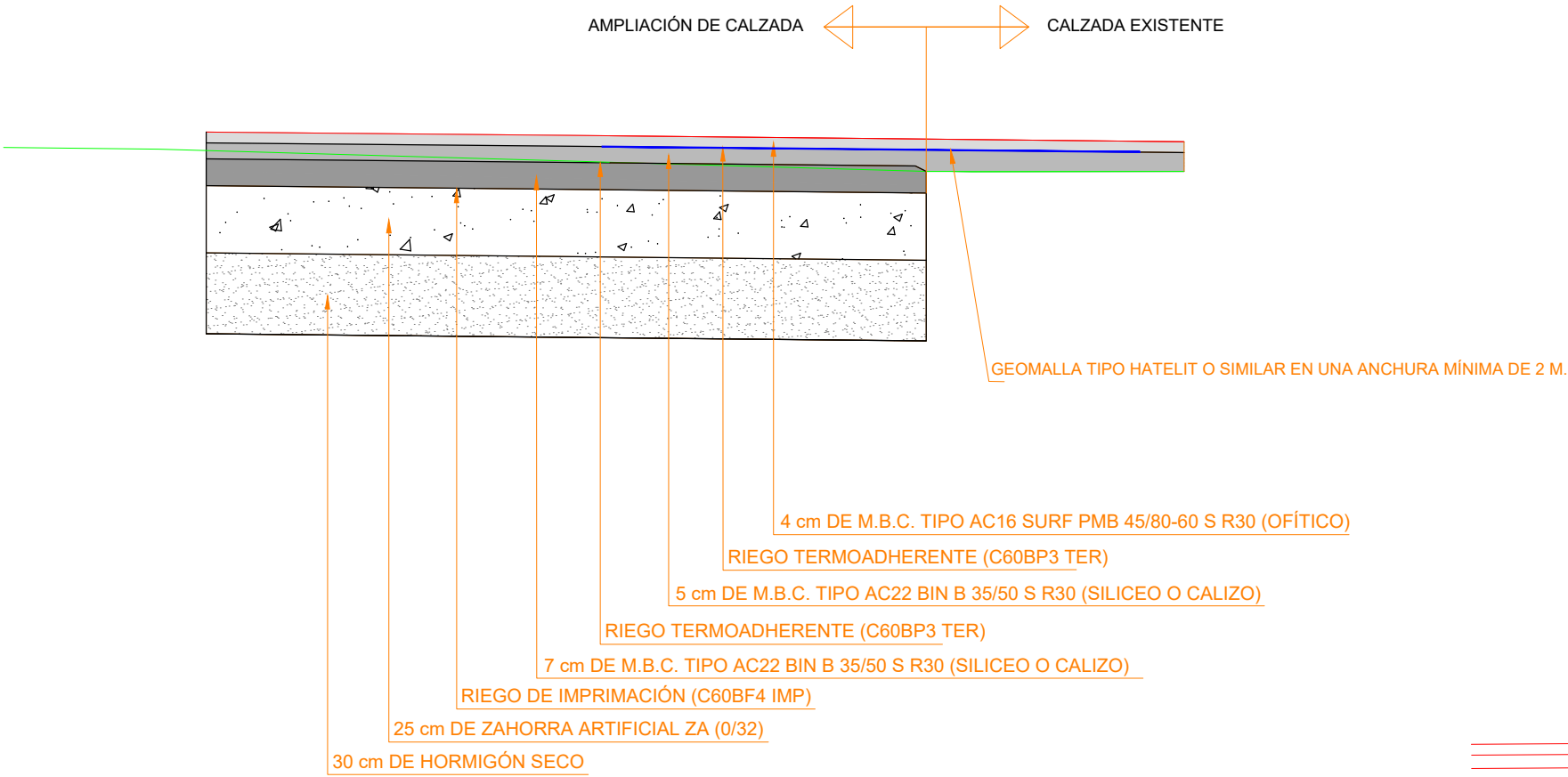
ESCALA: 1:50

EJE POLIGONO-GLORIETA
PK 0+010

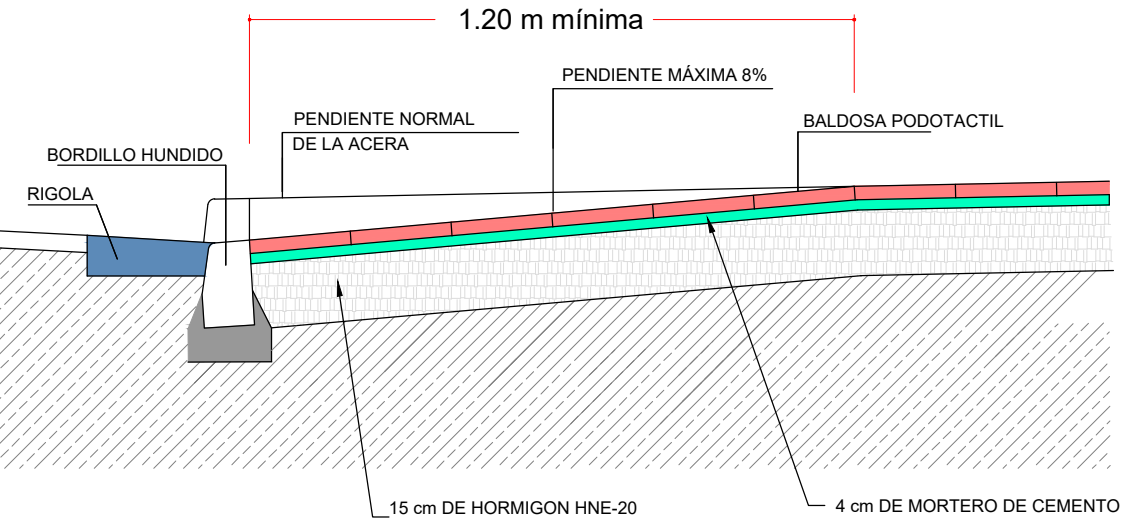
EJE GLORIETA-POLIGONO



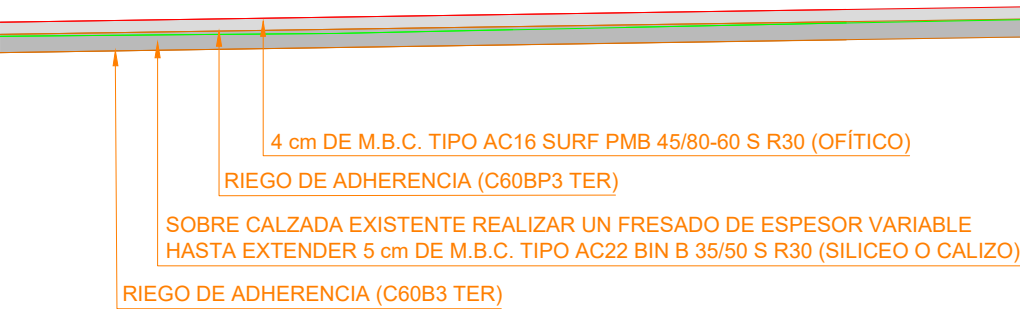
DETALLE B. SECCIÓN EN AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA



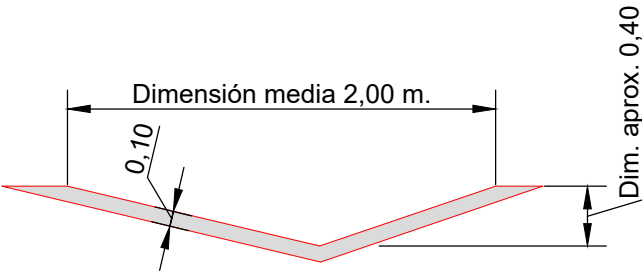
DETALLES D. ACERA



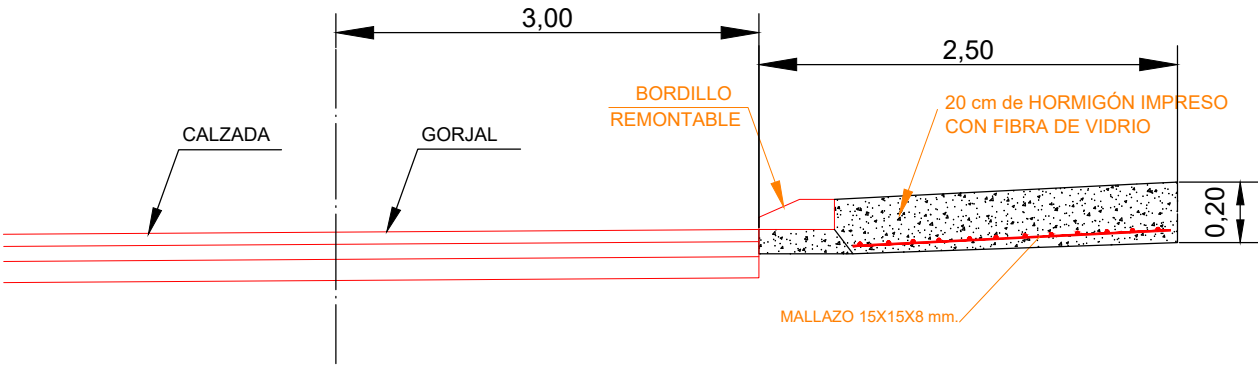
DETALLE A. REFUERZO EN CALZADA



CUNETETA DE HORMIGÓN

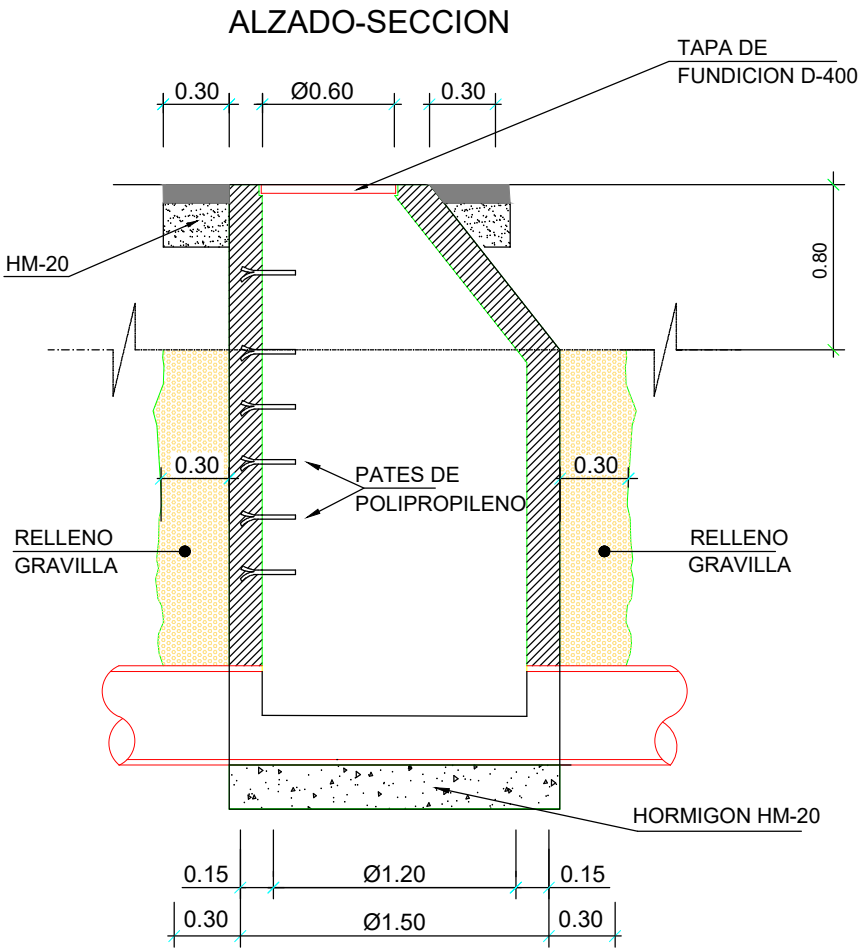


DETALLE C. INTERIOR GLORIETA

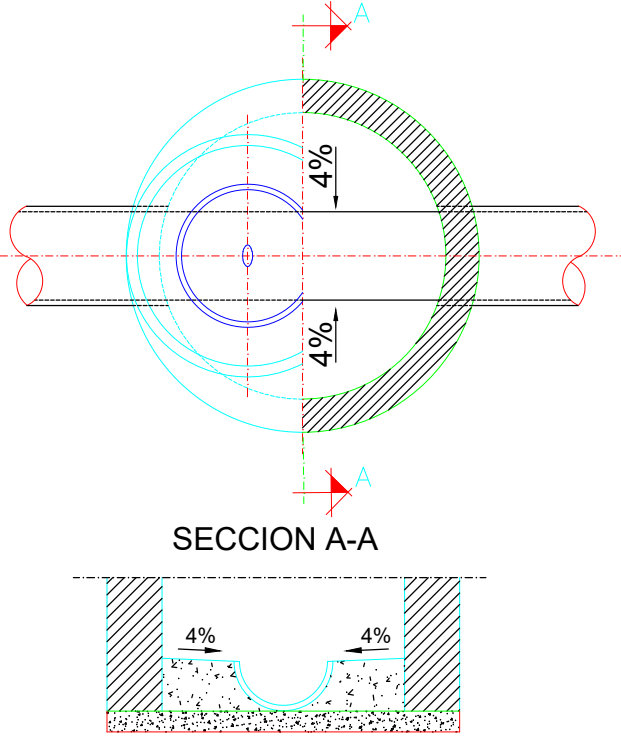


POZO DE REGISTRO PARA PLUVIALES

ESCALA S/E

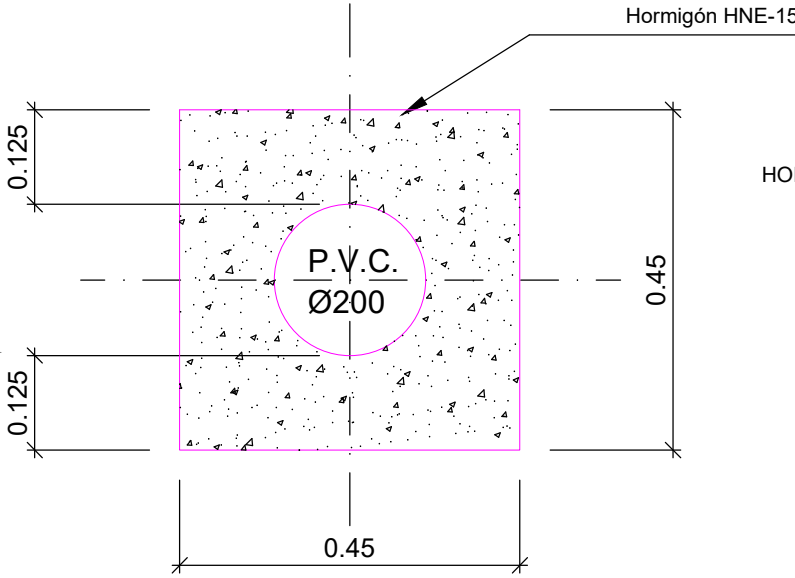


PLANTA-SECCION



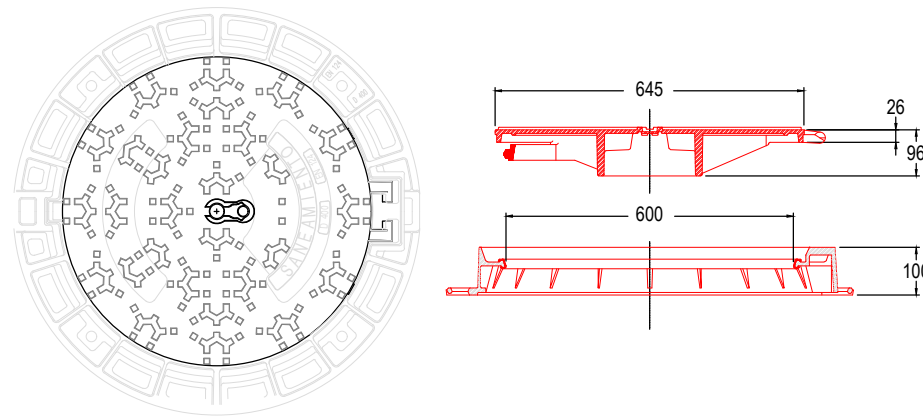
ACOMETIDA DE SUMIDEROS

ESCALA 1:20



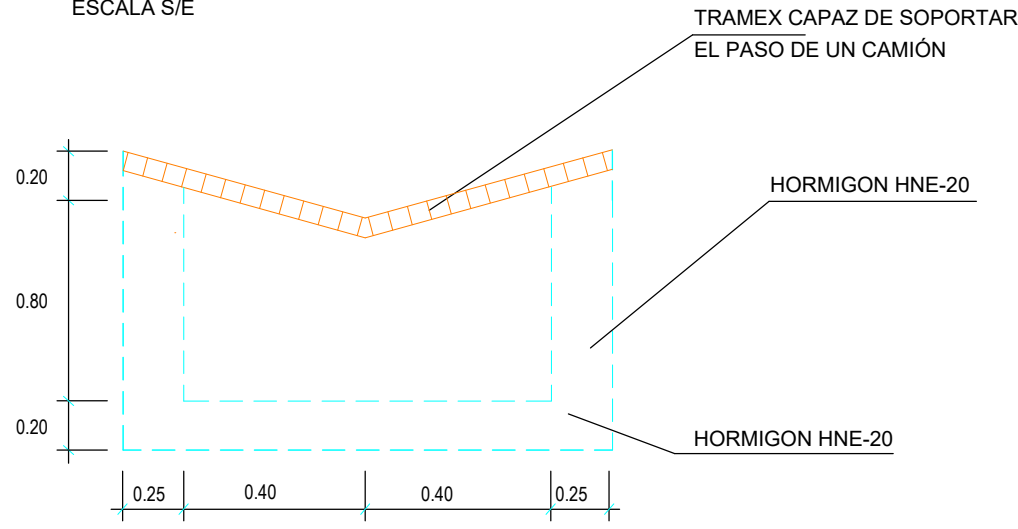
TAPA DE REGISTRO DE FUNDICION DUCTIL D-400

MODELO D-400 (40 Tn de resistencia y 70 Kg de peso)

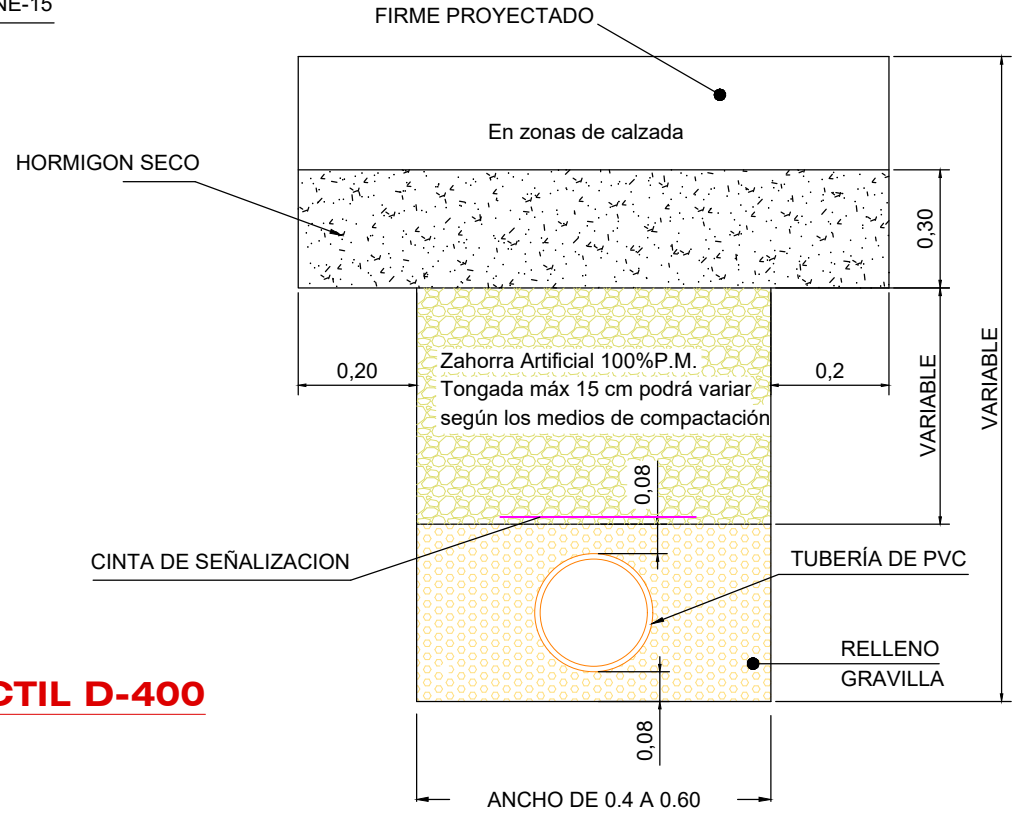


ARQUETA

ESCALA S/E

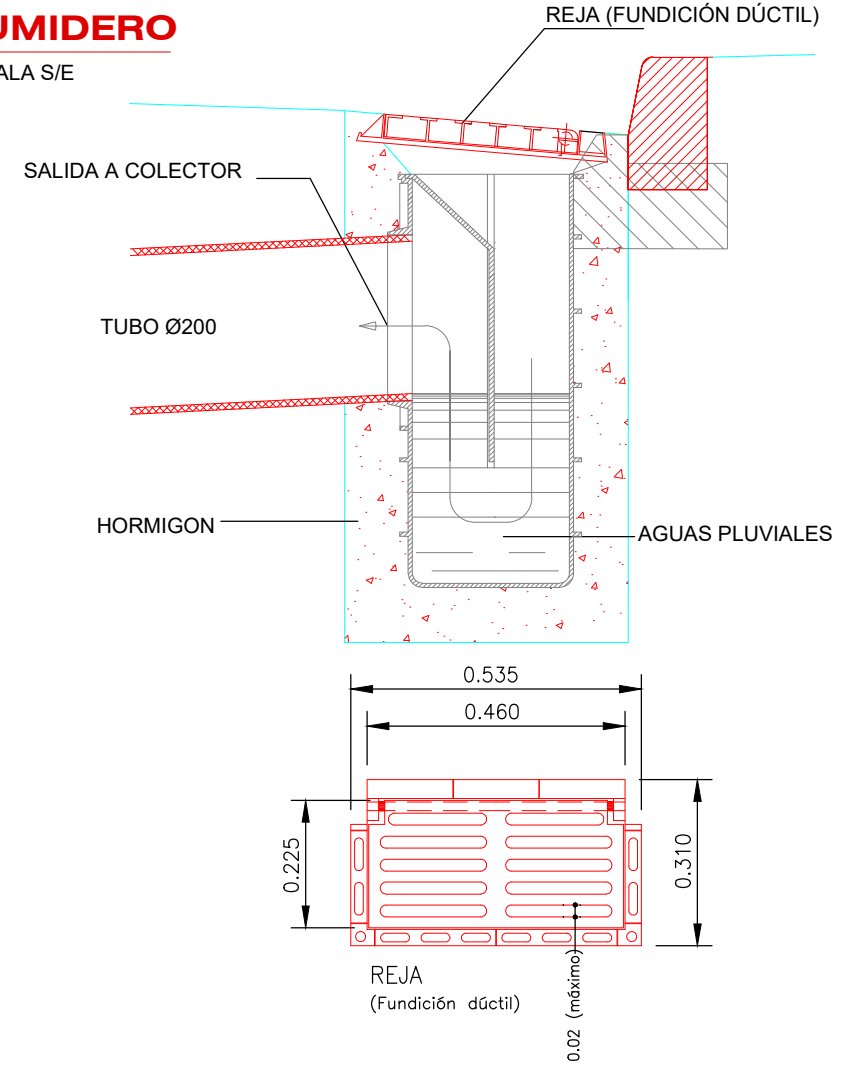


SECCIÓN PARA ZANJA CON TUBERIA DE PVC



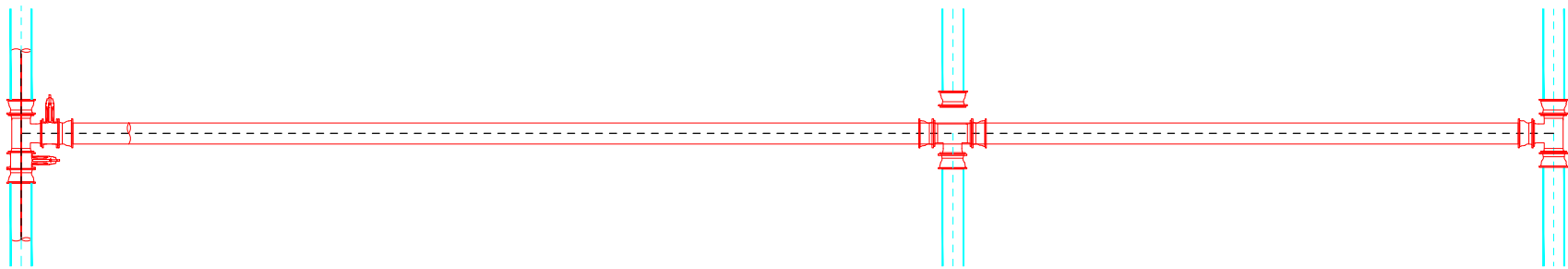
SUMIDERO

ESCALA S/E



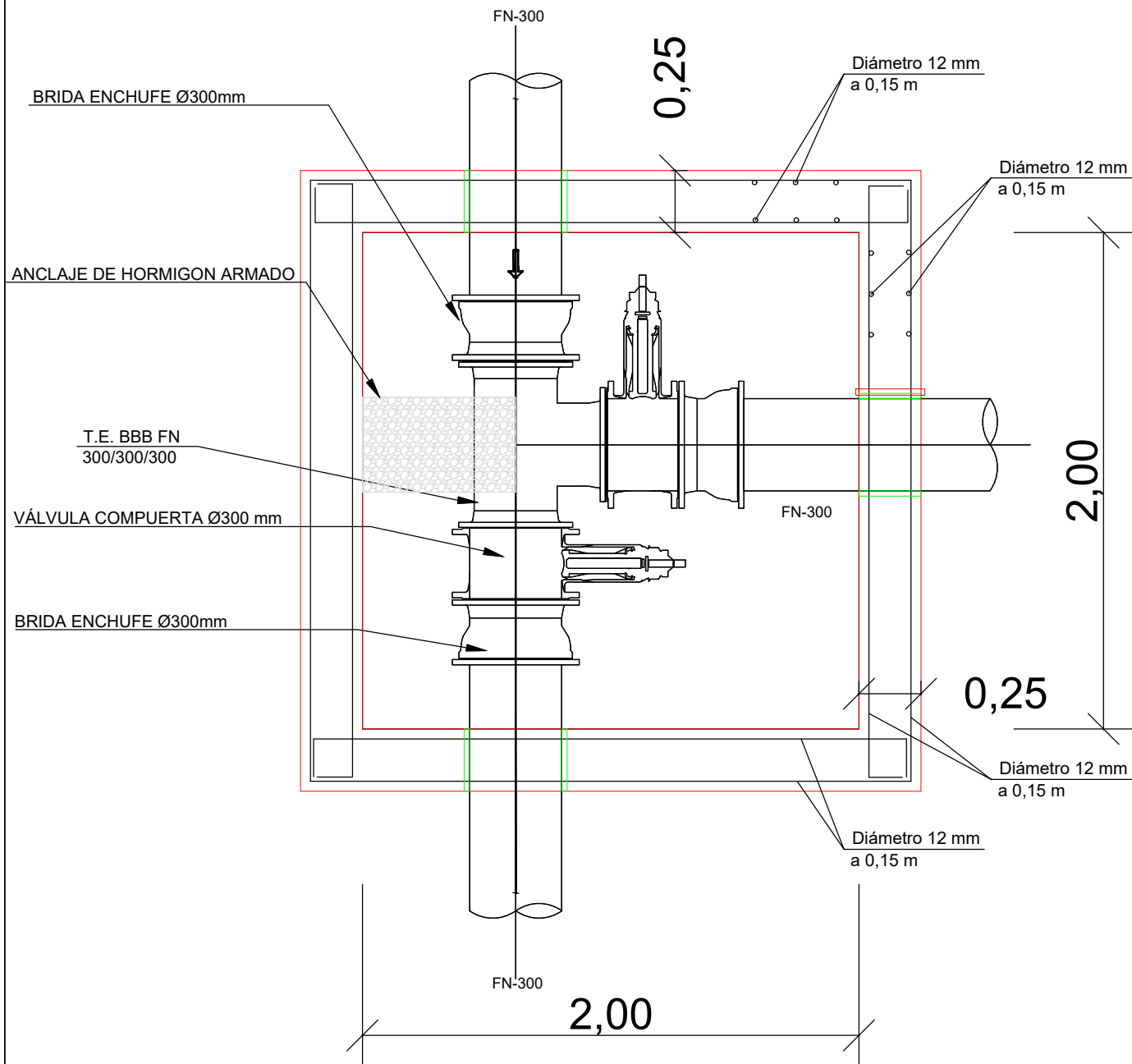
ESQUEMA REPOSICION CANALIZACIÓN ABASTECIMIENTO

ESCALA S/E



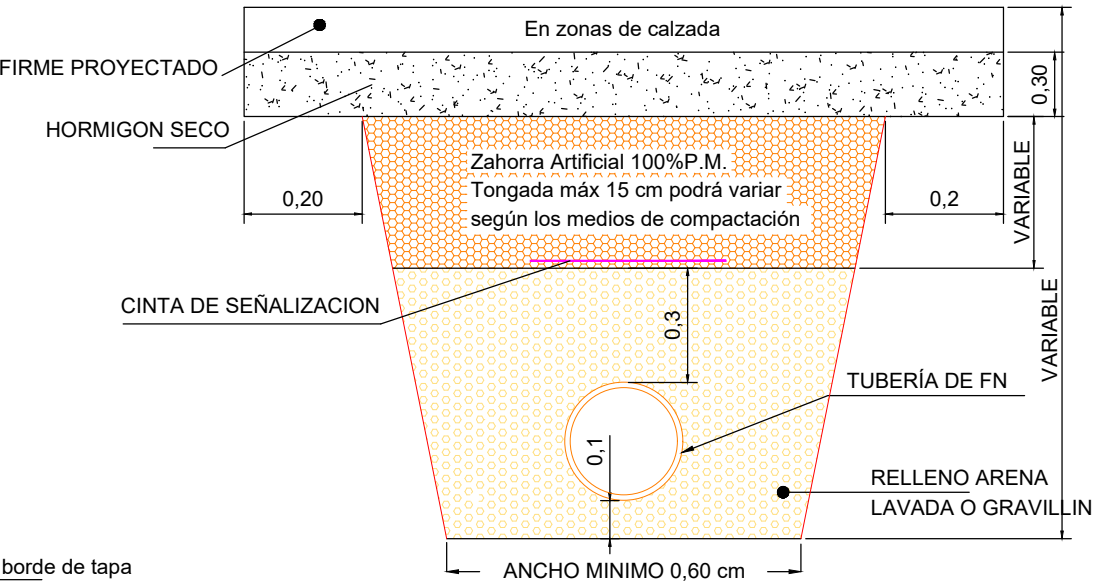
PLANTA DE LA ARQUETA CON PIECERIO

ESCALA S/E



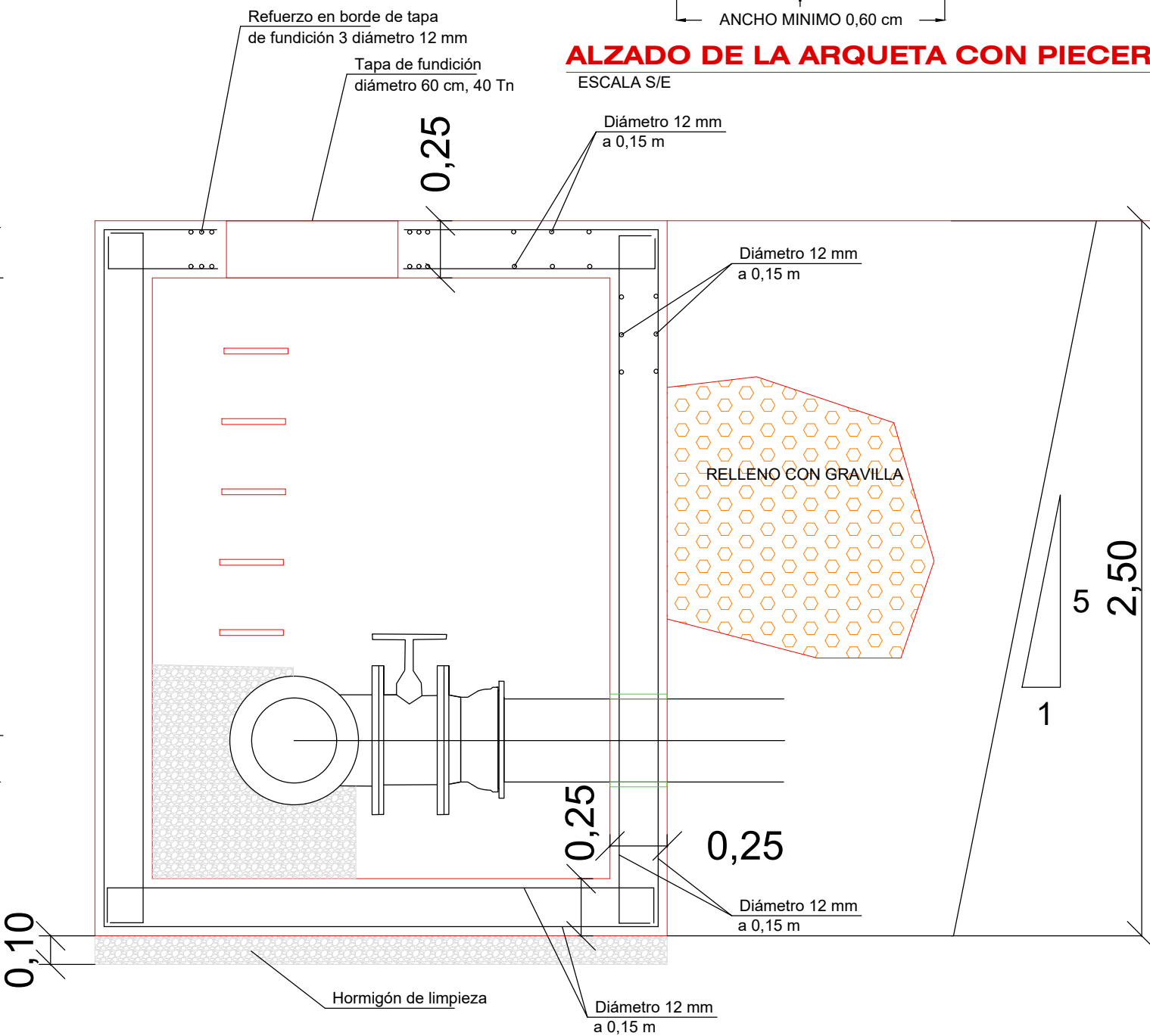
SECCIÓN PARA ZANJA CON TUBERIA DE FUNDICION

ESCALA S/E

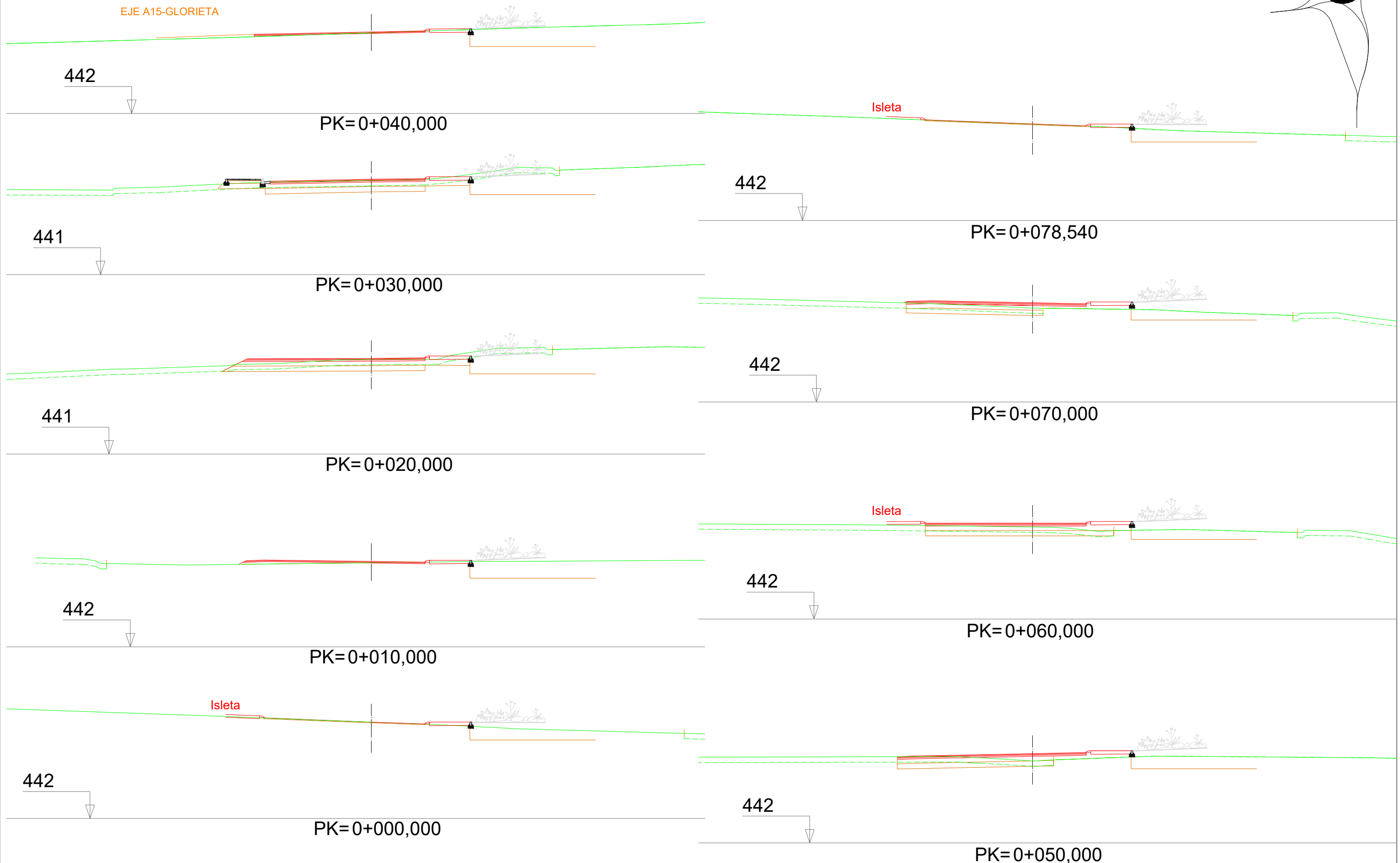
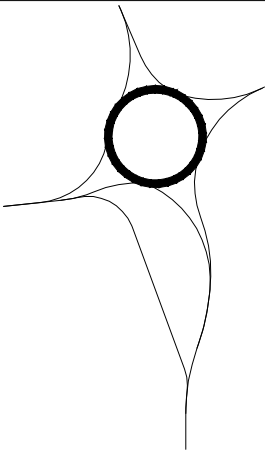


ALZADO DE LA ARQUETA CON PIECERIO

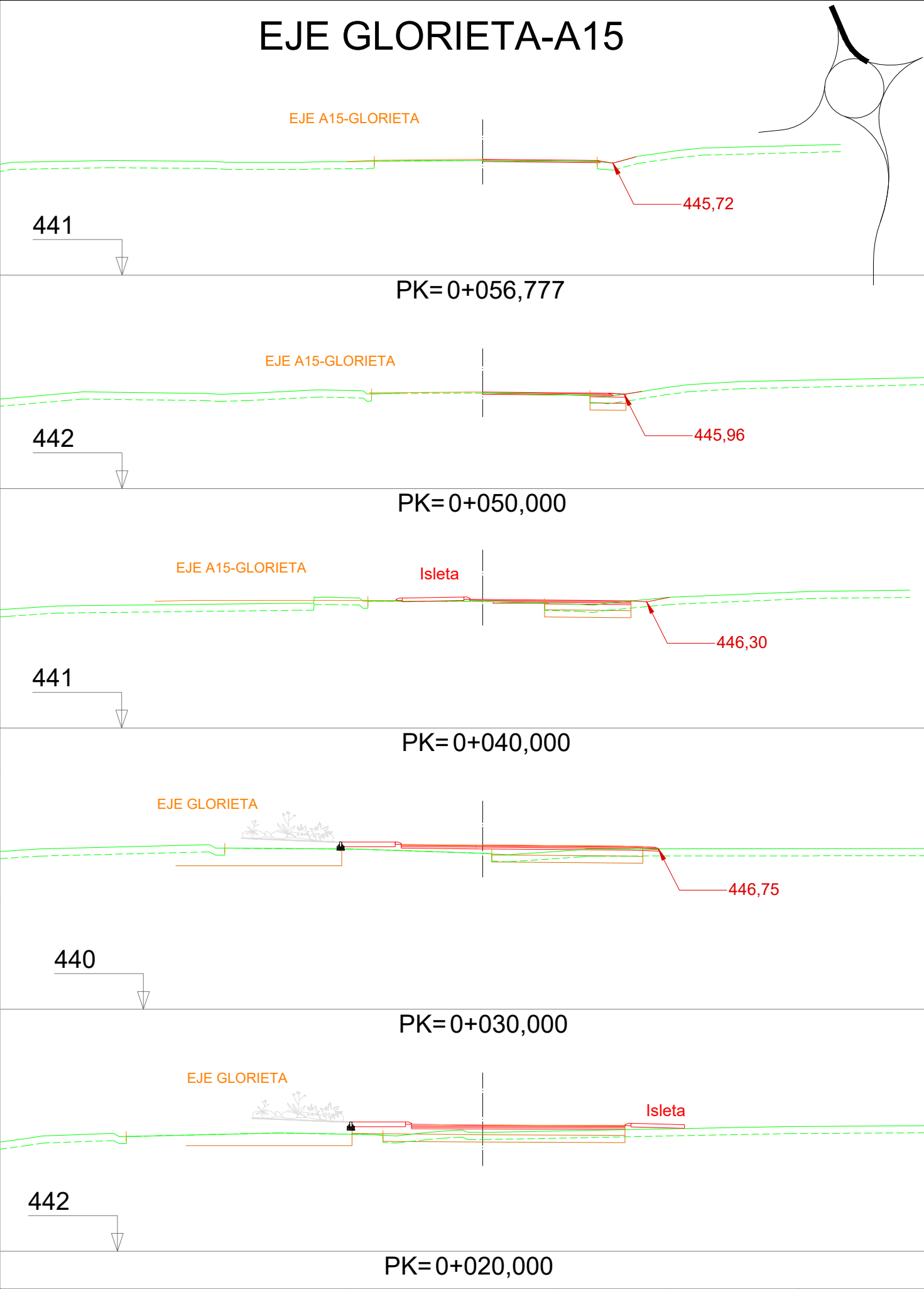
ESCALA S/E



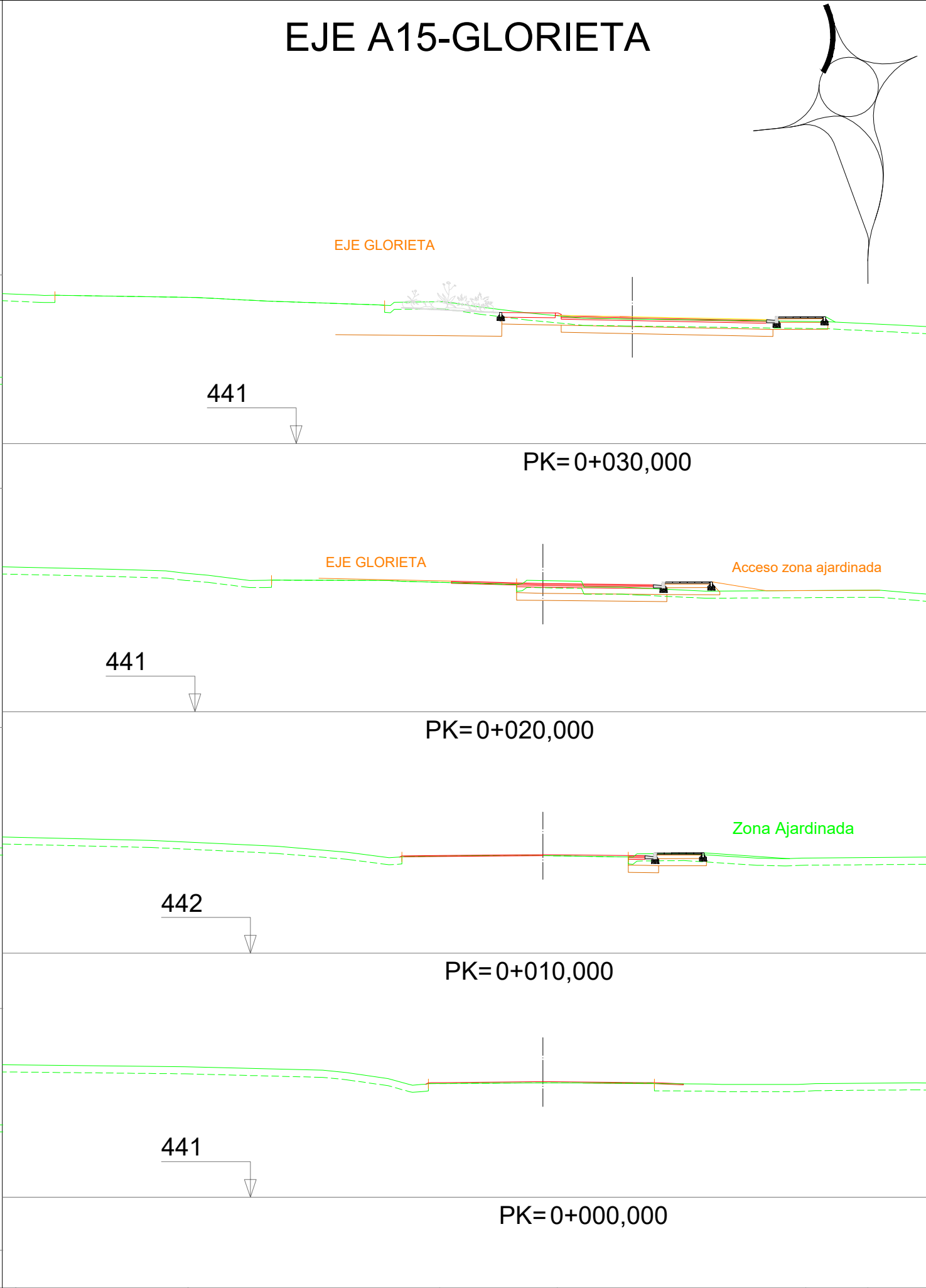
EJE GLORIETA



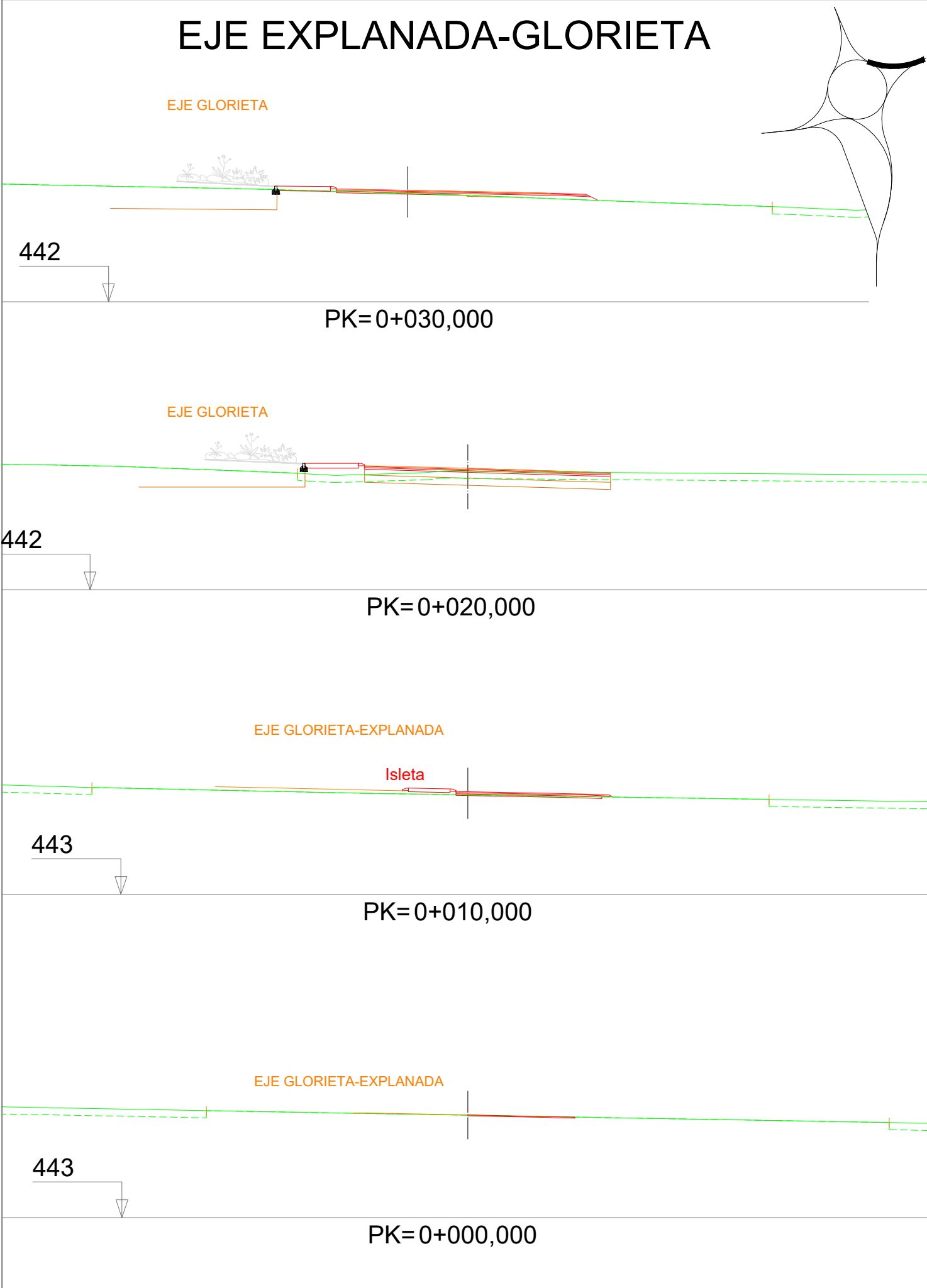
EJE GLORIETA-A15



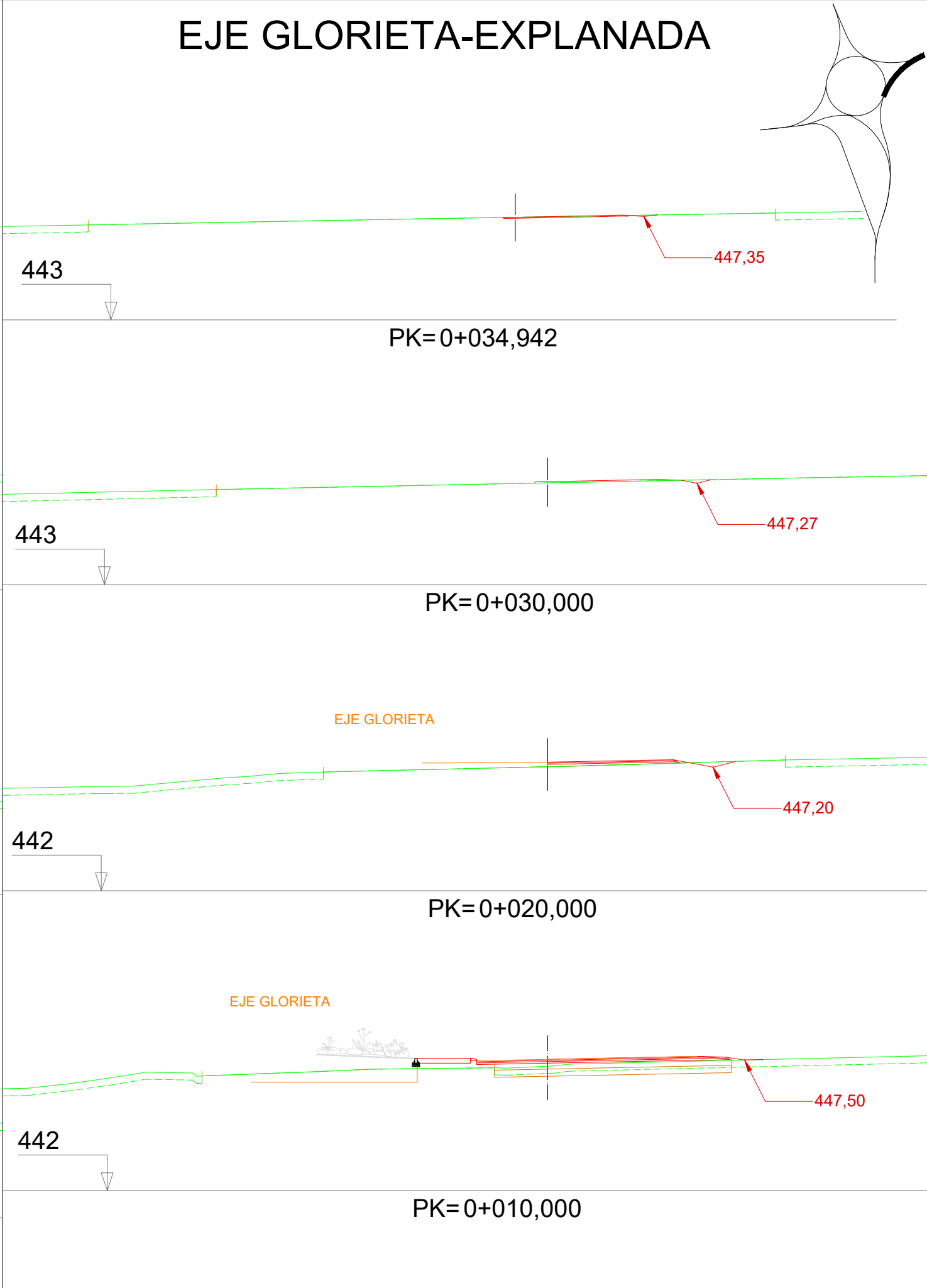
EJE A15-GLORIETA



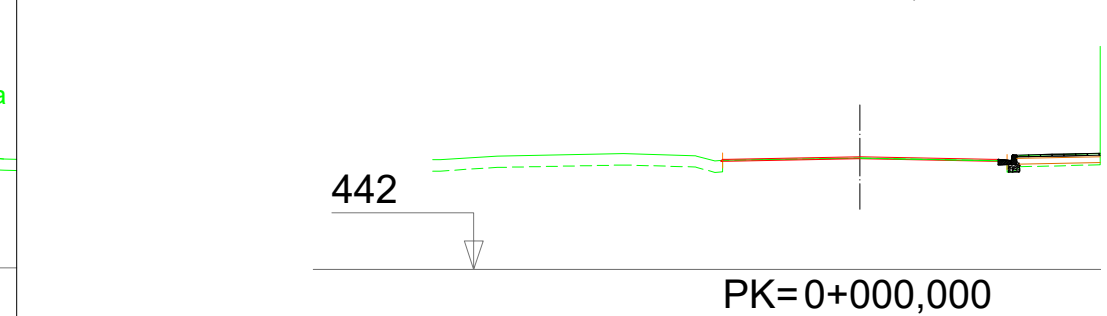
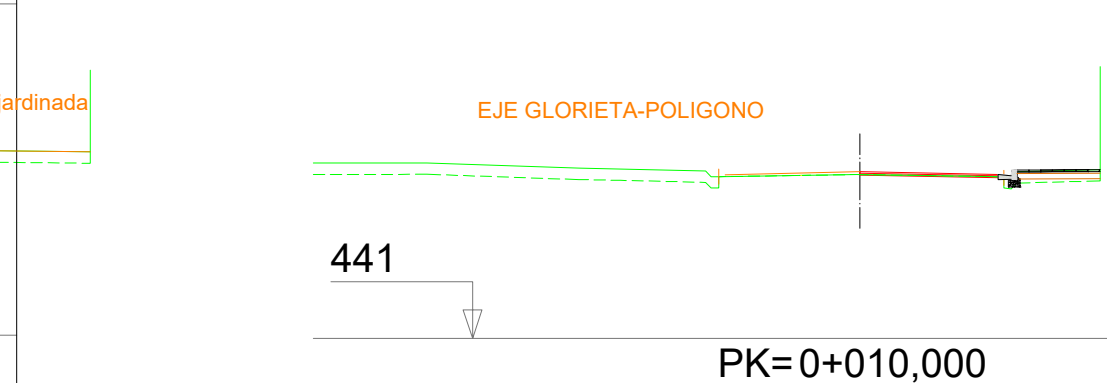
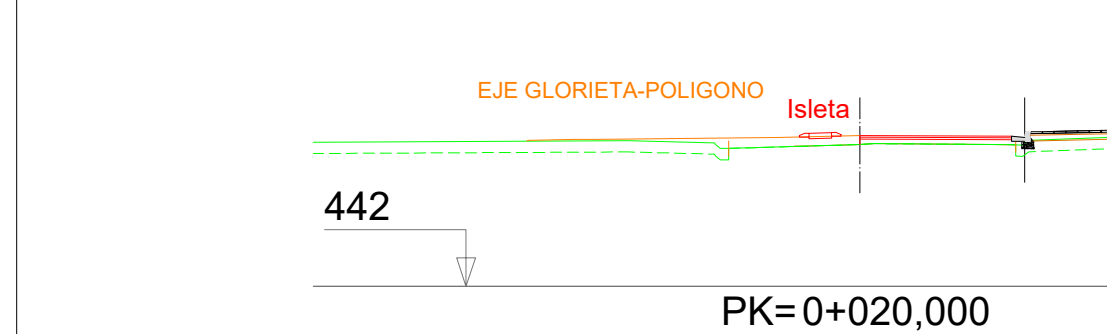
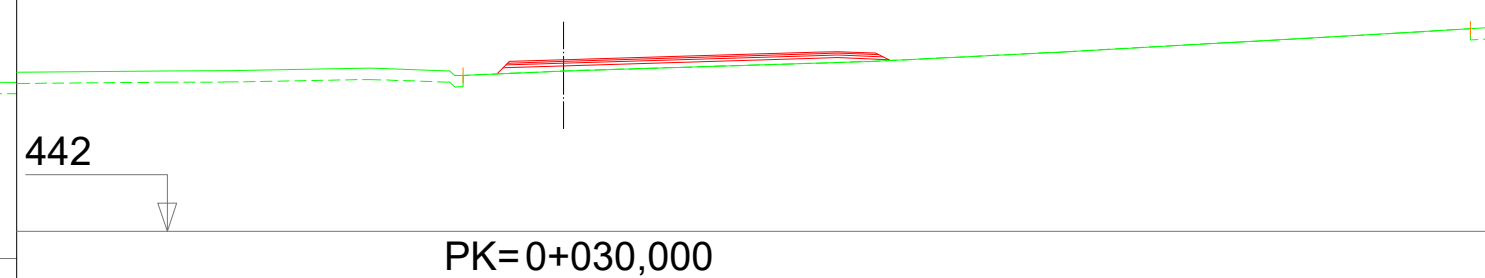
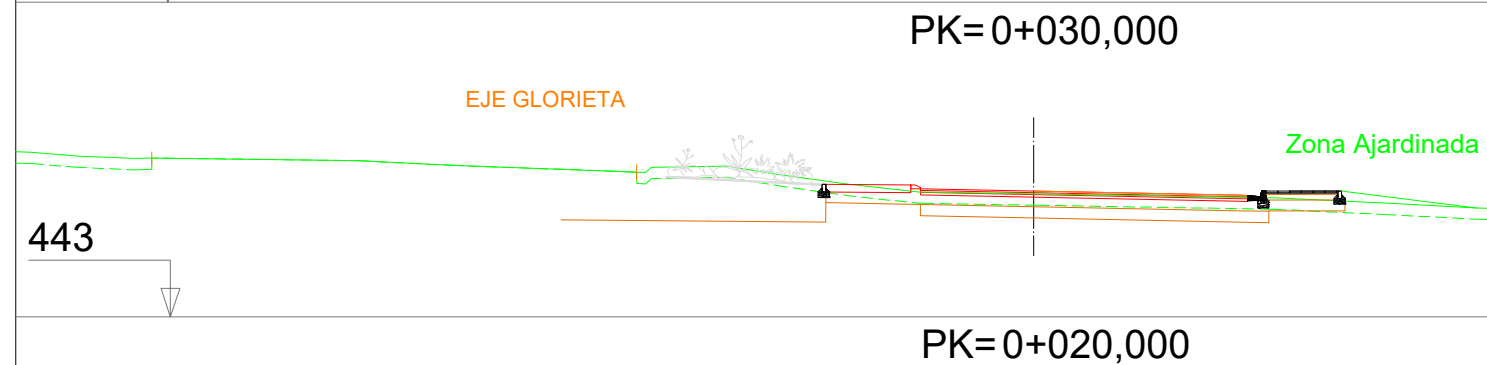
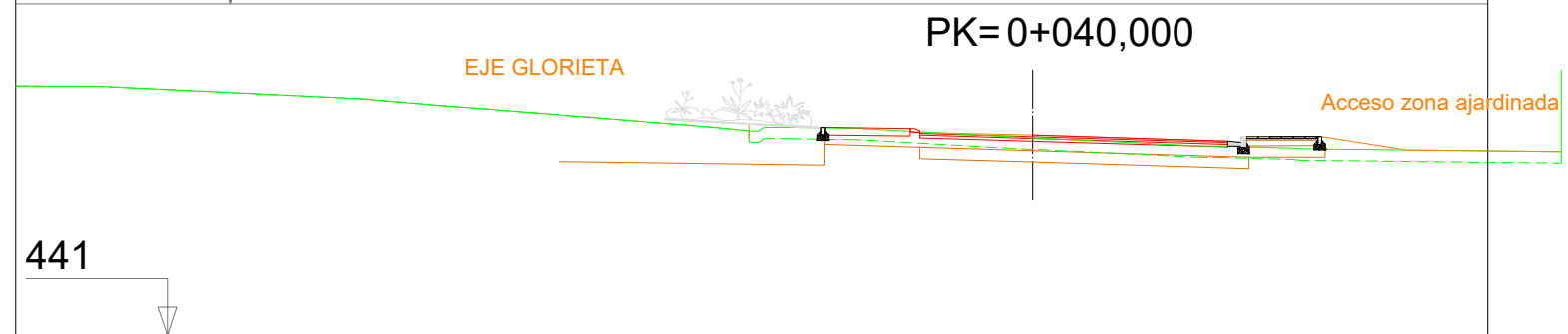
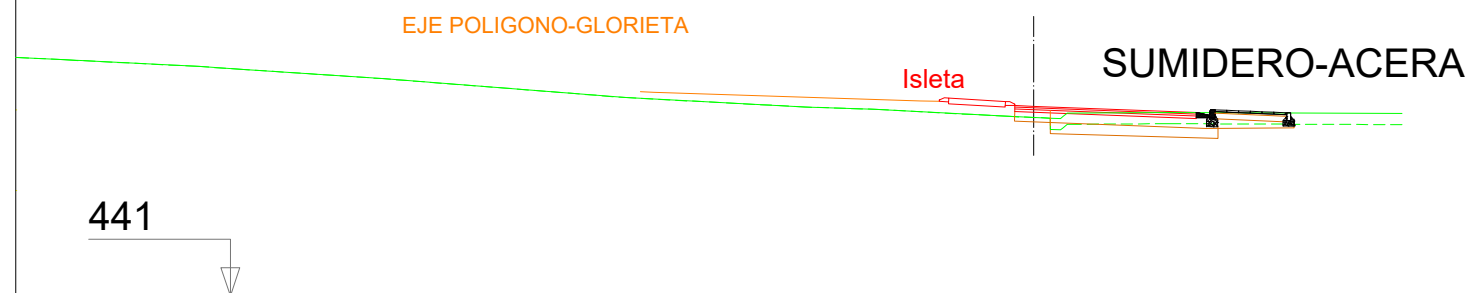
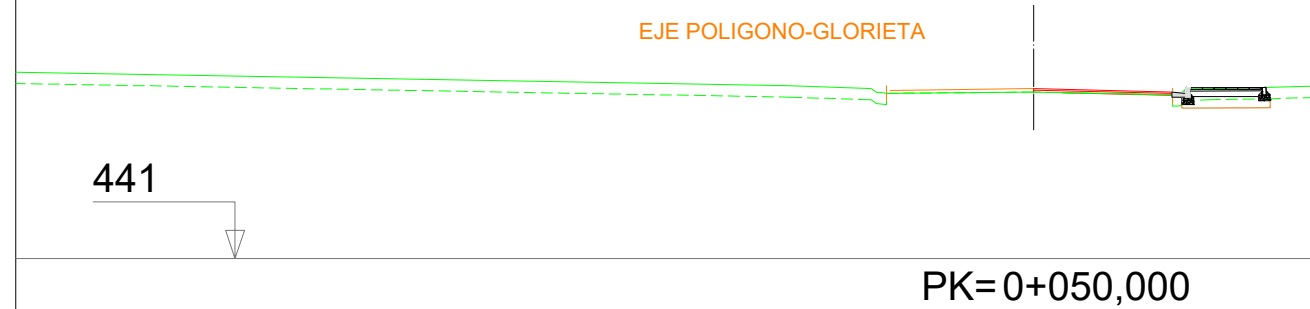
EJE EXPLANADA-GLORIETA



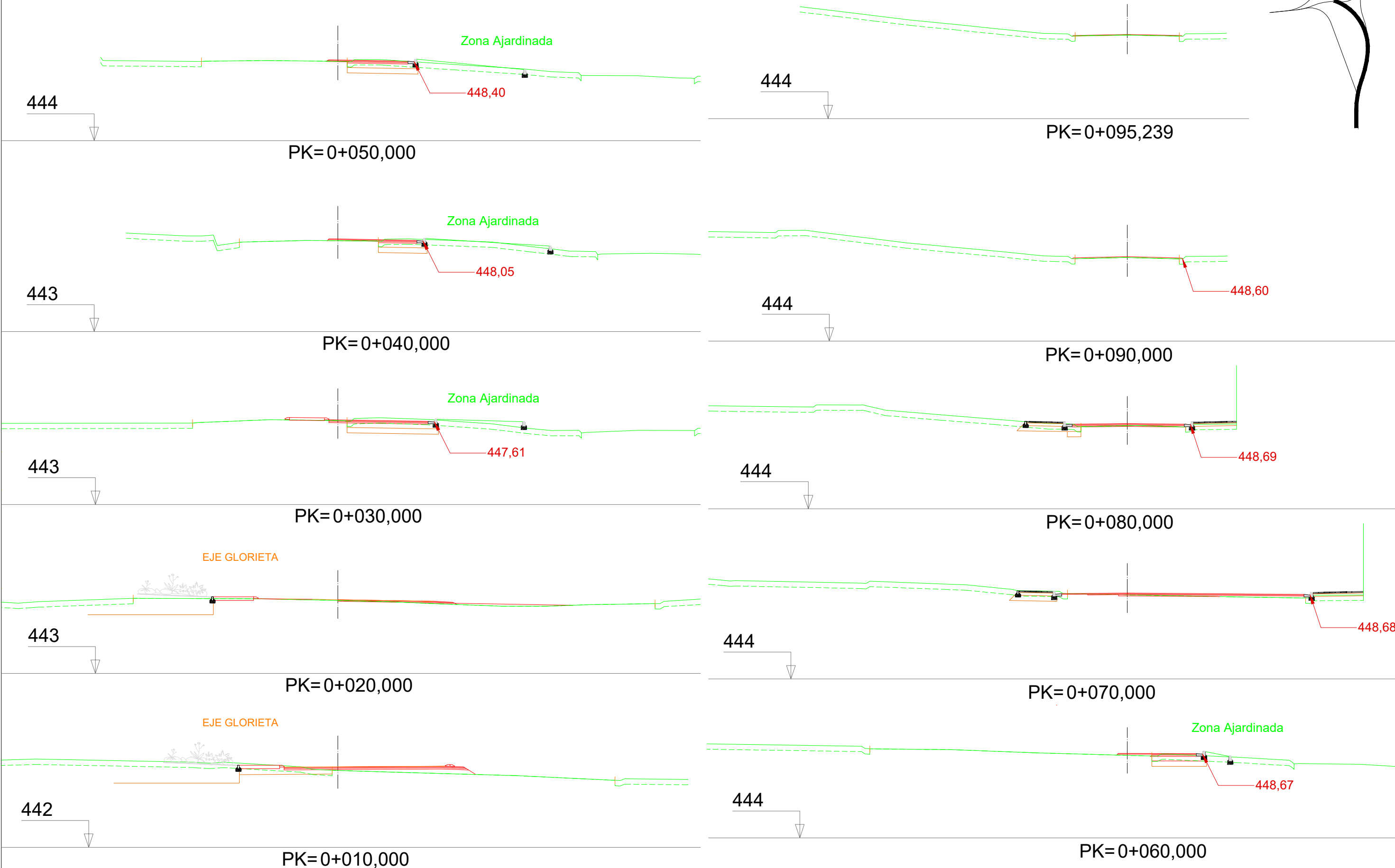
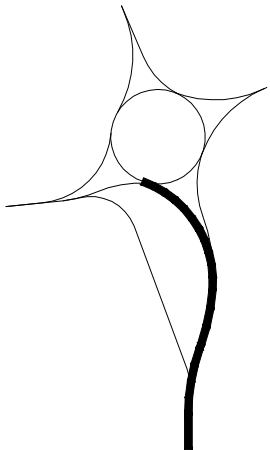
EJE GLORIETA-EXPLANADA



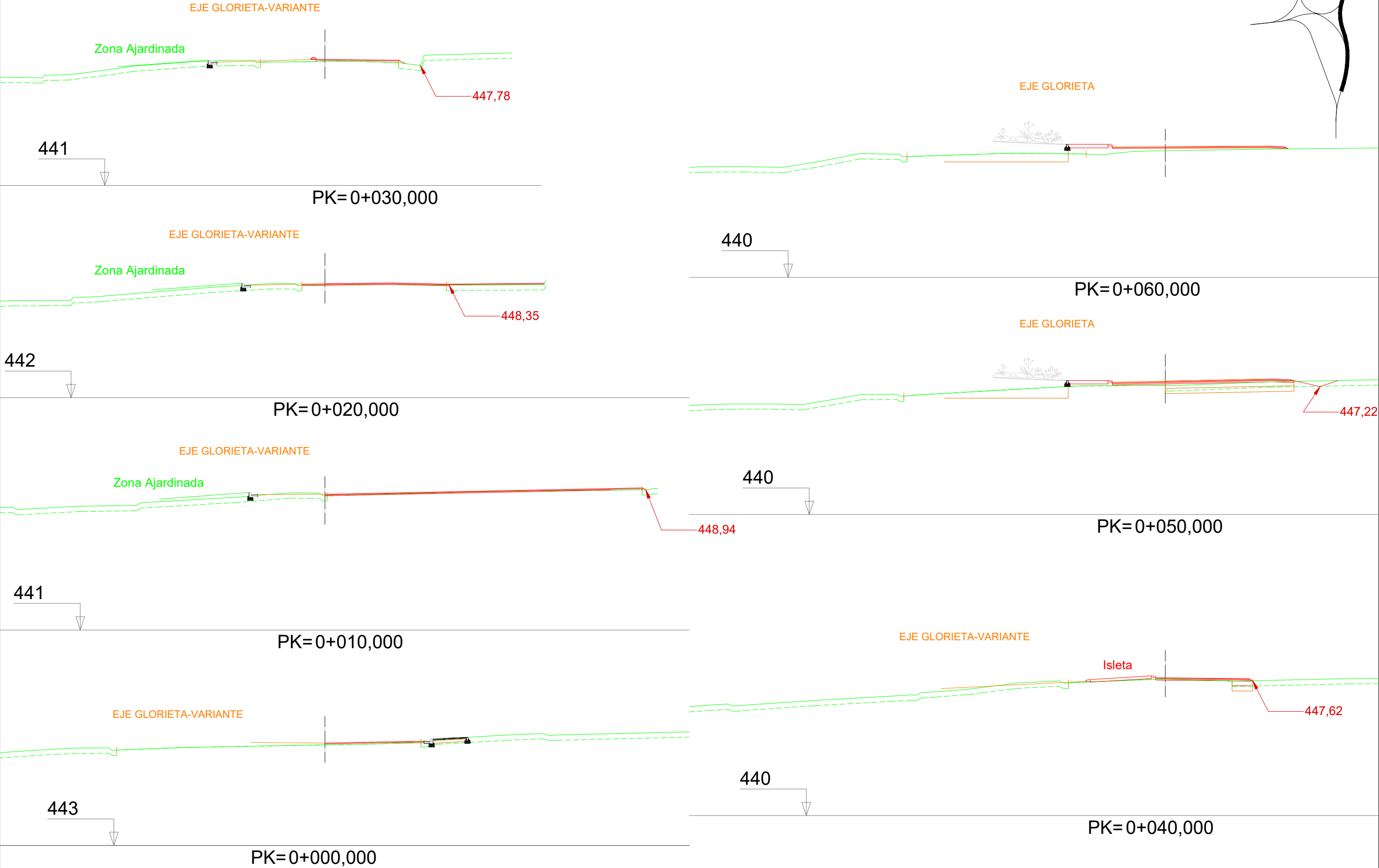
A diagram of a four-lobed shape, resembling a stylized cross or a four-pointed star. The shape is defined by thin black lines. In the center of the shape is a circle. On the left lobe, there is a thick black arc. At the bottom left, there are two horizontal green lines, one solid and one dashed.



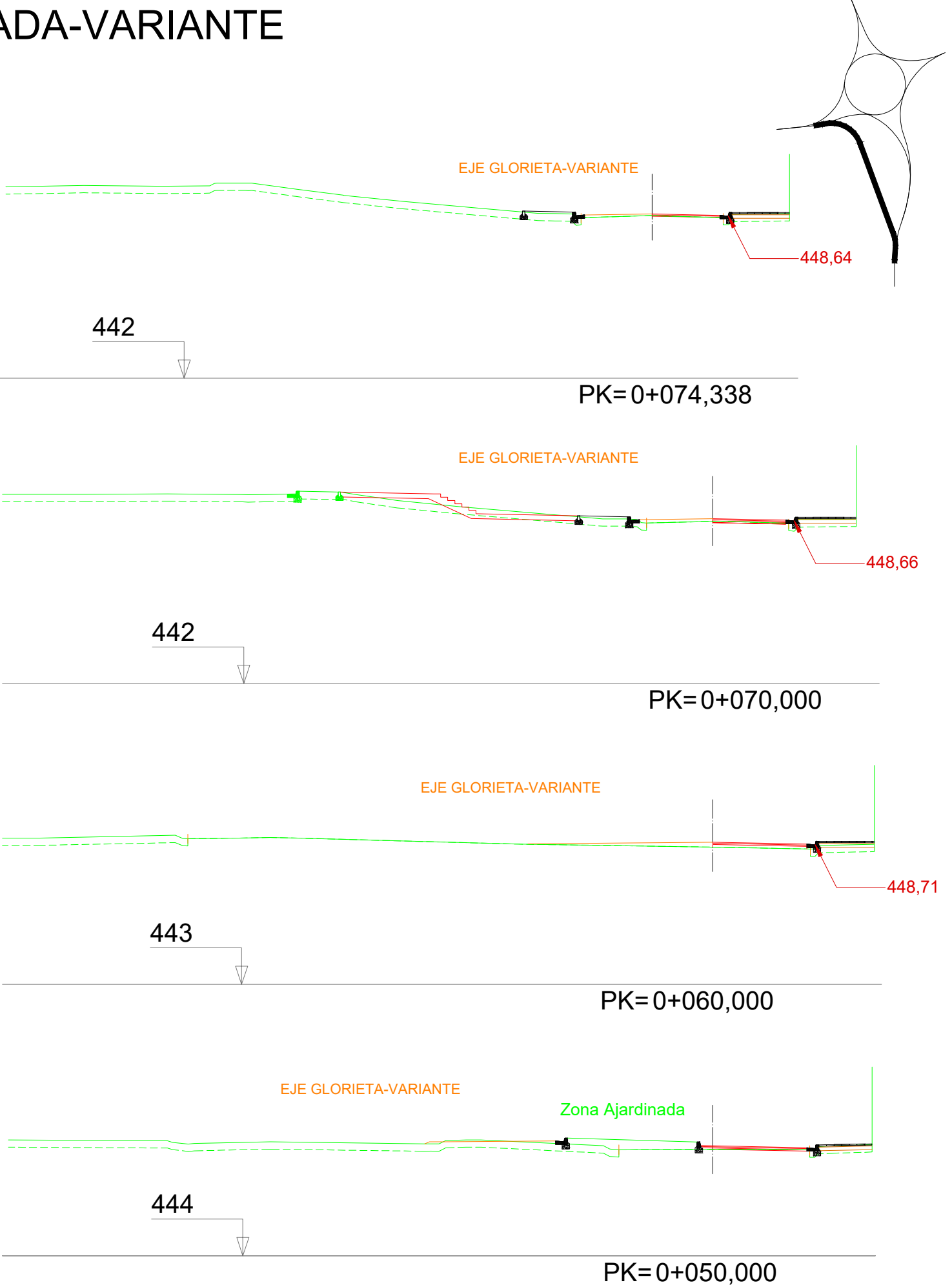
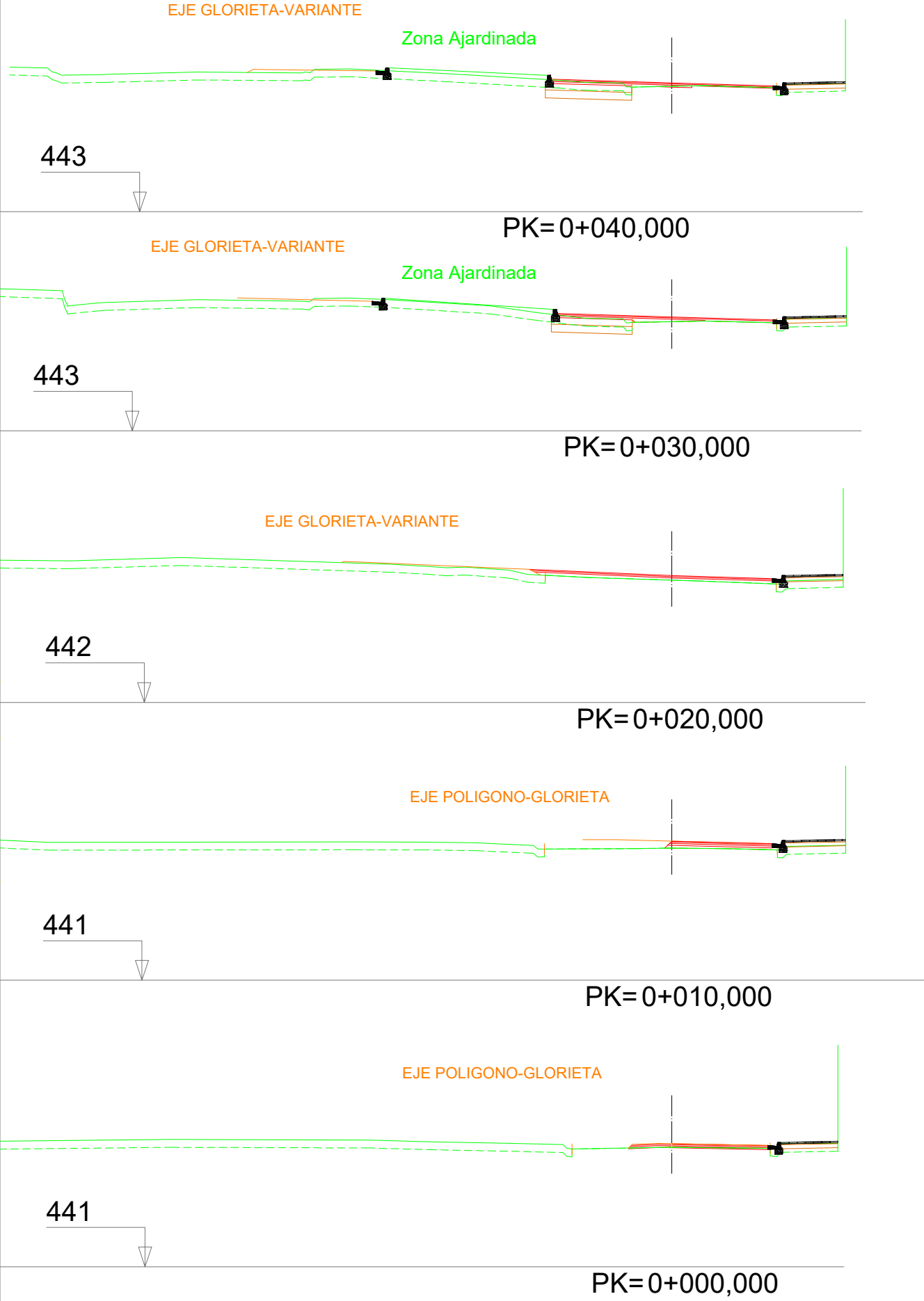
EJE GLORIETA-VARIANTE

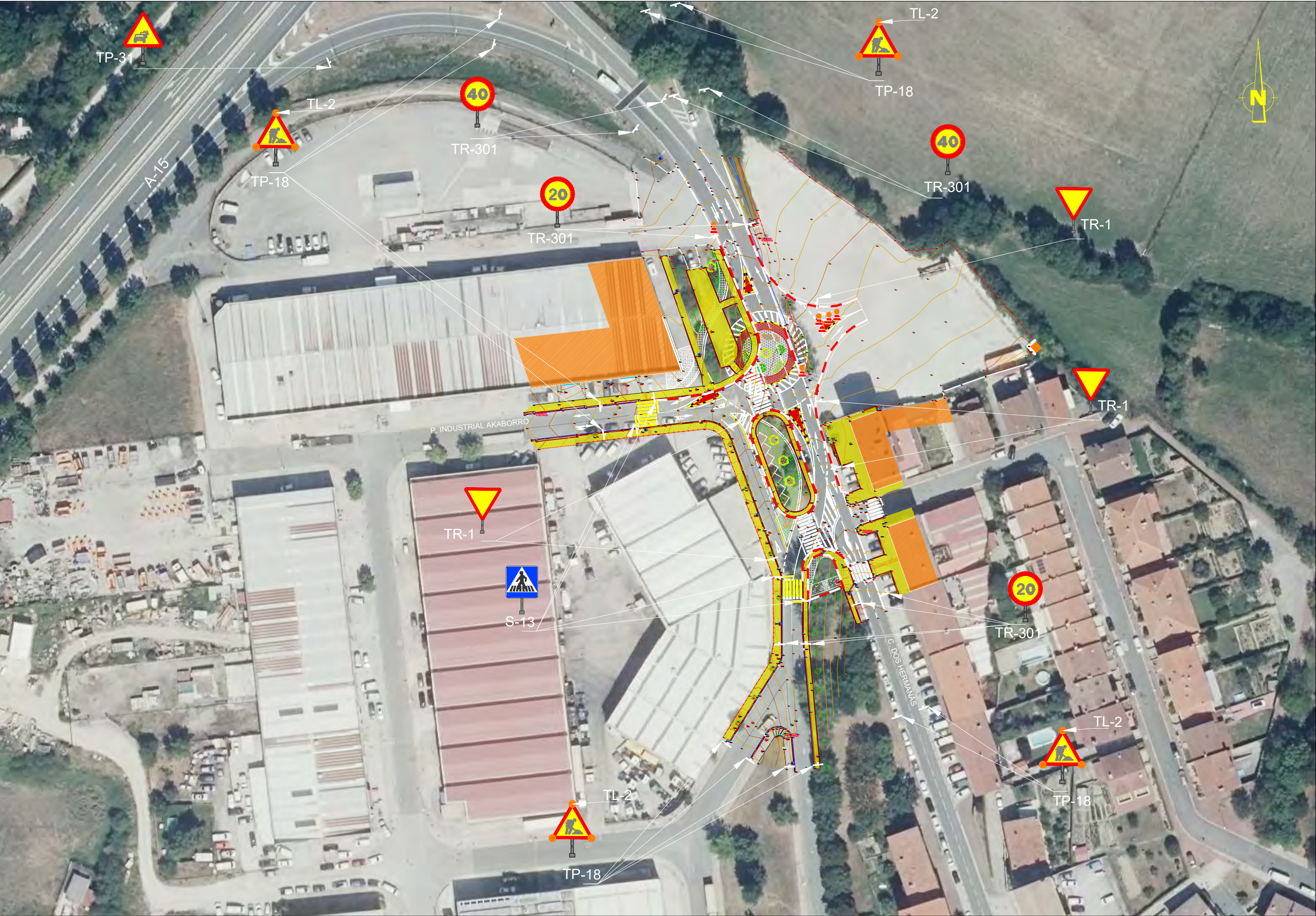


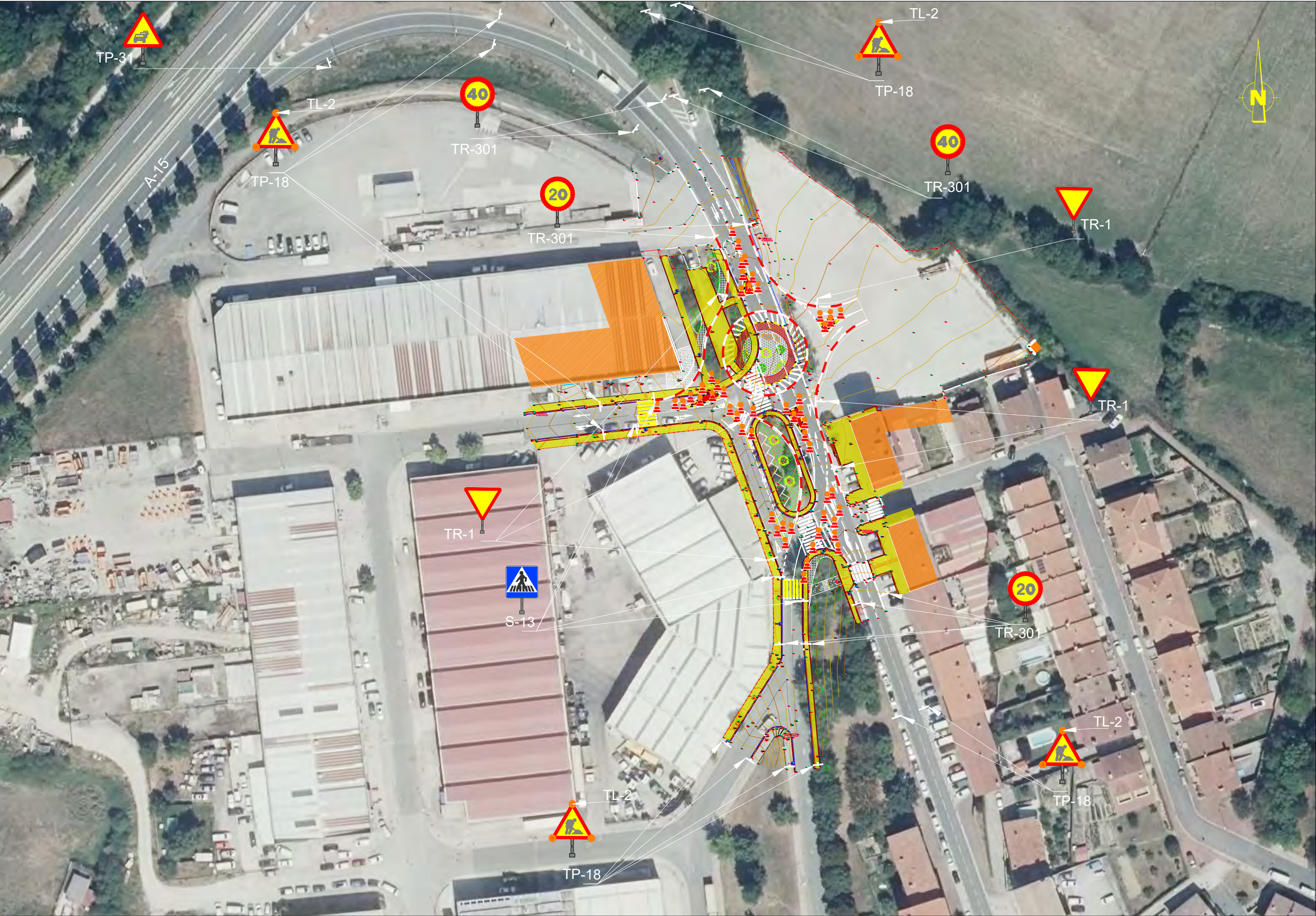
EJE VARIANTE-GLORIETA



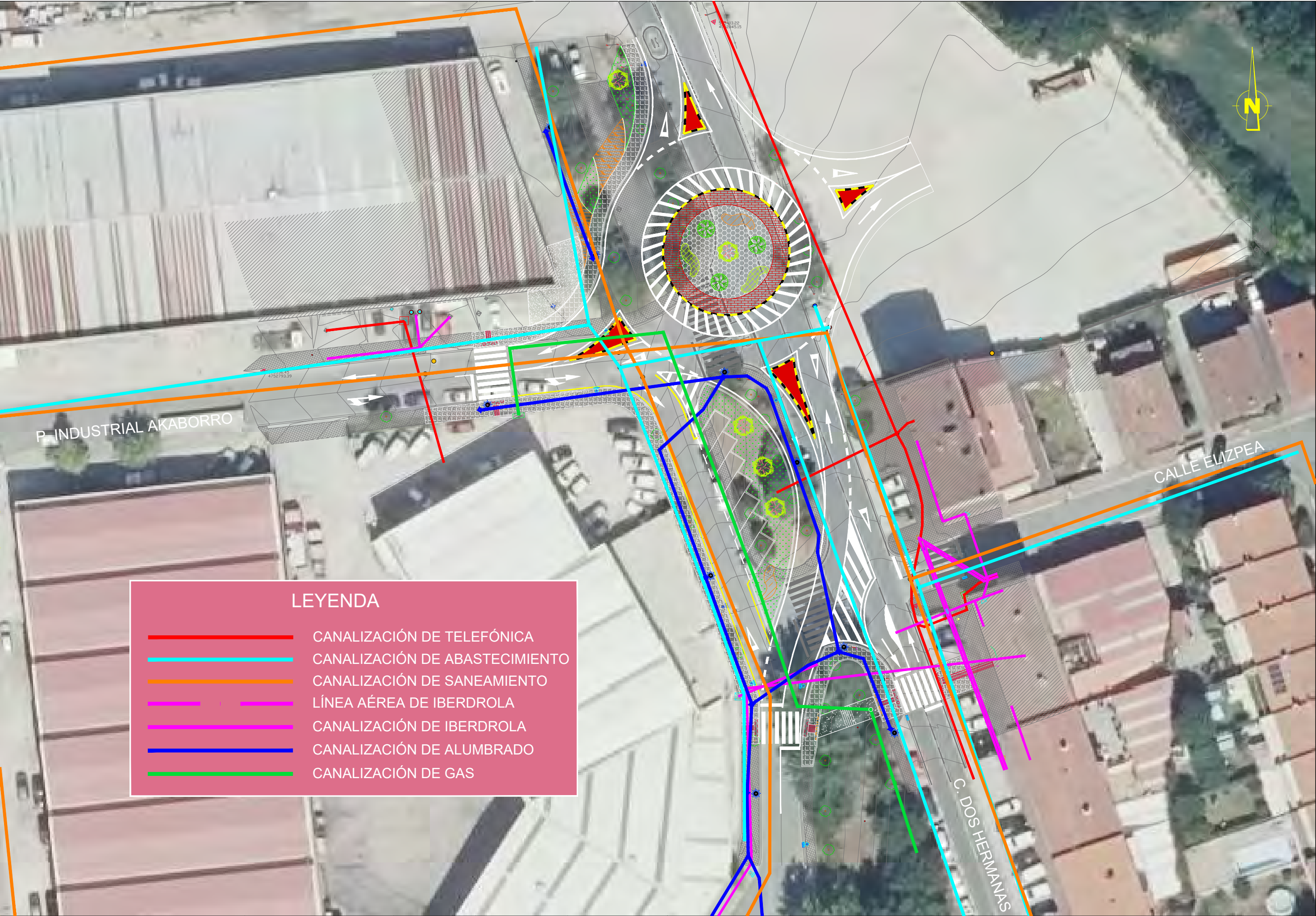
EJE CALLE CORTADA-VARIANTE







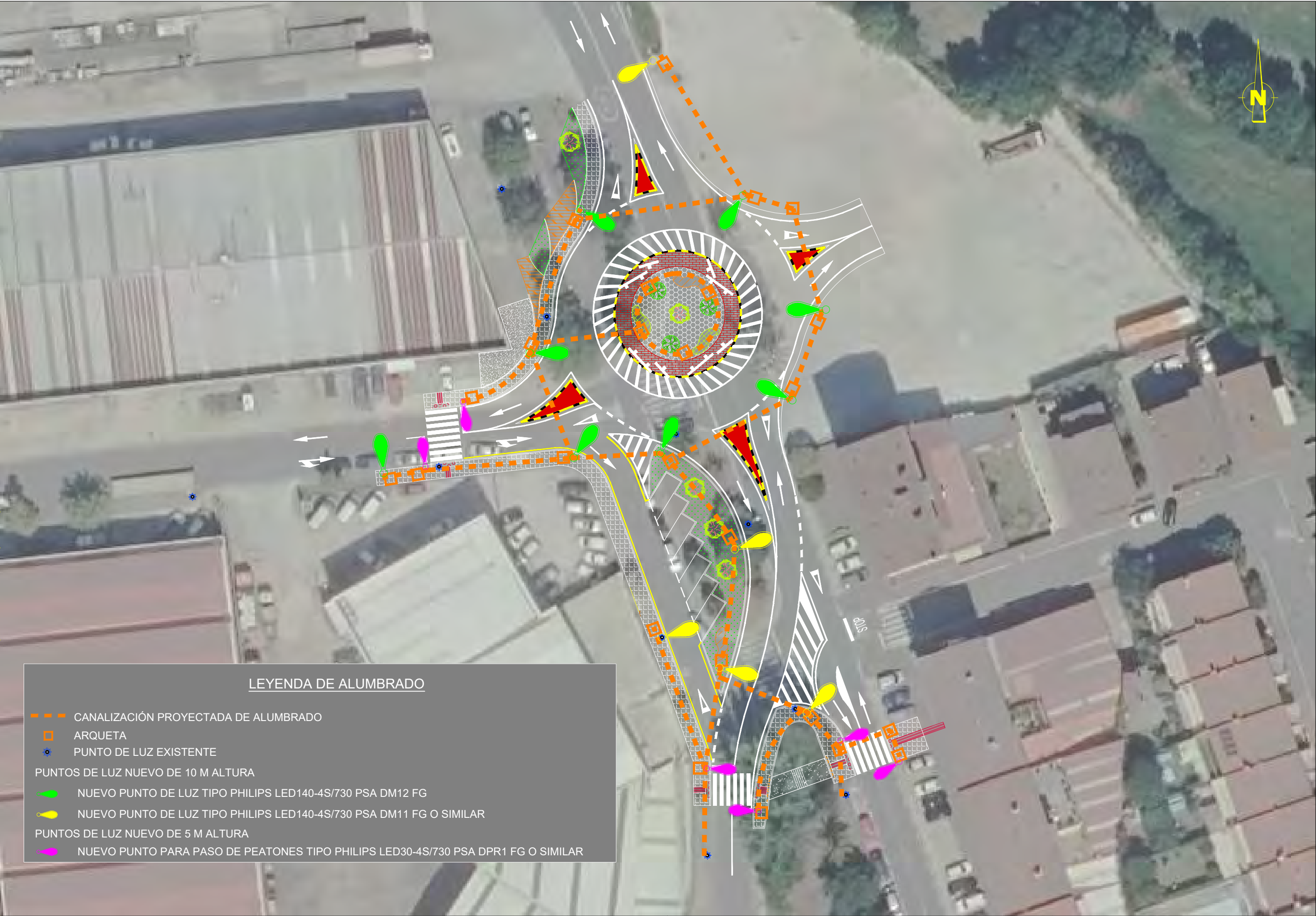






LEYENDA

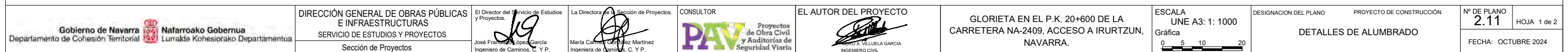
- CANALIZACIÓN TELEFÓNICA EXISTENTE
- CANALIZACIÓN ABASTECIMIENTO EXISTENTE
- NUEVA CANALIZACIÓN DE ABASTECIMIENTO
- CANALIZACIÓN DE SANEAMIENTO EXISTENTE
- NUEVA CANALIZACIÓN SANEAMIENTO
- LÍNEA AÉREA DE IBERDROLA EXISTENTE
- CANALIZACIÓN DE IBERDROLA EXISTENTE
- CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO EXISTENTE
- CANALIZACIÓN DE GAS EXISTENTE



LEYENDA DE ALUMBRADO

- CANALIZACIÓN PROYECTADA DE ALUMBRADO
- ARQUETA
- PUNTO DE LUZ EXISTENTE
- PUNTOS DE LUZ NUEVO DE 10 M ALTURA
 - NUEVO PUNTO DE LUZ TIPO PHILIPS LED140-4S/730 PSA DM12 FG
 - NUEVO PUNTO DE LUZ TIPO PHILIPS LED140-4S/730 PSA DM11 FG O SIMILAR
- PUNTOS DE LUZ NUEVO DE 5 M ALTURA
 - NUEVO PUNTO PARA PASO DE PEATONES TIPO PHILIPS LED30-4S/730 PSA DPR1 FG O SIMILAR

EN ACERA



LUMINARIA ALUMBRADO PÚBLICO PHILIPS O EQUIVALENTE

Datos del producto

Información general

Código de familias de lámparas	LED340 [LED module 34000 lm]
Fuente de luz sustituible	SI
Número de unidades de equipo	2 unidades
Driver incluido	SI
Comentarios	* A temperaturas ambiente extremas, es posible que la luminaria se atenúe automáticamente para proteger los componentes

Light source engine type	LED
Service tag	SI
Código de gama de producto	BGP284 [UniStreet gen2 Large]
Lighting Technology	LED
Escalera de valor	Avanzada
Clase de mantenimiento	Clase A, la luminaria está equipada con piezas que requieren mantenimiento (cuando sea pertinente): placa LED, controlador, unidades de control



COLUMNAS PARA ALUMBRADO DE VIALES

COLUMNAS PARA ALUMBRADO DE PASO DE PEATONES

	dispositivo de protección contra sobretensiones, óptica, cubierta frontal y piezas mecánicas
--	--

Datos técnicos de la luz

Ratio de potencia luminica ascendente	0
Flujo luminoso	29 240 lm
Post-top en ángulo de inclinación estándar	0°
Entrada lateral en ángulo de inclinación estándar	0°
Eficacia luminica (nominal) (nom.)	157 lm/W
Temperatura de color correlacionada (Nom.)	4000 K
Índice de reproducción cromática (IRC)	70
Color de la fuente de luz	740 blanco neutro
Tipo de cubierta óptica	Cristal plano
Apertura del haz de luz de la luminaria	180° x 42° x 54°
Tipo de óptica exterior	Distribución media II

Operativos y eléctricos

Tensión de entrada	220 a 240 V
Line Frequency	50 to 60 Hz
Corriente de arranque	58 A
Tiempo de inyección	0,3 ms
Consumo de energía	186 W
Factor de potencia (fracción)	0,93
Conexión	2 conectores push-in de 5 polos
Cable	-
Número de productos en MCB de 16 A tipo B	3

Temperatura

Rango de temperatura ambiente	-40 °C a +50 °C
-------------------------------	-----------------

Controles y regulación

Regulable	SI
Driver/unidad de alimentación/ transformador	Fuente de alimentación con interfaz DALI
Interfaz de control	DALI
Flujo luminoso constante	No

Mecánicos y de carcasa

Material de la carcasa	Aluminio fundido
Material del reflector	Polycarbonato
Material óptico	Polimetileno metacrilato
Material del cierre óptico/lente	Vidrio
Fixation material	Aluminio
Color de la carcasa	Gris
Dispositivo de montaje	Acceso lateral para diámetro de 48 a 60 mm
Forma del cierre óptico/lente	Plano
Acabado de cierre óptico/lente	Transparente
Longitud global	865 mm
Anchura global	340 mm

Altura global	100 mm
Área de proyección efectiva	0,0255 m²
Dimensiones (altura x anchura x profundidad)	100 x 340 x 865 mm

Aprobación y aplicación

Código de protección de entrada	IP66 (Hermetic al polvo, protección frente a chorros de agua a presión)
Índice de protección frente a choque mecánico	IK08 (5 J) resistente al vandalismo
Surge Protection (Common/Differential)	Nivel de protección contra sobretensiones hasta luminaria hasta 6 kV en modo diferencial y 9 kV en modo común
Sustainability rating	Lighting for Circularity
Clase de protección IEC	Seguridad clase II
Marca de inflamabilidad	Para su montaje en superficies permanentemente inflamables
Marca CE	SI
Certificado ENEC	Certificado ENEC plus
Período de garantía	5 años
Conforme con EU RoHS	SI

Rendimiento inicial (conforme con IEC)

Tolerancia de flujo luminoso	+/- 7%
Cromaticidad inicial	(0.381, 0.379) SDCM <5
Tolerancia de consumo de energía	+/- 10%
Init. Color Rendering Index Tolerance	+/- 2
Desviación estándar de coincidencia de color (ellipse McAdam)	SDCM <6

Rendimiento en el tiempo (conforme con IEC)

Índice de fallos del equipo de control con una vida útil mediana de 50.000 h	5 %
Índice de fallos del equipo de control con una vida útil mediana de 100.000 h	10 %
Mantenimiento lumínico con una vida útil media* 50.000 h	L95
Mantenimiento lumínico con una vida útil media* 100.000 h	L96

Condiciones de aplicación

Temperatura ambiente de rendimiento Ta	25 °C
Nivel máximo de atenuación	0 % (signal)

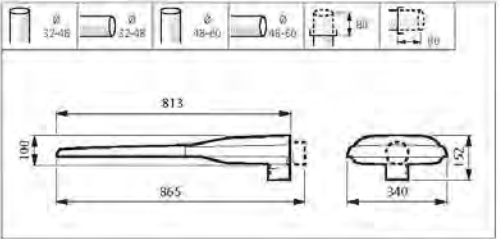
Datos de producto

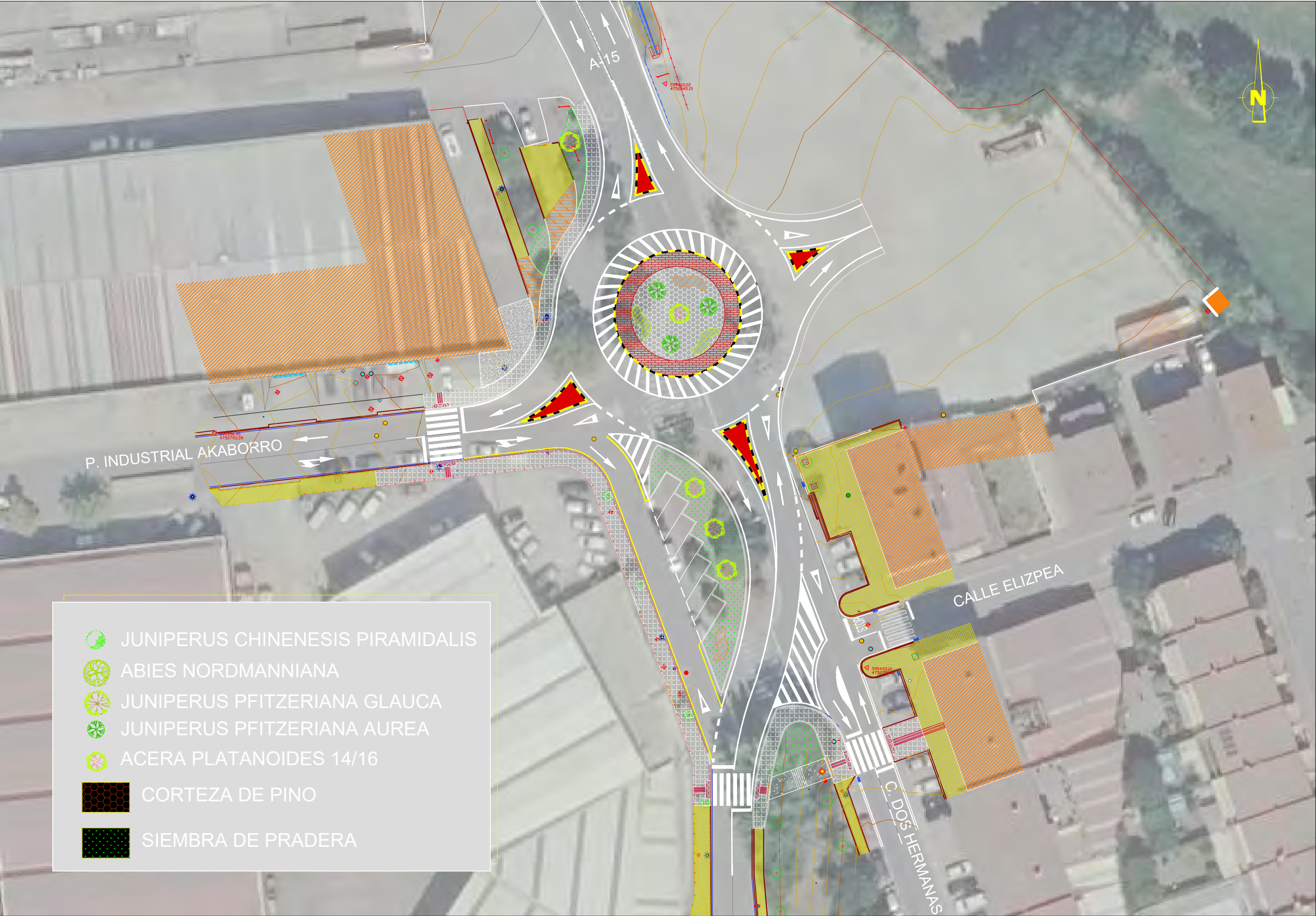
Nombre de producto del pedido	BGP284 LED340-4S/740 II DM11 D9 48/505 P
Nombre completo del producto	BGP284 LED340-4S/740 II DM11 D9 48/505 P
Fuili EOC	871951407938000
Código de pedido	07938000
Código 12NC	910935885672

Cantidad por paquete	1
Peso neto (pieza)	10,000 kg
EAN/UJC - Producto/Caja	8719514079380
Numerador SAP - Paquetes por caja exterior	1

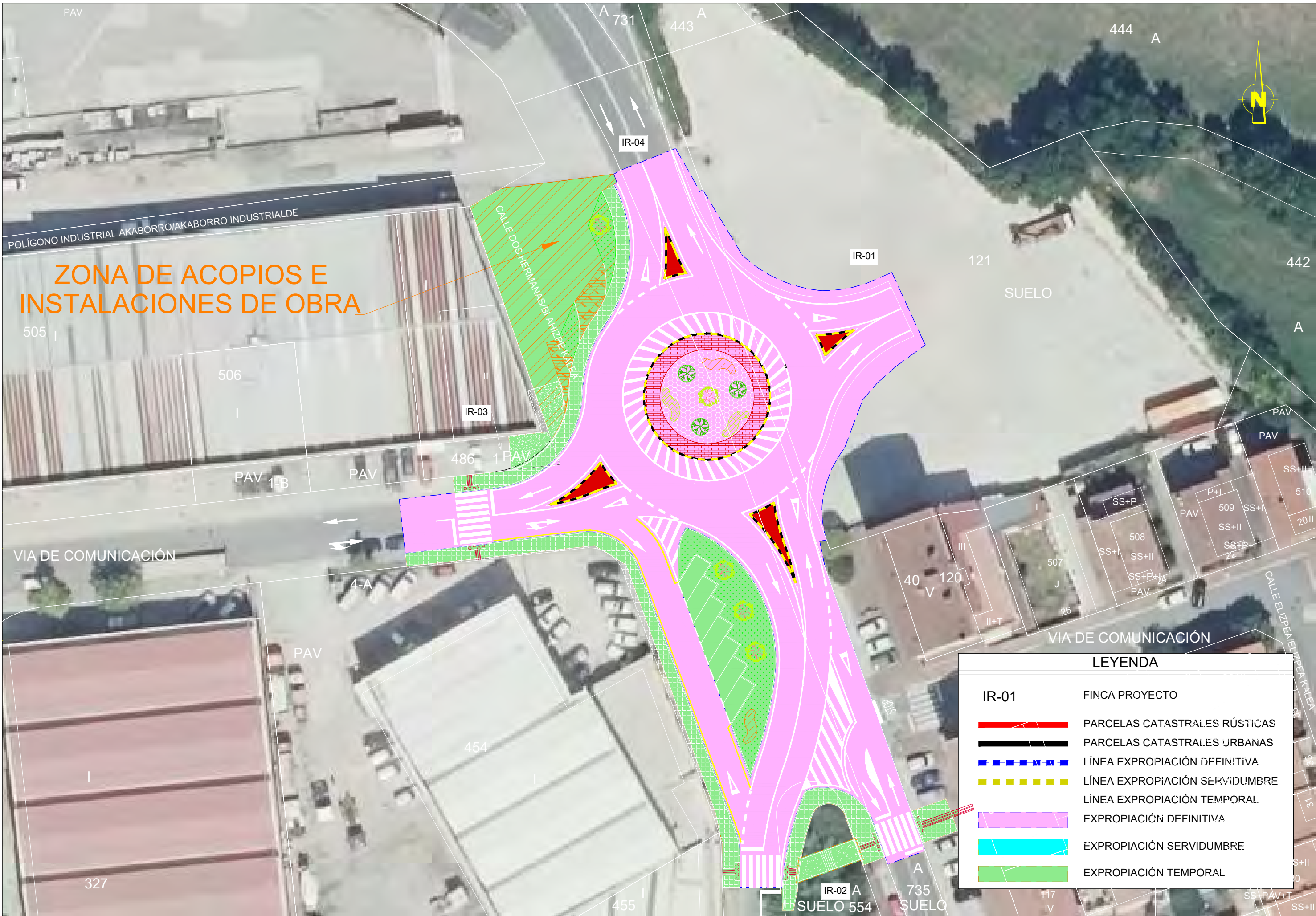
Embalaje con código EAN/UJC	8719514079380
-----------------------------	---------------

Plano de dimensiones





-  JUNIPERUS CHINENESIS PIRAMIDALIS
-  ABIES NORDMANNIANA
-  JUNIPERUS PFITZERIANA GLAUCA
-  JUNIPERUS PFITZERIANA AUREA
-  ACERA PLATANOIDES 14/16
-  CORTEZA DE PINO
-  SIEMBRA DE PRADERA



LEYENDA	
IR-01	FINCA PROYECTO
	PARCELAS CATASTRALES RÚSTICAS
	PARCELAS CATASTRALES URBANAS
	LÍNEA EXPROPIACIÓN DEFINITIVA
	LÍNEA EXPROPIACIÓN SERVIDUMBRE
	LÍNEA EXPROPIACIÓN TEMPORAL
	EXPROPIACIÓN DEFINITIVA
	EXPROPIACIÓN SERVIDUMBRE
	EXPROPIACIÓN TEMPORAL

DOCUMENTO N° 3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PROYECTO DE CONTRUCCIÓN

GLORIETA EN EL PK 20+600 DE LA CARRETERA NA-2409, ACCESO A IRURTZUN, NAVARRA.

ÍNDICE

CAPITULO I.- PARTE GENERAL	5
100.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL PRESENTE PLIEGO	5
100.1.- DEFINICIÓN	5
100.2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN	5
100.3.- INSTRUCCIONES, NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES	8
100.4.- CONDICIÓN ESPECIAL DE EJECUCIÓN	9
101.- DISPOSICIONES GENERALES	9
101.1.- ADSCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	9
101.2.- DIRECCIÓN DE LAS OBRAS	9
101.3.- FUNCIONES DEL DIRECTOR DE OBRA	9
101.4.- PERSONAL DEL CONTRATISTA	10
101.5.- ORDENES AL CONTRATISTA	10
101.6.- SUBCONTRATISTA	11
101.7.- ORDEN DE PRELACIÓN DE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO	11
102.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	11
102.0.- MEMORIA	11
102.1.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES	11
102.2.- PLANOS	11
102.3.- CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES	11
102.4.- DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA	11
103.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS	12
103.1.- INSPECCIÓN DE LAS OBRAS	12
103.2.- COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO	12
103.3.- PROGRAMA DE TRABAJO	12
103.4.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS	12
103.5.- ALTERACIONES Y/O LIMITACIONES AL PROGRAMA DE TRABAJOS	12
103.6.- FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN	12
104.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS	12
104.1.- REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS	12
104.2.- EQUIPOS Y MAQUINARIA	13
104.3.- ENSAYOS DE AUTOCONTROL	13
104.4.- ENSAYOS DE CONTRASTE	13
104.5.- MATERIALES	14
104.6.- ACOPIOS	14
104.7.- TRABAJOS NOCTURNOS	14
104.8.- TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS	14
104.9.- CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS DESVIOS	15
104.10.- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE LAS OBRAS E INSTALACIONES	15
104.11.- PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	15
104.12.- MODIFICACIONES DE OBRA	15
104.13.- CONSERVACIÓN DEL PAISAJE	15

104.14.- SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS	15
104.15.- GESTIÓN DE RESIDUOS	16
104.16.- CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DE ACCESO A LAS OBRAS	16
104.17.- CONSERVACIÓN Y USO	16
104.18.- TERRENOS DISPONIBLES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	16
104.19.- OBRAS QUE QUEDEN OCULTAS	16
104.20.- EJECUCIÓN DE OBRAS NO ESPECIFICADAS EN EL PLIEGO	17
104.21.- VERTEDEROS, PRÉSTAMOS Y CANTERAS	17
105.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA	18
105.1.- DAÑOS Y PERJUICIOS	18
105.2.- OBJETOS ENCONTRADOS	18
105.3.- EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES	18
105.4.- PERMISOS Y LICENCIAS	18
105.5.- MANTENIMIENTO DE SERVIDUMBRE Y SERVICIOS	18
105.6.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS	19
105.7.- VERTEDEROS, PRÉSTAMOS Y CANTERAS	19
105.8.- TERMINACIÓN Y LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA	19
105.9.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN Y PLAZO DE GARANTIA	19
105.10.- SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN	19
105.11.- DEMORA INJUSTIFICADA EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	19
105.12.- MEDIDAS DE EMERGENCIA CONTRA INCENDIOS EN LAS OBRAS	19
106.- MEDICIÓN Y ABONO	19
106.1.- MEDICIÓN DE LAS OBRAS	19
106.2.- ABONO DE LAS OBRAS	20
106.3.- TOLERANCIAS	20
106.4.- CUADROS DE PRECIOS	20
106.5.- PRECIOS CONTRADICTORIOS	20
106.6.- OBRA INCOMPLETA	20
106.7.- GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA	21
107.- PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA CONSTRUCCIÓN	21
108.- FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS	21
CAPITULO II.- UNIDADES DE OBRA	22
169 TIERRA VEGETAL Y FERTILIZANTES	22
169.1.- DEFINICIÓN	22
169.2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	22
169.3.- CONTROL DE RECEPCIÓN	23
202. CEMENTOS	23
202.1.- CONDICIONES GENERALES	23
211. BETUNES ASFÁLTICOS	24
211.1.- CONDICIONES GENERALES	24
211.2.- RECEPCIÓN DEL MATERIAL	24
212. BETUNES MODIFICADOS CON POLÍMEROS	24
212.1.- CONDICIONES GENERALES	24
213. EMULSIONES BITUMINOSAS	25
213.1.- CONDICIONES GENERALES	25
213.2.- RECEPCIÓN DEL MATERIAL	25
240. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO	25
240.1.- DEFINICIÓN	25
240.2.- MATERIALES	26
278. PINTURA SPRAY-PLASTICO A EMPLEAR EN MARCAS VIALES REFLEXIVAS	26
278.1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN	26
278.2.- COMPOSICIÓN	26
278.3.- CARACTERÍSTICAS GENERALES	26
278.4.- CARACTERÍSTICAS DE LA PELÍCULA SECA DE SPRAY-PLÁSTICO	26

278.5.- PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	26
278.6.- ESTABILIDAD AL CALOR	26
278.7.- SOLIDEZ A LA LUZ	26
278.8.- RESISTENCIA AL FLUJO	27
278.9.- RESISTENCIA AL IMPACTO	27
290. GEOCOMPUESTO DE REFUERZO DE ASFALTO	27
290.1. DEFINICIÓN	27
290.2. MATERIALES	27
290.3. COLOCACIÓN DEL GEOCOMPUESTO	27
290.4. MEDICIÓN Y ABONO	28
292. ARIDOS PARA HORMIGONES	28
292.1. CARACTERISTICAS GENERALIDADES	28
292.2. DESIGNACIÓN Y TAMAÑOS DEL ÁRIDO	28
301. DEMOLICIONES	29
301.1. DEFINICIÓN	29
301.2. CLASIFICACIÓN	29
301.3. ESTUDIO DE LA DEMOLICIÓN	29
301.4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	29
301.3. MEDICIÓN Y ABONO	29
306. FRESADO DEL FIRME EXISTENTE	29
306.1. DEFINICIÓN	29
306.2. EJECUCIÓN DE OBRA	29
306.3. MEDICIÓN Y ABONO	29
320. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN	30
320.1. DEFINICIÓN	30
320.2. CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES	30
320.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	30
320.4. CONTROL DE CALIDAD	31
320.5. MEDICIÓN Y ABONO	31
321. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS	31
321.1. DEFINICIÓN	31
321.2. CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES	32
321.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	32
321.4. EXCESOS INEVITABLES	32
321.5. TOLERANCIAS DE LAS SUPERFICIES ACABADAS	32
321.6. MEDICIÓN Y ABONO	32
330. TERRAPLENES	32
330.1. DEFINICIÓN	32
330.2. ZONAS DE LOS TERRAPLENES	33
330.3. MATERIALES	33
330.4. EMPLEO	33
330.4.3. HUMEDAD DE PUESTA EN OBRA	33
330.4.4. PRECAUCIONES ESPECIALES CON DISTINTOS TIPOS DE SUELOS	33
330.5. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCION DE LA OBRA	33
330.6. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	33
330.7. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN	33
330.8. MEDICIÓN Y ABONO	33
332. RELLENOS LOCALIZADOS	34
332.1. DEFINICIÓN	34
332.2. EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN	34
332.3. EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN	34
332.4. MEDICIÓN Y ABONO	35
410. ARQUETAS, BOQUILLAS Y/O POZOS DE REGISTRO	35
410.1. DEFINICIÓN	35

410.2. FORMA Y DIMENSIONES	35
410.3. MATERIALES	35
410.4. EJECUCIÓN	35
410.5. MEDICIÓN Y ABONO	35
510. ZAHORRAS	35
510.1. DEFINICIÓN	35
510.2. MATERIALES	35
510.3 TIPO Y COMPOSICIÓN DEL MATERIAL	37
510.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	37
510.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	38
510.6. TRAMO DE PRUEBA	39
510.7. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA	40
510.8. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN	41
510.9. CONTROL DE CALIDAD	41
510.10. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO DEL LOTE	42
510.11. MEDICIÓN Y ABONO	43
530. RIEGO DE IMPRIMACIÓN	43
530.1. DEFINICIÓN	43
530.2. MATERIALES	43
530.3. DOTACIÓN DE LOS MATERIALES	43
530.4. EQUIPO NECESARIO	43
530.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	43
530.6. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN	43
530.7. CONTROL DE CALIDAD	43
530.9. MEDICIÓN Y ABONO	43
531. RIEGO DE ADHERENCIA	44
531.1. DEFINICIÓN	44
531.2. MATERIALES	44
531.3. DOTACIÓN DE LOS MATERIALES	44
531.4. EQUIPO NECESARIO	44
531.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	44
531.6. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN	44
531.7. CONTROL DE CALIDAD	44
531.9. MEDICIÓN Y ABONO	44
532. RIEGOS DE CURADO	44
532.1. DEFINICIÓN	44
532.2. MATERIALES	44
532.3. DOTACIÓN DE LOS MATERIALES	45
532.4. EQUIPO NECESARIO	45
532.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	45
532.6. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN	45
532.7. CONTROL DE CALIDAD	45
532.8. MEDICIÓN Y ABONO	45
542. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	45
542.1. DEFINICIÓN	45
542.2. MATERIALES	45
TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA	46
542.3. TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA	46
542.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	47
542.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	47
542.6. TRAMOS DE PRUEBA	47
542.7. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA	47
542.8. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN	48
542.9 CONTROL DE CALIDAD	48

542.10 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO	48
542.11 MEDICION Y ABONO	48
569.- REUTILIZACIÓN EN CALIENTE Y SEMICALIENTE EN CENTRAL DE CAPAS BITUMINOSAS.....	48
569.1 MATERIALES.....	49
569.2 TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA	49
569.3 EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	49
569.4 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	49
569.5 CONTROL DE CALIDAD.....	50
569.6 MEDICIÓN Y ABONO	50
570. BORDILLOS	50
570.1. DEFINICIÓN	50
570.2. MATERIALES.....	50
570.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	50
570.4. MEDICIÓN Y ABONO	50
600. ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO	50
600.1. DEFINICIÓN	50
600.2. MATERIALES.....	50
600.3. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.....	51
600.4. COLOCACIÓN.....	51
600.5. CONTROL DE CALIDAD.....	51
600.6. MEDICIÓN Y ABONO	51
610. HORMIGONES.....	51
610.1. DEFINICIÓN	52
610.2 MATERIALES.....	52
610.3 TIPOS DE HORMIGÓN Y NIVEL DE CONTROL	53
610.4. DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN	53
610.5. ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO.....	53
610.6 EJECUCIÓN.....	54
610.7 CONTROL DE CALIDAD.....	56
610.8 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA	57
610.9 MEDICIÓN Y ABONO	57
620. PERFILES Y CHAPAS DE ACERO LAMINADOS EN CALIENTE PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS.....	58
620.1. DEFINICIÓN	58
620.2. TIPOS.....	58
620.3. CARACTERÍSTICAS.....	58
620.4. EJECUCIÓN.....	58
620.5. CONTROL DE CALIDAD.....	58
620.6. ALMACENAMIENTO	58
620.7. MEDICIÓN Y ABONO	58
620.8. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE LA CALIDAD	58
680. ENCOFRADOS Y MOLDES	58
680.1. DEFINICIÓN	59
680.2. EJECUCIÓN.....	59
680.3. MEDICIÓN Y ABONO	59
700 MARCAS VIALES	59
700.1 DEFINICIÓN	59
700.2 TIPOS.....	59
700.3 MATERIALES.....	60
700.4. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA	64
700.5. MAQUINARIA.....	65
700.6. EJECUCIÓN.....	65
700.7 CONTROL DE CALIDAD.....	66

700.8 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO	66
700.9 PERIODO DE GARANTIA	66
700.10 MEDICIÓN Y ABONO.....	66
701 SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES...	66
701.1 DEFINICIÓN.....	66
701.2 TIPOS	66
701.3. MATERIALES	66
701.4. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA.....	68
701.5. EJECUCIÓN	68
701.6. LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN	68
701.7. CONTROL DE CALIDAD	68
701.8. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO	69
701.9. PERIODO DE GARANTÍA	69
701.10 MEDICIÓN Y ABONO.....	69
703. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES	69
703.1. DEFINICIÓN	69
703.2. TIPOS	70
703.3. MATERIALES	70
703.4. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA.....	71
703.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	72
703.6 LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN	72
703.7. CONTROL DE CALIDAD	72
703.8 PERIODO DE GARANTIA	73
703.9. MEDICIÓN Y ABONO.....	73
704. BARRERAS DE SEGURIDAD	73
704.1. DEFINICIÓN.....	73
704.2. TIPOS	73
704.3. MATERIALES	73
704.4. EJECUCIÓN	74
704.5. LIMITACIONES A LA EJECUCION	75
704.6. CONTROL DE CALIDAD	75
704.7 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO	75
704.8 PERIODO DE GARANTÍA	75
704.9 MEDICIÓN Y ABONO.....	76
707. SEÑALIZACION DE OBRA	76
707.1.- CONDICIONES GENERALES.....	76
701.2. MEDICIÓN Y ABONO.....	76
715. ALUMBRADO Y ELECTRICIDAD	76
715.1. EFICIENCIA ENERGÉTICA	76
715.2. NIVELES DE ILUMINANCIA.....	76
715.3. LIMITACIÓN DE LA LUZ INTRUSA O MOLESTA.....	77
715.4. MATERIALES	77
715.5. CANALIZACIONES.....	77
715.6. TUBOS DE LAS CANALIZACIONES.....	78
715.7. ARQUETAS DE DERIVACION A PUNTO DE LUZ.....	78
715.8. ARQUETAS DE CRUCE.....	78
715.9. ACOMETIDA AL CENTRO DE MANDO	78
715.10. INSTALACION DE ENLACE.....	78
715.11. CUADROS DE PROTECCION DE MEDIDA Y CONTROL.....	79
715.12. CONDUCTORES	81
715.13. TOMA DE TIERRA	82
715.14. REDES SUBTERRANEAS PARA ALUMBRADO Y ELECTRICIDAD	82
715.15. SOPORTES DE LUMINARIAS	83
715.16. LUMINARIAS	83

715.17. CIMENTACIONES	83
715.18. PERNOS, TUERCAS Y ARANDELAS	84
715.19. SISTEMA DE CONTROL, REGULACIÓN Y TELEGESTIÓN	84
715.20. PRUEBAS DE RECEPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO	86
715.21. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR PARA LA RECEPCIÓN DE LAS INSTALACIONES	86
715.22. MEDICION Y ABONO	86
810. APORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL	86
810.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE	86
810.2. MATERIALES	87
810.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	87
810.4. CONTROL DE CALIDAD	87
810.5. MEDICIÓN Y ABONO	87
820. PLANTAS	87
820.1. DEFINICIÓN	87
820.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	88
820.2.3. CONDICIONES ESPECÍFICAS	89
820.2.4. TRANSPORTE, PRESENTACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LAS PLANTAS	89
820.3. CONTROL DE RECEPCIÓN	89
820.4. MEDICIÓN Y ABONO	89
946. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	90
946.1. DESCRIPCIÓN	90
946.1. MEDICIÓN Y ABONO	90
990. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS	90
990.1. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN	90

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

“GLORIETA EN EL PK 20+600 DE LA CARRETERA NA-2409, ACCESO A IRURTZUN, NAVARRA”

CAPITULO I.- PARTE GENERAL

100.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL PRESENTE PLIEGO

100.1.- DEFINICIÓN

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.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares será de aplicación en la construcción, dirección, control e inspección de las obras correspondientes al proyecto de **“GLORIETA EN EL PK 20+600 DE LA CARRETERA NA-2409, ACCESO A IRURTZUN, 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 septiennre 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. Accesorios 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. Alquitrans

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 férreos 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. Zanaes 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 moldeados 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.

Se entenderá que el contenido de ambos Pliegos regirá para todas las materias contenidas en ellos, siendo además de aplicación todo lo establecido en Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.D. 1098/2001, BOE núm. 257 de 26 de octubre de 2001), y en el Pliego de Cláusulas administrativas Generales (Decreto 3854/1970 de 31 de diciembre), así como todas sus modificaciones posteriores, siempre y cuando no se opongan a la Ley de Contratos del Sector Público.

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 Ministerio 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**.
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el **Código Estructural** que deroga la EHE-08 y la EAE.
- **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).
- 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.- ADSCRIPCIÓN 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.- DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

Será de aplicación todo lo dispuesto en la Ley Foral de Contratos Públicos (L.F. 2/2018 de 13 de Abril).

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.

Su regulación viene dictada por la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

101.7. ORDEN DE PRELACIÓN 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

La actuación tiene por objeto urbanizar una superficie como un intercambiador de autobuses para el transbordo de pasajeros entre las distintas líneas con origen y destino Pamplona.

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 INSPECCIÓN

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 CONSERVACIÓN 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 señalizar, 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 señalizará 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.

104.11. PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN 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. CONSERVACIÓN 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. GESTIÓN 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 EJECUCIÓN 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.- EJECUCIÓN 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. EVITACIÓN 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. REPOSICIÓN 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. TERMINACIÓN 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.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN 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.

Este plazo de garantía será de tres (3) años a partir de la fecha de recepción de las obras, siempre que no se especifique un plazo diferente en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares. 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 8.3.1.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.

105.11.- DEMORA INJUSTIFICADA EN LA EJECUCIÓN 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 115 de la Ley Foral 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 el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideren 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.

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 CONSTRUCCIÓN

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.

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. DEFINICIÓN

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. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

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 45° y superior a 25°.
- 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 RECEPCIÓN

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, se empleará **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 ASFÁLTICOS

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:

- **Betún asfáltico convencional B 35/50**, con la dosificación correspondiente al tipo de áridos a emplear y según determinen los ensayos correspondientes.

211.2. RECEPCIÓN 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):
 - o Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25°C, norma UNE-EN 1426).
 - o Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, norma UNE-EN 1427).
 - o 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).
 - o 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).
 - o 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.

212. BETUNES MODIFICADOS CON POLÍMEROS

212.1. CONDICIONES GENERALES

Para el presente artículo será de aplicación, junto con lo aquí preceptuado, lo especificado en el Artículo 212 "Betunes Modificados con Polímeros", 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 modificados con polímeros 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.

Los betunes modificados con polímeros a emplear en la presente obra, de acuerdo con la Norma de Carreteras "Secciones de firme" 6.1. I.C. para una zona térmica estival media, serán los siguientes:

- **Betún modificado con polímeros tipo PMB 45/80-60** en capa de rodadura tipo AC.

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.
- C60BP3 TER en riegos de adherencia entre capa base e intermedia.
- C60BP3 TER en riegos de adherencia entre capa intermedia y rodadura.
- C60B3 CUR en riegos de curado.

213.2. RECEPCIÓN 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:
 - o Viscosidad (tiempo de fluencia, norma UNE-EN 12846-1).
 - o Efecto del agua sobre la adhesión del ligante (adhesividad, norma UNE-EN 13614).
 - o 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):
 - o Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25°C, norma UNE-EN 1426).
 - o Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, norma UNE-EN 1427).
 - o 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):
 - o Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración retenida, norma UNE-EN 1426).
 - o Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio elevada (incremento del punto de reblandecimiento, norma UNE-EN 1427).
 - o Durabilidad de la cohesión en emulsiones bituminosas modificadas (ensayo del péndulo, norma UNE-EN 13588).

240. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO

240.1. DEFINICIÓN

Se denominan barras corrugadas para hormigón estructural aquellos productos de acero de forma sensiblemente cilíndrica que presentan en su superficie resaltos 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.

290. GEOCOMPUESTO DE REFUERZO DE ASFALTO

290.1. DEFINICIÓN

Consiste en un geocompuesto de refuerzo de asfalto con recubrimiento bituminoso, para utilizar como sistema antirreflexión de fisuras, formado por geomalla de Polivinil-alcohol y geotextil no tejido de muy bajo gramaje fabricado de polipropileno.

290.2. MATERIALES

El geocompuesto de refuerzo de asfalto tendrá al menos las siguientes características técnicas:

Producto	Geocompuesto de geomalla y un no tejido ultraligero
Materia prima	Geomalla: Polivinil Alcohol (PVA) No-tejido: Polipropileno (PP)
Recubrimiento	Bituminoso. Contenido mínimo en Betún 60%
Resistencia a tracción en rotura longitudinal transversal EN ISO 10.319	≥50 kN/m ≥50 kN/m
Deformación nominal longitudinal transversal EN ISO 10.319	≤6 % ≤6 %
Tamaño de malla de la geomalla	40 x 40 mm
Resistencia al calor	≥190 °C
Dimensiones de rollo anchura longitud	Max. 5 m 150 m
La empresa no se responsabiliza de los cambios que puedan experimentar dichos valores debido a influencia medioambiental, manejo o aplicación inadecuada. Tolerancia en resistencia a tracción en ambos sentidos ±20kN/m. Se reservan los derechos de modificar el producto. Rev. B 11/2019	

290.3. COLOCACIÓN DEL GEOCOMPUESTO

Transporte y almacenamiento

El geocompuesto de refuerzo de asfalto tipo Hatlit o similar se suministra en rollos protegidos con un embalaje de plástico, que evitará los daños durante el transporte, así como su exposición a los rayos UVA en el lugar de acopio. A la entrega del material, debe comprobarse que los rollos no han sufrido daños y, si hay alguno dañado, debe apartarse.

Los rollos se deben almacenar en un lugar limpio y plano. Podrían apilarse uno encima de otro (con una altura máxima de tres) y paralelos para evitar deformaciones.

Debe ser protegido de las altas temperaturas, para que el material bituminoso de la geomalla no se adhiera entre sí y dificulte el desenrollado. Por el mismo motivo, los rollos no se deben guardar expuestos al sol durante largos periodos de tiempo.

El material protegido debe ser transportado cuidadosamente hasta el lugar de instalación.

Preparación de la superficie

El geocompuesto de refuerzo de asfalto siempre se debe colocar entre dos capas bituminosas. En caso de tener una superficie no bituminosa (por ejemplo, hormigón), ésta debe cubrirse con una capa de regularización bituminosa.

La elevada resistencia del geocompuesto de refuerzo de asfalto a los daños mecánicos permite su instalación directamente sobre superficies fresadas.

La superficie debe prepararse según indican los estándares técnicos reconocidos, para garantizar la adhesión entre las capas de asfalto. La superficie debe estar seca y libre de material suelto. Se debe asegurar que el geocompuesto está totalmente en contacto con la capa inferior sin que haya huecos ni arrugas.

Una capa inferior muy irregular tiene que ser regularizada o fresada. Las superficies fresadas no deben presentar canales de profundidad superior a 10 mm. Los residuos de material suelto deben retirarse.

No es necesario tratar las grietas que tengan una anchura menor a 3 mm. Las grietas mayores se deberán limpiar y sellar mediante un tratamiento bituminoso.

La superficie, una vez lista, se debe regar de manera uniforme con una dosis mínima de 0,6 kg/m² de una emulsión catiónica rápida con un 70% en betún. En superficies rugosas esta dosis ha de incrementarse. Así, una superficie fresada necesita una cantidad de 1,0 o 1,2 kg/m².

A continuación, hay que esperar a que la emulsión rompa antes de instalar el geocompuesto. Dicha rotura se manifiesta por un cambio de color de marrón a negro, que indica que toda el agua de la emulsión se ha evaporado.

Instalación

El geocompuesto de refuerzo de asfalto se extiende sobre la superficie de manera plana y sin arrugas.

El inicio del rollo se puede fijar al suelo con clavos y arandelas. Los clavos se colocan a 20 cm del inicio de la tela, en los cruces entre los dos sentidos de la malla.

El extendido del rollo se puede realizar de manera manual o mecánica. Se debe intentar que el rollo no se levante del suelo mientras se desenrolla.

Se coloca de manera que el geotextil esté siempre hacia abajo, en contacto con la superficie. En las zonas donde existen arquetas o alcantarillas, puede cortarse fácilmente y adecuarse a la forma necesaria.

No se debe permitir la circulación de tráfico por encima de la geomalla hasta que no se haya extendido la capa de asfalto superior. Los camiones y la máquina extendedora deben avanzar muy despacio por encima del geocompuesto, evitando los cambios bruscos de dirección y velocidad.

El solape longitudinal de los rollos debe ser de 25 cm. La parte final del rollo anterior se coloca por encima de la parte inicial del siguiente rollo, para evitar que el camión y la máquina extendedora levanten el geocompuesto.

El solape de los rollos en sentido transversal debe ser de 15 cm. Los solapes deberían tratarse con un mínimo de 0,15 kg/m² de emulsión bituminosa.

Asfaltado

Para realizar el asfaltado se siguen las especificaciones y procedimientos establecidos en la normativa vigente.

El geocompuesto ha de cubrirse con una capa de asfalto de 4 cm como mínimo (tras la compactación).

Se debe asfaltar tras la instalación del geocompuesto, sin sufrir retrasos. La base inferior y el refuerzo deben estar secos. Si llueve durante la instalación, se recomienda no continuar con la misma y cubrir el material para evitar que se moje.

Se debe evitar la formación de arrugas o pliegues en el geocompuesto. Aunque, el que se forme una pequeña arruga delante de la máquina extendedora no afecta al comportamiento final del refuerzo. Las juntas de asfalto no deben coincidir con los solapes del geocompuesto.

La compactación inicial de la nueva capa de asfalto se debe realizar con compactadores ligeros. Los rodillos pesados deben utilizarse posteriormente. Los rodillos con vibración pueden resultar negativos en capas de menos de 8 cm de espesor. El grado de compactación de la nueva capa se consigue siguiendo los procedimientos normativos habituales.

Es recomendable que los camiones avancen por sí mismos y no empujados por la máquina extendedora.

290.4. MEDICIÓN Y ABONO

El geocompuesto de refuerzo se medirá por los metros cuadrados realmente colocados, deduciendo solapes y recortes y se abonará mediante la aplicación del precio del tipo al que corresponda figura en el Cuadro de precios nº 1.

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 peticionario, el tipo, cantidad y designación de árido así como la identificación del lugar de suministro.

301. DEMOLICIONES

301.1. DEFINICIÓN

En el presente Pliego se consideran como demoliciones con derecho a abono las siguientes:

- Demolición de superficies rígidas de pavimentos de baldosa, hormigón, piedra, etc tanto horizontales como verticales existentes incluso obras de fábrica, losas, arquetas, encintados de calzada (bordillos y ríoglas), adoquines, etc, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a acopio temporal o gestor autorizado.
- Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico en calzada, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, procesado del material si es necesario para su traslado, carga mecánica sobre camión o contenedor y transporte a gestor autorizado.

301.2. CLASIFICACIÓN

No se considera clasificación alguna en las demoliciones, siendo independiente el método utilizado para su realización.

301.3. ESTUDIO DE LA DEMOLICIÓN

Será válido todo lo contenido en el correspondiente artículo del PG-3

301.4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Será de aplicación lo indicado en el apartado 301.4 del PG-3.

301.3. MEDICIÓN Y ABONO

Las demoliciones de superficies rígidas de pavimentos, 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 los pavimentos de mezclas bituminosas existentes se realizarán por m3 e incluye la p.p. de recogida de restos, carga, transporte a vertedero, canon de vertido y rasanteo posterior del terreno hasta nivel del colindante.

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 gestor autorizado, según ordene el Director de Obra.

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. EJECUCIÓN 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. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN

320.1. DEFINICIÓN

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. CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES

La excavación se considerará en todo momento como no clasificada.

320.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La excavación de la tierra vegetal se efectuará hasta la profundidad y en las zonas señaladas en el Proyecto. Antes de comenzar los trabajos se someterá a la aprobación de la Dirección de Obra la elección de zonas de acopio y en su caso un plano en que figuren las zonas y profundidades de extracción.

Durante la ejecución de las operaciones se cuidará de evitar la compactación de la tierra vegetal; por ello, se utilizarán técnicas en que no sea necesario el paso de maquinaria pesada sobre las tierras a extraer, o que 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 las 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.MEDICIÓN 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 cajeos de pies de terraplén, se medirán según perfiles teóricos de proyecto, no dando lugar a medición aquellas zonas que habiéndose rellenado en un batache, hayan de 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, cajeos y saneos para pies de terraplén y en general la excavación de todo tipo de terreno, sin clasificación, definida en el presente Proyecto, se abonará según el precio unitario correspondiente establecido en el Cuadro de Precios Nº 1.

321. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

321.1. DEFINICIÓN

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. CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES

La excavación en zanjas y pozos se considerará en todo momento como no clasificada.

321.3. EJECUCIÓN 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 limpiarán 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. MEDICIÓN 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. DEFINICIÓN

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, encachados, 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. EJECUCIÓN 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 EJECUCIÓN

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. MEDICIÓN 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:

- o Terraplén, pedraplén o relleno con materiales procedentes de la excavación, incluido preparación del terreno, extendido, humectación, nivelación, compactación, terminación y refino de taludes totalmente terminado.

- o 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. DEFINICIÓN

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 COMPACTACIÓN

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 COMPACTACIÓN

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. MEDICIÓN 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 des 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.

410. ARQUETAS, BOQUILLAS Y/O POZOS DE REGISTRO

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. DEFINICIÓN

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. MEDICIÓN 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.

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. DEFINICIÓN

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 zavorras artificiales en cualquier caso.

Para la zavorra 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 zavorra 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 zavorra 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 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

510.4.1 Consideraciones generales

No se podrá utilizar en la ejecución de las zavorras 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 zavorra 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 ($> 70\,000\text{ m}^2$).

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 ($\pm 2\%$).

El agua añadida se controlará mediante un caudalímetro, cuya precisión será superior al dos por ciento ($\pm 2\%$), 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 extendedora, 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 ($> 70\,000\text{ m}^2$), 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 extendedora.

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. EJECUCIÓN 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 (E_{v2}), 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 E_{v2}/E_{v1} 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)		
	$e \geq 20$	$10 < e < 20$	$e \leq 10$
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 EJECUCIÓN

La zavorra 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 zavorras 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 zahorra:

- Una longitud de quinientos metros (500 m) de calzada.
- Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m²) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se hará en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal, de tal forma que haya al menos una (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. MEDICIÓN 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. RIEGO DE IMPRIMACIÓN

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. DEFINICIÓN

Se define como riego de imprimación la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

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. DOTACIÓN 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. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Será de aplicación lo establecido en el apartado 530.5 del PG-3.

530.6. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

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. MEDICIÓN 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. RIEGO 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. DEFINICIÓN

Se define como riego de adherencia termoadherente la aplicación de una emulsión bituminosa catiónica 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 bituminosa convencional tipo C60BP3 TER entre la capa base y la capa intermedia; y entre la capa intermedia y la capa de rodadura una emulsión bituminosa modificada tipo C60BP3 TER.

531.3. DOTACIÓN 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. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se cumplirá lo establecido en el apartado 531.5 del PG-3.

531.6. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

El riego de adherencia se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (>10 °C), y no exista riesgo de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del Director de las Obras a cinco grados Celsius (5 °C), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de adherencia se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa superpuesta, de manera que se haya producido la rotura de la emulsión bituminosa, pero sin que haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, se efectuará otro riego de adherencia, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de adherencia hasta que se haya producido la rotura de la emulsión en toda la superficie aplicada.

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. MEDICIÓN Y ABONO

El riego de adherencia termoadherente 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. DEFINICIÓN

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. DOTACIÓN 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. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se cumplirá lo establecido en el apartado 532.5 del PG-3.

532.6. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

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. MEDICIÓN 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. DEFINICIÓN

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos 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

misimos 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 de aportación será seleccionado en función de la proporción de RA en la mezcla final y de la proporción y características del ligante contenido en el RA, de forma que al combinarse con este se obtenga un ligante con características similares a las de los indicados en los artículos 542, 543 y 544 del PG-3, en función de la capa de firme a la que se destine la mezcla bituminosa reutilizada, de la zona térmica estival en que se encuentre y de la categoría de tráfico pesado. Solamente se podrán utilizar betunes asfálticos duros en el caso de MAM en mezclas bituminosas reutilizadas del tipo 0 y 1.

En las mezclas bituminosas reutilizadas, se realizará un estudio tanto del ligante envejecido procedente del RA como del ligante final, obtenidos según la UNE-EN 12697-3 en ambos casos. En este estudio se determinarán los valores de la penetración con aguja (norma UNE-EN 1426) y del punto de reblandecimiento (método del anillo y bola, norma UNE-EN 1427) de:

- El ligante contenido en el RA
- El ligante final resultante de la mezcla de este con el ligante de aportación, tanto sobre el ligante en fresco como tras el ensayo de envejecimiento a corto plazo (norma UNE- EN 12607-1).

En las **mezclas bituminosas tipo AC** se empleará un **betún asfáltico tipo B 35/50 en capa base o intermedia y PMB 45/80-60 en capa de rodadura**.

En ningún caso se utilizará material proveniente del fresado de zonas con deformaciones plásticas. Una vez fresado el material se trasladará a la planta de fabricación donde se almacenará de forma que quede protegido de su humectación por cualquier causa posible.

Antes de su incorporación a la amasadora de la central, se cribará para eliminar los materiales superiores a 22 mm. El resto del material se clasificará en dos tamaños que se establecerán a la vista del material disponible y de la fórmula de trabajo. El material acopiado deberá ser homogéneo, debiendo cumplirse las especificaciones establecidas al respecto en el artículo 22 del PG-4. Si existieran gran cantidad de bloques de tamaño superior a 22 mm, se procederá a una trituración previa que deshaga los conglomerados de mezcla sin romper los áridos.

Los áridos de aportación a emplear en las mezclas bituminosas reutilizadas en central deberán cumplir las correspondientes especificaciones recogidas en los artículos 542, 543 y 544 del PG-3, en cada caso. El RA a emplear en la fabricación de mezclas bituminosas de las contempladas en los artículos 543 (BBTM) y 544 (SMA) del PG-3, únicamente podrá proceder del fresado selectivo de capas de rodadura de la misma naturaleza obtenido de carreteras con categoría de tráfico pesado T1 o superior.

En el caso de las mezclas bituminosas reutilizadas tipo AC del artículo 542 del PG-3, destinadas a ser empleadas en capa de rodadura, cuando la proporción de RA en la mezcla final fuera superior al veinte por ciento (20 %) sólo se podrá emplear el procedente del fresado selectivo de capas de rodadura de una categoría de tráfico pesado igual o superior a la carretera en que se fuera a emplear.

TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

La designación y características de la mezcla bituminosa reutilizada en central serán fijadas por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de entre las especificadas en el artículo 542, 543 y 544 del PG-3, con las complementarias indicadas a continuación en este apartado.

La dotación total de ligante hidrocarbonado (el de aportación más el procedente del RA), expresada en proporción en masa sobre el total de la mezcla, **no será inferior en ningún caso al cuatro con dos por ciento ($\geq 4,2$ %) en mezclas tipo AC** de tipo semidenso y grueso **para capas intermedias y de base**, al cuatro con cinco por ciento ($\geq 4,5$ %) **en capas de rodadura drenantes**, al cuatro con ocho por ciento en **capas de rodadura tipo AC ($\geq 4,8$ %)** y al cinco por ciento ($\geq 5,0$ %) en el resto de capas de rodadura.

En el presente proyecto se han utilizado los siguientes contenidos:

Tipo de Mezcla	Contenido ligante mínimo	Relación polvo mineral
AC22 bin ó base B 35/50 S R30	5,00 %	1,10
AC16 surf PMB 45/80-60 S R30	5,20 %	1,20

Con excepción de las mezclas bituminosas reutilizadas del tipo 3, pues estas requieren un estudio especial, la dotación de ligante de aportación será como mínimo del cincuenta por ciento (≥ 50 %) de la del total del ligante hidrocarbonado de la mezcla reutilizada, incluyendo en la dotación del ligante de aportación la correspondiente al eventual empleo de aditivos o ligantes rejuvenecedores.

En el caso de las mezclas bituminosas reutilizadas correspondientes a los artículos 543 del PG-3 y 544, recogido en la Orden Circular 03/2019, el único tipo admitido de mezcla bituminosa reutilizada será el 0 de la tabla 22.1. En el caso de las mezclas bituminosas del artículo 545, recogido en la orden Circular 03/2022, no se admitirá el empleo de RA alguno.

En el caso de las mezclas bituminosas reutilizadas de tipo AC densas y semidensas para su empleo en capa de rodadura, los únicos tipos admitidos serán el 0 y el 1 de la tabla 22.1.

En el caso de las mezclas bituminosas reutilizadas de alto módulo los tipos admitidos son el 0 y el 1 de la tabla 22.1. En este caso, adicionalmente a lo especificado para este tipo de mezclas en el artículo 542 del PG-3, se cumplirá que el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 °C) (Anexo C de la norma 12697-26) no será superior a catorce mil megapascals ($\leq 14\ 000$ MPa).

En el caso de las mezclas bituminosas reutilizadas de tipo AC densas, semidensas o gruesas, del tipo 2 o 3 de la tabla 22.1, adicionalmente a lo especificado para este tipo de mezclas en el artículo 542 del PG-3, se cumplirá que el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 °C) (Anexo C de la norma 12697-26) no será superior a ocho mil megapascals ($\leq 8\ 000$ MPa). Asimismo, el valor de la deformación a un millón de ciclos determinado en el ensayo de fatiga (Anejo D de la norma UNE-EN 12697-24) realizado a treinta hercios (30 Hz) y veinte grados Celsius (20 °C) no será inferior a cien microdeformaciones ($\epsilon_6 \geq 100$ $\mu\text{m/m}$).

542.3. TIPO Y COMPOSICIÓN 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 ó base 35-50 S R30 (antigua S-20) con áridos silíceos o calizos, tipo 1 fabricada en central, con proporción máxima en masa de RA procedente del fresado de mezclas bituminosas del 30 %.
- mezcla bituminosa en caliente del tipo AC16 surf PMB 45/80-60 S R30 (antigua S-12) con áridos ofíticos, tipo 1 fabricada en central, con proporción máxima en masa de RA procedente del fresado de mezclas bituminosas del 30 %.

Las granulometrías de cada una de ellas están definidas en la tabla 542.8 del PG-3. Los contenidos de ligante bituminoso serán los recogidos en la normativa vigente y como mínimos del 4,8 % en tipo AC y del 5% en resto de capa de rodadura, del 4,2 % en intermedia y del 4,2 % en base (% en peso respecto al total del árido seco).

De igual forma las relaciones ponderales de polvo mineral/ligante serán los recogidos en la normativa vigente y como mínimos 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 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Además de lo establecido en el apartado 542.4 del PG-3, se cumplirán las condiciones siguientes:

- a) Se prohibirá el empleo de áridos cuyo acopio no haya sido debidamente controlado de acuerdo con las instrucciones del Director de Obra.
- b) 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. EJECUCIÓN 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 EJECUCIÓN

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 ($< 5^{\circ}\text{C}$), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros ($< 5\text{ cm}$), en cuyo caso el límite será de ocho grados Celsius ($< 8^{\circ}\text{C}$). 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 ($\leq 10\text{ cm}$) 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

569.- REUTILIZACIÓN EN CALIENTE Y SEMICALIENTE EN CENTRAL DE CAPAS BITUMINOSAS

Se define como reciclado en central en caliente de capas bituminosas, la técnica consistente en la utilización del material resultante de la disgregación (mediante fresado, o demolición y trituración) de capas de mezcla bituminosa de pavimentos envejecidos, en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente de las definidas en el artículo 542 del PG-3.

Las mezclas recicladas en caliente cumplirán las especificaciones establecidas en el artículo 22 del PG-4 así como la OC 2/2023 o normativa vigente que la sustituya "Reutilización en Caliente y Semicaliente en Central de Capas Bituminosas".

La reutilización en central en caliente de mezclas bituminosas podrá ser empleada en cualquier categoría de tráfico pesado y en cualquier capa bituminosa del firme.

En este proyecto se ha previsto los siguientes contenidos de RA:

Capa intermedia o base tipo AC22 BIN ó BASE 35-50 S R30 SILICEO O CALIZO RA TIPO 1 (30%)
Capa rodadura tipo AC16 SURF PMB 45/80-60 S R30 OFITA RA TIPO 1 (30%)

No obstante, el contenido final a emplear será el establecido por el Director de las obras a la vista de los materiales disponibles, de las propuestas de fórmula de trabajo presentadas por el contratista y del tramo de prueba.

569.1 MATERIALES

El ligante de aportación será seleccionado en función de la proporción de RA en la mezcla final y de la proporción y características del ligante contenido en el RA, de forma que al combinarse con este se obtenga un ligante con características similares a las de los indicados en los artículos 542, 543 y 544 del PG-3, en función de la capa de firme a la que se destine la mezcla bituminosa reutilizada, de la zona térmica estival en que se encuentre y de la categoría de tráfico pesado. Solamente se podrán utilizar betunes asfálticos duros en el caso de MAM en mezclas bituminosas reutilizadas del tipo 0 y 1. En las mezclas bituminosas reutilizadas, se realizará un estudio tanto del ligante envejecido procedente del RA como del ligante final, obtenidos según la UNE-EN 12697-3 en ambos casos. En este estudio se determinarán los valores de la penetración con aguja (norma UNE-EN 1426) y del punto de reblandecimiento (método del anillo y bola, norma UNE-EN 1427) de:

- El ligante contenido en el RA
- El ligante final resultante de la mezcla de este con el ligante de aportación, tanto sobre el ligante en fresco como tras el ensayo de envejecimiento a corto plazo (norma UNE- EN 12607-1).

En las **mezclas bituminosas tipo AC** se empleará un **betún asfáltico tipo B 35/50 en capa base o intermedia y PMB 45/80-60 en capa de rodadura**.

El material fresado que se vaya a incorporar a la mezcla procederá, si es posible, del mismo tramo y capa de la carretera sobre el que se actúa en este proyecto. En ningún caso se utilizará material proveniente del fresado de zonas con deformaciones plásticas.

Una vez fresado el material se trasladará a la planta de fabricación donde se almacenará de forma que quede protegido de su humectación por cualquier causa posible. Antes de su incorporación a la amasadora de la central, se cribará para eliminar los materiales superiores a 22 mm. El resto del material se clasificará en dos tamaños que se establecerán a la vista del material disponible y de la fórmula de trabajo. El material acopiado deberá ser homogéneo, debiendo cumplirse las especificaciones establecidas al respecto en el artículo 22 del PG-4. Si existieran gran cantidad de bloques de tamaño superior a 22 mm, se procederá a una trituración previa que deshaga los conglomerados de mezcla sin romper los áridos.

Los áridos de aportación a emplear en las mezclas bituminosas reutilizadas en central deberán cumplir las correspondientes especificaciones recogidas en los artículos 542, 543 y 544 del PG-3, en cada caso. El RA a emplear en la fabricación de mezclas bituminosas de las contempladas en los artículos 543 (BBTM) y 544 (SMA) del PG-3, únicamente podrá proceder del fresado selectivo de capas de rodadura de la misma naturaleza obtenido de carreteras con categoría de tráfico pesado T1 o superior.

En el caso de las mezclas bituminosas reutilizadas tipo AC del artículo 542 del PG-3, destinadas a ser empleadas en capa de rodadura, cuando la proporción de RA en la mezcla final fuera superior al veinte por ciento (20 %) sólo se podrá emplear el procedente del fresado selectivo de capas de rodadura de una categoría de tráfico pesado igual o superior a la carretera en que se fuera a emplear.

569.2 TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

La designación y características de la mezcla bituminosa reutilizada en central serán fijadas por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de entre las especificadas en el artículo 542, 543 y 544 del PG-3, con las complementarias indicadas a continuación en este apartado.

La dotación total de ligante hidrocarbonado (el de aportación más el procedente del RA), expresada en proporción en masa sobre el total de la mezcla, **no será inferior en ningún caso al cuatro con dos por ciento ($\geq 4,2$ %) en mezclas tipo AC** de tipo semidenso y grueso **para capas intermedias y de base**, al cuatro con cinco por ciento (**$\geq 4,5$ %) en capas de rodadura drenantes**, al cuatro con ocho por ciento en **capas de rodadura tipo AC ($\geq 4,8$ %)** y al cinco por ciento (**$\geq 5,0$ %) en el resto de capas de rodadura**.

En el presente proyecto se han utilizado los siguientes contenidos:

Tipo de Mezcla	Contenido ligante	Relación polvo mineral
AC22 bin ó base B 35/50 S R30	5,00 %	1,10
AC16 surf PMB 45/80-60 S R30	5,50 %	1,20

Con excepción de las mezclas bituminosas reutilizadas del tipo 3, pues estas requieren un estudio especial, la dotación de ligante de aportación será como mínimo del cincuenta por ciento (≥ 50 %) de la del total del ligante hidrocarbonado de la mezcla reutilizada, incluyendo en la dotación del ligante de aportación la correspondiente al eventual empleo de aditivos o ligantes rejuvenecedores.

En el caso de las mezclas bituminosas reutilizadas correspondientes a los artículos 543 del PG-3 y 544, recogido en la Orden Circular 03/2019, el único tipo admitido de mezcla bituminosa reutilizada será el 0 de la tabla 22.1. En el caso de las mezclas bituminosas del artículo 545, recogido en la orden Circular 03/2022, no se admitirá el empleo de RA alguno.

En el caso de las mezclas bituminosas reutilizadas de tipo AC densas y semidensas para su empleo en capa de rodadura, los únicos tipos admitidos serán el 0 y el 1 de la tabla 22.1.

En el caso de las mezclas bituminosas reutilizadas de alto módulo los tipos admitidos son el 0 y el 1 de la tabla 22.1. En este caso, adicionalmente a los especificado para este tipo de mezclas en el artículo 542 del PG-3, se cumplirá que el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 °C) (Anexo C de la norma 12697-26) no será superior a catorce mil megapascals ($\leq 14\,000$ MPa). En el caso de las mezclas bituminosas reutilizadas de tipo AC densas, semidensas o gruesas, del tipo 2 o 3 de la tabla 22.1, adicionalmente a lo especificado para este tipo de mezclas en el artículo 542 del PG-3, se cumplirá que el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 °C) (Anexo C de la norma 12697-26) no será superior a ocho mil megapascals ($\leq 8\,000$ MPa). Asimismo, el valor de la deformación a un millón de ciclos determinado en el ensayo de fatiga (Anejo D de la norma UNE-EN 12697-24) realizado a treinta hercios (30 Hz) y veinte grados Celsius (20 °C) no será inferior a cien microdeformaciones ($\epsilon_6 \geq 100\,\mu\text{m/m}$).

569.3 EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará a lo dispuesto a lo indicado en la OC 2/2023 o normativa vigente que la sustituya.

569.4 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará a lo dispuesto a lo indicado en la OC 2/2023 o normativa vigente que la sustituya.

569.5 CONTROL DE CALIDAD

Se estará a lo dispuesto a lo indicado en la OC 2/2023 o normativa vigente que la sustituya.

569.6 MEDICIÓN Y ABONO

La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas reutilizadas en central se abonará por toneladas (Tn), según su tipo, siguiendo lo especificado al respecto en los artículos 542, 543 y 544 del PG-3.

El material bituminoso a reciclar se considerará incluido en el abono de la mezcla bituminosa reciclada.

El ligante de aportación se abonará aparte. La cantidad de ligante de aportación se determinará como la diferencia entre el contenido de ligante de la mezcla reciclada y el ligante bituminoso aportado por el material a reciclar.

570. BORDILLOS

570.1. DEFINICIÓN

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. EJECUCIÓN 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. MEDICIÓN 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. DEFINICIÓN

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 EJECUCIÓN

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. COLOCACIÓN

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. MEDICIÓN 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, el Código Estructural y lo aquí indicado.

610.1. DEFINICIÓN

Se define como hormigón el producto formado por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquiere una notable resistencia, y que puede ser compactado en obra mediante picado o vibrado.

El coeficiente de seguridad en hormigón a aplicar es de 1,5; o en su caso tal y como se indique en el Código Estructural.

Los hormigones que aquí se definen cumplirán las especificaciones indicadas en el vigente Código Estructural, 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, 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 y cumplirán todas las especificaciones recogidas en el Código Estructural.

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:

- o 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.
- o 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.
- o 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 el Código Estructural 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 Código Estructural. 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.

610.2.5. Fibras

Se estará a lo dispuesto en el Anejo 7 “Recomendaciones para la utilización de hormigones con fibras” del Código Estructural.

En las distintas unidades de obra del presente proyecto se utilizan sin fines estructurales, es decir sin el objetivo de proporcionar una mayor capacidad de rotura del hormigón en masa. Los fines son no estructurales con el objeto de proporcionar un mayor control de la fisuración de retracción, incremento al fuego, a la abrasión, al impacto y otros.

El Director de Obra elegirá entre fibras de vidrio o poliméricas a utilizar en las distintas unidades de obra.

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 el Código Estructural.

610.4. DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN

Se seguirán las prescripciones establecidas en el artículo 610.4 del PG3.

La dosificación de cemento por metro cúbico (m³) de hormigón fresco no superará en ningún caso los 400 kg ni será inferior al marcado en la Tabla 43.2.1.a del Código Estructural, para la clase de exposición, ni a 200 kg/m³ para hormigón en masa.

La relación máxima agua/cemento en peso será de para cada clase de exposición la marcada en la tabla 43.2.1.a del Código Estructural.

Se prestará especial atención al cumplimiento de la estrategia de durabilidad establecida en el Código Estructural 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, o en su caso lo indicado en el Código Estructural:

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 del Código Estructural.

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.

En caso de ser necesaria la realización de ensayos previos el estudio de las características obtenidas para el (los) hormigón(es) ensayado(s) deberá ser presentado a la Dirección de la obra por lo menos 60 días antes del hormigonado del primer elemento de la obra en el cual se aplique ese hormigón.

Cuando los ensayos previos se refieran a un hormigón de resistencia característica igual o superior a 30 N/mm², se realizarán al menos cuatro amasadas distintas, en laboratorio, de cada dosificación que se desee establecer. De cada amasada se fabricarán nueve (9) probetas cilíndricas de 15x30 cm., que se conservarán en cámara húmeda. Las nueve probetas de cada amasada se dividirán en tres lotes de tres (3), para ensayar a 60 horas, 7 días y 28 días respectivamente. Las probetas se romperán a compresión, en prensa debidamente contrastada, a las edades citadas anteriormente.

De los resultados de las roturas a cada edad (9 probetas), se obtendrá el valor de la resistencia media, f_{cm} , a 60 horas, 7 días y 28 días, que proporcionará un conocimiento de la curva de endurecimiento del hormigón. La resistencia media a 28 días deberá superar el valor exigido a la resistencia de proyecto f_{ck} , con margen suficiente para que sea razonable esperar que, con la dispersión que introduce la ejecución en obra sobrepase también a la de proyecto. Como información, existen garantías de que esto se produzca, en las condiciones de control de ejecución definidas en el proyecto si se verifica que:

$$f_{cm} > 1,20 f_{ck} + 1 \text{ N/mm}^2$$

Una vez seleccionada la dosificación para cada tipo de hormigón, y antes de autorizar el Ingeniero Director su colocación en obra, el Contratista deberá realizar los ensayos característicos, con objeto de comprobar que la resistencia característica real del hormigón que se va a utilizar no es inferior a la del proyecto. Las amasadas correspondientes a dichos ensayos, serán realizadas en obra con los mismos medios y sistemas que se van a utilizar en la fabricación del hormigón correspondiente. Las probetas se

conservarán en agua o cámara húmeda hasta el momento de su ensayo.

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 recogidas en el Código Estructural.

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 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 coqueras y conseguir que se inicie la reflujión 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. Se consideran como días no aptos para la colocación de hormigón aquellos en que la precipitación sea superior a cinco milímetros.

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.

El período de curado mínimo será de siete días, aumentando a quince días cuando se trate de elementos de hormigón en masa, o cuando así lo ordene el Ingeniero Director.

Con el fin de asegurar una adecuada terminación de la superficie y evitar la aparición de fisuras se procederá al fratasado de las superficies.

En los tableros o playas de homigón 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 el Código Estructural.

El control podrá realizarse según las siguientes modalidades:

- Modalidad 1 Control estadístico del hormigón, según 57.5.4.
- Modalidad 2 Control al 100 por 100, según 57.5.5.
- Modalidad 3 Control indirecto, según 57.5.6.

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 57.5.4.1. 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 57.5.4.1 Tamaño máximo de los lotes de control de la resistencia y número de amasadas a ensayar por lote (N)

Tipo de elemento	Volumen de hormigón	Tiempo de hormigonado	N.º de elementos o dimensión	N.º de amasadas a controlar en cada lote Hormigón sin distintivo oficialmente reconocido	N.º de amasadas a controlar en cada lote Hormigón con distintivo oficialmente reconocido
Cimentaciones con elementos de volumen superior a 200 m³	V. vertido de forma continua	1 semana	1 elemento	$N \geq V/35$ $N \geq 3$	$N \geq V/105$ $N \geq 1$
Cimentaciones superficiales con elementos de volumen inferior a 200 m³	100 m³	1 semana		$N \geq 3$	N=1
Vigas, forjados, losas para pavimentos y otros elementos trabajando a flexión	100 m³	2 semanas	1000 m² de superficie construida 2 plantas (**)	$N \geq 3$	N=1
Losa superior o inferior en marcos	200 m³ V. vertido de forma continua	2 días	totalidad del elemento (losa superior o losa inferior)	$N \geq V/30$ $N \geq 3$	N=1
Pilares y muros portantes de edificación	100 m³	2 semanas	500 m² de superficie construida (*) 2 plantas (**)	$N \geq 3$	N=1
Pilas y estribos de puente (con encofrado convencional)	50 m³	1 día	1 pila / 1 estribo	$N \geq 3$	N=1
Pilas de puente construidas por trepado y deslizado	100 m³	2 días	1 pila	$N \geq V/20$ $N \geq 4$	N=1
Tableros de puente en general y losas in situ de tableros con elementos prefabricados y mixtos	300 m³	1 día	1 vano 50 m de longitud	$N \geq V/20$ $N \geq 4$	$N \geq V/60$ $N \geq 1$

Tipo de elemento	Volumen de hormigón	Tiempo de hormigonado	N.º de elementos o dimensión	N.º de amasadas a controlar en cada lote Hormigón sin distintivo oficialmente reconocido	N.º de amasadas a controlar en cada lote Hormigón con distintivo oficialmente reconocido
Tableros contruistruidos por fases(***)	600 m³		1 fase	$N \geq V/ 30$ $N \geq 4$	$N \geq V/90$ $N \geq 1$
Otros elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a compresión	100 m³	2 semanas	500 m² de superficie construida 2 plantas	$N \geq 3$	N=1
Soleras de túneles	100 m³	1 día	1 fase	$N \geq 3$	N=1
Contrabóvedas de túneles	100 m³	1 día	1 fase	$N \geq 3$	N=1

La aceptación del lote se realizará cuando se cumplan los criterios establecidos en el Código Estructural.

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 de tolerancias serán los contemplados en el anejo nº 14 del Código Estructural.

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 sobreanchos 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. DEFINICIÓN

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, así como en el Código Estructural.

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. DEFINICIÓN

Se adoptan las mismas definiciones generales para encofrados y moldes establecidas en el apartado 680.1 del PG-3 y en el Código Estructural.

Se fija el siguiente tipo de encofrado:

- Encofrado recto o curvo cuidado en paramentos ocultos y vistos, mediante madera cepillada y machihembrada, incluso parte proporcional de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, andamios, berenjenos, 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 el Código Estructural, 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 brucas	6	4

680.3. MEDICIÓN 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 retorreflexión 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 700.2.c 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	0,335	
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	$\leq 0,05$			
	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		≥ 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 $\leq 0,22$			
	Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color que se define	Vértices del polígono de color		1	2	3	4
			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	
FACTOR DE LUMINANCIA	$\geq$ B5	
COEFICIENTE DE LUMINANCIA RETRORREFLEJADA	EN SECO	R5
	EN HÚMEDO	$\geq$ RW5
	BAJO LLUVIA	$\geq$ RR4
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	$\geq$ S1	
ENVEJECIMIENTO ACCELERADO	ARTIFICIAL	Color como en tabla 700.2a y clase UV2 para el factor de luminancia

Mismos requisitos que en la tabla 700.5 para los termoplásticos

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	Marcas para separación de carriles especiales	Símbolos, letras y flechas
CLASE DE RUGOSIDAD (*) (Norma UNE-EN 13197) (H en mm)	RG1		RG2	RG3	RG4	
	a) H ≤ 0,3	b) 0,3 < H ≤ 0,6	0,6 < H ≤ 0,9	0,9 < H ≤ 1,2	a) 1,2 < H ≤ 1,5	b) H > 1,5
TIPO DE VÍA Y ANCHO DE CALZADA (a, en m)	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 las siguientes:

- Pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío de 10 cm de anchura de color blanco: el consumo de material será de 0,15 kg/ml de pintura y 0,050 kg/ml de microesferas de vidrio aproximadamente.
- Pintura pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío de 15 cm de anchura de color blanco: el consumo de material será de 0,225 kg/ml de pintura y 0,075 kg/ml de microesferas de vidrio aproximadamente.
- Pintura acrílica de 10 cm de anchura de color amarillo: la dosificación será de 0,0720 kg/ml de pintura y 0,0480 kg/ml de microesferas de vidrio.
- Pintura acrílica de 15 cm de anchura de color amarillo: la dosificación será de 0,108 kg/ml de pintura y 0,0720 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 (3oC) 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 (5oC a 40oC), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (> 25 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 ACEPTACIÓN 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 viaria.

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 (m2) 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 CIRCULACIÓN 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 DEFINICIÓN

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".

En caso de utilizarse señalización luminosa los distintos elementos a colocar cumplirán con las especificaciones y la normativa correspondiente indicada.

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.
- Luminosas alimentadas por placas led o mediante suministro eléctrico.

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.

Las señales de código luminosas con tecnología led se fabricarán con perfilera de aluminio de 35 mm de grosos, con la parte trasera de aluminio anodizado y la parte delantera de aluminio de 1,5 mm de espesor, decorada en reflectante nivel 2 (HI) y lámina antigraffiti. Incluirá rieles en su parte trasera para la introducción de tornillos hexagonales de M8, lo cual facilitará su instalación en cualquier tipo de poste.

Los paneles direccionales podrán ser de 160 x 40 x 3,5 cm o de 80 x 40 x 3,5 cm y estarán formados por dos plaas de aluminio anodizado unidas mediante un marco exterior también de aluminio. Dispondrán en la parte trasera de 2 carriles para la fijación al poste mediante abrazadera. Estará decorado en azul y blanco con material efectante EG, HI o DG con lámina antigraffiti.

En la señalización luminosa el número de led dependerá del tipo de señal y de igula modo su color que deberá resaltar sobre el fondo sobre el que se coloque. Tendrán una luminosidad de 660.000 mcd con intervalos de encendido de aproximadamente 1 segundo, protegido en armario estanco IP-65.

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 CAIDA 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 PLO
- 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 ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Se estará a lo dispuesto en el apartado 701.8 del PG-3 (Orden FOM 2523/2014).

701.9. PERIODO DE GARANTÍA

El período de garantía mínimo de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes instalados con carácter permanente será de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

El 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 no luminosos, 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, pórticos y señales luminosas se medirán por unidades realmente colocados en obra. Las cimentaciones y la obra civil para la alimentación mediante corriente eléctrica de las señales luminosas se medirán por las unidades de que constan, de acuerdo con los artículos del presente Pliego que hagan relación a ellas.

Las señales luminosas con suministro energético mediante tecnología led se medirán también por unidades realmente colocadas.

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. DEFINICIÓN

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
$100 < R \leq 150$	12,5
$151 < R \leq 200$	16,5
$201 < R \leq 300$	20
$301 < R \leq 500$	25
$601 < R \leq 700$	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 WLO para la presión de viento.
- Clase DH0 para la resistencia al impacto.

703.5. EJECUCIÓN 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 vial.

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 periodos 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. MEDICIÓN 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, pretilas 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. DEFINICIÓN

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 pretilas 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 pretilas 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 pretila 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 pretilles, 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 pretilles de nivel de contención N1.
- Barreras de seguridad o pretilles 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 pretilles, 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 pretilles. 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 pretilles 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 hayan 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 pretilles 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 pretilles 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, pretilles 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 pretils 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, pretils 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 pretils, como de protección de motociclistas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

704.9 MEDICIÓN 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, transiciones 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. SEÑALIZACIÓN 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. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará según los precios de que forme parte y establecidos en el Cuadro de Precios.

715. ALUMBRADO Y ELECTRICIDAD

715.1. EFICIENCIA ENERGÉTICA

Con el fin de optimizar el consumo de energía, todas las instalaciones que se proyecten según este documento tendrán la calificación energética "A".

Con la finalidad de ahorrar energía, las instalaciones de alumbrado exterior se proyectarán con dispositivos o sistemas para regular el nivel luminoso, en periodo nocturno de actividad reducida, salvo que, por razones de seguridad, características del ámbito o por interés público, a justificar en el proyecto, no resultara recomendable efectuar variaciones temporales o reducción de los niveles de iluminación, conforme al REEIAE.

715.2. NIVELES DE ILUMINANCIA

El proyecto fijará como mínimo los valores de los siguientes parámetros fotométricos:

- Iluminancia media en servicio.
- Uniformidad media.
- Iluminancia media en servicio y uniformidad media con sistema de regulación del nivel luminoso, para horario de niveles reducidos, en caso de proyectarse la instalación con estos sistemas.

2. Los niveles de iluminancia media en servicio y los coeficientes de uniformidad medios, se fijarán en instalaciones nuevas y para cada vía según los criterios indicados en la instrucción ITC-EA-02 del REEIAE
3. Para determinar el nivel de iluminación media en servicio se considerará un valor del factor de mantenimiento calculado según se indica en la ITC-EA-06 del REEIAE. En ningún caso se considerarán valores **inferiores a 0,7**.
4. En los Proyectos de todas las instalaciones de alumbrado exterior se tendrán en cuenta tanto el consumo de energía, como las medidas a adoptar para reducir al mínimo la contaminación lumínica (tipos de luminaria, flujos máximos emitidos al hemisferio superior, etc).
5. Se reforzará el alumbrado para los pasos de peatones conforme a lo establecido en la ITC EA 02.3.3 del REEIAE.

715.3. LIMITACIÓN DE LA LUZ INTRUSA O MOLESTA

Se aplicará lo dispuesto en la instrucción ITC-EA- 03 del REEIAE.

715.4. MATERIALES

Todos los materiales empleados deberán ser de primera calidad, y atenerse estrictamente a las especificaciones de este Pliego. Una vez adjudicada la obra definitivamente y antes de la instalación, el Contratista presentará al Técnico Encargado los catálogos, cargas, muestras, etc., que se relacionan en la recepción de los distintos materiales. No se podrán emplear materiales sin que previamente hayan sido aceptados por la Dirección de la Obra.

Todos los materiales satisfarán las prescripciones impuestas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, así como los Reglamentos de Centrales generadoras, Líneas eléctricas de alta tensión y Estaciones de transformación.

Este control previo no constituye su recepción definitiva, pudiendo ser rechazados por la Dirección de la Obra aún después de colocados, si no cumpliesen las condiciones exigidas, debiendo ser reemplazados por la Contrata por otros que las cumplan.

Se realizarán cuantos análisis y pruebas se ordenen por la Dirección de la Obra, aunque éstos no estén indicados en este Pliego, los cuales se ejecutarán en los Laboratorios que elija la Dirección, siendo los gastos ocasionados por cuenta de la Contrata.

Los ensayos de los materiales eléctricos se realizarán de acuerdo con la Norma UNE o Proyecto de Norma UNE publicada por el Instituto de Racionalización y Normalización (IRANOR) y en caso de que no existan, por aquellas pruebas que constituyen Norma de buena construcción en el elemento ensayado. Responderán todos los materiales a las características de tensión, intensidades, aislamientos, pruebas, etc., del tipo de material que se indica en los Cuadros de Precios, o en los Planos, como idóneo para instalar.

En caso de que las marcas ofrecidas por el Contratista no reunieran a juicio del Director de Obra suficiente garantía, éste escogerá el material de fabricantes nacionales, dentro de los tres que en cada caso, y a su juicio, ofrezcan mayor garantía y aún en este caso exigir cuantas pruebas oficiales y certificados se precisen para comprobar con toda exactitud que el material es idóneo para el trabajo a que se destine.

Todos los materiales a instalar en el presente Proyecto serán sometidos a un control previo, sin que este control constituya la recepción definitiva de los mismos, así mismo la Dirección de Obra podrá exigir cuantos catálogos, certificados, muestras y ensayos estime convenientes para asegurarse de la calidad de los mismos.

Las características técnicas de los materiales y equipos constitutivos de la instalación, serán los especificados en los documentos del Proyecto. Los materiales y equipos a instalar serán todos nuevos, no pudiéndose utilizar elementos recuperados de otra instalación salvo que dicha reutilización haya sido prevista en el Proyecto. El Contratista presentará a requerimiento de la Dirección Técnica si así se le exigiese, albaranes de entrega de los elementos que aquélla estime oportuno.

Todos los materiales y equipos que se instalen llevarán impreso en lugar visible la marca y modelo del fabricante. Si en los documentos del Proyecto se especifica marca y modelo como referencia de un elemento determinado, el Contratista estará obligado al suministro y montaje de aquel, admitiéndose productos similares de otro fabricante tras aprobación por escrito de la Dirección Técnica y dictamen de idoneidad técnica y estética por parte de La Propiedad.

Cualquier accesorio o complemento que no se haya indicado en estos documentos al especificar materiales o equipos, pero que sea necesario a juicio de la Dirección Técnica para el funcionamiento correcto de la instalación, será suministrado y montado por el Instalador sin coste adicional alguno para la Propiedad, interpretándose que su importe se encuentra comprendido proporcionalmente en los precios unitarios de los demás elementos.

El Contratista presentará a la Dirección Facultativa todos los manuales, documentación técnica y certificados que estén asociados a los materiales a emplear, para que ésta decida su conformidad con las especificaciones de proyecto. Todos los materiales y equipos a instalar estarán homologados por el Distribuidor Eléctrico. El Contratista deberá presentar un informe con las Especificaciones Técnicas de los materiales a instalar en la obra, para su aprobación por la Dirección Facultativa y La Propiedad.

715.5. CANALIZACIONES

La instalación de alumbrado se realizará con tendido subterráneo entubado en todo su trazado, distribuida desde el centro de mando hasta cada punto de luz.

A efectos constructivos las canalizaciones bajo acera tendrán una profundidad adecuada, aproximadamente de 0,60 m, de manera que la superficie superior de los dos tubos corrugados se encuentre a una distancia aproximada de 0,40 m por debajo de la rasante de la acera, suelo de tierra o camino peatonal de jardines terminado, y una anchura de 0, 40 m pudiéndose admitir, previa autorización, una anchura de 30 cm en el caso de existencia de otras canalizaciones y servicios que dificulten la ejecución de la zanja.

En el caso de que la canalización discurra por zonas arboladas se intentará situar la canalización lo mas lejos posible de los alcorques, y si no fuese posible, se colocará lo más próxima posible al bordillo.

El fondo se dejará limpio de piedras, reponiendo o bien un lecho de arena o tierra fina seca de 0,10 m de profundidad, o preparando un lecho de hormigón tipo HM-20 de idéntico espesor, según se prevea la existencia o no de árboles de raíz profunda en las proximidades, colocando varios tubos de PVC de 110 mm de diámetro exterior, de doble capa corrugada, COLOR AZUL la exterior y lisa la interior, y a una distancia mínima de 3 cm. Se cumplirá la norma UNE-53112.

El relleno en sus primeros 0,10 m por encima de los tubos de plástico, se realizará con hormigón HM-20. El resto de la zanja hasta la cota inferior del paquete de firme el relleno será de zahorras artificiales compactándolo mecánicamente por tongadas no superiores a 15 cm. Las densidades de compactación exigidas serán el noventa y cinco por ciento del Próctor modificado.

Las canalizaciones bajo calzada tendrán una profundidad aproximadamente de 0,80 m, de manera que la superficie superior del tubo se encuentre a una distancia de 0,40 m por debajo del pavimento, y una anchura de 0,50 m, o superior en el caso de que sea necesario colocar mas tubos.

En el fondo compactado, se dispondrá un lecho de hormigón de resistencia característica HM-20, de 0,10 m de espesor, colocando varios tubos de PVC de 110 mm de diámetro exterior, de doble capa corrugada y de COLOR AZUL la exterior y lisa la interior, separados entre sí 3 cm como mínimo, cubriéndolos y rellenando la zanja con una capa de hormigón de idénticas características de 0,15 m de espesor por encima de los mencionados tubos.

El relleno del resto de la zanja se realizará con hormigón o gravas compactadas, al objeto de evitar asentamientos. Se colocará a 0,25 m de la superficie superior de los tubos corrugados, y a una distancia mínima de 0,10 del nivel del suelo una cinta de señalización que avise de la existencia de cables de alumbrado público enterrados, según la norma UNE 48103.

La terminación de la zanja en su parte superior se ajustará a reponer el tipo de pavimento existente inicialmente o proyectado.

715.6. TUBOS DE LAS CANALIZACIONES

Como norma general se instalarán dos tubos de protección en aceras, y tres en calzadas, pudiendo servir uno de ellos para el alojamiento de las instalaciones de regulación de tráfico. Los tubos utilizados serán de PVC de 110 mm de diámetro exterior, de doble capa corrugada y lisa la interior.

Los tubos de alumbrado utilizados para la colocación en su interior de los conductores serán del tipo PVC UNE 53112, no conteniendo plastificaciones ni materiales de relleno.

El diámetro de los tubos será de 110 mm.

Los tubos presentarán una superficie exterior corrugada e interior lisa y no presentarán ni grietas ni burbujas en secciones transversales.

Sometido a pruebas especificadas en UNE 53111 cumplirán las siguientes características:

- A una presión de 6 Kg/cm² durante 4 minutos, no saldrá agua.
- La resistencia a tracción será igual o mayor a 450 Kp/cm².
- En el ensayo de resistencia al choque se admitirán las partidas con 10 o menos roturas, después de 90 impactos.
- En tensión interna, la variación en longitud no será superior al +/- 5%.
- Sometido el tubo de aplastamiento transversal especificado en UNE 7199 a la temperatura de 20° C y a una velocidad de puesta en carga de 100 mm/m la carga correspondiente a una deformación del 50% en el diámetro no será inferior a 90 Kg.
- Los cruces de calzada se realizarán con dos tubos de PVC de 110 mm de diámetro interior con cantos redondeados.

Las tuberías de plástico a utilizar en las canalizaciones eléctricas cumplirán con las condiciones establecidas por la compañía IBERDROLA y procederán de fabricantes homologados por la citada compañía. Salvo prescripción en contrario serán de 160 mm de diámetro con interior liso y exterior corrugado.

715.7. ARQUETAS DE DERIVACION A PUNTO DE LUZ.

Se utilizará hormigón de resistencia característica HM-20, con un espesor en las paredes de 0,15 m y una profundidad mínima de 0,60, y en todo caso, la superficie inferior de los tubos de plástico corrugado, quedará como mínimo a 0,20 m sobre el fondo permeable de la arqueta.

Las arquetas serán de 60 x 60 cm y una profundidad mínima de 60 cm. Se colocará como mínimo una arqueta por columna o báculo y en cada cambio de dirección. Las arquetas irán dotadas de marco y tapa de fundición nodular de grafito esferoidal tipo FGE 50-7, o tipo FGE 42-12.

Las arquetas cumplirán con lo estipulado en la norma EN 124-1994. Esta norma define la terminología, la clasificación, los materiales, los principios de construcción y de ensayo, así como del control de calidad en fábrica según ISO 9002 o similar.

El marco y la tapa serán cuadrados, con hueco de abertura mínimo de la tapa de 320mm x 320mm, y dimensiones del marco 500mm x 500mm y 80mm de altura.

- En aceras las tapas serán de Clase C-250 (Carga de rotura >25 Toneladas).
- En calles las tapas serán de Clase D-400 (Carga de rotura >40 Toneladas)

En el fondo de la arqueta formada por el propio terreno y libre de cualquier pegote de hormigón se dejará un lecho de grava gruesa de 0,10 m de profundidad, para facilitar el drenaje. Se instalará una arqueta por punto de luz. En este tipo de arqueta, la instalación de tubulares a los báculos o columnas, podrá realizarse con tubo en polietileno doble pared, corrugada la exterior y lisa la interior y una sección mínima de 60 mm de diámetro.

En el caso de jardines, las arquetas de derivación a punto de luz se situarán en los caminos peatonales junto a las cimentaciones y en línea con las zanjas. Las arquetas tendrán una profundidad mínima de 0,60 m y unas dimensiones interiores de 40 x 40 cm para zanja con uno o dos tubos de polietileno doble pared, corrugada la exterior y lisa la interior, de diámetro exterior 110 mm.

715.8. ARQUETAS DE CRUCE

Cuando se vaya a atravesar una calzada o punto singular, se instalarán sendas arquetas a cada lado del cruce.

Serán de dimensiones 0,60 x 0,60 x 0,80 y estarán construidas con hormigón HNE-20 con un espesor de paredes de 15 cm.

En este caso irán dotadas de marco y tapa de fundición cuadradas del tipo D-400 con una carga de rotura superior a 40Tn.

715.9. ACOMETIDA AL CENTRO DE MANDO

Procederá de la red de distribución de la Empresa Distribuidora, y se ejecutará con de acuerdo con lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

La acometida desde la red de la empresa distribuidora hasta la Caja General de Protección, si existiese, o en su caso hasta el Cuadro de Mando, será realizada por la empresa suministradora.

La Acometida finalizará en la Caja General de Protección (C.G.P.) en las aéreas y en los fusibles generales antes del contador en las subterráneas.

715.10. INSTALACION DE ENLACE

CAJA GENERAL DE PROTECCION

Las cajas generales de protección a utilizar corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente.

Dentro de las mismas se instalarán cortacircuitos fusibles en todos los conductores de fase o polares, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación. El neutro estará constituido por una conexión amovible situada a la izquierda de las fases, colocada la caja general de protección en posición de servicio, y dispondrá también de un borne de conexión para su puesta a tierra si procede.

El esquema de caja general de protección a utilizar estará en función de las necesidades del suministro solicitado, del tipo de red de alimentación y lo determinará la empresa suministradora. En el caso de alimentación subterránea, las cajas generales de protección podrán tener prevista la entrada y salida de la línea de distribución.

En función de la base de contratación establecida para los cuadros de mando, las protecciones a instalar en las C.G.P. se atenderán a las siguientes potencias e intensidades:

CAJA GENERAL TIPO	1	2	3
Base de Contratación - Kw.	13,2	29,7	41,5
Fusible en Caja General de Protección C.G.P. Amperios.	100	100	160
Sección de L.G.A. mm²(mínima). (Cobre - RV-0,6/1 kV).	16	25	35

Las cajas generales de protección cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 60439 -1, tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la norma UNE-EN 60439 -3, una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20324 e IK 08 según UNE-EN 50102 y serán precintables. Será colocada por el instalador de la obra cuando sea necesaria.

LINEA GENERAL DE ALIMENTACION EN SUBTERRANEO

Este tipo de instalación, se realizará de acuerdo con lo indicado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Se tendrá en cuenta las separaciones mínimas indicadas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en los cruces y paralelismos con otras canalizaciones de agua, gas, líneas de telecomunicación y con otros conductores de energía eléctrica.

Los conductores o cables serán aislados, de cobre o aluminio y los materiales utilizados y las condiciones de instalación cumplirán con las prescripciones establecidas en la ITC-BT-06 y la ITCBT-07 del R.B.T. para redes aéreas o subterráneas de distribución de energía eléctrica respectivamente. Por cuanto se refiere a las secciones de los conductores y al número de los mismos, se calcularán teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Máxima carga prevista de acuerdo con la ITC-BT-10 del R.B.T..
- Tensión de suministro.
- Intensidades máximas admisibles para el tipo de conductor y las condiciones de su instalación.
- Cumplimiento de secciones mínimas indicadas en la tabla de C.G.P.

Tanto la Caja General de Protección como la Línea General de Alimentación, será realizada por el instalador de la obra.

715.11. CUADROS DE PROTECCION DE MEDIDA Y CONTROL

CONDICIONES GENERALES

Los centros de mando se situarán en lugares accesibles y no estarán sujetos a servidumbres. Se dispondrán en forma aislada de la edificación. Se instalará en un lugar discreto que no estorbe la circulación de vehículos o peatones.

Al objeto de establecer el número de centros de mando y medida necesarios y, a título de recomendación, se considera que la potencia MÁXIMA a instalar por cada cuadro de mando no deberá exceder de 43,59 Kw.

Las tensiones a utilizar en las instalaciones de alumbrado Público serán 230 V entre fase y neutro, y 400 V entre fases. Estarán alojados en armarios de hormigón armado prefabricado, chorreado con arena, con espacio suficiente, de dimensiones mínimas de 1.200 mm por 1.500 mm, y 400 mm de fondo, y sistema de cerradura normalizada por el Ayuntamiento.

El número de centros de mando de cada instalación será el menor posible, haciendo compatible esta exigencia con los cálculos de sección de los cables, no superándose una caída de tensión mayor del tres por ciento (3%).

En aquellos casos en que el proyecto contemple la conexión de la nueva instalación a Centros de Mando o redes de alumbrado existentes, se deberán comprobar el estado de las mismas, requiriendo la conformidad de la Sección de Instalaciones, Tecnología y Seguridad Vial del Servicio de Conservación.

Podrán admitirse excepcionalmente otro tipo de materiales en la fabricación del cuadro, siempre aportando la debida justificación, y previa aprobación expresa de los servicios técnicos municipales. La placa de fondo será metálica o baquelita y sobre ella se colocarán los elementos que componen el cuadro de alumbrado.

La situación del centro de mando será central respecto a la urbanización para minimizar longitud de cable y secciones. Los armarios cumplirán las condiciones de protección P-32 especificadas en las normas DIN-40050 y su estanqueidad mínima será IP-55 según la norma UNE-20324 e IK 10 según UNE EN 50102 y dispondrá de un sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo del personal autorizado, con su puerta de acceso situada a una altura que como mínimo estará 0,3 m de la rasante del vial donde esté ubicado. Los elementos de medidas estarán situados en un módulo independiente dentro del armario.

La cimentación de los centros de mando, se realizará con hormigón de características HM-20, previendo una fijación adecuada de forma que quede garantizada su estabilidad. Las partes metálicas del cuadro siempre irán conectadas a tierra. El número de salidas por centro de mando, será idéntico al de circuitos que se alimentan del mismo.

Las líneas de alimentación a los puntos de luz y de control, partirán desde un cuadro de protección y control. Estarán protegidas individualmente, con corte omnipolar, en este cuadro, tanto contra sobrintensidades (sobrecargas y cortocircuitos), como contra corrientes de defecto a tierra y contra sobretensiones cuando los equipos instalados lo precisen.

Los criterios a utilizar en el apagado de los puntos de luz, deberán tener en cuenta la conservación del encendido total en los cruces importantes y en la embocadura de los viales de acceso, evitando apagar dos puntos de luz consecutivos.

También podrá preverse reducción en el alumbrado público, a efectos de ahorro energético, con un único circuito de alimentación de los puntos de luz, instalando junto al cuadro un equipo de reducción de flujo. El accionamiento de los centros de mando será automático, incluido en su caso, el alumbrado reducido, teniendo así mismo la posibilidad de ser manual.

Todo el material de las instalaciones deberá cumplir las normas de seguridad que le son de aplicación, y en concreto el marcado CE según Reales Decretos 7/88 "Exigencias de seguridad del material eléctrico", R.D. 444/1994 "Requisitos de protección, relativos a compatibilidad electromagnética de

equipos, sistemas e instalaciones” y R.D. 154/95 “Exigencias del marcado CE” y R.D. 1801/2003 de 26 Diciembre de 2003 sobre Seguridad General de los Productos.

Le será de aplicación la ley 10/1998 de 21 de Abril de Residuos y el R.D. 208/2005 Gestión de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.

ACOMETIDAS Y CENTRO DE MANDO

Cumplirá el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) tanto para las redes aéreas como para las enterradas.

Todos los elementos que componen la acometida, es decir: conductores, zanjas, tubos, etc., desde el centro de mando de la instalación hasta el punto que designe la Compañía Eléctrica para su conexión, serán a cargo del Servicio de Conservación, según prescripciones de la Compañía Suministradora, por lo que deben figurar en el Presupuesto del Proyecto, debiéndose incluir, además, una cantidad en conceptos de acometida, enganche y verificación a abonar por el cliente (R.D.1955/2000 de 1 Diciembre).

El pago de los kilovatios consumidos anteriores a la recepción por el Servicio de Conservación, será abonado por el promotor de la instalación.

Los centros de mando constarán de un interruptor general magnetotérmico con protección y corte omnipolar. Por cada circuito de salida:

- Un contactor accionado mediante **interruptor horario astronómico**.
- Un interruptor diferencial rearmable normalizado.
- Un interruptor automático de curva “c” de protección y corte omnipolar y normalizado.

CAJA DE PROTECCION Y MEDIDA (MODULO CONTADOR)

Las cajas de protección y medida a utilizar corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente, en función de la naturaleza del suministro.

Las cajas de protección y medida cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 60439 -1, tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la UNE-EN 60439 -3, una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20324 e IK09 según UNE-EN 50102 y serán precintables.

La envolvente deberá disponer de la ventilación interna necesaria que garantice la no formación de condensaciones. El material transparente para la lectura, será resistente a la acción de los rayos ultravioleta. Habitualmente se colocará un Módulo BIR en poliéster con doble aislamiento, para alojar equipos de medida, con fusibles generales de entrada y salida. Base fusibles de Al-Cu.

INTERRUPTORES MAGNETOTERMICOS TETRAPOLARES GENERALES

Interruptor Automático Tetrapolar en caja moldeada con bloque de relés magnetotérmicos. El poder de corte será como mínimo de 36KA, teniendo en cuenta un $\cos \phi$ de 0,8 y deberán estar garantizados para una longevidad de 20.000 maniobras, con una frecuencia máxima de 20 maniobras / hora.

La resistencia climática será de 55°C de máxima y de -20°C mínima, y su resistencia al choque de 25 g en un periodo de duración de 20 ms. Utilizarán un bloque de relés magnetotérmicos de umbral regulable entre valores $I_r = 0,8...1I_n$.

Los interruptores automáticos de elevado calibre (superior a 100 A), se construirán en caja moldeable, mando embrague, los de pequeño calibre cumplirán la norma VDE-0106. En la elección de los interruptores automáticos de control de potencia se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Norma UNESA-6101 para ICP.
- Norma UNE-20103 y NFC-63120.
- El R.E.B.T. y las Instrucciones Complementarias, para calibrar las corrientes de uso del circuito.
- La corriente de cortocircuito de la instalación para determinar el poder de corte.
- Los interruptores magnetotérmicos se ajustarán a las Normas CEI 947/2 y UNE-EN 60898-92.

INTERRUPTOR MANUAL

Interruptor seccionador tripolar en carga con poder de corte de cortocircuito de 75 KA de cresta, para instalación sobre carril, de calibre adecuado a la corriente a circular a través de él en el momento de la maniobra.

CONMUTADOR MANUAL DE TRES POSICIONES

Realizará la función de poner en funcionamiento, o anular el reductor-estabilizador de flujo, realizado a través de 9 bornes de entrada y nueve bornes de salida, contará con tres posiciones I, 0, II. La posición I del mismo, corresponderá a la puesta en funcionamiento del reductor-estabilizador de flujo. La posición “0” corresponderá con la del reposo del sistema. La posición “I” corresponderá con el by-pass del reductor-estabilizador de flujo, ya sea para su sustitución o por simple avería.

Dispondrán de conexión por bornes de jaula protegidos, teniendo un tratamiento electrolítico contra la oxidación de los componentes metálicos. Posibilidad de conexión de cable rígido hasta 50 mm², y de cable flexible hasta 35 mm², las intensidades de empleo de estos conmutadores serán 63 y 100 A.

Su sistema de funcionamiento coincidirá con el del esquema unifilar, disponiendo el citado conmutador de las tres posiciones para las operaciones a realizar. Su disposición sobre el panel del cuadro, será tal que las conexiones se deberán realizar sin oposición de los diferentes elementos que componen el resto del aparellaje del cuadro.

CONTADORES DE MANIOBRA

El calibre en su selección será 1,8 veces el de la intensidad nominal, los bornes deberán ir numerados, con una cifra los principales y con dos los auxiliares. Los contactores serán tripolares, seccionando las tres fases. El calibre mínimo de los contactores será de 63 Amperios y la tensión de la bobina será de 230/240 Vca.

La categoría será AC-1, podrán funcionar en cualquier posición de montaje, los contactos serán con superficie de plata y su intensidad nominal referida a 40° C, Tensión asignada, soportada al impulso según IEC 947 será de 8kV, grado de protección según VDE para la conexión de potencia en cuanto a protección contra contactos accidentales IP 2X, para la conexión de la bobina IP 2X.

Cumplirán las normas CEI-158/1; VDE-0660; UTE NFC-63110, 63031 y 63032, así como la norma IEC-158-1C, 947-1, 947-4-1, EN 60947-1, 60.947-4-1. Para la protección de la bobina se dispondrán 2 Interruptores magnetotérmicos de Intensidad nominal de 5 A.

INTERRUPTOR HORARIO

Estará formado por un reloj astronómico tipo Data Astro de Orbis o equivalente, excluyéndose fotocélula y reloj eléctrico. El interruptor horario digital astronómico tendrá doble circuito; uno de ellos para encendido y apagado solar y otro con encendido solar y apagado voluntario.

Ambos circuitos tendrá más-menos cincuenta y nueve (± 59) minutos como mínimo de posibilidad de regulación. La precisión del reloj será superior a un (1) segundo al día y podrá funcionar entre menos veinte y más cincuenta y cinco grados centígrados ($- 20$ y $+ 55^{\circ}\text{C}$).

Estará protegido contra perturbaciones de alta frecuencia según UNE- EN-60255-1-00-97 y CEI 255/3 y soportará según las mismas una tensión senoidal de 50 kHz en un (1) minuto. Se dispondrá además de un interruptor manual que permita el accionamiento del sistema, con independencia de los dispositivos citados.

INTERRUPTOR DIFERENCIAL

La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, que podrán ser OPCIONALMENTE de reenganche automático, será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 30Ω .

No obstante se admitirán interruptores diferenciales de intensidad máxima de 500 mA o 1 A, siempre que la resistencia de puesta a tierra medida en la puesta en servicio de la instalación sea inferior o igual a 5Ω y a 1Ω , respectivamente.

Se realizará la protección de la instalación frente a los contactos indirectos, por medio del interruptor diferencial independientemente por cada línea de alumbrado.

- En el caso de instalar los interruptores diferenciales sin reenganche automático estos cumplirán con las siguientes disposiciones mínimas que a continuación se detallan:
 - Producto conforme a la norma UNE-EN 61009-1.
 - Indicador mecánico de defecto diferencial.
 - Botón de test incorporado.
 - Conexión por bornes de caja para cables de cobre hasta 35 mm^2 .
- Deberán ser superinmunizados, para asegurar la óptima protección y continuidad de servicio cuando se presenten en las instalaciones de alumbrado las siguientes circunstancias:
 - Riesgo de disparos intempestivos provocados por rayos, iluminación fluorescente, maniobras bruscas en la red, transitorios, etc.
 - Inmunidad contra disparos intempestivos: 3kA cresta para los instantáneos y 5kA cresta para los selectivos, según onda 8/20 μs .
- En el caso de que la solución que se elija para la protección, de la instalación de alumbrado público proyectada sea la del interruptor diferencial reenganchable, su sistema de funcionamiento será como mínimo el señalado a continuación.

El sistema deberá ofrecer una protección diferencial superinmunizada para evitar los disparos intempestivos producidos por transitorios (tormentas, maniobras de red, puntas de arranque, disparos por simpatía, etc.) con lo que se conseguirá una minimización del número de disparos y por lo tanto el número de rearmes. El dispositivo de reconexión dispondrá si no se expresa de otra forma la posibilidad de escoger un número de rearmes y las temporizaciones de las mismas.

Deberá posibilitar que en caso de ser necesaria una ampliación de potencia bastará con cambiar los calibres del interruptor automático, sirviendo igualmente el resto de los componentes. El número de reconexiones deberá estar entre 3 y 30. Deberán permitir la fijación sobre carril DIN, y cumplirán lo dispuesto en la norma UNE 61008-1, y su Temperatura de trabajo estará entre -25°C y $+ 55^{\circ}\text{C}$.

El interruptor podrá estar compuesto por una sola estructura que componga el sistema, o por unión de varias que consigan el correcto funcionamiento del sistema. Deberá contar como mínimo con los siguientes elementos:

- Protección diferencial, de intensidad y sensibilidad adecuada a las características de la instalación realizada.
- Mando motorizado, con tensión de mando 230 V en corriente alterna.
- Relé de reconexión automática.

Todos los componentes que se instalen deberán ser compatibles y en todo momento, deberán cumplir con la misión para la que han sido colocados, siempre bajo las directrices dadas por el fabricante.

Estos elementos serán de una marca de reconocido prestigio y solvencia, pudiendo ser rechazado cualquier material, que los Dirección de Obra estimen que no son los idóneos para la instalación a realizar.

INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO TRIPOLAR

Cumplirán la misión de protección de cada uno de los circuitos o líneas de alumbrado, por lo que se colocará uno por cada uno de los circuitos existentes. Las características mínimas exigibles serán las que a continuación se detallan.

- Poder de corte de 6.000A (UNE-EN 60898), tensión de empleo 230/400V CA, conexión por bornes de caja para cable flexible de hasta 35 mm^2 .
- Deberá ser apto para colocación sobre carril DIN.

INTERRUPTOR DIFERENCIAL BIPOLAR

Se utilizará para la protección del punto de luz, toma corriente del cuadro. Su sensibilidad será de 300 mA, cumplirá la norma UNE-EN 61008, de disparo instantáneo, indicador mecánico de defecto diferencial, con tensión de empleo de 230V CA.

INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO

Se utilizará para la protección del punto de luz, toma corriente del cuadro. Tendrá un poder de corte mínimo de 6000A, cumplirá la norma UNE-EN 60898. Tensión de empleo 230/400 V CA.

BORNAS DE CONEXION

Serán de primera calidad y tendrán la sección suficiente para los cables a contener. La presión se conseguirá mediante rosca y el aislamiento será para 1.000 V, y será de material resistente a la rotura y a la temperatura.

PEQUEÑO MATERIAL

Para realizar el cableado de los circuitos de alumbrado y de reserva se empleará como mínimo cables de 6 mm^2 y para los circuitos de maniobra de $2,5\text{ mm}^2$. Tanto los terminales, tornillos de fijación, conectores, etc. se apretarán y fijarán con la presión suficiente para evitar los falsos contactos.

715.12. CONDUCTORES

Las instalaciones de Alumbrado Exterior se diseñarán de acuerdo con lo que establece el REBT, y en especial la Instrucción ICT-BT-09 relativa a este tipo de instalaciones.

Queda prohibida la instalación de conductores desnudos en las redes de alimentación.

Todas las instalaciones se diseñarán para una tensión de servicio de cuatrocientos voltios (400 V), con las excepciones imprescindibles debidamente justificadas y siempre con neutro, y conductor de protección.

Los conductores serán de cobre multipolares, del tipo RV 0,6/1 kV, el aislamiento y la cubierta serán de polietileno reticulado XLPE o de policloruro de vinilo PVC, de tensión de prueba 3500 V, y deberán cumplir las Normas UNE 21123, e irán entubados para el caso de las instalaciones subterráneas.

La elección de fases se hará de forma alternativa de modo que se equilibre la carga, protegiendo la derivación mediante fusibles debidamente calibrados. Los empalmes y derivaciones se realizarán a presión, con el mayor cuidado, a fin de que tanto mecánica como eléctricamente responda a iguales condiciones de seguridad que el resto de la línea. Se realizarán por el sistema de «KITS», y aislante a partir de resina.

Al preparar las diferentes venas se dejará el aislante preciso en cada caso y la parte de conductor sin él estará limpio, careciendo de toda materia que impida su buen contacto. El aislamiento del conductor no debe quedar nunca expuesto el ambiente exterior por más tiempo que el preciso para realizar el trabajo.

Los extremos de los conductores almacenados deberán encintarse para evitar la entrada de humedad. No se admitirán cables que presenten desperfectos iniciales ni señales de haber sido usados con anterioridad o que no sean suministrados en su bobina de origen. No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distinta en un mismo circuito. En las bobinas deberán figurar el nombre del fabricante, el tipo de cable y su sección.

715.13. TOMA DE TIERRA

La máxima resistencia de puesta a tierra en cada soporte será tal que en los mismos no se podrá producir tensiones de contacto mayores de 24 V. La resistencia a tierra no será superior a diez ohmios, debiendo en caso necesario efectuarse un tratamiento adecuado al terreno.

Se conectarán a tierra todas las partes metálicas accesibles de la instalación, y el armario metálico. La puesta a tierra de los soportes de los puntos de luz a cielo abierto, se realizará conectando individualmente cada soporte, mediante el conductor de cobre unipolar con aislamiento de tensión nominal RV 0,6/1 KV, recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínima de 25 mm². de sección sujeto al extremo superior del soporte, a una línea de tierra de cobre unipolar con aislamiento de tensión nominal RV 0,6/1 KV de 25 mm². de sección, (esta línea deberá ir siempre por el interior de los tubos que forman la canalización y que contienen los conductores eléctricos) instalando una o más picas hincadas por cada soporte metálico, o las necesarias para conseguir la resistencia adecuado en la arqueta correspondiente.

Las picas utilizadas, de la longitud y diámetro indicado en el presupuesto, serán de núcleo de acero al carbono con una capa de cobre de espesor uniforme y puro, aleada molecularmente al núcleo. La unión entre ambas será tal que si se pasa una herramienta cortante no exista separación alguna entre el cobre y el acero en la viruta resultante.

Las picas de tierra se hincarán cuidadosamente en el fondo de las arquetas, de manera que la parte superior de la pica sobresalga en 20 cm la superficie superior del lecho de grava. La línea de tierra del cable desnudo de 35 mm². de sección, formando un bucle, con un máximo de 7 alambres y resistencia eléctrica a 20° C. no superior a 0,514 Ohm / Km, el cual irá instalado directamente en el terreno por el exterior de las canalizaciones.

Cuando se acabe la bobina, en la arqueta correspondiente, se ejecutará una soldadura de plata, o sistema adecuado que garantice plenamente la continuidad eléctrica y mecánica de las líneas de tierra, sin que en ningún caso el cable se le someta a tensiones mecánicas, formando un bucle.

En cualquier caso, la resistencia de paso no será superior a 10. Las picas de toma de tierra, cumplimentarán lo exigido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Las picas se unirán al cable principal de tierra mediante una soldadura de alto punto de fusión, terminales, grapas o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

715.14. REDES SUBTERRANEAS PARA ALUMBRADO Y ELECTRICIDAD

Se engloba dentro de estas redes tanto las redes de los diferentes circuitos de alumbrado público, como la red correspondiente a la derivación hasta el punto de luz.

En instalaciones subterráneas, cuando pueda preverse el ataque de roedores u otros agentes se utilizarán cables de tipo RVFV 1000 o con protección mecánica similar, también podrán utilizarse conductores del tipo DN 0,6/1KV, que serán de cobre flexibles con aislamiento de goma y cubierta de bupreno, conocido como antirroedores.

Las instalaciones eléctricas se realizarán siempre en sistemas trifásicos con tres hilos para una tensión de 230 V ó tres más neutro para 400 V. El conductor neutro de cada circuito que parte del cuadro, no podrá ser utilizado por ningún otro circuito.

La sección no será inferior a 6mm² en canalizaciones subterráneas excepto en la subida al punto de luz que será como mínimo de 2x2,5 mm² lo que se hará con interposición de cortacircuitos calibrado. Este conductor deberá ser soportado mecánicamente, no admitiéndose que cuelgue directamente del portalámparas. Será antihumedad y deberá ser capaz de trabajar en régimen permanente a temperaturas de 70°C.

Las derivaciones desde las líneas generales, hasta los cofret de las columnas se realizará normalmente con cable de 2 x 6 mm² de sección, siempre que los magnetotérmicos que protegen dicha línea sean igual o inferior a 63A. Si éstos fuesen superiores la sección del cable será de 2x10 mm².

La conexión a los terminales estará hecha de forma que no ejerza sobre los conductores ningún esfuerzo de tracción. Para las conexiones de los conductores de la red con los del soporte, se utilizarán elementos de derivación que contendrán los bornes apropiados en número y tipo, así como los elementos de protección para el punto de luz.

En los puntos de entrada de los cables al interior de los soportes los cables tendrán una protección suplementaria de material aislante mediante la prolongación del tubo u otro sistema que lo garantice.

Los empalmes, derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas, como mínimo, a 0,3 m por encima del nivel del suelo dentro de los soportes, que garanticen, la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor. Los empalmes se realizarán protegidos con cinta autovulcanizable dejando de modo independiente cada fase.

Los cambios de sección se harán en el interior de cajas de derivación estancas situadas en el interior de las columnas o báculos. Los circuitos eléctricos de alimentación de los puntos de luz, desde cada Centro de Mando, serán abiertos, proyectando su trazado con el criterio de reducir la longitud de los mismos y equilibrar, en lo posible las cargas, con el fin de unificar secciones.

El tendido de los conductores se hará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como los roces perjudiciales y las tracciones exagerados, no dándose a los conductores curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo.

715.15. SOPORTES DE LUMINARIAS

Los soportes y luminarias a instalar corresponderán a los modelos homologados con su certificación correspondiente de homologación de calidad y resistencia para el fin a que estén destinados.

Los soportes, sus anclajes y cimentaciones resistirán las solicitaciones mecánicas necesarias, particularmente teniendo en cuenta la acción del viento, con un coeficiente de seguridad no inferior a 3,5 considerando la luminaria completa instalada en el soporte.

Los soportes de los puntos de luz deberán ser accesibles a los vehículos del Servicio de Conservación o bien ser abatibles para posibilitar el correcto mantenimiento de las luminarias. Los soportes abatibles deberán cumplir el REBT y estar certificados por entidad acreditada por ENAC.

715.16. LUMINARIAS

A la hora de adoptar una solución entre las distintas alternativas que se presentan al proyectar toda instalación de alumbrado exterior, debe considerarse en primer lugar, la tipología de la zona a iluminar, es decir, el tipo de vías y planeamiento urbanístico de la zona. Supone la implantación de puntos de luz eficientes, gracias a los equipos LED desarrollados específicamente para los usos a los que se destinan, que consiguen obtener el máximo rendimiento de las fuentes de luz instaladas, control de la emisión hacia el hemisferio superior de luz (reduciendo ostensiblemente la contaminación lumínica nocturna), y previendo la instalación de luminarias dotadas de sistema de gestión energética, mediante drivers individuales programables, para reducir el flujo luminoso en cada punto de luz y así racionalizar el uso del alumbrado público (al adaptar los niveles lumínicos a las necesidades reales según horarios prefijados).

Los componentes de las instalaciones cumplirán lo dispuesto en la ITC-EA-04.

En el anejo de alumbrado se incluyen los cálculos luminotécnicos en donde se ha estudiado la colocación de la iluminación con el fin de llegar a la interdistancia entre los puntos de luz necesaria para mantener unos criterios de calidad correctos de iluminancias y uniformidades, de acuerdo a la normativa vigente y a las indicaciones del Ayuntamiento de Irurtzun sobre el futuro mantenimiento a realizar. *Para poder realizar los cálculos se ha utilizado una luminaria de mercado tipo Philips, cuyas características se incluyen en el anejo indicado, no obstante, las luminarias y las columnas a colocar en obra podrá ser de otro tipo siempre y cuando se mantengan las características técnicas y sea aprobada por el Ayuntamiento de Irurtzun.*

Condiciones técnicas mínimas a cumplir por las luminarias:

- a. Materiales: El cuerpo y la fijación de la luminaria, estará formada por piezas de fundición de aluminio inyectado.
- b. Grado de protección IP de la luminaria completa: >= 65
- c. Grado de protección IK de la luminaria completa: >= IK10
- d. Clase protección IEC: Clase I o superior
- e. Temperatura color Máxima: <= 3000°K
- f. Índice de reproducción cromática (IRC): >= 80
- g. Mantenimiento lumínico con una vida útil media 101.000h: >= L96
- h. Índice de fallos del equipo de control con una vida útil media de 100.000h <=: 10%
- i. Configuraciones de control disponibles:
 - 1. Protocolo DALI, regulación autónoma al menos 5 pasos, flujo de luz constante (CLO) y flujo de luz ajustable (ALO). Posibilidad de regulación por hilo de mando y/o regulación en cabecera, telegestión por comunicación celular o radiofrecuencia.

- 2. Permitirá modificar in-situ y en cualquier momento la programación de fábrica solicitada mediante comunicación inalámbrica tipo NFC o equivalente.
- j. Conector estandarizado: La luminaria deberá disponer de 2 conectores (uno superior y otro inferior), tipo Zhaga Book 18 edición 2, o equivalente, que permita la instalación futura de nodos y sensores sin necesidad de abrir o manipular la luminaria.
 - i. Certificado de interoperabilidad ZD4i, o equivalente, conforme a Zhaga book 18.
- k. Flujo hemisférico superior no superior a 0% para minimizar la contaminación lumínica.
- l. Mantenimiento de los sistemas integrados:
 - 1. Sustitución o acceso independiente de los sistemas integrantes (grupo óptico y equipo auxiliar).
 - 2. Componentes reemplazables: Como mínimo módulo LED y driver LED. Sin uso de pegamentos en el proceso de ensamblaje para facilitar el reemplazo de los componentes.

En cumplimiento del REBT, todos los cuadros eléctricos en los que se instalen luminarias LED estarán dotados de protección contra sobretensiones permanentes y transitorias.

Las normas de aplicación para las luminarias serán las siguientes:

- o UNE-EN 62430: 2009. Diseño ecológico de productos eléctricos y electrónicos.
- o UNE-EN 62504: 2015 + A1:2018. Iluminación general. Productos de diodos electroluminiscentes (LED) y equipos relacionados. Términos y definiciones.
- o UNE-EN 62707-1:2014. Agrupamiento de LED. Parte 1: Requisitos generales y matriz del color blanco.
- o UNE-EN 62717:2017 + A2: 2019. Módulos LED para iluminación general. Requisitos de funcionamiento.

Las normas de aplicación para MECANISMOS DE CONTROL (ELECTRONICOS) serán las siguientes:

- o UNE-EN 62384:2007 +A1:2010 Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento.

Las normas de aplicación para las LUMINARIAS DE DESCARGA Y DE LED serán las siguientes:

- o UNE-EN 13032-1:2006 + A1:2014 Luz y alumbrado. Medición y presentación de datos fotométricos de lámparas y luminarias. Parte 1: Medición y formato de fichero.
- o UNE-EN 13032-4:2016 Luz y alumbrado. Medición y presentación de datos fotométricos de lámparas y luminarias. Parte 4: Lámparas LED, módulos y luminarias.

715.17. CIMENTACIONES

Para las cimentaciones de los puntos de luz, en todos los casos se utilizará hormigón HA-25. El hormigonado no podrá realizarse a temperaturas inferiores a 5°C, ni bajo lluvia.

La determinación de las dimensiones A y B y h del dado de hormigón en función de la altura del punto de luz y la longitud L y diámetro Ø de los 4 pernos de anclaje, doblados en forma de cachaba, y las dimensiones de los agujeros rasgados de la placa base de los soportes, se indica en la siguiente tabla:

H en m	A x B x h en m	L en mm	Ø en mm
< ó = 7	0,7x0,7x1,0	700	24

< ó =12	1,0x1,0x1,4	900	27
---------	-------------	-----	----

No obstante estos datos estarán sujetos a las recomendaciones y características del fabricante suministrador en caso de ser superiores.

Cuando el proyectista de una instalación, determine que por las características del terreno, las dimensiones de la cimentación indicadas en la tabla anterior pueden ser modificadas, podrá realizarlo bajo su exclusiva responsabilidad, debiendo aportarse en el proyecto en este caso, los cálculos que justifiquen la modificación de dimensiones de la cimentación propuesta.

715.18. PERNOS, TUERCAS Y ARANDELAS

El acero utilizado para los pernos de anclaje será del tipo F-111, según la Norma UNE-EN 33.051, «Aceros para temple y revenido». Será perfectamente homogéneo y carecerá de sopladuras, impurezas y otros defectos de fabricación.

Serán galvanizados. La rosca de los pernos de anclaje será realizada por el sistema de fricción, según la Norma UNE 17704, «Rosca métrica ISO de empleo general. Medidas básicas». Las dimensiones mínimas de los pernos, tuercas y arandelas se determinarán en función de la altura h del soporte y se ajustarán al siguiente cuadro. Las tuercas serán métricas, cincadas o cadmiadas. Las arandelas serán de acero galvanizado. Siendo:

a = Longitud del perno.
C = Distancia desde la parte inferior del perno al zunchado inferior.
B = Distancia desde el zunchado inferior al superior.
D = Distancia entre caras de las tuercas.
T = Espesor de la tuerca métrica.
A = Diámetro exterior arandela, de acero y galvanizadas.
 Φ_1 = Diámetro del agujero de la arandela.
E = Espesor de la arandela.

	< ó = 7	< ó =12
A	700	900
C	150	200
B	350	450
D	36	40
T	18,5	21,5
A	50	60
Φ_1	24,5	27,5
E	5	8

Estas dimensiones son orientativas y dependerán de las especificaciones técnicas del fabricante.

Las tuercas y pernos quedarán cubiertos por la loseta y hormigón quedando envasado al nivel de la acera.

715.19. SISTEMA DE CONTROL, REGULACIÓN Y TELEGESTIÓN

El control de las instalaciones de alumbrado exterior se llevará a cabo mediante relojes astronómicos instalados en los centros de mando, conforme lo indicado en el apartado 1.2 de este documento, garantizando que las instalaciones se enciendan y apaguen con precisión a las horas programadas.

Adicionalmente, se aplicará un sistema de telegestión centralizada como sistemas de control y regulación del nivel luminoso, que podrá permitir la disminución del flujo emitido hasta el valor de servicio mínimo que admita la fuente de luz.

El sistema de Telegestión cumplirá con lo establecido en el documento “Sistema de Telegestión_C4”, elaborado por el Negociado de Centro de Control e Instalaciones del Servicio de Conservación del Gobierno de Navarra.

SISTEMA DE TELEGESTIÓN DE LUMINARIAS

El sistema de telegestión se entregará con los años de servicio que se soliciten, que como mínimo serán 10 años, incluyendo todas las funcionalidades descritas en este apartado.

De acuerdo con la publicación del IDAE: “Guía Técnica de la Smart City desde el Alumbrado Exterior”, el sistema de telegestión se enmarcará como un tipo de arquitectura de Nivel 3: Nivel de Automatización Máximo, con un control con telegestión punto a punto para cada luminaria, cumpliendo los requisitos para cada capa establecidos en los siguientes apartados, conforme a la siguiente tabla:

CAPA DE HARDWARE			CAPA DE COMUNICACIÓN		CAPA DE SOFTWARE			TIPO DE ARQUITECTURA
ELEMENTO	ARQUITECTURA	INTERFAZ DE CONEXIÓN (puede tener ninguno, uno o varios)	NIVEL DE GESTIÓN	OPCIONES DE COMUNICACIÓN (puede tener ninguno, uno o varios)	MODO DE ACCESO	FUNCIONALIDADES PRINCIPALES	INTEROPERABILIDAD	NIVEL
LUMINARIA	Luminaria No autónoma (sin curva de regulación programada)	Ninguna	Local (NO conectividad externa)	Ninguna	No aplica (SI conectividad externa)	No aplica (SI conectividad externa)	No aplica (SI conectividad externa)	0
		Conector Zhaga y/o NEMA		Cableada: Regulador Estabilizador de Flujo Cabeceo, PIC, Pulso, DMX, DALI Inalámbrica: Bluetooth, NFC, RFID	Instalación Local: mediante software o App móvil (USB, NFC, Bluetooth, lector código QR/ barras, Ethernet...)	Lectura/Escritura (Reprogramación)		1
	Luminaria autónoma (con curva de regulación programada)	Interno en el driver						
		Dispositivo adicional						
				Las anteriores y además: En el Nodo y/o Sensor : cualquiera de tipo inalámbrica (dependiendo de capacidad)			2	
	Luminaria (autónoma o no) + Nodo y/o Sensor /es	Interno o Conector/es Zhaga y/o NEMA	Remota (SI conectividad externa)	Ninguna	Instalación Remota: mediante las anteriores y además acceso web	Las anteriores y además: Funcionalidades de gestión: alarmas, calendario, lectura de propiedades, etc.	A través de API estandarizada o personalizada	3
CENTRO DE MANDO	Cuadro + Fotocélula y/o Astronómica y/o Controlador		Local (NO conectividad externa)	Ninguna funcionamiento autónomo/apaga las líneas y/o los circuitos por contactores.	Instalación Local: mediante App móvil (USB, NFC, Bluetooth, lector código QR/ barras)	Lectura - escritura (configuración, reprogramación)	No aplica (NO conectividad externa)	0
	Cuadro + Controlador y/o Regulador Estabilizador de Flujo Cabeceo		Local (NO conectividad externa)	Cableada: Regulador Estabilizador de Flujo Cabeceo, PIC, Pulso, DMX, DALI Inalámbrica: Bluetooth, NFC, RFID	PC portátil (las anteriores y además: Ethernet, RS485)			1
	Cuadro + Controlador + Gateway (componente externo o integrado en controlador)		Local (NO conectividad externa)	Cableada: Igual que la anterior				2
		Cuadro + Controlador + Gateway + Router/SIM (componente externo o integrado en controlador)		Remota (SI conectividad externa)	Cableada: Igual que la anterior Inalámbrica: cualquiera de tipo inalámbrica (dependiendo de capacidad del Gateway o Router).	Instalación Remota: mediante las anteriores y además acceso web	Las anteriores, y además: Funcionalidades de gestión: alarmas, calendario, lectura de propiedades, etc.	A través de API estandarizada o personalizada

Capa hardware

- Los elementos del sistema deberán estar asociados a la luminaria (no al centro de mando).
- La arquitectura empleada será del tipo luminaria con capacidad de instalar nodo de comunicación y sensor a través de puertos de comunicaciones del driver.
- El nodo de telegestión deberá ser compatible para cualquier luminaria LED certificada ZD4i, independientemente de marca y modelo, mediante comunicación por protocolo DALI-2.
- El nodo se suministrará montado en la luminaria directamente o de forma independiente para conectarse a la luminaria a través de conector estandarizado Zhaga book 18b ed.2 o equivalente. Vendrá programado con la información de la luminaria directamente por el/los fabricante/s de las luminarias que lo incorporen de fábrica.
- Para los casos donde la luminaria no permita un conector estandarizado, el nodo se suministrará en kit exterior para montaje externo sobre columna o fachada, a una distancia de

- la luminaria de hasta 10 m cableado DALI.
6. El nodo de telegestión dispondrá de las funciones automáticas de geo- posicionamiento y auto-representación en cartografía digital directamente sobre la plataforma. Los nodos aparecerán automáticamente en la plataforma al alcanzar una ubicación con precisión aproximada de 2 metros.
 7. El nodo proporcionará como mínimo información de ubicación y fecha de instalación. Adicionalmente en los casos en que el nodo venga de fábrica sobre la luminaria, podrá proporcionar información de la luminaria tal como marca y modelo, potencia y flujo, óptica y características.
 8. El nodo permitirá la operación de la luminaria en modo autónomo en caso de fallo de comunicación con la plataforma. En esos casos, el nodo continuará aplicando el último perfil de encendidos y regulaciones, y almacenará información de consumo energético y encendidos al menos durante 10 días, hasta que la conexión con la plataforma se restaure y los datos almacenados se envíen al servidor backend.
 9. El nodo permitirá la actualización de firmware de forma remota OTA (Over-The-Air), sin comprometer el funcionamiento del resto de activos conectados.
 10. La potencia del nodo de telegestión será inferior a 1 W estando en reposo e inferior a 2W estando en operación. La vida útil mínima del nodo será de 125.000 horas con una supervivencia superior al 90% para temperatura ambiente inferior a 45 °C.
 11. El nodo contará con los siguientes niveles de protección:
 - o contra ingresos mínima IP66
 - o contra impactos mínima IK08
 - o protección eléctrica Clase II (válido para luminaria Clase I y Clase II)
 - o contra sobretensiones de 6 kV en modo común

Capa comunicaciones

1. La comunicación entre la capa de hardware y la capa de software será inalámbrica y remota.
2. Se realizará a través de la red de telefonía móvil (bandas de frecuencia licenciadas) directamente desde el punto de luz, sin necesidad de instalar ningún otro dispositivo. La comunicación será independiente del operador de telecomunicaciones que proporcione el servicio de telefonía móvil en la ubicación de la luminaria, de manera que se garantice la disponibilidad del sistema.
3. El nodo de cada luminaria se conectará a la red 2G bajo GPRS/GSM. Debido al previsible apagado de las redes 2G y 3G en pocos años, será requisito imprescindible que el nodo pueda conectarse de forma automática a redes 4G o 5G, bajo LTE Cat-M1.
4. La comunicación será punto a punto, sin necesidad de crear redes malladas de ámbito local u otras redes inalámbricas propietarias. Cada nodo estará equipado con una SIM que permita la conexión M2M con la plataforma.
5. El sistema deberá ser ampliable a nuevas luminarias mediante la instalación de nodos adicionales en los puntos de luz, sin necesidad de instalar ningún otro tipo de infraestructura adicional, tales como repetidores o concentradores.

Capa software

1. Será como “servicio de software” sin necesidad de instalar y mantener ningún otro equipamiento adicional de hardware o software en instalaciones del cliente:
 - o Todas las actualizaciones y mejoras se aplicarán automáticamente sin necesidad de intervención local.
 - o Recuperación inmediata de aplicación y datos en caso de cualquier incidencia informática.
 - o Sistema escalable sin necesidad de infraestructura local.
2. El sistema de telegestión dispondrá de una aplicación informática accesible vía web. El sistema usará autenticación de dos factores para prevenir uso malicioso de las cuentas de usuario.
3. La aplicación sólo será accesible mediante usuario autorizado con acceso web y en sesiones de

usuario encriptadas mediante protocolo de seguridad “https”. Todas las interacciones se asegurarán usando un encriptado mínimo de 256-bit.

4. El sistema permitirá sesiones concurrentes por múltiples usuarios desde cualquier lugar y en cualquier momento.
5. Contará con la posibilidad de definir jerarquía con distintos niveles de acceso a la plataforma, permitiendo al menos los siguientes:
 - o Usuario, Operador, Administrador y Emergencia
6. Dispondrá como mínimo de las siguientes funcionalidades:
 - o Gestión remota de los niveles de luz
 - o Control del estado real
 - o Medición de energía
7. La interfaz de usuario mostrará un mapa de alta precisión, incluyendo vista satélite, y se operará como cualquier otra interfaz de mapas habitual, sin requerir formación adicional al usuario.
8. La interfaz de usuario cumplirá con las recomendaciones de accesibilidad de contenido web (WCAG 2.0)
9. Permitirá acceso a través de los principales navegadores de internet tales como Explorer, Chrome, Safari y Firefox.
10. El sistema permitirá consultar instantáneamente como mínimo las siguientes propiedades en tiempo real (RTP) de las luminarias:
 - o Valor de atenuación solicitado
 - o Valor de atenuación real
 - o Valor del consumo de energía
 - o Voltaje
 - o Potencia
 - o Frecuencia de línea
 - o Factor de potencia
 - o Nivel Lux (niveles de luz diurna)
 - o Temperatura (nodo de punto de luz)
 - o Ubicación GPS Longitud/Latitud
 - o Hora local
 - o Versión del firmware
 - o Próxima hora de salida y puesta del sol
 - o Régimen de conmutación
11. La plataforma debe permitir el intercambio de información con sistemas o plataformas de terceros a través de APIs (Interfaz de programación entre aplicaciones) abierto, documentado y de tecnología estándar REST/JSON. Dichos APIs deberán al menos exponer los siguientes datos y proporcionar las siguientes funcionalidades:
 - o Control de iluminación: Permitir que sistemas de terceros anulen temporalmente el perfil de regulación programado de una o varias luminarias simultáneamente, de forma individual o con grupos definidos. También será posible definir la duración de la orden de anulación hasta que vuelvan a su estado programado.
 - o Monitorización de fallos: permite sincronizar los fallos activos e inactivos del sistema detectados automáticamente.
 - o Monitorización de energía: permite sincronizar los datos energéticos medidos por o transmitidos a los equipos de comunicación.
 - o Calendarios de regulación: soportará la creación y gestión de calendarios desde sistemas de terceros. Permite crear nuevos calendarios, recuperar los detalles de un calendario, asignar un calendario a uno o varios equipos de comunicación, y recuperar todos los calendarios creados en un proyecto específico.
 - o Gestión de activos: sincroniza la información de los equipos de comunicación conectados a la plataforma.
 - o Propiedades en tiempo real: permite comprobar si un equipo de comunicación conectado es accesible, así como obtener información como potencia instantánea, nivel de regulación y

- o otros parámetros eléctricos.
- o Registro de conmutación: permite sincronizar el registro de cambios de regulación (incluso encendido/apagado), para comprobar si los calendarios se ejecutan correctamente y posibles anulaciones manuales.

Acreditación del cumplimiento de certificados

Los licitadores deberán aportar los certificados del fabricante y/o de las entidades externas donde se compruebe, según la tabla siguiente, el cumplimiento de las normas indicadas:

Alcance	Norma
El proveedor del sistema de tele gestión deberá demostrar su certificación en sistemas de gestión de acuerdo con las siguientes normas:	UNE-EN-ISO 9001:2015, en vigor, o equivalente.
	UNE-EN-ISO 14001:2015, en vigor, o equivalente.
	ISO 45001:2018, en vigor, o equivalente.
	UNE-EN ISO 50001:2018, en vigor, o equivalente
El proveedor del sistema de tele gestión deberá contar con Certificados de ciberseguridad, emitidos por entidades acreditadas por ENAC o equivalente, conforme a las siguientes normas:	IEC 62443-4-1:2018 “Seguridad para los sistemas de automatización y control industrial. Requisitos del ciclo de vida del desarrollo seguro de productos.”
	ISO/IEC 27001:2017+A11:2020 “Tecnología de la información. Técnicas de seguridad. Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información. Requisitos.”
Los nodos con conector estandarizado Zhaga o equivalente, deberán contar con los siguientes certificados emitidos por entidad acreditada:	Certificado ENEC o equivalente (Tipo 5 ISO/IEC 17067), con referencia a las normas EN 61347-1 y EN 61347-2-11.
	Certificado ZD4i o equivalente, conforme al Book 18 ed.2 o posterior.
La plataforma deberá disponer de los certificados que garanticen su interoperabilidad:	Certificado TALQ o equivalente.
	Certificado FIWARE-Ready o equivalente.

715.20. PRUEBAS DE RECEPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO

Previamente a la recepción provisional de las instalaciones, se procederá parte de la unidad gestora del contrato a la realización de las comprobaciones fotométricas y eléctricas que se indican en los apartados siguientes:

1. Comprobaciones Fotométricas:

Se realizarán de acuerdo con la instrucción ITC-EA-07 del REEIAE.

- o Medida de la iluminancia y determinación del coeficiente de uniformidad, 1 medición por cada tipo de vial.
- o Medida de la luminancia, 1 medición por cada tipo de vial.

2. Comprobaciones Eléctricas:

Se realizarán de acuerdo a lo señalado en la instrucción ITC-BT-05 del REBT y además se realizarán las siguientes comprobaciones:

- o Comprobación de la instalación de la acometida de acuerdo con el REBT, en cada cuadro.

- o Medida de la resistencia de puesta a tierra, se medirán todas las resistencias a tierra de los armarios de los centros de mando y, al menos, en dos (2) puntos de luz elegidos al azar de cada circuito. En ningún caso, su valor será superior a diez ohmios (10Ω) en redes equipotenciales, y a treinta ohmios (30Ω) con tierras aisladas en instalaciones existentes. Para regulaciones de sensibilidad mayores de 300 mA, el valor se ajustará a lo señalado en la ITC-BT09 del REBT.
- o Medida de Tensión en cuadros, en cada cuadro.
- o Verificación de la actuación de los Interruptores Diferenciales y perfecto funcionamiento.
- o Verificación de la actuación de los Interruptores Magnetotérmicos.
- o Comprobación del calibrado de los fusibles en báculos, los interruptores y automáticos y los cartuchos fusibles para la protección de las derivaciones a luminarias permitirán el paso de vez y media (1,5) la intensidad de régimen, y a su vez deben calibrarse para proteger al conductor de menor sección del circuito.
- o Caída de Tensión, con todos los circuitos y lámparas funcionando y estabilizados, se medirá la tensión a la entrada del centro de mando y en los puntos de luz más distantes para cada circuito, no admitiéndose valores iguales o superiores al tres por ciento (3%) de diferencia.
- o Medida de la resistencia de aislamiento, de todos los circuitos entre fases, entre fases y neutro y entre fases y neutro con tierra, siendo todos los valores iguales o superiores a quinientos mil ohmios (500000 Ω) de acuerdo con la instrucción ITC-BT19 del REBT.
- o Medida de la potencia activa, aparente y reactiva.
- o Medida del factor de potencia, la medición efectuada en las tres fases de la acometida de la Compañía Eléctrica con todos los circuitos y lámparas funcionando y estabilizados debe ser siempre superior al cero con nueve (0,9) inductivo.
- o Medida del equilibrado de cargas, se medirá la intensidad de todos los circuitos con todas las lámparas funcionando y estabilizadas, no pudiendo existir diferencias superiores al triple de la que consume una (1) de las lámparas de mayor potencia del circuito medido.
- o Continuidad del circuito de protección, del principio al final de la instalación de todos los circuitos y del cien por ciento (100%) de los puntos instalados.

715.21. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR PARA LA RECEPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Aquellas obras de nuevas instalaciones de alumbrado exterior, así como en las obras de modificación o ampliación de instalaciones existentes, cuyo mantenimiento sea competencia de la Sección de Instalaciones, Tecnología y Seguridad Vial, será necesario presentar a ésta la siguiente documentación una vez finalizados los trabajos:

- o Proyecto de instalación, cuyo contenido se ajustará a lo establecido en la ITC-BT-04 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y a la ITC-EA-05 del Reglamento de Eficiencia Energética de Instalaciones de Alumbrado exterior.
- o Certificado de instalación, suscrito por empresa autorizada en baja tensión.
- o Registro ante órgano competente del Certificado de Instalación.
- o Certificado de Inspección del Organismo de Control.
- o Certificado de Inspección de Eficiencia Energética del Organismo de Control.

715.22. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará según los precios de que forme parte y establecidos en el Cuadro de Precios.

810. APOORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

810.1. DEFINICIÓN 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. EJECUCIÓN 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. MEDICIÓN 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:

- o La carga en lugar de acopio o préstamo, el transporte hasta el lugar de empleo, el extendido de la misma y el perfilado.
- o Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario, para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

820. PLANTAS

820.1. DEFINICIÓN

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 periodos 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. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

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 taponarlas 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 taponarán 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 RECEPCIÓN

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. MEDICIÓN 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.

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 EJECUCIÓN

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, octubre de 2024.

EL AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.: Pedro Ángel Villuela García
Ingeniero Civil

LA DIRECTORA 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 N° 4

PRESUPUESTO.

4.1.- MEDICIONES

4.1.1.- MEDICIONES AUXILIARES.

RESUMEN DE MEDICIONES

	MED.	(m3)	MED.	(m3)	MED.	(m3)	MED.	(m3)	MED.	(m3)	MED.	(m3)	MED.	(m2)	MED.	(m2)	MED.	(m3)	MED.	(m3)
EJE GLORIETA	Excavac.	837,29	Rodadura	32,86	Intermedia	35,43	Base	41,92	Zahorra	175,41	Fresado	8,65	R.Imprim.	594,31	R. Adher.	1.617,10	Relleno s/MB	9,27	H. Seco	148,84
EJE GLORIETA-A15	Excavac.	278,10	Rodadura	16,79	Intermedia	20,19	Base	22,92	Zahorra	94,97	Fresado	3,19	R.Imprim.	334,75	R. Adher.	721,00	Relleno s/MB	8,65	H. Seco	87,45
EJE A15-GLORIETA	Excavac.	331,15	Rodadura	24,82	Intermedia	14,21	Base	15,76	Zahorra	100,43	Fresado	4,84	R.Imprim.	232,78	R. Adher.	894,04	Relleno s/MB	0,00	H. Seco	76,01
EJE EXPLANADA-GLORIETA	Excavac.	311,47	Rodadura	20,29	Intermedia	23,07	Base	35,02	Zahorra	83,84	Fresado	10,09	R.Imprim.	463,50	R. Adher.	982,62	Relleno s/MB	5,87	H. Seco	64,27
EJE GLORIETA-EXPLANADA	Excavac.	124,22	Rodadura	13,49	Intermedia	11,64	Base	16,07	Zahorra	37,85	Fresado	0,93	R.Imprim.	166,86	R. Adher.	555,69	Relleno s/MB	10,82	H. Seco	47,12
EJE GLORIETA-POLIGONO	Excavac.	296,90	Rodadura	9,17	Intermedia	11,02	Base	12,62	Zahorra	72,41	Fresado	0,41	R.Imprim.	180,77	R. Adher.	458,87	Relleno s/MB	5,25	H. Seco	54,02
EJE POLIGONO-GLORIETA	Excavac.	59,53	Rodadura	11,23	Intermedia	11,48	Base	28,02	Zahorra	2,83	Fresado	2,78	R.Imprim.	26,78	R. Adher.	788,47	Relleno s/MB	0,00	H. Seco	4,02
EJE GLORIETA-VARIANTE	Excavac.	287,69	Rodadura	27,81	Intermedia	28,07	Base	33,48	Zahorra	48,05	Fresado	8,03	R.Imprim.	221,45	R. Adher.	1.543,97	Relleno s/MB	0,00	H. Seco	46,25
EJE VARIANTE-GLORIETA	Excavac.	145,80	Rodadura	26,78	Intermedia	29,77	Base	14,27	Zahorra	18,85	Fresado	7,73	R.Imprim.	108,15	R. Adher.	1.299,86	Relleno s/MB	12,82	H. Seco	26,88
EJE CALLE CORTADA-VARIANTE	Excavac.	178,19	Rodadura	18,80	Intermedia	23,95	Base	35,59	Zahorra	32,55	Fresado	4,89	R.Imprim.	72,10	R. Adher.	1.382,26	Relleno s/MB	0,00	H. Seco	34,81
TOTALES		2.850,33		202,03		208,83		255,65		667,18		51,55		2.401,45		10.243,87		52,68		589,68

MEDICIONES DEL FIRME EJE GLORIETA

PK	Excavación		Rodadura		Intermedia		Base		Zahorra		Fresado		R. Imprimación		R. Adherencia		RELLENOS S/MB		HORMIGON SECO	
	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(ml)	(m2)	(ml)	(m2)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)
0+000	4,430		0,450		0,000		0,000		0,000		0,370		0,000		9,500		0,000		0,000	
0+010	6,630	56,96	0,410	4,43	0,510	2,63	0,540	2,78	0,000	0,00	0,160	2,73	0,000	0,00	31,500	211,15	0,000	0,00	0,000	0,00
0+020	17,450	124,01	0,400	4,17	0,510	5,25	0,710	6,44	3,500	18,03	0,000	0,82	7,300	37,60	14,200	235,36	0,000	0,00	3,390	17,46
0+030	17,700	181,02	0,350	3,86	0,440	4,89	0,610	6,80	3,750	37,34	0,000	0,00	10,300	90,64	20,400	178,19	0,000	0,00	2,600	30,85
0+040	7,950	132,10	0,380	3,76	0,480	4,74	0,130	3,81	0,000	19,31	0,260	1,34	10,000	104,55	21,200	214,24	0,000	0,00	0,000	13,39
0+050	9,680	90,79	0,430	4,17	0,540	5,25	0,740	4,48	2,260	11,64	0,000	1,34	10,600	106,09	21,200	218,36	0,900	4,64	2,660	13,70
0+060	9,570	99,14	0,360	4,07	0,450	5,10	0,630	7,06	4,600	35,33	0,000	0,00	9,000	100,94	18,000	201,88	0,000	4,64	2,820	28,22
0+070	7,880	89,87	0,410	3,97	0,510	4,94	0,710	6,90	2,920	38,73	0,050	0,26	10,500	100,43	21,000	200,85	0,000	0,00	2,980	29,87
0+078,54	4,430	63,40	0,450	4,43	0,000	2,63	0,000	3,66	0,000	15,04	0,370	2,16	0,000	54,08	9,500	157,08	0,000	0,00	0,000	15,35

Totales	Excav.	837,29	Rodad.	32,86	Interm.	35,43	Base	41,92	Zahorra	175,41	Fresado	8,65	R.Imprim.	594,31	R. Adher.	1.617,10	Relleno s/MB	9,27	H. Seco	148,84
---------	--------	--------	--------	-------	---------	-------	------	-------	---------	--------	---------	------	-----------	--------	-----------	----------	--------------	------	---------	--------

MEDICIONES DEL FIRME EJE GLORIETA-A15

PK	Excavación		Rodadura		Intermedia		Base		Zahorra		Fresado		R. Imprimación		R. Adherencia		RELLENOS S/MBC		HORMIGON SECO	
	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(ml)	(m2)	(ml)	(m2)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)
0+010	10,120		0,400		0,450		0,630		4,000		0,000		6,000		12,000		0,000		3,300	
0+020	10,120	104,24	0,400	4,12	0,450	4,64	0,630	6,49	4,000	41,20	0,000	0,00	6,000	61,80	12,000	123,60	0,000	0,00	3,300	33,99
0+030	8,620	96,51	0,430	4,27	0,540	5,10	0,770	7,21	1,860	30,18	0,000	0,00	11,000	87,55	22,000	175,10	0,840	4,33	1,950	27,04
0+040	2,180	55,62	0,280	3,66	0,340	4,53	0,390	5,97	0,940	14,42	0,090	0,46	7,000	92,70	14,000	185,40	0,000	4,33	1,110	15,76
0+050	1,020	16,48	0,220	2,58	0,280	3,19	0,120	2,63	0,420	7,00	0,110	1,03	5,500	64,38	11,000	128,75	0,000	0,00	0,480	8,19
0+56,777	0,000	5,25	0,200	2,16	0,250	2,73	0,000	0,62	0,000	2,16	0,220	1,70	0,000	28,33	10,000	108,15	0,000	0,00	0,000	2,47

Totales	Excav.	278,10	Rodad.	16,79	Interm.	20,19	Base	22,92	Zahorra	94,97	Fresado	3,19	R.Imprim.	334,75	R. Adher.	721,00	Relleno s/MB	8,65	H. Seco	87,45
---------	--------	--------	--------	-------	---------	-------	------	-------	---------	-------	---------	------	-----------	--------	-----------	--------	--------------	------	---------	-------

MEDICIONES DEL FIRME EJE A15-GLORIETA

PK	Excavación		Rodadura		Intermedia		Base		Zahorra		Fresado		R. Imprimación		R. Adherencia		RELLENOS S/MB		HORMIGON SECO	
	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(ml)	(m2)	(ml)	(m2)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)
0+000	0,000		0,470		0,000		0,000		0,000		0,050		0,000		11,000		0,000		0,000	
0+010	2,360	24,31	0,460	9,58	0,040	0,41	0,050	0,52	0,870	8,96	0,100	1,55	1,000	10,30	11,500	231,75	0,000	0,00	0,380	3,91
0+020	4,990	75,71	0,340	8,24	0,430	4,84	0,410	4,74	2,160	31,21	0,060	1,65	5,800	70,04	17,200	295,61	0,000	0,00	1,970	24,21
0+030	17,450	231,13	0,340	7,00	0,440	8,96	0,610	10,51	3,690	60,26	0,100	1,65	9,000	152,44	18,400	366,68	0,000	0,00	2,680	47,90

Totales	Excav.	331,15	Rodad.	24,82	Interm.	14,21	Base	15,76	Zahorra	100,43	Fresado	4,84	R.Imprim.	232,78	R. Adher.	894,04	Relleno s/MB	0,00	H. Seco	76,01
---------	--------	--------	--------	-------	---------	-------	------	-------	---------	--------	---------	------	-----------	--------	-----------	--------	--------------	------	---------	-------

MEDICIONES DEL FIRME EJE EXPLANADA-GLORIETA

PK	Excavación		Rodadura		Intermedia		Base		Zahorra		Fresado		R. Imprimación		R. Adherencia		RELLENOS S/MBC		HORMIGON SECO	
	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(ml)	(m2)	(ml)	(m2)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)
0+000	0,000		0,190		0,000		0,000		0,000		0,170		0,000		5,000		0,000		0,000	
0+010	0,000	0,00	0,260	4,64	0,330	3,40	0,430	4,43	0,000	0,00	0,290	4,74	6,500	66,95	13,200	187,46	0,240	2,47	0,000	0,00
0+020	11,820	121,75	0,420	7,00	0,520	8,76	0,740	12,05	4,070	41,92	0,000	2,99	10,500	175,10	21,000	352,26	0,000	2,47	3,120	32,14
0+030	6,600	189,73	0,420	8,65	0,540	10,92	1,060	18,54	0,000	41,92	0,230	2,37	11,000	221,45	22,000	442,90	0,090	0,93	0,000	32,14

Totales	Excav.	311,47	Rodad.	20,29	Interm.	23,07	Base	35,02	Zahorra	83,84	Fresado	10,09	R.Imprim.	463,50	R. Adher.	982,62	Relleno s/MB	5,87	H. Seco	64,27
---------	--------	--------	--------	-------	---------	-------	------	-------	---------	-------	---------	-------	-----------	--------	-----------	--------	--------------	------	---------	-------

MEDICIONES DEL FIRME EJE GLORIETA-EXPLANADA

PK	Excavación		Rodadura		Intermedia		Base		Zahorra		Fresado		R. Imprimación		R. Adherencia		RELLENOS S/MBC		HORMIGON SECO	
	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(ml)	(m2)	(ml)	(m2)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)
0+000	8,040		0,430		0,540		0,740		2,450		0,000		10,800		21,400		0,700		3,050	
0+010	8,040	82,81	0,430	4,43	0,540	5,56	0,740	7,62	2,450	25,24	0,000	0,00	10,800	111,24	21,400	220,42	0,700	7,21	3,050	31,42
0+020	0,000	41,41	0,260	3,55	0,320	4,43	0,450	6,13	0,000	12,62	0,000	0,00	0,000	55,62	13,000	177,16	0,000	3,61	0,000	15,71
0+030	0,000	0,00	0,300	2,88	0,000	1,65	0,000	2,32	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	6,200	98,88	0,000	0,00	0,000	0,00
0+034,942	0,000	0,00	0,210	2,63	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,180	0,93	0,000	0,00	5,300	59,23	0,000	0,00	0,000	0,00

Totales	Excav.	124,22	Rodad.	13,49	Interm.	11,64	Base	16,07	Zahorra	37,85	Fresado	0,93	R.Imprim.	166,86	R. Adher.	555,69	Relleno s/MB	10,82	H. Seco	47,12
---------	--------	--------	--------	-------	---------	-------	------	-------	---------	-------	---------	------	-----------	--------	-----------	--------	--------------	-------	---------	-------

MEDICIONES DEL FIRME EJE GLORIETA-POLIGONO

PK	Excavación		Rodadura		Intermedia		Base		Zahorra		Fresado		R. Imprimación		R. Adherencia		RELLENOS S/MBC		HORMIGON SECO	
	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(ml)	(m2)	(ml)	(m2)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)
0+020	17,340		0,350		0,440		0,610		3,580		0,000		8,700		17,400		0,000		2,770	
0+030	14,770	165,37	0,310	3,40	0,410	4,38	0,580	6,13	3,580	36,87	0,000	0,00	8,200	87,04	16,400	174,07	0,000	0,00	2,630	27,81
0+040	3,640	94,81	0,190	2,58	0,240	3,35	0,340	4,74	1,660	26,99	0,000	0,00	5,000	67,98	10,000	135,96	0,510	2,63	1,230	19,88
0+050	1,330	25,60	0,150	1,75	0,200	2,27	0,000	1,75	0,000	8,55	0,030	0,15	0,000	25,75	7,600	90,64	0,000	2,63	0,000	6,33
0+060	0,830	11,12	0,130	1,44	0,000	1,03	0,000	0,00	0,000	0,00	0,020	0,26	0,000	0,00	3,700	58,20	0,000	0,00	0,000	0,00

Totales	Excav.	296,90	Rodad.	9,17	Interm.	11,02	Base	12,62	Zahorra	72,41	Fresado	0,41	R.Imprim.	180,77	R. Adher.	458,87	Relleno s/MB	5,25	H. Seco	54,02
---------	--------	--------	--------	------	---------	-------	------	-------	---------	-------	---------	------	-----------	--------	-----------	--------	--------------	------	---------	-------

MEDICIONES DEL FIRME EJE POLIGONO-GLORIETA

PK	Excavación		Rodadura		Intermedia		Base		Zahorra		Fresado		R. Imprimación		R. Adherencia		RELLENOS S/MBC		HORMIGON SECO	
	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(ml)	(m2)	(ml)	(m2)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)
0+000	0,960		0,370		0,000		0,000		0,000		0,120		0,000		7,500		0,000		0,000	
0+010	0,810	9,12	0,150	2,68	0,190	0,98	0,000	0,00	0,000	0,00	0,080	1,03	0,000	0,00	7,600	77,77	0,000	0,00	0,000	0,00
0+020	0,810	8,34	0,160	1,60	0,200	2,01	0,530	2,73	0,000	0,00	0,000	0,41	0,000	0,00	13,500	108,67	0,000	0,00	0,000	0,00
0+030	0,000	4,17	0,400	2,88	0,490	3,55	2,000	13,03	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	41,600	283,77	0,000	0,00	0,000	0,00
0+040	7,360	37,90	0,390	4,07	0,470	4,94	0,380	12,26	0,550	2,83	0,260	1,34	5,200	26,78	20,200	318,27	0,000	0,00	0,780	4,02

Totales	Excav.	59,53	Rodad.	11,23	Interm.	11,48	Base	28,02	Zahorra	2,83	Fresado	2,78	R.Imprim.	26,78	R. Adher.	788,47	Relleno s/MB	0,00	H. Seco	4,02
---------	--------	-------	--------	-------	---------	-------	------	-------	---------	------	---------	------	-----------	-------	-----------	--------	--------------	------	---------	------

MEDICIONES DEL FIRME EJE GLORIETA-VARIANTE

PK	Excavación		Rodadura		Intermedia		Base		Zahorra		Fresado		R. Imprimación		R. Adherencia		RELLENOS S/MBC		HORMIGON SECO	
	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(ml)	(m2)	(ml)	(m2)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)
0+010	11,100		0,410		0,510		2,000		1,770		0,000		11,000		31,500		0,000		0,000	
0+020	6,590	91,10	0,440	4,38	0,410	4,74	0,000	10,30	0,000	9,12	0,140	0,72	0,000	56,65	23,400	282,74	0,000	0,00	0,000	0,00
0+030	4,340	56,29	0,230	3,45	0,280	3,55	0,390	2,01	1,280	6,59	0,120	1,34	6,000	30,90	12,000	182,31	0,000	0,00	1,560	8,03
0+040	2,070	33,01	0,200	2,21	0,260	2,78	0,150	2,78	0,700	10,20	0,020	0,72	3,000	46,35	10,000	113,30	0,000	0,00	0,820	12,26
0+050	2,991	26,06	0,180	1,96	0,230	2,52	0,240	2,01	1,030	8,91	0,020	0,21	4,000	36,05	9,200	98,88	0,000	0,00	1,190	10,35
0+060	1,940	25,39	0,190	1,91	0,290	2,68	0,200	2,27	0,770	9,27	0,010	0,15	3,000	36,05	9,600	96,82	0,000	0,00	0,920	10,87
0+070	1,760	19,06	0,550	3,81	0,680	5,00	0,830	5,30	0,000	3,97	0,260	1,39	0,000	15,45	41,700	264,20	0,000	0,00	0,000	4,74
0+080	2,690	22,92	0,260	4,17	0,320	5,15	0,440	6,54	0,000	0,00	0,180	2,27	0,000	0,00	18,900	312,09	0,000	0,00	0,000	0,00
0+090	0,000	13,85	0,320	2,99	0,000	1,65	0,000	2,27	0,000	0,00	0,000	0,93	0,000	0,00	6,200	129,27	0,000	0,00	0,000	0,00
0+095,239	0,000	0,00	0,250	2,94	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,060	0,31	0,000	0,00	6,300	64,38	0,000	0,00	0,000	0,00

Totales	Excav.	287,69	Rodad.	27,81	Base	28,07	Base	33,48	Zahorra	48,05	Fresado	8,03	R.Imprim.	221,45	R. Adher.	1.543,97	Relleno s/MB	0,00	H. Seco	46,25
---------	--------	--------	--------	-------	------	-------	------	-------	---------	-------	---------	------	-----------	--------	-----------	----------	--------------	------	---------	-------

MEDICIONES DEL FIRME EJE VARIANTE-GLORIETA

PK	Excavación		Rodadura		Intermedia		Base		Zahorra		Fresado		R. Imprimación		R. Adherencia		RELLENOS S/MBC		HORMIGON SECO	
	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(ml)	(m2)	(ml)	(m2)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)
0+000	0,920		0,220		0,340		0,000		0,000		0,060		0,000		11,400		0,000		0,000	
0+010	1,530	12,62	0,720	4,84	0,920	6,49	0,000	0,00	0,000	0,00	0,530	3,04	0,000	0,00	36,400	246,17	0,000	0,00	0,000	0,00
0+020	1,550	15,86	0,740	7,52	0,420	6,90	0,000	0,00	0,000	0,00	0,050	2,99	0,000	0,00	16,800	273,98	0,000	0,00	0,000	0,00
0+030	1,270	14,52	0,200	4,84	0,340	3,91	0,000	0,00	0,000	0,00	0,010	0,31	0,000	0,00	10,200	139,05	0,000	0,00	0,000	0,00
0+040	0,710	10,20	0,210	2,11	0,270	3,14	0,310	1,60	0,000	0,00	0,130	0,72	0,000	0,00	16,500	137,51	0,000	0,00	0,370	1,91
0+050	7,040	39,91	0,420	3,24	0,520	4,07	0,720	5,30	1,830	9,42	0,000	0,67	10,500	54,08	20,600	191,07	0,500	2,58	2,240	13,44
0+060	3,190	52,68	0,400	4,22	0,500	5,25	0,710	7,36	0,000	9,42	0,000	0,00	0,000	54,08	40,000	312,09	1,490	10,25	0,000	11,54

Totales	Excav.	145,80	Rodad.	26,78	Base	29,77	Base	14,27	Zahorra	18,85	Fresado	7,73	R.Imprim.	108,15	R. Adher.	1.299,86	Relleno s/MB	12,82	H. Seco	26,88
---------	--------	--------	--------	-------	------	-------	------	-------	---------	-------	---------	------	-----------	--------	-----------	----------	--------------	-------	---------	-------

MEDICIONES DEL FIRME EJE CALLE CORTADA-VARIANTE

PK	Excavación		Rodadura		Intermedia		Base		Zahorra		Fresado		R. Imprimación		R. Adherencia		RELLENOS S/MBC		HORMIGON SECO	
	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(ml)	(m2)	(ml)	(m2)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)
0+000	0,850		0,210		0,260		0,370		0,000		0,160		0,000		16,200		0,000		0,000	
0+010	0,790	8,45	0,160	1,91	0,200	2,37	0,650	5,25	0,000	0,00	0,000	0,82	0,000	0,00	16,000	165,83	0,000	0,00	0,000	0,00
0+020	0,770	8,03	0,370	2,73	0,460	3,40	0,900	7,98	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	27,000	221,45	0,000	0,00	0,000	0,00
0+030	2,650	17,61	0,330	3,61	0,470	4,79	0,470	7,06	1,520	7,83	0,000	0,00	3,000	15,45	24,600	265,74	0,000	0,00	1,640	8,45
0+040	2,990	29,05	0,340	3,45	0,420	4,58	0,400	4,48	1,640	16,27	0,120	0,62	4,000	36,05	17,800	218,36	0,000	0,00	1,740	17,41
0+050	1,770	24,51	0,180	2,68	0,220	3,30	0,220	3,19	0,000	8,45	0,110	1,18	0,000	20,60	13,200	159,65	0,000	0,00	0,000	8,96
0+060	0,790	13,18	0,160	1,75	0,200	2,16	0,420	3,30	0,000	0,00	0,000	0,57	0,000	0,00	12,000	129,78	0,000	0,00	0,000	0,00
0+070	6,250	36,26	0,120	1,44	0,150	1,80	0,210	3,24	0,000	0,00	0,150	0,77	0,000	0,00	12,000	123,60	0,000	0,00	0,000	0,00
0+074,340	1,730	41,10	0,120	1,24	0,150	1,55	0,000	1,08	0,000	0,00	0,030	0,93	0,000	0,00	7,000	97,85	0,000	0,00	0,000	0,00

Totales	Excav.	178,19	Rodad.	18,80	Interm.	23,95	Base	35,59	Zahorra	32,55	Fresado	4,89	R.Imprim.	72,10	R. Adher.	1.382,26	Relleno s/MB	0,00	H. Seco	34,81
---------	--------	--------	--------	-------	---------	-------	------	-------	---------	-------	---------	------	-----------	-------	-----------	----------	--------------	------	---------	-------

4.1.2.- MEDICIONES GENERALES.

1 EXPLANACIONES Y DEMOLICIONES					
100COR10	1.265,000 MI	Corte de cualquier tipo de pavimento con sierra de disco, para cualquier longitud y cualquier profundidad.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Demolición de superficies					
Hormigón y baldosa	1,000	256,000			256,000
	1,000	180,000			180,000
	1,000	156,000			156,000
	1,000	80,000			80,000
	1,000	30,000			30,000
MBC	1,000	90,000			90,000
	1,000	70,000			70,000
	1,000	25,000			25,000
	1,000	30,000			30,000
Alumbrado público					
Corte hormigón y mbc	2,000	74,000			148,000
	2,000	24,000			48,000
	2,000	46,000			92,000
	2,000	30,000			60,000
Total ...					1.265,000
100DEM60	321,450 M3	Demolición de superficies rígidas de pavimentos de baldosa, hormigón, piedra, etc tanto horizontales como verticales existentes incluso obras de fábrica, losas, arquetas, encientados de calzada (bordillos y ríogolas), adoquines, etc, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a acopio temporal o gestor autorizado.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Demolición de superficies					
Hormigón y baldosa	1,000	559,000		0,250	139,750
	1,000	259,000		0,250	64,750
	1,000	110,000		0,250	27,500
	1,000	186,000		0,250	46,500
	1,000	50,000		0,250	12,500
Alumbrado público					
Cote hormigón y mbc	1,000	74,000	0,700	0,250	12,950
	1,000	24,000	0,700	0,250	4,200
	1,000	46,000	0,700	0,250	8,050

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	30,000	0,700	0,250	5,250
Total ...					321,450
100DEM63	94,800 M3	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico en calzada, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, procesado del material si es necesario para su traslado, carga mecánica sobre camión o contenedor, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a acopio temporal o gestor autorizado.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Demolición de superficies					
MBC	1,000	380,000		0,200	76,000
	1,000	44,000		0,200	8,800
	1,000	14,000		0,200	2,800
	1,000	36,000		0,200	7,200
Total ...					94,800
100FRE02	6.090,000 M2	Fresado de firme de mezcla bituminosa, medido por centímetro de espesor, incluso barrido, carga y retirada de productos resultantes a lugar de empleo, acopio temporal o gestor autorizado.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Fresados					
S/medic. aux.	1,000	44,650		100,000	4.465,000
Rehabilitac. superficial firme					
en tramo Calle Dos Hermanas	1,000	325,000		5,000	1.625,000
Total ...					6.090,000
100DES50	8,000 Ud	Desmontaje y montaje de báculo o columna metálica de todo tipo, incluida luminaria si es necesario, de hasta 20 m de altura. Incluyendo carga, traslado a acopio en obra y posteriormente a punto de instalación, o traslado a gestor de residuos o almacén del ayuntamiento para su futura reutilización si es posible.			

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Desplazamiento puntos de luz exist.	8,000				8,000
Total ...					8,000

128JAR40 **25,000 Ud** Retirada de cualquier tipo de árbol desde un perímetro mínimo de 10 cm medido a 1 metro de suelo, por medios mecánicos y manuales, incluso traslado a gestor autorizado o punto de trasplante propuesto por la dirección de obra si es posible.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Retirada de arbolado existente	25,000				25,000
Total ...					25,000

132SV300 **62,000 Ud** Retirada de la ubicación existente en obra, acopio temporal y nueva colocación en obra en caso de ser posible o traslado a gestor de residuos de todo tipo de señales verticales: discos, triángulos, hitos km, carteles de todos los tamaños, jalones, etc, incluso suministro de tornillería, cimentacion, colocacion de soporte, etc.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Desmontaje de barandillas	1,000	45,000			45,000
cateles	1,000	9,000			9,000
señales	1,000	8,000			8,000
Total ...					62,000

100EXC30 **3.293,820 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 vertedero o gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Construc. firme s/med. aux.	1,000	2.850,330			2.850,330
Excav. superf. t. vegetal	1,000	194,000		0,710	137,740
	1,000	230,000		0,710	163,300
	1,000	95,000		0,710	67,450

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Saneos	1,000	75,000			75,000
Total ...					3.293,820

2 DRENAJE

100COR10 **180,000 MI** Corte de cualquier tipo de pavimento con sierra de disco, para cualquier longitud y cualquier profundidad.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Corte de pavimentos	2,000	20,000			40,000
	2,000	38,000			76,000
	2,000	12,000			24,000
	2,000	8,000			16,000
Sumideros	6,000	4,000			24,000
Total ...					180,000

100DEM63 **11,400 M3** Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico en calzada, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, procesado del material si es necesario para su traslado, carga mecánica sobre camión o contenedor, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a acopio temporal o gestor autorizado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Demolicion de superficies de mbc					
Corte de pavimentos	0,500	32,000	3,000	0,200	9,600
Sumideros	3,000	1,000	3,000	0,200	1,800
Total ...					11,400

100DEM60 **56,250 M3** Demolición de superficies rígidas de pavimentos de baldosa, hormigón, piedra, etc tanto horizontales como verticales existentes incluso obras de fábrica, losas, arquetas, encintados de calzada (bordillos y ríoglas), adoquines, etc, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a acopio temporal o gestor autorizado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Demolicion de superficies hormigon y baldosa					

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Corte de pavimentos	1,000	20,000	3,000	0,250	15,000
	1,000	38,000	3,000	0,250	28,500
	0,500	32,000	3,000	0,250	12,000
Sumideros	3,000	1,000		0,250	0,750
Total ...					56,250

100EXC30 **223,000 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 vertedero o gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Canalizaciones	1,000	20,000	1,000	1,500	30,000
	1,000	38,000	1,000	1,500	57,000
	1,000	32,000	1,000	1,500	48,000
Sumideros	6,000	2,000	1,000	1,000	12,000
Pozos	5,000	2,500	2,500	2,000	62,500
Arquetas	1,000	3,000	3,000	1,500	13,500
Total ...					223,000

120GR106 **25,600 M3** Gravas de tamaño 6-12 mm incluso suministro y extendido de material.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Relleno tubería	1,000	32,000	1,000	0,800	25,600
Total ...					25,600

112HS200 **66,900 M3** Mezcla para la formación de HNE-20, realizada en central, pero sin ningún tipo de adicción de agua, para rellenos localizados, puesta en obra, extendida en capas de espesor máximo de 15 cm, nivelada, hidratada y compactada, medida sobre perfil.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Igual med. excav.	1,000	223,000		0,300	66,900
Total ...					66,900

120ZA100 **130,500 M3** Zahorra artificial tipo 0/32 extendida, humectación necesaria y compactación, incluso refino y compactación de la superficie de asiento.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Igual medic. excav	1,000	223,000			223,000
A deducir					
gravilla	-1,000	25,600			-25,600
hormigón seco	-1,000	66,900			-66,900
Total ...					130,500

104PVC20 **20,000 MI** Tubería de P.V.C. para saneamiento con presión PN=6, color negro, según especificaciones de mancomunidad, de hasta 200 mm de diámetro, con campana y junta de goma, totalmente colocada y probada incluso colocación de cinta de señalización.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Canalización	1,000	20,000			20,000
Total ...					20,000

104PVC31 **12,000 MI** Tubería de P.V.C. para saneamiento con presión PN=6, color negro, según especificaciones de mancomunidad, s/UNE-EN ISO 1452, de 315 mm de diámetro, con campana y junta de goma, totalmente colocada y probada incluso colocación de cinta de señalización.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Conexión arqueta colector	1,000	12,000			12,000
Total ...					12,000

104SUM07 **15,000 Ud** Sumidero sifónico para recogida de pluviales en calzada de dimensiones interiores mínimas 30x75 cm 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 (no será sifónico si la dirección de obra lo considera conveniente). Totalmente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Sumideros	15,000				15,000
Total ...					15,000

104CON23	5,000 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 solera y meseta inferior de hormigón, junta elástica, 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. Totalmente terminado.			
----------	----------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pozos	5,000				5,000
Total ...					5,000

104CIL23	7,500 MI	Cilindro prefabricado para pozo de registro de 1.20 m de diámetro interior y 0.15 m de espesor de pared, incluso colocación, junta elástica, pates, sellado de juntas con mortero, parte proporcional de excavación y relleno con gravillón del exceso de excavación. Cuando el pozo no sea prefabricado el espesor de pared será de 25 cm. Totalmente terminado.			
----------	----------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pozos	5,000			1,500	7,500
Total ...					7,500

104CNX23	5,000 Ud	Conexión-entronque colector de la red de residuales-pluviales proyectada a pozo o colector existente según especificaciones de mancomunidad, incluyendo apertura de hueco en pozo, posterior rejuntado, obras de tierra y fábrica, conexiones..., unidad completamente terminada.			
----------	----------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Conexiones	5,000				5,000
Total ...					5,000

104CUN51	58,000 MI	Cuneta triangular para encuazamiento de escorrentía revestida de hormigón HNE-20 de dimensiones medias 2,0 m x 0,30 m de altura y 0,10 m de espesor según plano, taludes tendidos adaptados al terreno colindante, incluso perfilado, rasanteo y encofrado-desencofrado, totalmente terminada.			
----------	-----------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cuneta encauzamiento	1,000	20,000			20,000
	1,000	38,000			38,000
Total ...					58,000

104ARQ80	1,000 Ud	Arqueta para caño hasta diámetro 800 mm incluso excavación y relleno, tramex o rejilla de protección capaz de soportar el paso de un camión, totalmente terminada.			
----------	----------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Arqueta	1,000				1,000
Total ...					1,000

3 FIRMES Y PAVIMENTOS

120SS100	75,000 M3	Terraplén con suelos seleccionados procedentes de préstamo o de la excavación previo procesado si es necesario, con CBR> 12 , extraídos, transportados, extendidos y compactados, incluyendo valor del préstamo si es necesario, suministro, canon de ocupación, refino, humectación si fuese necesario y compactación de la superficie de asiento.			
----------	-----------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Saneos	2,000	50,000		0,750	75,000
Total ...					75,000

112HS200	589,680 M3	Mezcla para la formación de HNE-20, realizada en central, pero sin ningún tipo de adicción de agua, para rellenos localizados, puesta en obra, extendida en capas de espesor máximo de 15 cm, nivelada, hidratada y compactada, medida sobre perfil.			
----------	------------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/medic. aux. Construc. firme en ampliaciones de plataforma	1,000	589,680			589,680
Total ...					589,680

120ZA100	667,180 M3	Zahorra artificial tipo 0/32 extendida, humectación necesaria y compactación, incluso refino y compactación de la superficie de asiento.			
----------	------------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/medic. aux. Construc. firme en ampliaciones de plataforma	1,000	667,180			667,180
Total ...					667,180

124RIE30 **2.401,450 M2** **Riego de imprimación formado por emulsión del tipo C60BF4 IMP, incluso barrido y preparación de la superficie existente, señalistas si fuese necesario, totalmente terminado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/medic. aux. Construc. firme en ampliaciones de plataforma	1,000	2.401,450			2.401,450
Total ...					2.401,450

124RIE03 **2.401,450 M2** **Sellado con árido de cobertura en riegos de imprimación o curado, totalmente terminado incluso señalistas si fuese necesario.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Igual medic. R. Imprimacion	1,000	2.401,450			2.401,450
Total ...					2.401,450

124MBCR08 **1.192,210 Tn** **Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 Bin ó Base 35-50 S R30 siliceo o calizo, RA tipo 1 fabricada en central, con proporción máxima en masa de RA procedente del fresado de mezclas bituminosas del 30%, fabricada, transportada, extendida y compactada, incluso polvo mineral de aportación formado por cemento y señalistas si fuese necesario, excepto betún.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/medic. aux. Construc. firme en ampliaciones de plataforma					
Capa base	2,480	255,650			634,012
Capa intermedia	2,480	208,830			517,898
Rehabilitac. superficial firme en tramo Calle Dos Hermanas	2,480	325,000		0,050	40,300

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Total ...					1.192,210

124RIE26 **10.568,870 M2** **Riego de adherencia termoadherente modificada tipo C60BP3 TER, incluso barrido y preparación de la superficie existente, señalistas si fuese necesario, totalmente terminado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/medic. aux. Construc. firme en ampliaciones de plataforma	1,000	10.243,870			10.243,870
Rehabilitac. superficial firme en tramo Calle Dos Hermanas	1,000	325,000			325,000
Total ...					10.568,870

124GER70 **610,000 M2** **Suministro y colocación de geomalla flexible de poliéster con revestimiento bituminoso, tipo Hatelit o similar para refuerzo de la zona de unión del firme nuevo con el existente. Se dispondrá entre la capa intermedia y la de rodadura con anchura mínima de 2 m (1 m en la zona consolidada y 1 m sobre la zona cajeadada).**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Construc. firme en ampliaciones plataforma	1,000	142,000	2,000		284,000
	1,000	103,000	2,000		206,000
	1,000	60,000	2,000		120,000
Total ...					610,000

124MBCR07 **548,327 Tn** **Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 Surf PMB 45/80-60 S R30 ofítica, RA tipo 1 fabricada en central, con proporción máxima en masa de RA procedente del fresado de mezclas bituminosas del 30%, fabricada, transportada, extendida y compactada, incluso polvo mineral de aportación formado por cemento y señalistas si fuese necesario, excepto betún.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/medic. aux.					

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Construc. firme en ampliaciones de plataforma					
Capa rodadura	2,550	202,030			515,177
Rehabilitac. superficial firme en tramo Calle Dos Hermanas	2,550	325,000		0,040	33,150
Total ...					548,327

124BET61 **59,611 Tn** **Betún asfáltico convencional en mezclas bituminosas tipo 35/50, a pie de planta o de obra, según PG-3, incorporado a la mezcla.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Capa base e intermedia	1,000	1.192,210	0,050		59,611
Total ...					59,611

124BET71 **30,158 Tn** **Betún tipo PMB 45/80-60 modificado con polímeros (con o sin caucho) para mezclas bituminosas, a pie de planta o de obra, según PG-3, incorporado a la mezcla.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Capa rodadura S-12	1,000	548,327	0,055		30,158
Total ...					30,158

110BOR16 **164,000 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 a determinar por la D.O.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
INTERIOR GLO-RIETA	1,000	61,000			61,000
ISLETAS	1,000	22,000			22,000
	1,000	17,000			17,000
	1,000	36,000			36,000
	1,000	28,000			28,000
Total ...					164,000

110BOR20 **276,000 MI** **Bordillo prefabricado de hormigón de 100x25x15 cm, asentado sobre base de hormigón HNE-15 de 20x40 cms, incluso parte proporcional de enlechado de juntas, acero B 500 S para fijación a losa si es necesario, totalmente terminado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Acera perimetro glorieta	1,000	86,000			86,000
Acera calle cortada	1,000	110,000			110,000
Acera curva zona ajardinada	1,000	80,000			80,000
Total ...					276,000

104RIG06 **276,000 MI** **Rigola de hormigón HNE-30 de 0,30 a 0,40 m de anchura x0,15x0,10 m con fibra de vidrio de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), incluso parte proporcional de encofrado y desencofrado, enlucido con cemento y parte proporcional de ejecución de juntas, totalmente terminada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Acera perimetro glorieta	1,000	86,000			86,000
Acera calle cortada	1,000	110,000			110,000
Acera curva zona ajardinada	1,000	80,000			80,000
Total ...					276,000

110BOR30 **287,000 MI** **Bordillo prefabricado de hormigón 20x10 cm, para jardín, con cara superior redondeada o achaflanada, asentado sobre base de hormigón HNE-15 de 20x40 cms, incluso parte proporcional de enlechado de juntas, acero B 500 S para fijación a losa si es necesario, totalmente terminado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Acera perimetro glorieta	1,000	86,000			86,000
Acera curva zona ajardinada	1,000	80,000			80,000
Interior glorieta	1,000	61,000			61,000
Conexiones con jardines existentes	4,000	11,000			44,000

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Formación alcorques Calle Crtada	4,000	4,000			16,000
Total ...					287,000

112HO200	139,800 M3	Hormigón C20/25 de 20 N/mm2 de resistencia característica mínima con propiedades SR, incluso aditivos, suministro, colocación, curado y puesto en obra mediante bombeo si es necesario.			
-----------------	-------------------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Relleno s/MB (s/m-dic. aux.)	1,000	68,550			68,550
Solera baldosa					
Acera perimetro glorieta	1,000	130,000		0,150	19,500
Acera calle cortada	1,000	210,000		0,150	31,500
Acera curva zona ajardinada	1,000	135,000		0,150	20,250
Total ...					139,800

124BAL10	475,000 M2	Solado de baldosas hidráulicas semejantes a las existentes y de colores a definir por la Dirección Facultativa, asentado con mortero de cemento, consistencia seca, extendido y nivelado, espolvoreado superficial de cemento, maceado de baldosas y baldeado de agua, incluso parte proporcional de baldosas especiales (podotactiles de botones y direccionales) en pasos de peatones, en vados, paradas de autobús, etc.			
-----------------	-------------------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Acera perimetro glorieta	1,000	130,000			130,000
Acera calle cortada	1,000	210,000			210,000
Acera curva zona ajardinada	1,000	135,000			135,000
Total ...					475,000

124PAIM3	187,000 M2	Pavimento de hormigón impreso con un espesor de 20 cm y con mallazo 150 x 150 x 8 mm, elaborado con hormigón de 25 N/mm2 de resistencia característica SR, aditivos, fibra elástica de propileno de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), p.p. de encofrados, juntas de retracción longitudinales y transversales, tra-			
-----------------	-------------------	--	--	--	--

tamiento de bordes, formación de dibujos si es necesario, curado con producto filmógeno endurecedores, colorantes, etc., color y textura a elegir por la Dirección de Obra (inicialmente rojo), totalmente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Isletas de hormigón	1,000	14,000			14,000
	1,000	11,000			11,000
	1,000	22,000			22,000
	1,000	20,000			20,000
Interior glorieta	1,000	120,000			120,000
Total ...					187,000

124HIMM3	140,000 M2	Pavimento de hormigón impreso con un espesor de 20 cm y con mallazo 150 x 150 x 8 mm, elaborado con hormigón de 25 N/mm2 de resistencia característica SR, aditivos, fibra de vidrio (dotación 1,0 Kg/m3), p.p. de encofrado y desencofrado, juntas de retracción longitudinales y transversales, formación de dibujos, curado con producto filmógeno endurecedores, colorantes, etc., con terminación de árido visto similar al existente, totalmente terminado.			
-----------------	-------------------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Conexiones con jardines existentes	1,000	28,000			28,000
	1,000	22,000			22,000
Conexión pavimentación con esquina nave	1,000	54,000			54,000
Acceso entre paso de peatones	1,000	36,000			36,000
Total ...					140,000

112ENC10	7,200 M2	Encofrado recto o curvo cuidado en paramentos ocultos y vistos, mediante madera cepillada y machihembrada, incluso parte proporcional de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, andamios, berenjenos, separadores, medios auxiliares y pequeño material.			
-----------------	-----------------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Formación de pel-daños escaleras	6,000	3,000		0,200	3,600
	2,000	3,000		0,600	3,600
Total ...					7,200

116ACE10 **84,000 Kg** **Acero en barras corrugadas B-500 S para armaduras, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluyendo parte proporcional de despuntes, solapes y alambre de atar, totalmente montado y colocado.**

Descripción	Ø	Unidades	ml.	Peso/ml.	Peso Parcial
Formac. peldaños escaleras	8,000	140,000	1,500	0,400	84,000
Total ...					84,000

4 SEÑALIZACION PROVISIONAL DE OBRA

132MVS12 **46,400 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
P. de peatones provisionales	7,000	5,000	0,500		17,500
	2,000	4,000	0,400		3,200
	9,000	5,000	0,500		22,500
	2,000	4,000	0,400		3,200
Total ...					46,400

132SV230 **45,000 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. Obra Circulares					
TR-301	1,000	10,000			10,000
TR-305	1,000	4,000			4,000
TR-500	1,000	4,000			4,000
Triangulares					
TP-17a	1,000	4,000			4,000
TP-18	1,000	12,000			12,000
TP-31	1,000	1,000			1,000
TP-4	1,000	4,000			4,000
TR-1	1,000	6,000			6,000
Total ...					45,000

132SV257 **16,000 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, incluso señalistas si fueran necesarios.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Carteles señaliz. obra TS-860	4,000	2,000		2,000	16,000
Total ...					16,000

132SV520 **680,000 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
Barrera new jersey Fase 1	1,000	372,000			372,000
Fase 2	1,000	308,000			308,000
Total ...					680,000

132SV259 **112,800 Ud** **Baliza luminosa intermitente con lente de 200 mm de diámetro de chapa con célula fotoeléctrica y pila de 25 Amp. tipo TL-2 totalmente colocadas en obra.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Elementos Luminosos					
TL-2 en señal TP-18	12,000	3,000			36,000
TL-2 en B. New Jersey	0,100	680,000			68,000
TS-860	4,000	2,000			8,000
	0,800				0,800
Total ...					112,800

132SV500 **74,000 Ud** **Cono reflectante de 70 cm de altura de PVC, incluso colocación y desmontaje tantas veces como sea necesario durante toda la obra y su mantenimiento.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Conos Fase 1	1,000	14,000			14,000

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Fase 2	1,000	60,000			60,000
Total ...					74,000

132SV254	6,000 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	2,000	3,000			6,000
Total ...					6,000

5 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

5.1 Señalización Horizontal Definitiva

132MVR11	1.258,000 MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 10 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura acrílica al disolvente, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.			
----------	--------------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Primer pintado solo en glorieta	1,000	226,000			226,000
	1,000	951,000			951,000
	1,000	28,000			28,000
	1,000	53,000			53,000
Total ...					1.258,000

132MAR11	1.190,000 MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 10 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.			
----------	--------------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Medición s/planos ZONA GLORIETA Viales	1,000	54,000			54,000
	1,000	39,000			39,000
	1,000	100,000			100,000
	6,000	5,500			33,000
ZONA POLIGONO Viales	1,000	27,000			27,000
	1,000	198,000			198,000
	1,000	223,000			223,000
	1,000	315,000			315,000

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	56,000			56,000
	1,000	145,000			145,000
Total ...					1.190,000

132MAR13	3.147,000 MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 15 cm de ancho de color blanco o amarillo tipo II (RR), con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.			
----------	--------------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Medición s/planos ZONA GLORIETA Bordes viales	1,000	50,000			50,000
	2,000	55,000			110,000
	1,000	27,000			27,000
	2,000	75,000			150,000
	1,000	250,000			250,000
	1,000	80,000			80,000

ISLETAS de hormigón	1,000	41,000			41,000
	1,000	30,000			30,000
	1,000	59,000			59,000
	1,000	49,000			49,000
de pintura	1,000	30,000			30,000
	1,000	56,000			56,000
	1,000	19,000			19,000

ZONA POLIGONO	1,000	468,000			468,000
	1,000	268,000			268,000
	1,000	260,000			260,000
	1,000	219,000			219,000
	1,000	138,000			138,000
	1,000	210,000			210,000
	1,000	239,000			239,000
	2,000	49,000			98,000
	1,000	18,000			18,000
	1,000	145,000			145,000

ISLETAS DE PINTURA	1,000	21,000			21,000
	1,000	7,000			7,000
	1,000	42,000			42,000
	1,000	23,000			23,000
	1,000	40,000			40,000

Total ... 3.147,000

132MAR16	28,000 MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 30 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, 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>
ZONA GLORIETA					
Accesos	2,000	14,000			28,000
Total ...					28,000
132MAR20	148,000 MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 40 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, 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>
ZONA GLORIETA					
Lineas de detención	2,000	7,000			14,000
	1,000	10,000			10,000
	1,000	8,000			8,000
	1,000	12,000			12,000
	1,000	9,000			9,000
ZONA POLIGONO					
	5,000	13,000			65,000
	1,000	30,000			30,000
Total ...					148,000
132PIN22	779,880 M2	Marca vial realmente ejecutada reflexiva en flechas, señales, letras, cebreados, bandas de parada, símbolos, con pintura termoplástica en caliente, dotación de pintura de 1,5 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 señalistas si fueran necesarios, totalmente acabada.			
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
ZONA GLORIETA					
Flechas					
Frente	12,000	1,800			21,600
Derecha	2,000	2,330			4,660
Frente-dcha o izda	3,000	3,300			9,900
M-6.5 ceda el paso	6,000	1,440			8,640
M-6.3 stop	1,000	1,230			1,230
ISLETAS					
de hormigón	1,000	15,000			15,000
	1,000	11,000			11,000

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000	23,000			23,000
	1,000	18,000			18,000
de pintura	1,000	25,000			25,000
	1,000	79,000			79,000
	1,000	5,000			5,000
Gorjal	1,000	215,000			215,000
PASOS DE PEA-TONES					
	7,000	5,000	0,500		17,500
	2,000	4,000	0,400		3,200
	7,000	5,000	0,500		17,500
	2,000	5,000	0,400		4,000
	9,000	5,000	0,500		22,500
	2,000	4,500	0,400		3,600
INDICACION LIMITACION DE 40					
el nº 4	6,000	0,450			2,700
el nº 0	6,000	0,470			2,820
Corona exterior	6,000	0,820			4,920
Bandas rugosas pisables	6,000	1,000	0,500	5,000	15,000
ZONA POLIGONO					
Flechas					
Frente	19,000	1,800			34,200
Derecha	2,000	2,330			4,660
Frente-dcha o izda	3,000	3,300			9,900
Frente-dcha e izda	6,000	3,150			18,900
M-6.5 ceda el paso	4,000	1,440			5,760
M-6.3 stop	3,000	1,230			3,690
PASOS DE PEA-TONES					
	16,000	5,000	0,500		40,000
	2,000	5,000	0,400		4,000
	10,000	5,000	0,500		25,000
	2,000	5,000	0,400		4,000
ISLETAS DE PINTURA					
	1,000	23,000			23,000
	1,000	1,000			1,000
	1,000	25,000			25,000
	1,000	17,000			17,000
	1,000	33,000			33,000
Total ...					779,880
132MVS20	15,000 M2	Banda rugosa para zona de velocidad reducida (BTA), creada con pintura especial o con mortero de resina epoxi, de 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	6,000	1,000	0,500	5,000	15,000
Total ...					15,000

132PIN50 250,000 MI Borrado de marca vial con pintura negra de cualquier anchura, incluso señalistas si fueran necesarios.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Borrado marcas viales	1,000	250,000			250,000
Total ...					250,000

132PIN24 160,000 MI Borrado de marca vial existente de cualquier anchura con agua a presión o con microfresado, hasta su completa desaparición, incluso señalistas si fueran necesarios.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Borrado marcas viales	1,000	160,000			160,000
Total ...					160,000

132MVR07 164,000 MI Pintura plástica para exteriores 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
ZONA GLORIETA					
Interior glorieta	1,000	61,000			61,000
Isletas	1,000	22,000			22,000
	1,000	17,000			17,000
	1,000	36,000			36,000
	1,000	28,000			28,000
Total ...					164,000

5.2 Señalización Vertical Definitiva

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, incluso señalistas si fueran necesarios.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
REPOSICIONES					
R-2	2,000				2,000
Total ...					2,000

132SV212 17,000 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, incluso señalistas si fueran necesarios.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Señales circulares					
R-101	2,000				2,000
R-301	3,000				3,000
R-500	2,000				2,000
R-303	1,000				1,000
R-305	4,000				4,000
R-400c	1,000				1,000
R-402	4,000				4,000
Total ...					17,000

132SV218 13,000 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, incluso señalistas si fueran necesarios.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Señales triangulares					
P-4	3,000				3,000
R-1	10,000				10,000
Total ...					13,000

132SV242 6,000 Ud Señal cuadrada de 60 x 60 cm de lado retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado mediante hormigón con una altura libre mínima entre la parte inferior de la señal y el suelo de 2,20 m, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pasos de peatones S-13	3,000	2,000			6,000
Total ...					6,000

132SV257	8,640 M2	Cartel croquis o indicador de dirección de cha- pa de acero galvanizado, retrorreflectante de clase RA2, incluso tornillería, elementos de fi- jación, postes de sustentación, cimentación, totalmente colocado en obra, incluso señalis- tas si fueran necesarios.			
-----------------	-----------------	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Carteles					
S-300	7,000	1,800		0,600	7,560
S-840	3,000	1,200		0,300	1,080
Total ...					8,640

132SV400	3,000 Ud	Módulo de señalización vertical en zona urba- na modelo Medinaceli o similar formado por hasta 4 módulos de 150x30 cm y postes de sustentación, abrazadera, tapas de aluminio anodizado, fijado a pernos, totalmente coloco- do, incluso señalistas si fueran necesarios.			
-----------------	-----------------	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Sustitución de existentes si es necesario	3,000				3,000
Total ...					3,000

132SV246	4,000 Ud	Señal luminosa circular o triangular LED, RA 2 con lámina antigrafiti y diodos efecto cascada alimentado mediante energía suministrada por placa solar y baterías o mediante suministro eléctrico, incluso apartament eléctrica, postes de sustentación, totalmente colocada en obra.			
-----------------	-----------------	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Glorieta					
Señales luminosas R-402	4,000				4,000
Total ...					4,000

132SV248	4,000 Ud	Panel direccional (tipo cajon cerrado de alumi- nio con perfil perimetral de 35 mm de ancho) de 1600 x 400 mm reflectante RA 2 con lámina antigrafiti y diodos efecto cascada alimentado mediante energía suministrada por placa solar y baterías o mediante suministro eléctrico, for- mado por 4 aspas con fondo azul, incluso apa- ramenta eléctrica, postes de sustentación, to- talmente colocado en obra.			
-----------------	-----------------	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Glorieta					
Paneles luminosos	4,000				4,000
Total ...					4,000

132SV350	2,000 Ud	Kit alumbrado público 17Ah con protecciones y compatible con placas LED, totalmente colo- cado en obra.			
-----------------	-----------------	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Conexión a red eléctrica	2,000				2,000
Total ...					2,000

132SV355	1,000 Ud	Estación de control con protecciones para gestión de señales LED, totalmente colocado en obra.			
-----------------	-----------------	---	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Control de señales LED	1,000				1,000
Total ...					1,000

130KG040	370,000 MI	Circuito alimentación paneles led (subterra- neo), aislado RV-K 0,6/1Kv 2x1,5 1000 V (con cumplimiento de normativa CPR) de conductor de cobre bajo tubo de PE en sistema trifásico más neutro y protección, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de ter- minales. Medida la unidad ejecutada.			
-----------------	-------------------	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Conexión cuadro	1,000	250,000			250,000
	2,000	60,000			120,000
Total ...					370,000

132SV300	14,000 Ud	Retirada de la ubicación existente en obra, acopio temporal y nueva colocación en obra en caso de ser posible o traslado a gestor de residuos de todo tipo de señales verticales: discos, triángulos, hitos km, carteles de todos los tamaños, jalones, etc, incluso suministro de tornillería, cimentación, colocación de so- porte, etc.			
-----------------	------------------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Retirada	1,000	14,000			14,000
Total ...					14,000

132DES25 6,000 UD Desmontaje y montaje de carteles de cualquier medida, incluso transporte y p.p. de retirada de material a lugar de acopio, Centro de Conservación a indicar por la D.O. o a lugar de utilización posteriormente.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Desmontaje carteles	6,000				6,000
Total ...					6,000

5.3 Balizamiento

132CAP12 120,000 Ud Captafaro tipo "ojo de gato", con reflectancia a dos caras, totalmente colocado en exterior de línea blanca.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Captafaros sobre hormigón					
INTERIOR GLO-RIETA	1,000	30,000			30,000
ISLETAS					
	1,000	20,000			20,000
	1,000	15,000			15,000
	1,000	30,000			30,000
	1,000	25,000			25,000
Total ...					120,000

132BAL23 14,000 Ud Baliza cilíndrica abatible reflectante RA3, CH-75, de 0,20 de diámetro y 0,75 m. de altura, incluso elementos de fijación, totalmente colocada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Baliza cilíndrica Isletas	1,000	14,000			14,000
Total ...					14,000

140BAR20 148,000 MI Barandilla metálica para encauzamiento peatonal modelo Ayuntamiento de Pamplona, formada por tubos de acero galvanizado de 2" de diámetro, incluso p.p. de soldadura o anclajes, una mano de imprimación de minio y tres manos de pintura con acabado en blanco o a elegir por la D.O., perfectamente colocada y rematada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Barandillas encauzamiento peatonal	1,000	22,000			22,000
	1,000	18,000			18,000
	1,000	28,000			28,000
	1,000	34,000			34,000
	1,000	46,000			46,000
Total ...					148,000

6 ALUMBRADO PÚBLICO

6.1 Obra civil

175ACIM3 14,000 Ud Cimiento de anclaje de columna de 1,0x1,0x1,40 cm de hormigón de 20 N/mm2, incluso cuatro pernos de anclaje M-27x900 mm con plantilla, tubería de PVC 90 mm de diámetro, excavación y retirada de productos sobrantes a gestor autorizado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Puntos de luz	1,000	8,000			8,000
	1,000	6,000			6,000
Total ...					14,000

175ACIM6 6,000 Ud Cimiento de anclaje para báculo o columna de 5 m de altura de 70x70x100 cm de hormigón tipo HNE-20, incluso cuatro pernos de anclaje y plantilla, excavación y retirada de productos sobrantes a vertedero.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Punto de luz en paso de peatones					
	1,000	2,000			2,000
	1,000	2,000			2,000
	1,000	2,000			2,000
Total ...					6,000

130M0020	260,000 MI	Canalización subterránea bajo acera compuesta por apertura de zanja con medios mecánicos incluso demolición de cualquier tipo de pavimento si es necesario previo corte con sierra de disco, perfilado y limpieza del fondo a mano, 3 tubos de PVC corrugado de diámetro 110 mm, un tritubo de polietileno de alta densidad de 40 mm de diámetro exterior, cama y cubrición de tubos con hormigón de 15 N/mm2, relleno y compactación de la zanja con materiales procedentes de la excavación o grava y retirada de sobrantes a punto limpio o gestor de residuos autorizado.			
-----------------	-------------------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Canalizaciones en aceras	1,000	35,000			35,000
	1,000	26,000			26,000
	1,000	18,000			18,000
	1,000	24,000			24,000
	1,000	120,000			120,000
	1,000	85,000			85,000
	1,000	28,000			28,000
	1,000	38,000			38,000
	1,000	40,000			40,000
A descontar canaliz. cruce	-1,000	154,000			-154,000
Total ...					260,000

130M0021	154,000 MI	Canalización subterránea bajo calzada compuesta por apertura de zanja con medios mecánicos incluso demolición de cualquier tipo de pavimento si es necesario previo corte con sierra de disco, perfilado y limpieza del fondo a mano, 4 tubos de PVC corrugado de diámetro 110 mm, un tritubo de polietileno de alta densidad de 40 mm de diámetro exterior, cama y cubrición de tubos con hormigón de 15 N/mm2, relleno y compactación de la zanja con hormigón seco y retirada de sobrantes a punto limpio o gestor de residuos autorizado.			
-----------------	-------------------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Canalizaciones en calzada	1,000	28,000			28,000
	1,000	20,000			20,000
	1,000	18,000			18,000
	1,000	19,000			19,000
	1,000	22,000			22,000
	1,000	17,000			17,000
	1,000	12,000			12,000
	1,000	18,000			18,000
Total ...					154,000

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
140TLF06	1.396,000 MI	Limpieza y mandrilado de conductos de cualquier diámetro de PE-AD y P.V.C.			

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Canalización	3,000	260,000			780,000
	4,000	154,000			616,000
Total ...					1.396,000

133M0029	12,000 Ud	Arqueta de derivación, de 60x60x60 cm, incluso excavación, solera de hormigón, paredes de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor y tapa de fundición de 60x60 cm (C-250), incluso marco totalmente terminada.			
-----------------	------------------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Arquetas pto de luz	1,000	8,000			8,000
interior glorieta	1,000	4,000			4,000
Total ...					12,000

133M0030	17,000 Ud	Arqueta de cruce de calzada, de 60x60x80 cm, incluso excavación, solera de hormigón, paredes de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor y tapa de fundición de 60x60 cm (D-400), incluso marco totalmente terminada.			
-----------------	------------------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Arquetas de cruce	1,000	14,000			14,000
Reposición arqueta conexión existente	3,000				3,000
Total ...					17,000

130SP160	104,000 Ud	Sellado de tubo hasta diámetro de 160 mm diámetro, con espuma de poliuretano, según normativa de la Compañía Distribuidora.			
-----------------	-------------------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Sellado					
Canalización	3,000	12,000			36,000
	4,000	17,000			68,000
Total ...					104,000

6.2 Instalaciones

175IE004	1,000 Ud	Cuadro de distribución, protección y mando para alumbrado público, formado por un armario de hormigón mod. PNT ORMA 13 ALP / 2P Pronutec o equivalente, para alojar módulo de protección y medida y elementos, Schneider o equivalente, según esquema eléctrico unifilar y reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, incluyendo carriles, embarrados de circuitos y protección, totalmente cableado, conexionado y rotulado. Conteniendo 1 ud. armario de hormigón mod. mod.PNT ORMA 13 ALP/1P Pronutec o similar, 1 ud. Interruptor diferencial tipo AC, 2P, 40A, 30 mA, 1 ud. Interruptor diferencial tipo AC, 4P, 40A, 300mA, 6 u. Dispositivo de corte, autorearmable, con protección magnetotérmica de 25 A curva D y diferencial regulable, ultraimmunizada, modelo P2A144 de Circutor, incluidos los transformadores asociados, 2 ud. Contacto auxiliar 1NA + 1NC, 1 ud. Contactor, 25A, 2NA, 230V, 1 ud. Contactor, 40A, 3NA, 230V, 1 ud. Contactor, 125A, 400V, 1 ud. Interruptor automático de caja moldeada x160, 4P4D, 18kA, 125A, TM Fijo, 1 ud. Interruptor automático magnetotérmico serie M, 2P, 6A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Interruptor automático magnetotérmico serie M, 2P, 10A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Interruptor automático magnetotérmico serie M, 2P, 16A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Interruptor automático magnetotérmico serie M, 3P, 63A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Interruptor automático magnetotérmico serie M, 4P, 32A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Interruptor automático magnetotérmico serie M, 4P, 40A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Bobina de protección contra las sobretensiones, 230V AC, 1 ud. Limitador sobretensión tipo 2, 3P+N, 40kA, 440V, 1 ud. de puesta a tierra de cuadro, incluyendo la excavación, el relleno, la nivelación y el gormigonado incluso p.p. de pequeño material y accesorios de montaje.
----------	----------	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total ...					1,000

175BT254	1,000 Ud	Conjunto individual interior PINAZO modelo PNZ-BIR BUC-00 IB o equivalente, para suministro trifásico hasta los kW previstos, según ITC-BT-12 del reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, según norma NI 76.50.01 y normas de la compañía distribuidora de energía eléctrica, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesto de 1 ud Conjunto individual interior PINAZO modelo PNZ-BIR BUC-00 IB incluyendo p.p. de pequeño material y accesorios de montaje.
----------	----------	---

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Cuadro General	1,000				1,000
Total ...					1,000

175KG048	414,000 MI	Circuito alimentación "alumbrado exterior" (subterráneo), aislado 0,6/1 Kv. de 4x6 mm2. +1x16mm2 (con cumplimiento de normativa CPR) de conductor de cobre bajo tubo de PE en sistema trifásico más neutro y protección, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de terminales. Medida la unidad ejecutada.			
----------	------------	---	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Cableado	1,000	414,000			414,000
Total ...					414,000

175KG04D	414,000 MI	Circuito alimentación "alumbrado exterior" (subterráneo), aislado 0,6/1 Kv. de 4x10 mm2. +1x16mm2 (con cumplimiento de normativa CPR) de conductor de cobre bajo tubo de PE en sistema trifásico más neutro y protección, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de terminales. Medida la unidad ejecutada.			
----------	------------	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Cableado	1,000	414,000			414,000
Total ...					414,000

175KG05D	654,000 MI	Circuito alimentación "alumbrado exterior" (subterráneo), aislado 0,6/1 Kv. de 4x16 mm2. +1x16mm2 (con cumplimiento de normativa CPR) de conductor de cobre bajo tubo de PE en sistema trifásico más neutro y protección, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de terminales. Medida la unidad ejecutada.			
----------	------------	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Cableado	1,000	414,000			414,000
Conexión con centro mando	1,000	240,000			240,000
Total ...					654,000

175ED715	28,000 Ud	Derivación a puntos de luz, incluyendo man-guera de acometida a cofre de protección de conductor RV 0,6/1kV 3X6 mm2 (con cumpli-miento de normativa CPR), así como p/p de co-nexión a tierra de la instalación, pequeño ma-terial y conexionado. Totalmente terminado y en perfecto estado de funcionamiento. Inclu-yendo 5 m conductor RV 0,6/1kV 3X6 mm2 CPR, 5 m conductor H07V-K 1x16 Amarillo/Ver-de, conexiones Niled apropiadas para cone-xión y cofret Alumbrado Público IP67 para co-nexiones, equipado con fusibles de protección de 10A, totalmente realizada.			
-----------------	------------------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Ptos de luz	1,000	20,000			20,000
Señales luminosas	1,000	8,000			8,000
Total ...					28,000

175M0083	414,000 MI	Cable de cobre desnudo de 1x35 mm2 de sec-ción, soldadura aluminotérmica, conexión a pi-cas y tendido de cable en terreno natural (ex-terno a canalizacion), completo y colocado.			
-----------------	-------------------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Igual medic. cableado	1,000	414,000			414,000
Total ...					414,000

175M1561	28,000 Ud	Toma de tierra formada por pica de acero-cobre de 1,5 m. de longitud y 15 mm de diáme-tro, con grapa terminal y cable de conexión de cobre desnudo de 16 mm2, totalmente instala-da.			
-----------------	------------------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Ptos de luz	1,000	20,000			20,000
Señales luminosas	1,000	8,000			8,000
Total ...					28,000

175COL29	14,000 Ud	Columna troncoconica de 10 m de chapa de acero S-235JR, galvanizada en caliente mod AM10/C o similar, punta 60 mm y espesor 3 mm, con marcado de fabricante antivandalico en portezuela, mod CEU10604 o equivalente, incluso anclajes, tornillería, p.p. de pequeño material y toma tierra. Totalmente instalada.			
-----------------	------------------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Ptos de luz	1,000	14,000			14,000
Total ...					14,000

130COL27	6,000 Ud	Columna troncoconica de 5 m de chapa de acero S-235JR, galvanizada en caliente mod am10 o similar, punta 60 mm y espesor 3 mm, con marcado de fabricante antivandalico en portezuela, mod CEU05603 o equivalente, in-cluso anclajes, tornillería, p.p. de pequeño ma-terial y toma tierra. Totalmente instalada.			
-----------------	-----------------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Ptos de luz en pa-so de peatones	1,000	6,000			6,000
Total ...					6,000

175PHI39	8,000 Ud	Luminaria Philips BGP284 3K DM12 78W o equivalente suministrada y colocada tipo LED. Incluye cableado desde caja de protecciones hasta equipo electrónico (RV 3x2,5 mm2 0,6/1 kV con cumplimiento de CPR), fijación de diá-metro 60 mm, driver programador según indi-caciones del promotor, conector Zhaga o simi-lar, nodo de comunicación para telegestión y protector de sobretensión. El precio incluye su total instalación, puesta en marcha, hospedaje en la plataforma Interact de Signify-Philips o similar compatible con la luminaria y con la plataforma de gestión del promotor, la comuni-cación y el hosting durante 10 años, así como una garantía del conjunto de 10 años.			
-----------------	-----------------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Ptos de luz Phillips BGP284 3K DM12 78w	8,000				8,000
Total ...					8,000

175PHI41	6,000 Ud	Luminaria Philips BGP284 3K DM11 78W o equivalente suministrada y colocada tipo LED. Incluye cableado desde caja de protecciones hasta equipo electrónico (RV 3x2,5 mm2 0,6/1 kV con cumplimiento de CPR), fijación de diá-metro 60 mm, driver programador según indi-caciones del promotor, conector Zhaga o simi-lar, nodo de comunicación para telegestión y protector de sobretensióny protector de sobre-tensión. El precio incluye su total instalación, puesta en marcha, hospedaje en la plataforma			
-----------------	-----------------	---	--	--	--

Interact de Signify-Philips o similar compatible con la luminaria y con la plataforma de gestión del promotor, la comunicación y el hosting durante 10 años, así como una garantía del conjunto de 10 años.					
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Ptos de luz Phillips BGP284 3K DM11 78w	6,000				6,000
Total ...					6,000

175PHI43	6,000 Ud	Luminaria Philips BGP282 T25 led 30-4S/730 PSA DPR1 FG o equivalente suministrada y colocada tipo LED. Incluye cableado desde caja de protecciones hasta equipo electrónico (RV 3x2,5 mm2 0,6/1 kV con cumplimiento de CPR), fijación de diámetro 60 mm, driver programador según indicaciones del promotor, conector Zhaga o similar, nodo de comunicación para telegestión y protector de sobretensión. El precio incluye su total instalación, puesta en marcha, hospedaje en la plataforma Interact de Signify-Philips o similar compatible con la luminaria y con la plataforma de gestión del promotor, la comunicación y el hosting durante 10 años, así como una garantía del conjunto de 10 años.			
----------	----------	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Puntos de luz pa- so de peatones	3,000	2,000			6,000
Total ...					6,000

175CON43	1,000 Ud	Sistema de telegestión de cada punto de luz previsto en la instalación incluyendo software de PC, módulo de control con el centro de mando, aparato de control en el centro de mando, aparato de control en cada punto de luz (conector Zhaga o similar) con sistema de comunicación para telegestión entre el PC, centro de mando y puntos de luz. Totalmente instalado, probado y formado el personal del centro de control.			
----------	----------	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Telecontrol de la instalación de alumbrado	1,000				1,000
Total ...					1,000

175EQUIF	1,000 Ud	Equilibrado de fases por línea de cuadro de alumbrado, comprobación de cargas en circuitos, desconexiones y reconexiones en luminarias a la fase más adecuada. Totalmente terminado, comprobado y en perfecto estado incluyendo p.p. de pequeño material y accesorios de montaje.			
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total ...					1,000

175PAISL	1,000 Ud	Comprobacion de circuitos, conexiones en cuadros y aislamiento de cableado, incluyendo p.p. de pequeño material y accesorios de montaje.			
----------	----------	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total ...					1,000

175COMST	1,000 Ud	Revisión de sistema de puesta a tierra, verificando el estado de las uniones cable - cable y cable -pica, eliminado la corrosión mediante desoxidante específico para conexiones bimetálicas, incluida sustitución de garras de unión, así como el sellado de las mismas mediante cinta vulcanizable u otro medio de protección anticorrosión y sulfatación de los contactos. Totalmente terminada, comprobada y en perfecto estado incluyendo p.p. de pequeño material y accesorios de montaje.			
----------	----------	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Alumbrado	1,000				1,000
Total ...					1,000

175BT104	1,000 Ud	Redacción de proyecto específico de alumbrado para certificado final de obra y tramitaciones oficiales para compañía suministradora de la instalación.			
----------	----------	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total ...					1,000

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
175BT1031	1,000 Ud	Inspección inicial de las instalaciones eléctricas, según lo indicado en la ITC-BT-05 del RD 842/2002 y en la ITC-EA-05 del RD 1890/2008, a realizar por Organismo de Control para potencia instalada inferior a 5 kW, incluyendo eficiencia energética. Como resultado de la inspección, el Organismo de Control emitirá un Certificado de Inspección, en el cual figurarán los datos de identificación de la instalación y la posible relación de defectos, con su clasificación, y la calificación de la instalación (OCA) incluyendo los ensayos necesarios.			

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
Total ...					1,000

175BT101	1,000 Ud	Documentación AS-BUILT para usuario de la instalación, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 totalmente tramitada compuesta de 1 ud. Documentación AS-BUILT para usuario de la instalación, 1 ud. Libro de instrucciones y mantenimiento, 1 ud. Homologaciones y certificados de conformidad de la instalación de todo el material e instalación, 1 ud. Puesta en marcha según protocolo de pruebas de las siguientes materiales e instalaciones (Elementos de iluminación, Elementos de Protección y Elementos de Regulación y Control).			
----------	----------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
Total ...					1,000

7 MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES

100EXC30	370,000 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 vertedero o gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.			
----------	------------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Interior glorieta	1,000	155,000		1,500	232,500
isletas zona norte	1,000	65,000		0,500	32,500
zona ajardinada	1,000	170,000		0,500	85,000
aparcamiento					

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
zona ajardinada escaleras	1,000	40,000		0,500	20,000
Total ...					370,000

100REL14	372,000 M3	Relleno con tierra vegetal previamente aprobada por la dirección de obra, despedregada, incluso enmiendas de corrección y primer riego, perfectamente extendida y preparada para recibir las plantaciones en las zonas ajardinadas.			
----------	------------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Interior glorieta	1,000	155,000		1,500	232,500
isletas zona norte	1,000	65,000		0,500	32,500
zona ajardinada	1,000	170,000		0,500	85,000
aparcamiento					
zona ajardinada escaleras	1,000	40,000		0,500	20,000
Relleno alcorques Calle Cortada	4,000	1,000		0,500	2,000
Total ...					372,000

150PREP1	430,000 M2	Preparación del terreno para siembras y plantaciones, incluyendo retirada de piedras y transporte a vertedero, rotavateado y/o pase de cultivado consistente en un escarificado profundo en terreno compacto-pedregoso con una profundidad mínima de 35 cm, incluso extendido de una capa de compost de como mínimo 15 kg/m2, que será integrado en el suelo con el laboreo y perfilado del terreno dejándolo preparado para realizar plantaciones.			
----------	------------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Interior glorieta	1,000	155,000			155,000
isletas zona norte	1,000	65,000			65,000
zona ajardinada	1,000	170,000			170,000
aparcamiento					
zona ajardinada escaleras	1,000	40,000			40,000
Total ...					430,000

128JA283	187,450 M2	Suministro manta anti-hierba de plástico impuscreble tipo Floretex o similar permeable al agua, de al menos 190 gr/m2 que permita el paso de la humedad, el aire y los nutrientes líquidos impidiendo el crecimiento de las malas			
----------	------------	---	--	--	--

						hierbas, 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.
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	
Interior glorieta	1,150	163,000			187,450	
				Total ...	187,450	

128JA983	28,118 M2	Corteza de pino extendida en capa uniforme (0.1m3/m2), incluso carga, transporte, acopio, extendido y rasanteado, incluso materiales.				
-----------------	------------------	--	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	
Interior glorieta	1,150	163,000		0,150	28,118	
				Total ...	28,118	

128TVG34	275,000 M2	Siembra de pradera, incluyendo preparación del terreno, despedregado y nivelado, siembra con dosis de 20gr/m2 de semilla, aporte de abono mineral NPK 15x15x15 o similar previo a la siembra, 60 gr/m2 y aplicación de 3 kg/m2 de mantillo tras la siembra. La mezcla de semillas a emplear será la siguiente: Lolium perenne 50%, Festuca rubra 30%, Trifolium repens (10%), Poa pratensis (10%), incluso riego y mantenimiento durante un año.				
-----------------	-------------------	---	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	
isletas zona norte	1,000	65,000			65,000	
zona ajardinada aparcamiento	1,000	170,000			170,000	
zona ajardinada escaleras	1,000	40,000			40,000	
				Total ...	275,000	

128JA191	32,000 Ud	Suministro y plantación de Juniperus pfitzeriana aurea en contenedor de 3 litros, apertura de hoyo de 40x40x40 cm, 2 kg compost/hoyo, abonado mineral NPK (15-15-15) 50 gr/hoyo y riego de plantación de 15 l, mantenimiento y riegos durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.				
-----------------	------------------	---	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	
Interior glorieta	1,000	32,000			32,000	
				Total ...	32,000	

128JA194	22,000 Ud	Suministro y plantación de Juniperus Pfitzeriana glauca en contenedor de 3 litros, apertura de hoyo de 40x40x40 cm, 2 kg compost/hoyo, abonado mineral NPK (15-15-15) 50 gr/hoyo y riego de plantación de 15 l, mantenimiento y riegos durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.				
-----------------	------------------	--	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	
Interior glorieta	1,000	22,000			22,000	
				Total ...	22,000	

128JA198	3,000 Ud	Suministro y plantación de Juniperus chinensis pyramidalis de 1 metro de altura, apertura de hoyo de 60x60x60 cm, 10 kg compost/hoyo, abonado mineral NPK (15-15-15) 50 gr/hoyo y riego de plantación de 25 l, mantenimiento y riegos durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.				
-----------------	-----------------	---	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	
Interior glorieta	1,000	3,000			3,000	
				Total ...	3,000	

128JA208	3,000 Ud	Suministro y plantación de Abies nordmanniana subsp. nordmanniana de 2,5 metros de altura, apertura de hoyo de 1x1x1 m, 25 kg compost/hoyo, abonado mineral NPK (15-15-15) 50 gr/hoyo y riego de plantación de 25 l, mantenimiento y riegos durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.				
-----------------	-----------------	---	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	
Interior glorieta	1,000	3,000			3,000	
				Total ...	3,000	

128JA218	5,000 Ud	Suministro y plantación de Acer platanoides 14/16, apertura de hoyo de 1x1x1 m, 25 kg compost/hoyo, abonado mineral NPK (15-15-15) 50 gr/hoyo y riego de plantación de 25 l, mantenimiento y riegos durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.				
-----------------	-----------------	---	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Zonas ajardinadas	1,000	5,000			5,000

Total ... 5,000

8 SERVICIOS AFECTADOS

8.1 Canalizacion de Saneamiento

100COR10 100,000 MI Corte de cualquier tipo de pavimento con sierra de disco, para cualquier longitud y cualquier profundidad.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Corte de pavimentos	2,000	50,000			100,000

Total ... 100,000

100DEM63 42,800 M3 Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico en calzada, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, procesado del material si es necesario para su traslado, carga mecánica sobre camión o contenedor, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a acopio temporal o gestor autorizado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Demolicion de superficies de mbc					
Corte de pavimentos	1,000	50,000	3,000	0,200	30,000
Pozos	4,000	4,000	4,000	0,200	12,800

Total ... 42,800

100EXC30 240,000 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 vertedero o gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Canalizaciones	1,000	50,000	1,500	2,000	150,000
Pozos	4,000	3,000	3,000	2,500	90,000

Total ... 240,000

104PVC31 50,000 MI Tubería de P.V.C. para saneamiento con presión PN=6, color negro, según especificaciones de mancomunidad, s/UNE-EN ISO 1452, de 315 mm de diámetro, con campana y junta de goma, totalmente colocada y probada incluso colocación de cinta de señalización.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Nueva canalización	1,000	50,000			50,000

Total ... 50,000

120GR106 40,000 M3 Gravas de tamaño 6-12 mm incluso suministro y extendido de material.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Relleno tubería	1,000	50,000	0,800	1,000	40,000

Total ... 40,000

112HS200 60,000 M3 Mezcla para la formación de HNE-20, realizada en central, pero sin ningún tipo de adicción de agua, para rellenos localizados, puesta en obra, extendida en capas de espesor máximo de 15 cm, nivelada, hidratada y compactada, medida sobre perfil.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Hormigón seco	1,000	50,000	4,000	0,300	60,000

Total ... 60,000

120ZA100 140,000 M3 Zahorra artificial tipo 0/32 extendida, humectación necesaria y compactación, incluso refino y compactación de la superficie de asiento.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Igual medic. excav	1,000	240,000			240,000
A deducir gravilla	-1,000	40,000			-40,000
hormigón seco	-1,000	60,000			-60,000

Total ... 140,000

104CON23 4,000 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 solera y meseta inferior de hormigón, junta elástica, 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. Totalmente terminado.					
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Pozos	4,000				4,000
Total ...					4,000

104CIL23	8,000 MI	Cilindro prefabricado para pozo de registro de 1.20 m de diámetro interior y 0.15 m de espesor de pared, incluso colocación, junta elástica, pates, sellado de juntas con mortero, parte proporcional de excavación y relleno con gravillón del exceso de excavación. Cuando el pozo no sea prefabricado el espesor de pared será de 25 cm. Totalmente terminado.			
----------	----------	---	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Pozos	4,000			2,000	8,000
Total ...					8,000

104CNX23	4,000 Ud	Conexión-entronque colector de la red de residuales-pluviales proyectada a pozo o colector existente según especificaciones de mancomunidad, incluyendo apertura de hueco en pozo, posterior rejuntado, obras de tierra y fábrica, conexiones..., unidad completamente terminada.			
----------	----------	---	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Conexiones	4,000				4,000
Total ...					4,000

104EST22	1,000 Ud	Revisión con cámara de la red de saneamiento proyectada, incluyendo aparatos de medida, accesorios, mano de obra, maquinaria auxiliar e informes, totalmente ejecutada.			
----------	----------	---	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Revision	1,000				1,000
Total ...					1,000

8.2 Canalización de Abastecimiento

100COR10	68,000 MI	Corte de cualquier tipo de pavimento con sierra de disco, para cualquier longitud y cualquier profundidad.			
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Corte de pavimentos	2,000	34,000			68,000
Total ...					68,000

100DEM63	30,000 M3	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico en calzada, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, procesado del material si es necesario para su traslado, carga mecánica sobre camión o contenedor, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a acopio temporal o gestor autorizado.			
----------	-----------	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Demolicion de superficies de mbc					
Corte de pavimentos	1,000	34,000	3,000	0,200	20,400
Pozos o arquetas	3,000	4,000	4,000	0,200	9,600
Total ...					30,000

100EXC30	169,500 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 vertedero o gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.			
----------	------------	---	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Canalizaciones	1,000	34,000	1,500	2,000	102,000
Arquetas	3,000	3,000	3,000	2,500	67,500
Total ...					169,500

106TFD300	34,000 MI	Tubería de fundición dúctil de 300 mm de diámetro nominal para abastecimiento tipo Natural o similar, Clase de presión C 30 según norma EN 545:2011 y espesor K9, de longitud útil 6 m, con revestimiento exterior Biozinalium, de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m2 y con capa de protección Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 um de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. Incluye el transporte de los tubos desde punto de acopio a pie de zanja			
-----------	-----------	--	--	--	--

así como la p.p. de materiales para la unión entre tubos (ISO 7005-2), y los medios auxiliares, la cinta de señalización, los anclajes, refuerzos y conexiones necesarios calculados en función del terreno, del diámetro de la tubería y de los esfuerzos generados para una presión de 20 atm (incluye la p.p. de cálculo de los anclajes de hormigón armado y de las pruebas de recepción necesarias), totalmente colocada y probada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Reposición tubería	1,000	34,000			34,000
Total ...					34,000

106VA207	2,000 Ud	Válvula de compuerta de fundición de diámetro 300 mm con cierre elástico, con dos bridas de enchufe universal. PN 25, totalmente instalada y probada.			
----------	----------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Valvulas	2,000				2,000
Total ...					2,000

106TE207	3,000 Ud	Te de fundición dúctil con tres bridas, de 300 mm de diámetro nominal, según UNE-EN 545, totalmente instalada y probada.			
----------	----------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pieza en T	3,000				3,000
Total ...					3,000

106BRI207	1,000 Ud	Brida ciega de fundición dúctil, de 300 mm de diámetro nominal, según UNE-EN 545, totalmente instalada y probada.			
-----------	----------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Brida ciega	1,000				1,000
Total ...					1,000

120GR106	27,200 M3	Gravas de tamaño 6-12 mm incluso suministro y extendido de material.			
----------	-----------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Relleno tubería	1,000	34,000	0,800	1,000	27,200
Total ...					27,200

120ZA100	101,500 M3	Zahorra artificial tipo 0/32 extendida, humectación necesaria y compactación, incluso refino y compactación de la superficie de asiento.			
----------	------------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Igual medic. excav	1,000	169,500			169,500
A deducir					
gravilla	-1,000	27,200			-27,200
hormigón seco	-1,000	40,800			-40,800
Total ...					101,500

104ARQAB5	3,000 UD	Arqueta de hormigón armado HA-25/P/40/IIa para alojamiento de válvulas de tuberías de dimensiones interiores 3,0x3,0 m y una altura de hasta 2,50 m, con solera de 30 cm de canto, muros de 25 cm de espesor y tapa de 25 cm de canto, armado con parrilla de 20x20 cm con redondos de 12 mm, incluso excavación, relleno posterior, encofrado, ganchos de elevación de tapa, totalmente terminada.			
-----------	----------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Arquetas	3,000				3,000
Total ...					3,000

112HS200	40,800 M3	Mezcla para la formación de HNE-20, realizada en central, pero sin ningún tipo de adicción de agua, para rellenos localizados, puesta en obra, extendida en capas de espesor máximo de 15 cm, nivelada, hidratada y compactada, medida sobre perfil.			
----------	-----------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Hormigón seco	1,000	34,000	4,000	0,300	40,800
Total ...					40,800

106EST22	1,000 Ud	Partida para la realización de pruebas de estanqueidad y presión en el 100% de la red de abastecimiento proyectada, incluyendo aparatos de medida, accesorios, mano de obra, maquinaria auxiliar e informes totalmente ejecutada.			
----------	----------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Calle Bordialdea	1,000				1,000
Total ...					1,000

SSANP011	1,000 PA	Partida alzada de abono íntegro para limpieza general de tuberías de agua potable antes de su puesta en servicio, incluyendo todos los medios necesarios.			
106CON28	3,000 Ud	Conexión de conducción de la red de abastecimiento a red existente, incluyendo apertura de hueco en arqueta, piezas especiales, obras de tierra y fábrica, conexiones..., unidad completamente terminada.			
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Conexiones	3,000				3,000
Total ...					3,000

8.3 Varios

104REC77	48,000 Ud	Adaptación mediante recrecido o rebaje de cualquier tipo de tapas, sumideros, y demás elementos existentes en calzada, aceras o isletas, incluso p.p. de sustitución de tapa de 40 Tn de resistencia si se considera necesario por el paso del tráfico, incluso protecciones del hueco mediante se ejecuta la obra, totalmente terminado.			
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Adaptación de tapas y demás elementos afectados	1,000	48,000			48,000
Total ...					48,000

195SER10	10,000 Ud	Partida alzada a justificar para reposición de todo tipo de servicios afectados durante la ejecución de las obras (riegos, contadores, protecciones, canalizaciones, etc) incluyendo las roturas accidentales y todas las operaciones necesarias hasta su correcto puesta en funcionamiento.			
----------	-----------	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Reposiciones de riego con aspersores y difusores					
zona sur	2,000				2,000
isleta con aparcamientos	2,000				2,000
conexiones con zonas ajardinadas	2,000				2,000

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Roturas accidentales por instalaciones incorrectas	4,000				4,000
Total ...					10,000

112HO250	15,000 M3	Hormigón C25/33 de 25 N/mm2 de resistencia característica mínima con propiedades SR, incluso aditivos, suministro, colocación, curado y puesto en obra mediante bombeo si es necesario.			
----------	-----------	---	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Losa hormigón de protección de servicios si es necesario	1,000	30,000	2,000	0,250	15,000
Total ...					15,000

116ACE10	2.995,680 Kg	Acero en barras corrugadas B-500 S para armaduras, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluyendo parte proporcional de despuntes, solapes y alambre de atar, totalmente montado y colocado.			
----------	--------------	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Ø</u>	<u>Unidades</u>	<u>ml.</u>	<u>Peso/ml.</u>	<u>Peso Parcial</u>
Losa hormigón de protección si es necesario					
Armadura inferior	16,000	28,000	16,000	1,580	707,840
	16,000	200,000	2,500	1,580	790,000
Armadura superior	16,000	28,000	16,000	1,580	707,840
	16,000	200,000	2,500	1,580	790,000
Total ...					2.995,680

9 GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION

9.1 Gestion de Residuos

190RES02	828,310 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.			
----------	------------	---	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Según memoria gestion residuos					
Hormigón	1,000	807,910			807,910

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Maderas	1,000	17,860			17,860
Metales	1,000	2,270			2,270
Papel y carton	1,000	0,020			0,020
Plásticos	1,000	0,030			0,030
R.peligrosos	1,000	0,220			0,220
Total ...					828,310

190RES08	4.296,320 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
Según Est. Gest. Residuos	1,000	4.296,320			4.296,320
Total ...					4.296,320

190RES10	807,910 Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de hormigón 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					
Hormigón	1,000	807,910			807,910
Total ...					807,910

190RES12	17,860 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	17,860			17,860

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Total ...					17,860

190RES14	2,270 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 a indicar por la D.O.			
----------	----------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según medic memoria gestion residuos					
Metales	1,000	2,270			2,270
Total ...					2,270

190RES16	0,020 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	0,020			0,020
Total ...					0,020

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					

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
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

9.2 Punto Limpio

134CER60	50,000 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.			
-----------------	------------------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Instalación de contenedores	2,000	20,000			40,000
	2,000	5,000			10,000
Total ...					50,000

134CER06	1,000 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.			
-----------------	-----------------	---	--	--	--

190RES91	4,000 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
Plásticos	2,000				2,000
Total ...					4,000

190RES93	2,000 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				1,000
Anticongelantes	1,000				1,000
Total ...					2,000

190RES95	2,000 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				1,000
Residuos orgánicos	1,000				1,000
Total ...					2,000

190RES97	4,000 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
Metales	1,000				1,000
Neumáticos	1,000				1,000
Total ...					4,000

10 SEGURIDAD Y SALUD

W42SH001	1,000 Ud	Seguridad y Salud en el Trabajo.			
-----------------	-----------------	----------------------------------	--	--	--

4.2.- CUADRO DE PRECIOS N° 1

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

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.	Un euro con veintiún cents.	1,21
100DEM60	M3	Demolición de superficies rígidas de pavimentos de baldosa, hormigón, piedra, etc tanto horizontales como verticales existentes incluso obras de fábrica, losas, arquetas, encajados de calzada (bordillos y ríngolas), adoquines, etc, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a acopio temporal o gestor autorizado.	Trece euros con once cents.	13,11
100DEM63	M3	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico en calzada, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, procesado del material si es necesario para su traslado, carga mecánica sobre camión o contenedor, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a acopio temporal o gestor autorizado.	Doce euros con dieciocho cents.	12,18
100DES50	Ud	Desmontaje y montaje de báculo o columna metálica de todo tipo, incluida luminaria si es necesario, de hasta 20 m de altura. Incluyendo carga, traslado a acopio en obra y posteriormente a punto de instalación, o traslado a gestor de residuos o almacén del ayuntamiento para su futura reutilización si es posible.	Doscientos veintiún euros con sesenta y nueve cents.	221,69

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
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 vertedero o gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.	Trece euros con veintinueve cents.	13,29
100FRE02	M2	Fresado de firme de mezcla bituminosa, medido por centímetro de espesor, incluso barrido, carga y retirada de productos resultantes a lugar de empleo, acopio temporal o gestor autorizado.	Ochenta y un cents.	0,81
100REL14	M3	Relleno con tierra vegetal previamente aprobada por la dirección de obra, despedregada, incluso enmiendas de corrección y primer riego, perfectamente extendida y preparada para recibir las plantaciones en las zonas ajardinadas.	Veinte euros con un cent.	20,01
104ARQ80	Ud	Arqueta para caño hasta diámetro 800 mm incluso excavación y relleno, tramex o rejilla de protección capaz de soportar el paso de un camión, totalmente terminada.	Ochocientos dos euros con trece cents.	802,13
104ARQAB5	UD	Arqueta de hormigón armado HA-25/P/40/IIa para alojamiento de válvulas de tuberías de dimensiones interiores 3,0x3,0 m y una altura de hasta 2,50 m, con solera de 30 cm de canto, muros de 25 cm de espesor y tapa de 25 cm de canto, armado con parrilla de 20x20 cm con redon-		

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		dos de 12 mm, incluso excavación, relleno posterior, encofrado, ganchos de elevación de tapa, totalmente terminada.	Cinco mil trescientos setenta y dos euros con treinta y tres cents.	5.372,33
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, junta elástica, pates, sellado de juntas con mortero, parte proporcional de excavación y relleno con gravillón del exceso de excavación. Cuando el pozo no sea prefabricado el espesor de pared será de 25 cm. Totalmente terminado.	Doscientos ochenta y cuatro euros con ochenta y cinco cents.	284,85
104CNX23	Ud	Conexión-entronque colector de la red de residuales-pluviales proyectada a pozo o colector existente según especificaciones de mancomunidad, incluyendo apertura de hueco en pozo, posterior rejuntado, obras de tierra y fábrica, conexiones..., unidad completamente terminada.	Doscientos once euros con setenta y cuatro cents.	211,74
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 solera y meseta inferior de hormigón, junta elástica, 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		

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		(HNE-20 de 20 cm), excavación de todo el pozo y relleno con gravillón del exceso de excavación. Totalmente terminado.	Quinientos treinta y dos euros con noventa cents.	532,90
104CUN51	MI	Cuneta triangular para encuamamiento de escorrentía revestida de hormigón HNE-20 de dimensiones medias 2,0 m x 0,30 m de altura y 0,10 m de espesor según plano, taludes tendidos adaptados al terreno colindante, incluso perfilado, rasanteo y encofrado-desencofrado, totalmente terminada.	Treinta y tres euros con noventa y siete cents.	33,97
104EST22	Ud	Revisión con cámara de la red de saneamiento proyectada, incluyendo aparatos de medida, accesorios, mano de obra, maquinaria auxiliar e informes, totalmente ejecutada.	Quinientos noventa euros.	590,00
104PVC20	MI	Tubería de P.V.C. para saneamiento con presión PN=6, color negro, según especificaciones de mancomunidad, de hasta 200 mm de diámetro, con campana y junta de goma, totalmente colocada y probada incluso colocación de cinta de señalización.	Veinte euros con sesenta y un cents.	20,61
104PVC31	MI	Tubería de P.V.C. para saneamiento con presión PN=6, color negro, según especificaciones de mancomunidad, s/UNE-EN ISO 1452, de 315		

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		mm de diámetro, con campana y junta de goma, totalmente colocada y probada incluso colocación de cinta de señalización.	Veintiséis euros con tres cents.	26,03
104REC77	Ud	Adaptación mediante recrecido o rebaje de cualquier tipo de tapas, sumideros, y demás elementos existentes en calzada, aceras o isletas, incluso p.p. de sustitución de tapa de 40 Tn de resistencia si se considera necesario por el paso del tráfico, incluso protecciones del hueco mediante se ejecuta la obra, totalmente terminado.	Ciento sesenta y ocho euros con dieciocho cents.	168,18
104RIG06	MI	Rigola de hormigón HNE-30 de 0,30 a 0,40 m de anchura x0,15x0,10 m con fibra de vidrio de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), incluso parte proporcional de encofrado y desencofrado, enlucido con cemento y parte proporcional de ejecución de juntas, totalmente terminada.	Veinticuatro euros con noventa y nueve cents.	24,99
104SUM07	Ud	Sumidero sifónico para recogida de pluviales en calzada de dimensiones interiores mínimas 30x75 cm 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		

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		según detalles constructivos en plano (no será sifónico si la dirección de obra lo considera conveniente). Totalmente terminado.	Doscientos cincuenta y dos euros con treinta y cuatro cents.	252,34
106BRI207	Ud	Brida ciega de fundición dúctil, de 300 mm de diámetro nominal, según UNE-EN 545, totalmente instalada y probada.	Doscientos setenta y nueve euros con veintidós cents.	279,22
106CON28	Ud	Conexión de conducción de la red de abastecimiento a red existente, incluyendo apertura de hueco en arqueta, piezas especiales, obras de tierra y fábrica, conexiones..., unidad completamente terminada.	Ciento noventa y tres euros con veintidós cents.	193,22
106EST22	Ud	Partida para la realización de pruebas de estanqueidad y presión en el 100% de la red de abastecimiento proyectada, incluyendo aparatos de medida, accesorios, mano de obra, maquinaria auxiliar e informes totalmente ejecutada.	Setecientos cincuenta euros.	750,00
106TE207	Ud	Te de fundición dúctil con tres bridas, de 300 mm de diámetro nominal, según UNE-EN 545, totalmente instalada y probada.	Mil cuarenta y nueve euros con catorce cents.	1.049,14

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
106TFD300	MI	Tubería de fundición dúctil de 300 mm de diámetro nominal para abastecimiento tipo Natural o similar, Clase de presión C 30 según norma EN 545:2011 y espesor K9, de longitud útil 6 m, con revestimiento exterior Biozinalium, de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m2 y con capa de protección Aqua-coat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 um de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. Incluye el transporte de los tubos desde punto de acopio a pie de zanja así como la p.p. de materiales para la unión entre tubos (ISO 7005-2), y los medios auxiliares, la cinta de señalización, los anclajes, refuerzos y conexiones necesarios calculados en función del terreno, del diámetro de la tubería y de los esfuerzos generados para una presión de 20 atm (incluye la p.p. de cálculo de los anclajes de hormigón armado y de las pruebas de recepción necesarias), totalmente colocada y probada.	Ciento noventa y nueve euros con setenta y seis cents.	199,76
106VA207	Ud	Válvula de compuerta de fundición de diámetro 300 mm con cierre elástico, con dos bridas de enchufe universal. PN 25, totalmente instalada y probada.	Tres mil ochocientos veintinueve euros con seis cents.	3.829,06

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
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 a determinar por la D.O.	Treinta y tres euros con cincuenta y cinco cents.	33,55
110BOR20	MI	Bordillo prefabricado de hormigón de 100x25x15 cm, asentado sobre base de hormigón HNE-15 de 20x40 cms, incluso parte proporcional de enlechado de juntas, acero B 500 S para fijación a losa si es necesario, totalmente terminado.	Treinta euros con noventa y un cents.	30,91
110BOR30	MI	Bordillo prefabricado de hormigón 20x10 cm, para jardín, con cara superior redondeada o achaflanada, asentado sobre base de hormigón HNE-15 de 20x40 cms, incluso parte proporcional de enlechado de juntas, acero B 500 S para fijación a losa si es necesario, totalmente terminado.	Veintisiete euros con diecisiete cents.	27,17
112ENC10	M2	Encofrado recto o curvo cuidado en paramentos ocultos y vistos, mediante madera cepillada y machihembrada, incluso parte proporcional de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, andamios, berenjenos, separadores, medios auxiliares y pequeño material.	Veinticinco euros con ochenta y tres cents.	25,83

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
112HO200	M3	Hormigón C20/25 de 20 N/mm2 de resistencia característica mínima con propiedades SR, incluso aditivos, suministro, colocación, curado y puesto en obra mediante bombeo si es necesario.	Ciento veinticuatro euros con veintidós cents.	124,22
112HO250	M3	Hormigón C25/33 de 25 N/mm2 de resistencia característica mínima con propiedades SR, incluso aditivos, suministro, colocación, curado y puesto en obra mediante bombeo si es necesario.	Ciento veintiséis euros con noventa y cuatro cents.	126,94
112HS200	M3	Mezcla para la formación de HNE-20, realizada en central, pero sin ningún tipo de adición de agua, para rellenos localizados, puesta en obra, extendida en capas de espesor máximo de 15 cm, nivelada, hidratada y compactada, medida sobre perfil.	Ciento cuarenta y cinco euros con veintidós cents.	145,22
116ACE10	Kg	Acero en barras corrugadas B-500 S para armaduras, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluyendo parte proporcional de despuntes, solapes y alambre de atar, totalmente montado y colocado.	Un euro con sesenta y ocho cents.	1,68
120GR106	M3	Gravas de tamaño 6-12 mm incluso suministro y extendido de material.	Veintiún euros con ocho cents.	21,08

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
120SS100	M3	Terraplén con suelos seleccionados procedentes de préstamo o de la excavación previo procesado si es necesario, con CBR> 12 , extraídos, transportados, extendidos y compactados, incluyendo valor del préstamo si es necesario, suministro, canon de ocupación, refino, humectación si fuese necesario y compactación de la superficie de asiento.	Diecisiete euros con seis cents.	17,06
120ZA100	M3	Zahorra artificial tipo 0/32 extendida, humectación necesaria y compactación, incluso refino y compactación de la superficie de asiento.	Treinta y tres euros con seis cents.	33,06
124BAL10	M2	Solado de baldosas hidráulicas semejantes a las existentes y de colores a definir por la Dirección Facultativa, asentado con mortero de cemento, consistencia seca, extendido y nivelado, espolvoreado superficial de cemento, maceado de baldosas y baldeado de agua, incluso parte proporcional de baldosas especiales (podotactiles de botones y direccionales) en pasos de peatones, en vados, paradas de autobús, etc.	Veintisiete euros con setenta y un cents.	27,71
124BET61	Tn	Betún asfáltico convencional en mezclas bituminosas tipo 35/50, a pie de planta o de obra, según PG-3, incorporado a la mezcla.	Setecientos treinta y un euros con cuarenta cents.	731,40

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
124BET71	Tn	Betún tipo PMB 45/80-60 modificado con polímeros (con o sin caucho) para mezclas bituminosas, a pie de planta o de obra, según PG-3, incorporado a la mezcla.	Ochocientos cinco euros con sesenta cents.	805,60
124GER70	M2	Suministro y colocación de geomalla flexible de poliéster con revestimiento bituminoso, tipo Hatelit o similar para refuerzo de la zona de unión del firme nuevo con el existente. Se dispondrá entre la capa intermedia y la de rodadura con anchura mínima de 2 m (1 m en la zona consolidada y 1 m sobre la zona cajeadada).	Ocho euros con cuarenta y siete cents.	8,47
124HIMM3	M2	Pavimento de hormigón impreso con un espesor de 20 cm y con mallazo 150 x 150 x 8 mm, elaborado con hormigón de 25 N/mm2 de resistencia característica SR, aditivos, fibra de vidrio (dotación 1,0 Kg/m3), p.p. de encofrado y desencofrado, juntas de retracción longitudinales y transversales, formación de dibujos, curado con producto filmógeno endurecedores, colorantes, etc., con terminación de árido visto similar al existente, totalmente terminado.	Cuarenta y siete euros con tres cents.	47,03
124MBCR07	Tn	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 Surf PMB 45/80-60 S R30 ofítica, RA tipo 1 fabricada en central, con proporción máxima en masa de RA procedente del fresado de mezclas bituminosas del 30%, fabricada, transportada, ex-		

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		tendida y compactada, incluso polvo mineral de aportación formado por cemento y señalistas si fuese necesario, excepto betún.	Cincuenta y seis euros con cuarenta y un cents.	56,41
124MBCR08	Tn	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 Bin ó Base 35-50 S R30 siliceo o calizo, RA tipo 1 fabricada en central, con proporción máxima en masa de RA procedente del fresado de mezclas bituminosas del 30%, fabricada, transportada, extendida y compactada, incluso polvo mineral de aportación formado por cemento y señalistas si fuese necesario, excepto betún.		
			Cincuenta y un euros con noventa y dos cents.	51,92
124PAIM3	M2	Pavimento de hormigón impreso con un espesor de 20 cm y con mallazo 150 x 150 x 8 mm, elaborado con hormigón de 25 N/mm2 de resistencia característica SR, aditivos, fibra elástica de propileno de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), p.p. de encofrados, juntas de retracción longitudinales y transversales, tratamiento de bordes, formación de dibujos si es necesario, curado con producto filmógeno endurecedores, colorantes, etc., color y textura a elegir por la Dirección de Obra (inicialmente rojo), totalmente terminado.		
			Cuarenta y un euros con once cents.	41,11
124RIE03	M2	Sellado con árido de cobertura en riegos de imprimación o curado, totalmente terminado incluso señalistas si fuese necesario.		

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
			Sesenta y tres cents.	0,63
124RIE26	M2	Riego de adherencia termoadherente modificada tipo C60BP3 TER, incluso barrido y preparación de la superficie existente, señalistas si fuese necesario, totalmente terminado.		
			Ochenta y un cents.	0,81
124RIE30	M2	Riego de imprimación formado por emulsión del tipo C60BF4 IMP, incluso barrido y preparación de la superficie existente, señalistas si fuese necesario, totalmente terminado.		
			Un euro con setenta y ocho cents.	1,78
128JA191	Ud	Suministro y plantación de Juniperus pfitzeriana aurea en contenedor de 3 litros, apertura de hoyo de 40x40x40 cm, 2 kg compost/hoyo, abonado mineral NPK (15-15-15) 50 gr/hoyo y riego de plantación de 15 l, mantenimiento y riegos durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.		
			Veintidós euros con cinco cents.	22,05
128JA194	Ud	Suministro y plantación de Juniperus Pfitzeriana glauca en contenedor de 3 litros, apertura de hoyo de 40x40x40 cm, 2 kg compost/hoyo, abonado mineral NPK (15-15-15) 50 gr/hoyo y riego de plantación de 15 l, mantenimiento y riegos durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.		
			Veintidós euros con dos cents.	22,02

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
128JA198	Ud	Suministro y plantación de Juniperus chinensis pyramidalis de 1 metro de altura, apertura de hoyo de 60x60x60 cm, 10 kg compost/hoyo, abonado mineral NPK (15-15-15) 50 gr/hoyo y riego de plantación de 25 l, mantenimiento y riegos durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.		
			Sesenta y nueve euros con noventa y siete cents.	69,97
128JA208	Ud	Suministro y plantación de Abies nordmanniana subsp. nordmanniana de 2,5 metros de altura, apertura de hoyo de 1x1x1 m, 25 kg compost/hoyo, abonado mineral NPK (15-15-15) 50 gr/hoyo y riego de plantación de 25 l, mantenimiento y riegos durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.		
			Ciento veinte euros con treinta y cuatro cents.	120,34
128JA218	Ud	Suministro y plantación de Acer platanoides 14/16, apertura de hoyo de 1x1x1 m, 25 kg compost/hoyo, abonado mineral NPK (15-15-15) 50 gr/hoyo y riego de plantación de 25 l, mantenimiento y riegos durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.		
			Setenta y nueve euros con noventa y siete cents.	79,97
128JA283	M2	Suministro manta anti-hierba de plástico imputrescible tipo Floretex o similar permeable al agua, de al menos 190 gr/m2 que permita el paso de la humedad, el aire y los nutrientes líquidos impidiendo el crecimiento de las malas hierbas,		

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		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 cuarenta y cinco cents.	6,45
128JA983	M2	Corteza de pino extendida en capa uniforme (0.1m3/m2), incluso carga, transporte, acopio, extendido y rasanteado, incluso materiales.	Diez euros con doce cents.	10,12
128JAR40	Ud	Retirada de cualquier tipo de árbol desde un perímetro mínimo de 10 cm medido a 1 metro de suelo, por medios mecánicos y manuales, incluso traslado a gestor autorizado o punto de trasplante propuesto por la dirección de obra si es posible.	Trescientos seis euros con noventa y nueve cents.	306,99
128TVG34	M2	Siembra de pradera, incluyendo preparación del terreno, despedregado y nivelado, siembra con dosis de 20gr/m2 de semilla, aporte de abono mineral NPK 15x15x15 o similar previo a la siembra, 60 gr/m2 y aplicación de 3 kg/m2 de mantillo tras la siembra. La mezcla de semillas a emplear será la siguiente: Lolium perenne 50%, Festuca rubra 30%, Trifolium repens (10%), Poa pratensis (10%), incluso riego y mantenimiento durante un año.	Un euro con veinticinco cents.	1,25

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
130COL27	Ud	Columna troncoconica de 5 m de chapa de acero S-235JR, galvanizada en caliente mod am10 o similar, punta 60 mm y espesor 3 mm, con marcado de fabricante antivandalico en portezuela, mod CEU05603 o equivalente, incluso anclajes, tornillería, p.p. de pequeño material y toma tierra. Totalmente instalada.	Seiscientos cincuenta y cuatro euros con treinta y dos cents.	654,32
130KG040	MI	Circuito alimentación paneles led (subterráneo), aislado RV-K 0,6/1Kv 2x1,5 1000 V (con cumplimiento de normativa CPR) de conductor de cobre bajo tubo de PE en sistema trifásico más neutro y protección, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de terminales. Medida la unidad ejecutada.	Siete euros con ochenta y cuatro cents.	7,84
130M0020	MI	Canalización subterránea bajo acera compuesta por apertura de zanja con medios mecánicos incluso demolición de cualquier tipo de pavimento si es necesario previo corte con sierra de disco, perfilado y limpieza del fondo a mano, 3 tubos de PVC corrugado de diámetro 110 mm, un tritubo de polietileno de alta densidad de 40 mm de diámetro exterior, cama y cubrición de tubos con hormigón de 15 N/mm2, relleno y compactación de la zanja con materiales procedentes de la excavación o gravilla y retirada de sobrantes a punto limpio o gestor de residuos autorizado.		

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
			Cuarenta y ocho euros con setenta y tres cents.	48,73
130M0021	MI	Canalización subterránea bajo calzada compuesta por apertura de zanja con medios mecánicos incluso demolición de cualquier tipo de pavimento si es necesario previo corte con sierra de disco, perfilado y limpieza del fondo a mano, 4 tubos de PVC corrugado de diámetro 110 mm, un tritubo de polietileno de alta densidad de 40 mm de diámetro exterior, cama y cubrición de tubos con hormigón de 15 N/mm2, relleno y compactación de la zanja con hormigón seco y retirada de sobrantes a punto limpio o gestor de residuos autorizado.		
			Setenta y tres euros con sesenta y siete cents.	73,67
130SP160	Ud	Sellado de tubo hasta diámetro de 160 mm diametro, con espuma de poliuretano, segun normativa de la Compañia Distribuidora.		
			Un euro con cincuenta y nueve cents.	1,59
132BAL23	Ud	Baliza cilíndrica abatible reflectante RA3, CH-75, de 0,20 de diámetro y 0,75 m. de altura, incluso elementos de fijación, totalmente colocada.		
			Cincuenta y un euros con cincuenta cents.	51,50
132CAP12	Ud	Captafaro tipo "ojo de gato", con reflectancia a dos caras, totalmente colocado en exterior de línea blanca.		
			Seis euros con setenta y nueve cents.	6,79

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
132DES25	UD	Desmontaje y montaje de carteles de cualquier medida, incluso transporte y p.p. de retirada de material a lugar de acopio, Centro de Conservación a indicar por la D.O. o a lugar de utilización posteriormente.	Ciento once euros con sesenta y dos cents.	111,62
132MAR11	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 10 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	Ochenta y un cents.	0,81
132MAR13	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 15 cm de ancho de color blanco o amarillo tipo II (RR), con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	Un euro con ocho cents.	1,08
132MAR16	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 30 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	Un euro con noventa y tres cents.	1,93

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
132MAR20	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 40 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	Dos euros con cuarenta y tres cents.	2,43
132MVR07	MI	Pintura plástica para exteriores 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.	Diez euros con diecisiete cents.	10,17
132MVR11	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 10 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura acrílica al disolvente, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	Cuarenta y ocho cents.	0,48
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.	Doce euros con noventa cents.	12,90

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
132MVS20	M2	Banda rugosa para zona de velocidad reducida (BTA), creada con pintura especial o con mortero de resina epoxi, de 2 cm de altura, perfectamente colocada, incluso premarcado, limpieza, señalización móvil de obra y señalistas si fuere necesario.	Cuarenta y ocho euros con once cents.	48,11
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 1,5 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 señalistas si fueran necesarios, totalmente acabada.	Trece euros con catorce cents.	13,14
132PIN24	MI	Borrado de marca vial existente de cualquier anchura con agua a presión o con microfrezado, hasta su completa desaparición, incluso señalistas si fueran necesarios.	Seis euros con sesenta y dos cents.	6,62
132PIN50	MI	Borrado de marca vial con pintura negra de cualquier anchura, incluso señalistas si fueran necesarios.	Cuatro euros con once cents.	4,11
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, incluso señalistas si fueran necesarios.		

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
			Doscientos cincuenta y ocho euros con noventa y tres cents.	258,93
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, incluso señalistas si fueran necesarios.	Doscientos sesenta y seis euros con veintidós cents.	266,22
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, incluso señalistas si fueran necesarios.	Doscientos sesenta y siete euros con cuatro cents.	267,04
132SV230	Ud	Señal de obra según normativa de advertencia, de prohibición, de obligación, etc. incluso poste de sustentación lasrado, colocación y desmontaje tantas veces como sea necesario durante toda la obra y su mantenimiento.	Cincuenta y tres euros con cinco cents.	53,05
132SV242	Ud	Señal cuadrada de 60 x 60 cm de lado retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado mediante hormigón con una altura libre mínima entre la parte inferior de la señal y el suelo de 2,20 m, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	Doscientos treinta y ocho euros con setenta y siete cents.	238,77

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
132SV246	Ud	Señal luminosa circular o triangular LED, RA 2 con lámina antigrafiti y diodos efecto cascada alimentado mediante energía suministrada por placa solar y baterías o mediante suministro eléctrico, incluso apartamente eléctrica, postes de sustentación, totalmente colocada en obra.	Mil trescientos ochenta euros con cincuenta y tres cents.	1.380,53
132SV248	Ud	Panel direccional (tipo cajon cerrado de aluminio con perfil perimetral de 35 mm de ancho) de 1600 x 400 mm reflectante RA 2 con lámina antigrafiti y diodos efecto cascada alimentado mediante energía suministrada por placa solar y baterías o mediante suministro eléctrico, formado por 4 aspas con fondo azul, incluso apartamente eléctrica, postes de sustentación, totalmente colocado en obra.	Mil ciento noventa y nueve euros con ochenta y cinco cents.	1.199,85
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 cuarenta y siete euros con treinta y cuatro cents.	147,34

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
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, incluso señalistas si fueran necesarios.	Cuatrocientos dieciocho euros con setenta y ocho cents.	418,78
132SV259	Ud	Baliza luminosa intermitente con lente de 200 mm de diámetro de chapa con célula fotoeléctrica y pila de 25 Amp. tipo TL-2 totalmente colocadas en obra.	Veintitrés euros con noventa y nueve cents.	23,99
132SV300	Ud	Retirada de la ubicación existente en obra, acopio temporal y nueva colocación en obra en caso de ser posible o traslado a gestor de residuos de todo tipo de señales verticales: discos, triángulos, hitos km, carteles de todos los tamaños, jalones, etc, incluso suministro de tornillería, cimentación, colocación de soporte, etc.	Sesenta y un euros con veintiséis cents.	61,26
132SV350	Ud	Kit alumbrado público 17Ah con protecciones y compatible con placas LED, totalmente colocado en obra.	Novecientos cuarenta y cuatro euros con cincuenta y siete cents.	944,57
132SV355	Ud	Estación de control con protecciones para gestión de señales LED, totalmente colocado en obra.		

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
			Quinientos veintiséis euros con cincuenta cents.	526,50
132SV400	Ud	Módulo de señalización vertical en zona urbana modelo Medinaceli o similar formado por hasta 4 módulos de 150x30 cm y postes de sustentación, abrazadera, tapas de aluminio anodizado, fijado a pernos, totalmente colocado, incluso señalistas si fueran necesarios.	Ochocientos ocho euros con noventa y cuatro cents.	808,94
132SV500	Ud	Cono reflectante de 70 cm de altura de PVC, incluso colocación y desmontaje tantas veces como sea necesario durante toda la obra y su mantenimiento.	Un euro con cincuenta y siete cents.	1,57
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.	Seis euros con cuarenta y dos cents.	6,42
133M0029	Ud	Arqueta de derivación, de 60x60x60 cm, incluso excavación, solera de hormigón, paredes de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor y tapa de fundición de 60x60 cm (C-250), incluso marco totalmente terminada.	Trescientos ochenta y nueve euros con sesenta y cuatro cents.	389,64

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
133M0030	Ud	Arqueta de cruce de calzada, de 60x60x80 cm, incluso excavación, solera de hormigón, paredes de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor y tapa de fundición de 60x60 cm (D-400), incluso marco totalmente terminada.	Quinientos treinta y dos euros con veintíun cents.	532,21
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.	Ciento ochenta y un euros con veintinueve cents.	181,29
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.	Quince euros con veintinueve cents.	15,29
140BAR20	MI	Barandilla metálica para encauzamiento peatonal modelo Ayuntamiento de Pamplona, formada por tubos de acero galvanizado de 2" de diámetro, incluso p.p. de soldadura o anclajes, una mano de imprimación de minio y tres manos de pintura con acabado en blanco o a elegir por la D.O., perfectamente colocada y rematada.	Doscientos diecisiete euros con dieciocho cents.	217,18
140TLF06	MI	Limpieza y mandrilado de conductos de cualquier diámetro de PE-AD y P.V.C.		

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
			Noventa y tres cents.	0,93
150PREP1	M2	Preparación del terreno para siembras y plantaciones, incluyendo retirada de piedras y transporte a vertedero, rotavateado y/o pase de cultivado consistente en un escarificado profundo en terreno compacto-pedregoso con una profundidad mínima de 35 cm, incluso extendido de una capa de compost de como mínimo 15 kg/m2, que será integrado en el suelo con el laboreo y perfilado del terreno dejándolo preparado para realizar plantaciones.	Un euro con ochenta cents.	1,80
175ACIM3	Ud	Cimiento de anclaje de columna de 1,0x1,0x1,40 cm de hormigón de 20 N/mm2, incluso cuatro pernos de anclaje M-27x900 mm con plantilla, tubería de PVC 90 mm de diámetro, excavación y retirada de productos sobrantes a gestor autorizado.	Cuatrocientos diecinueve euros con treinta y ocho cents.	419,38
175ACIM6	Ud	Cimiento de anclaje para báculo o columna de 5 m de altura de 70x70x100 cm de hormigón tipo HNE-20, incluso cuatro pernos de anclaje y plantilla, excavación y retirada de productos sobrantes a vertedero.	Doscientos setenta y ocho euros con noventa y cuatro cents.	278,94
175BT101	Ud	Documentación AS-BUILT para usuario de la instalación, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 totalmente tramitada compuesta de 1 ud.		

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		Documentación AS-BUILT para usuario de la instalación, 1 ud. Libro de instrucciones y mantenimiento, 1 ud. Homologaciones y certificados de conformidad de la instalación de todo el material e instalación, 1 ud. Puesta en marcha según protocolo de pruebas de las siguientes materiales e instalaciones (Elementos de iluminación, Elementos de Protección y Elementos de Regulación y Control).	Cuatrocientos cincuenta euros.	450,00
175BT1031	Ud	Inspección inicial de las instalaciones eléctricas, según lo indicado en la ITC-BT-05 del RD 842/2002 y en la ITC-EA-05 del RD 1890/2008, a realizar por Organismo de Control para potencia instalada inferior a 5 kW, incluyendo eficiencia energética. Como resultado de la inspección, el Organismo de Control emitirá un Certificado de Inspección, en el cual figurarán los datos de identificación de la instalación y la posible relación de defectos, con su clasificación, y la calificación de la instalación (OCA) incluyendo los ensayos necesarios.	Setecientos cincuenta euros.	750,00
175BT104	Ud	Redacción de proyecto específico de alumbrado para certificado final de obra y tramitaciones oficiales para compañía suministradora de la instalación.	Cuatrocientos euros.	400,00
175BT254	Ud	Conjunto individual interior PINAZO modelo PNZ-BIR BUC-00 IB o equivalente, para suministro trifásico hasta los kW previstos, según ITC-BT-12		

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		del reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, según norma NI 76.50.01 y normas de la compañía distribuidora de energía eléctrica, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesto de 1 ud Conjunto individual interior PINAZO modelo PNZ-BIR BUC-00 IB incluyendo p.p. de pequeño material y accesorios de montaje.	Trescientos veinte euros con cuarenta y dos cents.	320,42
175COL29	Ud	Columna troncoconica de 10 m de chapa de acero S-235JR, galvanizada en caliente mod AM10/C o similar, punta 60 mm y espesor 3 mm, con marcado de fabricante antivandálico en portezuela, mod CEU10604 o equivalente, incluso anclajes, tornillería, p.p. de pequeño material y toma tierra. Totalmente instalada.	Novecientos noventa y seis euros con quince cents.	996,15
175COMST	Ud	Revisión de sistema de puesta a tierra, verificando el estado de las uniones cable - cable y cable -pica, eliminado la corrosión mediante desoxidante específico para conexiones bimetálicas, incluida sustitución de garras de unión, así como el sellado de las mismas mediante cinta vulcanizable u otro medio de protección anticorrosión y sulfatación de los contactos. Totalmente terminada, comprobada y en perfecto estado incluyendo p.p. de pequeño material y accesorios de montaje.		
			Trescientos cuarenta y un euros con siete cents.	341,07

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
175CON43	Ud	Sistema de telegestión de cada punto de luz previsto en la instalación incluyendo software de PC, módulo de control con el centro de mando, aparato de control en el centro de mando, aparato de control en cada punto de luz (conector Zhaga o similar) con sistema de comunicación para telegestión entre el PC, centro de mando y puntos de luz. Totalmente instalado, probado y formado el personal del centro de control.	Ocho mil ciento quince euros con nueve cents.	8.115,09
175ED715	Ud	Derivación a puntos de luz, incluyendo manguera de acometida a cofre de protección de conductor RV 0,6/1kV 3X6 mm2 (con cumplimiento de normativa CPR), así como p/p de conexión a tierra de la instalación, pequeño material y conexionado. Totalmente terminado y en perfecto estado de funcionamiento. Incluyendo 5 m conductor RV 0,6/1kV 3X6 mm2 CPR, 5 m conductor H07V-K 1x16 Amarillo/Verde, conexiones Niled apropiadas para conexión y cofret Alumbrado Público IP67 para conexiones, equipado con fusibles de protección de 10A, totalmente realizada.	Noventa y seis euros con cincuenta y dos cents.	96,52
175EQUIF	Ud	Equilibrado de fases por línea de cuadro de alumbrado, comprobación de cargas en circuitos, desconexiones y reconexiones en luminarias a la fase más adecuada. Totalmente		

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		terminado, comprobado y en perfecto estado incluyendo p.p. de pequeño material y accesorios de montaje.	Doscientos cincuenta euros.	250,00
175IE004	Ud	Cuadro de distribución, protección y mando para alumbrado público, formado por un armario de hormigón mod. PNT ORMA 13 ALP / 2P Pronutec o equivalente, para alojar módulo de protección y medida y elementos, Schneider o equivalente, según esquema eléctrico unifilar y reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, incluyendo carriles, embarrados de circuitos y protección, totalmente cableado, conexionado y rotulado. Conteniendo 1 ud. armario de hormigón mod. mod.PNT ORMA 13 ALP/1P Pronutec o similar, 1 ud. Interruptor diferencial tipo AC, 2P, 40A, 30 mA, 1 ud. Interruptor diferencial tipo AC, 4P, 40A, 300mA, 6 u. Dispositivo de corte, autorearmable, con protección magnetotérmica de 25 A curva D y diferencial regulable, ultraimmunizada, modelo P2A144 de Circutor, incluidos los transformadores asociados, 2 ud. Contacto auxiliar 1NA + 1NC, 1 ud. Contactor, 25A, 2NA, 230V, 1 ud. Contactor, 40A, 3NA, 230V, 1 ud. Contactor, 125A, 400V, 1 ud. Interruptor automático de caja moldeada x160, 4P4D, 18kA, 125A, TM Fijo, 1 ud. Interruptor automático magnetotérmico serie M, 2P, 6A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Interruptor automático magnetotérmico serie M, 2P, 10A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Interruptor automático magnetotérmico serie M, 2P, 16A, cur-		

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		va C, 6/10kA, 1 ud. Interruptor automático magnetotérmico serie M, 3P, 63A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Interruptor automático magnetotérmico serie M, 4P, 32A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Interruptor automático magnetotérmico serie M, 4P, 40A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Bobina de protección contra las sobretensiones, 230V AC, 1 ud. Limitador sobretensión tipo 2, 3P+N, 40kA, 440V, 1 ud. de puesta a tierra de cuadro, incluyendo la excavación, el relleno, la nivelación y el gormigonado incluso p.p. de pequeño material y accesorios de montaje.	Dos mil quinientos cuarenta y nueve euros con treinta y dos cents.	2.549,32
175KG048	MI	Circuito alimentación "alumbrado exterior" (subterráneo), aislado 0,6/1 Kv. de 4x6 mm2.+1x16mm2 (con cumplimiento de normativa CPR) de conductor de cobre bajo tubo de PE en sistema trifásico más neutro y protección, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de terminales. Medida la unidad ejecutada.	Doce euros con veintinueve cents.	12,29
175KG04D	MI	Circuito alimentación "alumbrado exterior" (subterráneo), aislado 0,6/1 Kv. de 4x10 mm2.+1x16mm2 (con cumplimiento de normativa CPR) de conductor de cobre bajo tubo de PE en sistema trifásico más neutro y protección, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de terminales. Medida la unidad ejecutada.		

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
			Trece euros con cincuenta y cuatro cents.	13,54
175KG05D	MI	Circuito alimentación "alumbrado exterior" (subterráneo), aislado 0,6/1 Kv. de 4x16 mm2.+1x16mm2 (con cumplimiento de normativa CPR) de conductor de cobre bajo tubo de PE en sistema trifásico más neutro y protección, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de terminales. Medida la unidad ejecutada.	Quince euros con sesenta y ocho cents.	15,68
175M0083	MI	Cable de cobre desnudo de 1x35 mm2 de sección, soldadura aluminotérmica, conexión a picas y tendido de cable en terreno natural (externo a canalización), completo y colocado.	Siete euros con cincuenta y un cents.	7,51
175M1561	Ud	Toma de tierra formada por pica de acero-cobre de 1,5 m. de longitud y 15 mm de diámetro, con grapa terminal y cable de conexión de cobre desnudo de 16 mm2, totalmente instalada.	Treinta y ocho euros con doce cents.	38,12
175PAISL	Ud	Comprobación de circuitos, conexiones en cuadros y aislamiento de cableado, incluyendo p.p. de pequeño material y accesorios de montaje.	Ciento veinte euros.	120,00
175PHI39	Ud	Luminaria Philips BGP284 3K DM12 78W o equivalente suministrada y colocada tipo LED. Incluye cableado desde caja de protecciones hasta equipo electrónico (RV 3x2,5		

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		mm2 0,6/1 kV con cumplimiento de CPR), fijación de diámetro 60 mm, driver programador según indicaciones del promotor, conector Zhaga o similar, nodo de comunicación para telegestión y protector de sobretensión. El precio incluye su total instalación, puesta en marcha, hospedaje en la plataforma Interact de Signify-Philips o similar compatible con la luminaria y con la plataforma de gestión del promotor, la comunicación y el hosting durante 10 años, así como una garantía del conjunto de 10 años.	Mil ciento once euros con ochenta y cinco cents.	1.111,85
175PHI41	Ud	Luminaria Philips BGP284 3K DM11 78W o equivalente suministrada y colocada tipo LED. Incluye cableado desde caja de protecciones hasta equipo electrónico (RV 3x2,5 mm2 0,6/1 kV con cumplimiento de CPR), fijación de diámetro 60 mm, driver programador según indicaciones del promotor, conector Zhaga o similar, nodo de comunicación para telegestión y protector de sobretensión. El precio incluye su total instalación, puesta en marcha, hospedaje en la plataforma Interact de Signify-Philips o similar compatible con la luminaria y con la plataforma de gestión del promotor, la comunicación y el hosting durante 10 años, así como una garantía del conjunto de 10 años.	Mil ciento doce euros con cuarenta y tres cents.	1.112,43

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
175PHI43	Ud	Luminaria Philips BGP282 T25 led 30-4S/730 PSA DPR1 FG o equivalente suministrada y colocada tipo LED. Incluye cableado desde caja de protecciones hasta equipo electrónico (RV 3x2,5 mm2 0,6/1 kV con cumplimiento de CPR), fijación de diámetro 60 mm, driver programador según indicaciones del promotor, conector Zhaga o similar, nodo de comunicación para telegestión y protector de sobretensión. El precio incluye su total instalación, puesta en marcha, hospedaje en la plataforma Interact de Signify-Philips o similar compatible con la luminaria y con la plataforma de gestión del promotor, la comunicación y el hosting durante 10 años, así como una garantía del conjunto de 10 años.	Mil cuarenta y seis euros con treinta y un cents.	1.046,31
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.	Cinco euros con ochenta y seis cents.	5,86
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.		

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
			Cinco euros con veintiún cents.	5,21
190RES10	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de hormigón 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.		
			Diecisiete euros con quince cents.	17,15
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.		
			Diecisiete euros con seis cents.	17,06
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 a indicar por la D.O.		
			Diecisiete euros con cuatro cents.	17,04

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
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.		
			Trece euros con veintinueve cents.	13,29
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.		
			Trece euros con no- venta y cinco cents.	13,95
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.		
			Tres mil seiscientos cuarenta y siete eu- ros con treinta y cuatro cents.	3.647,34

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
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 y dos euros con sesenta y nueve cents.	32,69
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 anti-perdida, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	Treinta euros con setenta y un cents.	30,71
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.	Veintisiete euros con cincuenta y tres cents.	27,53
190RES97	Ud	Contenedor metálico de 7 m3 de capacidad, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	Ciento doce euros con treinta y tres cents.	112,33
195SER10	Ud	Partida alzada a justificar para reposición de todo tipo de servicios afectados durante la ejecución de las obras (riegos, contadores, protecciones, canalizaciones, etc) incluyendo las roturas accidentales y todas las operaciones necesarias hasta su correcto puesta en funcionamiento.		

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
			Dos mil quinientos euros.	2.500,00
SSANP011	PA	Partida alzada de abono íntegro para limpieza general de tuberías de agua potable antes de su puesta en servicio, incluyendo todos los medios necesarios.	Mil quinientos euros.	1.500,00
W42SH001	Ud	Seguridad y Salud en el Trabajo.	Siete mil doscientos noventa y dos euros con treinta y tres cents.	7.292,33

Pamplona, octubre de 2024.

EL AUTOR DEL PROYECTO



Fdo.: Pedro Ángel Villuela García
Ingeniero Civil

LA DIRECTORA 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 N° 2

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

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	0,3277
		Materiales	0,4669
		Maquinaria	0,3486
		Costes indirectos	0,0685
		Suma	1,2117
		Redondeo	-0,0017
		TOTAL	1,21
100DEM60	M3	Demolición de superficies rígidas de pavimentos de baldosa, hormigón, piedra, etc tanto horizontales como verticales existentes incluso obras de fábrica, losas, arquetas, en-cientados de calzada (bordillos y ríogolas), adoquines, etc, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a acopio temporal o gestor autorizado.	
		Mano de obra	1,1029
		Maquinaria	11,2603
		Costes indirectos	0,7421
		Suma	13,1053
		Redondeo	0,0047
		TOTAL	13,11
100DEM63	M3	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico en calzada, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, procesado del material si es necesario para su traslado, carga mecánica sobre camión o contenedor, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a acopio temporal o gestor autorizado.	
		Mano de obra	0,5515
		Maquinaria	10,9403
		Costes indirectos	0,6894
		Suma	12,1812
		Redondeo	-0,0012
		TOTAL	12,18
100DES50	Ud	Desmontaje y montaje de báculo o columna metálica de todo tipo, incluida luminaria si es necesario, de hasta 20 m de altura. Incluyendo carga, traslado a acopio en obra y posteriormente a punto de instalación, o traslado a gestor de residuos o almacén del ayuntamiento para su futura reutilización si es posible.	
		Mano de obra	65,5918

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Maquinaria	143,5462
		Costes indirectos	12,5485
		Suma	221,6865
		Redondeo	0,0035
		TOTAL	221,69
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 vertedero o gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.	
		Mano de obra	0,8272
		Maquinaria	11,7109
		Costes indirectos	0,7523
		Suma	13,2904
		Redondeo	-0,0004
		TOTAL	13,29
100FRE02	M2	Fresado de firme de mezcla bituminosa, medido por centímetro de espesor, incluso barrido, carga y retirada de productos resultantes a lugar de empleo, acopio temporal o gestor autorizado.	
		Mano de obra	0,0737
		Maquinaria	0,6951
		Costes indirectos	0,0458
		Suma	0,8146
		Redondeo	-0,0046
		TOTAL	0,81
100REL14	M3	Relleno con tierra vegetal previamente aprobada por la dirección de obra, despedregada, incluso enmiendas de corrección y primer riego, perfectamente extendida y preparada para recibir las plantaciones en las zonas ajardinadas.	
		Mano de obra	0,2757
		Materiales	15,8066
		Maquinaria	3,6850
		Costes indirectos	0,2469
		Suma	20,0142
		Redondeo	-0,0042
		TOTAL	20,01

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
104ARQ80	Ud	Arqueta para caño hasta diámetro 800 mm incluso excavación y relleno, tramex o rejilla de protección capaz de soportar el paso de un camión, totalmente terminada.	
		Mano de obra	131,1839
		Materiales	607,1856
		Maquinaria	26,4790
		Costes indirectos	37,2839
		Suma	802,1324
		Redondeo	-0,0024
		TOTAL	802,13
104ARQAB5	UD	Arqueta de hormigón armado HA-25/P/40/IIa para alojamiento de válvulas de tuberías de dimensiones interiores 3,0x3,0 m y una altura de hasta 2,50 m, con solera de 30 cm de canto, muros de 25 cm de espesor y tapa de 25 cm de canto, armado con parrilla de 20x20 cm con redondos de 12 mm, incluso excavación, relleno posterior, encofrado, ganchos de elevación de tapa, totalmente terminada.	
		Mano de obra	437,2795
		Materiales	4.461,5944
		Maquinaria	169,3619
		Costes indirectos	304,0941
		Suma	5.372,3299
		Redondeo	0,0001
		TOTAL	5.372,33
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, junta elástica, pates, sellado de juntas con mortero, parte proporcional de excavación y relleno con gravillón del exceso de excavación. Cuando el pozo no sea prefabricado el espesor de pared será de 25 cm. Totalmente terminado.	
		Mano de obra	13,1184
		Materiales	180,6465
		Maquinaria	75,4750
		Costes indirectos	15,6136
		Suma	284,8535
		Redondeo	-0,0035
		TOTAL	284,85

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
104CNX23	Ud	Conexión-entronque colector de la red de residuales-pluviales proyectada a pozo o colector existente según especificaciones de mancomunidad, incluyendo apertura de hueco en pozo, posterior rejuntado, obras de tierra y fábrica, conexiones..., unidad completamente terminada.	
		Mano de obra	43,7279
		Materiales	106,8073
		Maquinaria	50,2354
		Costes indirectos	10,9654
		Suma	211,7360
		Redondeo	0,0040
		TOTAL	211,74
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 solera y meseta inferior de hormigón, junta elástica, 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. Totalmente terminado.	
		Mano de obra	13,8376
		Materiales	440,2523
		Maquinaria	48,9591
		Costes indirectos	29,8488
		Suma	532,8978
		Redondeo	0,0022
		TOTAL	532,90
104CUN51	MI	Cuneta triangular para encuazamiento de escorrentía revestida de hormigón HNE-20 de dimensiones medias 2,0 m x 0,30 m de altura y 0,10 m de espesor según plano, taludes tendidos adaptados al terreno colindante, incluso perfilado, rasanteo y encofrado-desencofrado, totalmente terminada.	
		Mano de obra	10,1241
		Materiales	21,9186
		Costes indirectos	1,9228
		Suma	33,9655
		Redondeo	0,0045
		TOTAL	33,97

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
104EST22	Ud	Revisión con cámara de la red de saneamiento proyectada, incluyendo aparatos de medida, accesorios, mano de obra, maquinaria auxiliar e informes, totalmente ejecutada.	
		Sin descomposición	590,0000
		Suma	590,0000
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	590,00
104PVC20	MI	Tubería de P.V.C. para saneamiento con presión PN=6, color negro, según especificaciones de mancomunidad, de hasta 200 mm de diámetro, con campana y junta de goma, totalmente colocada y probada incluso colocación de cinta de señalización.	
		Mano de obra	5,7515
		Materiales	8,9082
		Maquinaria	4,7849
		Costes indirectos	1,1666
		Suma	20,6112
		Redondeo	-0,0012
		TOTAL	20,61
104PVC31	MI	Tubería de P.V.C. para saneamiento con presión PN=6, color negro, según especificaciones de mancomunidad, s/UNE-EN ISO 1452, de 315 mm de diámetro, con campana y junta de goma, totalmente colocada y probada incluso colocación de cinta de señalización.	
		Mano de obra	7,4533
		Materiales	12,3221
		Maquinaria	4,7849
		Costes indirectos	1,4734
		Suma	26,0337
		Redondeo	-0,0037
		TOTAL	26,03
104REC77	Ud	Adaptación mediante recrido o rebaje de cualquier tipo de tapas, sumideros, y demás elementos existentes en calzada, aceras o isletas, incluso p.p. de sustitución de tapa de 40 Tn de resistencia si se considera necesario por el paso del tráfico, incluso protecciones del hueco mediante se ejecuta la obra, totalmente terminado.	
		Mano de obra	43,7281
		Materiales	99,7871
		Varios	15,1500

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Costes indirectos	9,5196
		Suma	168,1848
		Redondeo	-0,0048
		TOTAL	168,18
104RIG06	MI	Rigola de hormigón HNE-30 de 0,30 a 0,40 m de anchura x0,15x0,10 m con fibra de vidrio de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), incluso parte proporcional de encofrado y desencofrado, enlucido con cemento y parte proporcional de ejecución de juntas, totalmente terminada.	
		Mano de obra	13,1184
		Materiales	10,4567
		Costes indirectos	1,4145
		Suma	24,9896
		Redondeo	0,0004
		TOTAL	24,99
104SUM07	Ud	Sumidero sifónico para recogida de pluviales en calzada de dimensiones interiores mínimas 30x75 cm 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 (no será sifónico si la dirección de obra lo considera conveniente). Totalmente terminado.	
		Mano de obra	34,9824
		Materiales	195,2246
		Maquinaria	9,0991
		Costes indirectos	13,0382
		Suma	252,3443
		Redondeo	-0,0043
		TOTAL	252,34
106BRI207	Ud	Brida ciega de fundición dúctil, de 300 mm de diámetro nominal, según UNE-EN 545, totalmente instalada y probada.	
		Mano de obra	90,9196
		Materiales	126,0000
		Maquinaria	56,3273

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Costes indirectos	5,9760
		Suma	279,2229
		Redondeo	-0,0029
		TOTAL	279,22
106CON28	Ud	Conexión de conducción de la red de abastecimiento a red existente, incluyendo apertura de hueco en arqueta, piezas especiales, obras de tierra y fábrica, conexiones..., unidad completamente terminada.	
		Mano de obra	87,4557
		Materiales	88,4152
		Maquinaria	6,4074
		Costes indirectos	10,9370
		Suma	193,2153
		Redondeo	0,0047
		TOTAL	193,22
106EST22	Ud	Partida para la realización de pruebas de estanqueidad y presión en el 100% de la red de abastecimiento proyectada, incluyendo aparatos de medida, accesorios, mano de obra, maquinaria auxiliar e informes totalmente ejecutada.	
		Sin descomposición	750,0000
		Suma	750,0000
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	750,00
106TE207	Ud	Te de fundición dúctil con tres bridas, de 300 mm de diámetro nominal, según UNE-EN 545, totalmente instalada y probada.	
		Mano de obra	181,8390
		Materiales	741,3000
		Maquinaria	112,6545
		Costes indirectos	13,3502
		Suma	1.049,1437
		Redondeo	-0,0037
		TOTAL	1.049,14
106TFD300	MI	Tubería de fundición dúctil de 300 mm de diámetro nominal para abastecimiento tipo Natural o similar, Clase de presión C 30 según norma EN 545:2011 y espesor K9, de longitud útil 6 m, con revestimiento exterior Biozinalium, de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m2 y con capa de protección	

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 um de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. Incluye el transporte de los tubos desde punto de acopio a pie de zanja así como la p.p. de materiales para la unión entre tubos (ISO 7005-2), y los medios auxiliares, la cinta de señalización, los anclajes, refuerzos y conexiones necesarios calculados en función del terreno, del diámetro de la tubería y de los esfuerzos generados para una presión de 20 atm (incluye la p.p. de cálculo de los anclajes de hormigón armado y de las pruebas de recepción necesarias), totalmente colocada y probada.	
		Mano de obra	13,1184
		Materiales	173,2684
		Maquinaria	2,0695
		Costes indirectos	11,3072
		Suma	199,7635
		Redondeo	-0,0035
		TOTAL	199,76
106VA207	Ud	Válvula de compuerta de fundición de diámetro 300 mm con cierre elástico, con dos bridas de enchufe universal. PN 25, totalmente instalada y probada.	
		Mano de obra	181,8390
		Materiales	3.513,3000
		Maquinaria	112,6545
		Costes indirectos	21,2702
		Suma	3.829,0637
		Redondeo	-0,0037
		TOTAL	3.829,06
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 a determinar por la D.O.	
		Mano de obra	11,5029
		Materiales	20,1444
		Costes indirectos	1,8991
		Suma	33,5464
		Redondeo	0,0036
		TOTAL	33,55

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
110BOR20	MI	Bordillo prefabricado de hormigón de 100x25x15 cm, asentado sobre base de hormigón HNE-15 de 20x40 cms, incluso parte proporcional de enlechado de juntas, acero B 500 S para fijación a losa si es necesario, totalmente terminado.	
		Mano de obra	7,7764
		Materiales	21,3873
		Costes indirectos	1,7496
		Suma	30,9133
		Redondeo	-0,0033
		TOTAL	30,91
110BOR30	MI	Bordillo prefabricado de hormigón 20x10 cm, para jardín, con cara superior redondeada o achaflanada, asentado sobre base de hormigón HNE-15 de 20x40 cms, incluso parte proporcional de enlechado de juntas, acero B 500 S para fijación a losa si es necesario, totalmente terminado.	
		Mano de obra	7,7762
		Materiales	17,8521
		Costes indirectos	1,5379
		Suma	27,1662
		Redondeo	0,0038
		TOTAL	27,17
112ENC10	M2	Encofrado recto o curvo cuidado en paramentos ocultos y vistos, mediante madera cepillada y machihembrada, incluso parte proporcional de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, andamios, berenjenos, separadores, medios auxiliares y pequeño material.	
		Mano de obra	17,4910
		Materiales	6,8745
		Costes indirectos	1,4620
		Suma	25,8275
		Redondeo	0,0025
		TOTAL	25,83
112HO200	M3	Hormigón C20/25 de 20 N/mm2 de resistencia característica mínima con propiedades SR, incluso aditivos, suministro, colocación, curado y puesto en obra mediante bombeo si es necesario.	
		Mano de obra	6,9965
		Materiales	100,9998
		Maquinaria	9,1896

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Costes indirectos	7,0314
		Suma	124,2173
		Redondeo	0,0027
		TOTAL	124,22
112HO250	M3	Hormigón C25/33 de 25 N/mm2 de resistencia característica mínima con propiedades SR, incluso aditivos, suministro, colocación, curado y puesto en obra mediante bombeo si es necesario.	
		Mano de obra	17,4912
		Materiales	106,0499
		Maquinaria	2,2874
		Costes indirectos	1,1138
		Suma	126,9423
		Redondeo	-0,0023
		TOTAL	126,94
112HS200	M3	Mezcla para la formación de HNE-20, realizada en central, pero sin ningún tipo de adición de agua, para rellenos localizados, puesta en obra, extendida en capas de espesor máximo de 15 cm, nivelada, hidratada y compactada, medida sobre perfil.	
		Mano de obra	25,9770
		Materiales	100,1138
		Maquinaria	10,9080
		Costes indirectos	8,2200
		Suma	145,2188
		Redondeo	0,0012
		TOTAL	145,22
116ACE10	Kg	Acero en barras corrugadas B-500 S para armaduras, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluyendo parte proporcional de despuntes, solapes y alambre de atar, totalmente montado y colocado.	
		Mano de obra	0,1150
		Materiales	1,4743
		Costes indirectos	0,0951
		Suma	1,6844
		Redondeo	-0,0044
		TOTAL	1,68

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
120GR106	M3	Gravas de tamaño 6-12 mm incluso suministro y extendido de material.	
		Mano de obra	0,2757
		Materiales	18,7602
		Maquinaria	0,8558
		Costes indirectos	1,1932
		Suma	21,0849
		Redondeo	-0,0049
		TOTAL	21,08
120SS100	M3	Terraplén con suelos seleccionados procedentes de préstamo o de la excavación previo procesado si es necesario, con CBR> 12 , extraídos, transportados, extendidos y compactados, incluyendo valor del préstamo si es necesario, suministro, canon de ocupación, refino, humectación si fuese necesario y compactación de la superficie de asiento.	
		Mano de obra	0,1379
		Materiales	11,0612
		Maquinaria	4,8951
		Costes indirectos	0,9657
		Suma	17,0599
		Redondeo	0,0001
		TOTAL	17,06
120ZA100	M3	Zahorra artificial tipo 0/32 extendida, humectación necesaria y compactación, incluso refino y compactación de la superficie de asiento.	
		Mano de obra	0,6893
		Materiales	25,3830
		Maquinaria	5,1117
		Costes indirectos	1,8714
		Suma	33,0554
		Redondeo	0,0046
		TOTAL	33,06
124BAL10	M2	Solado de baldosas hidráulicas semejantes a las existentes y de colores a definir por la Dirección Facultativa, asentado con mortero de cemento, consistencia seca, extendido y nivelado, espolvoreado superficial de cemento, maceado de baldosas y baldeado de agua, incluso parte proporcional de baldosas especiales (podotactiles de botones y direccionales) en pasos de peatones, en vados, paradas de autobús, etc.	

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Mano de obra	10,9319
		Materiales	15,2048
		Costes indirectos	1,5685
		Suma	27,7052
		Redondeo	0,0048
		TOTAL	27,71
124BET61	Tn	Betún asfáltico convencional en mezclas bituminosas tipo 35/50, a pie de planta o de obra, según PG-3, incorporado a la mezcla.	
		Materiales	690,0000
		Costes indirectos	41,4000
		Suma	731,4000
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	731,40
124BET71	Tn	Betún tipo PMB 45/80-60 modificado con polímeros (con o sin caucho) para mezclas bituminosas, a pie de planta o de obra, según PG-3, incorporado a la mezcla.	
		Materiales	760,0000
		Costes indirectos	45,6000
		Suma	805,6000
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	805,60
124GER70	M2	Suministro y colocación de geomalla flexible de poliéster con revestimiento bituminoso, tipo Hatelit o similar para refuerzo de la zona de unión del firme nuevo con el existente. Se dispondrá entre la capa intermedia y la de rodadura con anchura mínima de 2 m (1 m en la zona consolidada y 1 m sobre la zona cajeadada).	
		Mano de obra	0,2995
		Materiales	7,1875
		Maquinaria	0,5019
		Costes indirectos	0,4794
		Suma	8,4683
		Redondeo	0,0017
		TOTAL	8,47

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
124HIMM3	M2	Pavimento de hormigón impreso con un espesor de 20 cm y con mallazo 150 x 150 x 8 mm, elaborado con hormigón de 25 N/mm2 de resistencia característica SR, aditivos, fibra de vidrio (dotación 1,0 Kg/m3), p.p. de encofrado y desencofrado, juntas de retracción longitudinales y transversales, formación de dibujos, curado con producto filmógeno endurecedores, colorantes, etc., con terminación de árido visto similar al existente, totalmente terminado.	
		Mano de obra	13,1185
		Materiales	31,2507
		Costes indirectos	2,6620
		Suma	47,0312
		Redondeo	-0,0012
		TOTAL	47,03
124MBCR07	Tn	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 Surf PMB 45/80-60 S R30 ofítica, RA tipo 1 fabricada en central, con proporción máxima en masa de RA procedente del fresado de mezclas bituminosas del 30%, fabricada, transportada, extendida y compactada, incluso polvo mineral de aportación formado por cemento y señalistas si fuese necesario, excepto betún.	
		Mano de obra	4,2469
		Materiales	23,9000
		Maquinaria	25,0695
		Costes indirectos	3,1910
		Suma	56,4074
		Redondeo	0,0026
		TOTAL	56,41
124MBCR08	Tn	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 Bin ó Base 35-50 S R30 siliceo o calizo, RA tipo 1 fabricada en central, con proporción máxima en masa de RA procedente del fresado de mezclas bituminosas del 30%, fabricada, transportada, extendida y compactada, incluso polvo mineral de aportación formado por cemento y señalistas si fuese necesario, excepto betún.	
		Mano de obra	4,2469
		Materiales	19,6631
		Maquinaria	25,0709
		Costes indirectos	2,9368
		Suma	51,9177
		Redondeo	0,0023
		TOTAL	51,92

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
124PAIM3	M2	Pavimento de hormigón impreso con un espesor de 20 cm y con mallazo 150 x 150 x 8 mm, elaborado con hormigón de 25 N/mm2 de resistencia característica SR, aditivos, fibra elástica de propileno de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), p.p. de encofrados, juntas de retracción longitudinales y transversales, tratamiento de bordes, formación de dibujos si es necesario, curado con producto filmógeno endurecedores, colorantes, etc., color y textura a elegir por la Dirección de Obra (inicialmente rojo), totalmente terminado.	
		Mano de obra	13,1184
		Materiales	25,6658
		Costes indirectos	2,3269
		Suma	41,1111
		Redondeo	-0,0011
		TOTAL	41,11
124RIE03	M2	Sellado con árido de cobertura en riegos de imprimación o curado, totalmente terminado incluso señalistas si fuese necesario.	
		Mano de obra	0,2758
		Materiales	0,2413
		Maquinaria	0,0803
		Costes indirectos	0,0356
		Suma	0,6330
		Redondeo	-0,0030
		TOTAL	0,63
124RIE26	M2	Riego de adherencia termoadherente modificada tipo C60BP3 TER, incluso barrido y preparación de la superficie existente, señalistas si fuese necesario, totalmente terminado.	
		Mano de obra	0,1150
		Materiales	0,4342
		Maquinaria	0,2125
		Costes indirectos	0,0458
		Suma	0,8075
		Redondeo	0,0025
		TOTAL	0,81
124RIE30	M2	Riego de imprimación formado por emulsión del tipo C60BF4 IMP, incluso barrido y preparación de la superficie existente, señalistas si fuese necesario, totalmente terminado.	

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
128JA191	Ud	Mano de obra	0,1150
		Materiales	1,3483
		Maquinaria	0,2125
		Costes indirectos	0,1008
		Suma	1,7766
		Redondeo	0,0034
		TOTAL	1,78
		Suministro y plantación de Juniperus pfitzeriana aurea en contenedor de 3 litros, apertura de hoyo de 40x40x40 cm, 2 kg compost/hoyo, abonado mineral NPK (15-15-15) 50 gr/hoyo y riego de plantación de 15 l, mantenimiento y riegos durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.	
		Mano de obra	7,6199
		Materiales	11,1975
128JA194	Ud	Mano de obra	7,6199
		Materiales	11,1975
		Maquinaria	1,9820
		Costes indirectos	1,2481
		Suma	22,0475
		Redondeo	0,0025
		TOTAL	22,05
		Suministro y plantación de Juniperus Pfitzeriana glauca en contenedor de 3 litros, apertura de hoyo de 40x40x40 cm, 2 kg compost/hoyo, abonado mineral NPK (15-15-15) 50 gr/hoyo y riego de plantación de 15 l, mantenimiento y riegos durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.	
		Mano de obra	7,6200
		Materiales	11,1757
128JA198	Ud	Mano de obra	7,6198
		Materiales	53,4324
		Mano de obra	7,6198
		Materiales	53,4324
		Mano de obra	7,6198
		Materiales	53,4324
		Mano de obra	7,6198
		Materiales	53,4324
		Mano de obra	7,6198
		Materiales	53,4324

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
128JA208	Ud	Maquinaria	4,9550
		Costes indirectos	3,9605
		Suma	69,9677
		Redondeo	0,0023
		TOTAL	69,97
		Suministro y plantación de Abies nordmanniana subsp. nordmanniana de 2,5 metros de altura, apertura de hoyo de 1x1x1 m, 25 kg compost/hoyo, abonado mineral NPK (15-15-15) 50 gr/hoyo y riego de plantación de 25 l, mantenimiento y riegos durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.	
		Mano de obra	7,6199
		Materiales	100,9524
		Maquinaria	4,9550
		Costes indirectos	6,8117
128JA218	Ud	Mano de obra	7,6199
		Materiales	62,8705
		Maquinaria	4,9550
		Costes indirectos	4,5266
		Suma	79,9720
		Redondeo	-0,0020
		TOTAL	79,97
		Suministro y plantación de Acer platanoides 14/16, apertura de hoyo de 1x1x1 m, 25 kg compost/hoyo, abonado mineral NPK (15-15-15) 50 gr/hoyo y riego de plantación de 25 l, mantenimiento y riegos durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.	
		Mano de obra	7,6199
		Materiales	62,8705
128JA283	M2	Mano de obra	1,7491
		Materiales	4,3359
		Mano de obra	1,7491
		Materiales	4,3359
		Mano de obra	1,7491
		Materiales	4,3359
		Mano de obra	1,7491
		Materiales	4,3359
		Mano de obra	1,7491
		Materiales	4,3359

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Costes indirectos	0,3651
		Suma	6,4501
		Redondeo	-0,0001
		TOTAL	6,45
128JA983	M2	Corteza de pino extendida en capa uniforme (0.1m3/m2), incluso carga, transporte, acopio, extendido y rasanteado, incluso materiales.	
		Mano de obra	1,3119
		Materiales	8,2313
		Costes indirectos	0,5728
		Suma	10,1160
		Redondeo	0,0040
		TOTAL	10,12
128JAR40	Ud	Retirada de cualquier tipo de árbol desde un perímetro mínimo de 10 cm medido a 1 metro de suelo, por medios mecánicos y manuales, incluso traslado a gestor autorizado o punto de trasplante propuesto por la dirección de obra si es posible.	
		Mano de obra	28,5204
		Maquinaria	261,0931
		Costes indirectos	17,3768
		Suma	306,9903
		Redondeo	-0,0003
		TOTAL	306,99
128TVG34	M2	Siembra de pradera, incluyendo preparación del terreno, despedregado y nivelado, siembra con dosis de 20gr/m2 de semilla, aporte de abono mineral NPK 15x15x15 o similar previo a la siembra, 60 gr/m2 y aplicación de 3 kg/m2 de mantillo tras la siembra. La mezcla de semillas a emplear será la siguiente: Lolium perenne 50%, Festuca rubra 30%, Trifolium repens (10%), Poa pratensis (10%), incluso riego y mantenimiento durante un año.	
		Mano de obra	1,0122
		Materiales	0,1634
		Costes indirectos	0,0707
		Suma	1,2463
		Redondeo	0,0037
		TOTAL	1,25

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
130COL27	Ud	Columna troncoconica de 5 m de chapa de acero S-235JR, galvanizada en caliente mod am10 o similar, punta 60 mm y espesor 3 mm, con marcado de fabricante antivandalico en portezuela, mod CEU05603 o equivalente, incluso anclajes, tornillería, p.p. de pequeño material y toma tierra. Totalmente instalada.	
		Mano de obra	34,9824
		Materiales	511,8681
		Maquinaria	70,4359
		Costes indirectos	37,0370
		Suma	654,3234
		Redondeo	-0,0034
		TOTAL	654,32
130KG040	MI	Circuito alimentación paneles led (subterráneo), aislado RV-K 0,6/1Kv 2x1,5 1000 V (con cumplimiento de normativa CPR) de conductor de cobre bajo tubo de PE en sistema trifásico más neutro y protección, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de terminales. Medida la unidad ejecutada.	
		Mano de obra	5,6651
		Materiales	1,7270
		Costes indirectos	0,4437
		Suma	7,8358
		Redondeo	0,0042
		TOTAL	7,84
130M0020	MI	Canalización subterránea bajo acera compuesta por apertura de zanja con medios mecánicos incluso demolición de cualquier tipo de pavimento si es necesario previo corte con sierra de disco, perfilado y limpieza del fondo a mano, 3 tubos de PVC corrugado de diámetro 110 mm, un tritubo de polietileno de alta densidad de 40 mm de diámetro exterior, cama y cubrición de tubos con hormigón de 15 N/mm2, relleno y compactación de la zanja con materiales procedentes de la excavación o gravilla y retirada de sobrantes a punto limpio o gestor de residuos autorizado.	
		Mano de obra	6,0613
		Materiales	35,3154
		Maquinaria	4,5916
		Costes indirectos	2,7583
		Suma	48,7266
		Redondeo	0,0034
		TOTAL	48,73

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
130M0021	MI	Canalización subterránea bajo calzada compuesta por apertura de zanja con medios mecánicos incluso demolición de cualquier tipo de pavimento si es necesario previo corte con sierra de disco, perfilado y limpieza del fondo a mano, 4 tubos de PVC corrugado de diámetro 110 mm, un tritubo de polietileno de alta densidad de 40 mm de diámetro exterior, cama y cubrición de tubos con hormigón de 15 N/mm2, relleno y compactación de la zanja con hormigón seco y retirada de sobrantes a punto limpio o gestor de residuos autorizado.	
		Mano de obra	6,9273
		Materiales	57,9857
		Maquinaria	4,5916
		Costes indirectos	4,1700
		Suma	73,6746
		Redondeo	-0,0046
		TOTAL	73,67
130SP160	Ud	Sellado de tubo hasta diámetro de 160 mm diametro, con espuma de poliuretano, segun normativa de la Compañía Distribuidora.	
		Mano de obra	1,1504
		Materiales	0,3510
		Costes indirectos	0,0900
		Suma	1,5914
		Redondeo	-0,0014
		TOTAL	1,59
132BAL23	Ud	Baliza cilíndrica abatible reflectante RA3, CH-75, de 0,20 de diámetro y 0,75 m. de altura, incluso elementos de fijación, totalmente colocada.	
		Mano de obra	11,8580
		Materiales	36,7302
		Costes indirectos	2,9151
		Suma	51,5033
		Redondeo	-0,0033
		TOTAL	51,50
132CAP12	Ud	Captafaro tipo "ojo de gato", con reflectancia a dos caras, totalmente colocado en exterior de línea blanca.	
		Mano de obra	0,5929
		Materiales	5,8098

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Costes indirectos	0,3844
		Suma	6,7871
		Redondeo	0,0029
		TOTAL	6,79
132DES25	UD	Desmontaje y montaje de carteles de cualquier medida, incluso transporte y p.p. de retirada de material a lugar de acopio, Centro de Conservación a indicar por la D.O. o a lugar de utilización posteriormente.	
		Mano de obra	87,4557
		Materiales	14,3925
		Maquinaria	3,4492
		Costes indirectos	6,3182
		Suma	111,6156
		Redondeo	0,0044
		TOTAL	111,62
132MAR11	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 10 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	
		Mano de obra	0,0843
		Materiales	0,5851
		Maquinaria	0,0965
		Costes indirectos	0,0458
		Suma	0,8117
		Redondeo	-0,0017
		TOTAL	0,81
132MAR13	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 15 cm de ancho de color blanco o amarillo tipo II (RR), con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	
		Mano de obra	0,0843
		Materiales	0,8375
		Maquinaria	0,0965
		Costes indirectos	0,0611
		Suma	1,0794
		Redondeo	0,0006
		TOTAL	1,08

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
132MAR16	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 30 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	
		Mano de obra	0,2306
		Materiales	1,4852
		Maquinaria	0,1048
		Costes indirectos	0,1092
		Suma	1,9298
		Redondeo	0,0002
		TOTAL	1,93
132MAR20	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 40 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	
		Mano de obra	0,2306
		Materiales	1,9532
		Maquinaria	0,1048
		Costes indirectos	0,1375
		Suma	2,4261
		Redondeo	0,0039
		TOTAL	2,43
132MVR07	MI	Pintura plástica para exteriores 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	7,9496
		Materiales	1,6405
		Costes indirectos	0,5756
		Suma	10,1657
		Redondeo	0,0043
		TOTAL	10,17
132MVR11	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 10 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura acrílica al disolvente, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	
		Mano de obra	0,0843
		Materiales	0,2959

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Maquinaria	0,0724
		Costes indirectos	0,0272
		Suma	0,4798
		Redondeo	0,0002
		TOTAL	0,48
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	8,6588
		Materiales	1,0950
		Maquinaria	2,4130
		Costes indirectos	0,7302
		Suma	12,8970
		Redondeo	0,0030
		TOTAL	12,90
132MVS20	M2	Banda rugosa para zona de velocidad reducida (BTA), creada con pintura especial o con mortero de resina epoxi, de 2 cm de altura, perfectamente colocada, incluso premarcado, limpieza, señalización móvil de obra y señalistas si fuere necesario.	
		Mano de obra	8,5724
		Materiales	36,8172
		Costes indirectos	2,7232
		Suma	48,1128
		Redondeo	-0,0028
		TOTAL	48,11
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 1,5 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 señalistas si fueran necesarios, totalmente acabada.	
		Mano de obra	7,1300
		Materiales	5,1813
		Maquinaria	0,0840

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Costes indirectos	0,7438
		Suma	13,1391
		Redondeo	0,0009
		TOTAL	13,14
132PIN24	MI	Borrado de marca vial existente de cualquier anchura con agua a presión o con microfresado, hasta su completa desaparición, incluso señalistas si fueran necesarios.	
		Mano de obra	1,2132
		Maquinaria	5,0295
		Costes indirectos	0,3744
		Suma	6,6171
		Redondeo	0,0029
		TOTAL	6,62
132PIN50	MI	Borrado de marca vial con pintura negra de cualquier anchura, incluso señalistas si fueran necesarios.	
		Mano de obra	3,6455
		Materiales	0,2324
		Costes indirectos	0,2327
		Suma	4,1106
		Redondeo	-0,0006
		TOTAL	4,11
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, incluso señalistas si fueran necesarios.	
		Mano de obra	26,9049
		Materiales	213,9222
		Maquinaria	3,4492
		Costes indirectos	14,6564
		Suma	258,9327
		Redondeo	-0,0027
		TOTAL	258,93
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, incluso señalistas si fueran necesarios.	
		Mano de obra	26,9049
		Materiales	220,8003

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Maquinaria	3,4492
		Costes indirectos	15,0691
		Suma	266,2235
		Redondeo	-0,0035
		TOTAL	266,22
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, incluso señalistas si fueran necesarios.	
		Mano de obra	26,9049
		Materiales	221,5675
		Maquinaria	3,4492
		Costes indirectos	15,1155
		Suma	267,0371
		Redondeo	0,0029
		TOTAL	267,04
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.	
		Mano de obra	3,8483
		Materiales	46,1999
		Costes indirectos	3,0002
		Suma	53,0484
		Redondeo	0,0016
		TOTAL	53,05
132SV242	Ud	Señal cuadrada de 60 x 60 cm de lado retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado mediante hormigón con una altura libre mínima entre la parte inferior de la señal y el suelo de 2,20 m, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	
		Mano de obra	29,6450
		Materiales	195,6058
		Costes indirectos	13,5153
		Suma	238,7661
		Redondeo	0,0039
		TOTAL	238,77

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
132SV246	Ud	Señal luminosa circular o triangular LED, RA 2 con lámina antigrafiti y diodos efecto cascada alimentado mediante energía suministrada por placa solar y baterías o mediante suministro eléctrico, incluso aparamenta eléctrica, postes de sustentación, totalmente colocada en obra.	
		Mano de obra	73,5714
		Materiales	1.218,8736
		Maquinaria	10,0095
		Costes indirectos	78,0769
		Suma	1.380,5314
		Redondeo	-0,0014
		TOTAL	1.380,53
132SV248	Ud	Panel direccional (tipo cajon cerrado de aluminio con perfil perimetral de 35 mm de ancho) de 1600 x 400 mm reflectante RA 2 con lámina antigrafiti y diodos efecto cascada alimentado mediante energía suministrada por placa solar y baterías o mediante suministro eléctrico, formado por 4 aspas con fondo azul, incluso aparamenta eléctrica, postes de sustentación, totalmente colocado en obra.	
		Mano de obra	98,0952
		Materiales	1.018,8835
		Maquinaria	15,0142
		Costes indirectos	67,8584
		Suma	1.199,8513
		Redondeo	-0,0013
		TOTAL	1.199,85
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	14,6943
		Materiales	120,8900
		Maquinaria	3,4150
		Costes indirectos	8,3400
		Suma	147,3393
		Redondeo	0,0007
		TOTAL	147,34
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, incluso señalistas si fueran necesarios.	

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Mano de obra	44,8333
		Materiales	340,3288
		Maquinaria	9,9099
		Costes indirectos	23,7045
		Suma	418,7765
		Redondeo	0,0035
		TOTAL	418,78
132SV259	Ud	Baliza luminosa intermitente con lente de 200 mm de diámetro de chapa con célula fotoeléctrica y pila de 25 Amp. tipo TL-2 totalmente colocadas en obra.	
		Mano de obra	4,3728
		Materiales	18,2609
		Costes indirectos	1,3579
		Suma	23,9916
		Redondeo	-0,0016
		TOTAL	23,99
132SV300	Ud	Retirada de la ubicación existente en obra, acopio temporal y nueva colocación en obra en caso de ser posible o traslado a gestor de residuos de todo tipo de señales verticales: discos, triángulos, hitos km, carteles de todos los tamaños, jalones, etc, incluso suministro de tornillería, cimentación, colocación de soporte, etc.	
		Mano de obra	11,5029
		Materiales	19,1900
		Maquinaria	28,7092
		Costes indirectos	1,8586
		Suma	61,2607
		Redondeo	-0,0007
		TOTAL	61,26
132SV350	Ud	Kit alumbrado público 17Ah con protecciones y compatible con placas LED, totalmente colocado en obra.	
		Mano de obra	24,5238
		Materiales	866,6241
		Costes indirectos	53,4209
		Suma	944,5688
		Redondeo	0,0012
		TOTAL	944,57

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
132SV355	Ud	Estación de control con protecciones para gestión de señales LED, totalmente colocado en obra.	
		Mano de obra	24,5238
		Materiales	472,1991
		Costes indirectos	29,7766
		Suma	526,4995
		Redondeo	0,0005
		TOTAL	526,50
132SV400	Ud	Módulo de señalización vertical en zona urbana modelo Medinaceli o similar formado por hasta 4 módulos de 150x30 cm y postes de sustentación, abrazadera, tapas de aluminio anodizado, fijado a pernos, totalmente colocado, incluso señalistas si fueran necesarios.	
		Mano de obra	57,5145
		Materiales	652,3620
		Maquinaria	53,2699
		Costes indirectos	45,7891
		Suma	808,9355
		Redondeo	0,0045
		TOTAL	808,94
132SV500	Ud	Cono reflectante de 70 cm de altura de PVC, incluso colocación y desmontaje tantas veces como sea necesario durante toda la obra y su mantenimiento.	
		Mano de obra	0,2730
		Materiales	1,0999
		Maquinaria	0,1073
		Costes indirectos	0,0889
		Suma	1,5691
		Redondeo	0,0009
		TOTAL	1,57
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	0,1379
		Materiales	4,8077
		Maquinaria	1,1134

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Costes indirectos	0,3634
		Suma	6,4224
		Redondeo	-0,0024
		TOTAL	6,42
133M0029	Ud	Arqueta de derivación, de 60x60x60 cm, incluso excavación, solera de hormigón, paredes de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor y tapa de fundición de 60x60 cm (C-250), incluso marco totalmente terminada.	
		Mano de obra	173,1800
		Materiales	194,4046
		Costes indirectos	22,0551
		Suma	389,6397
		Redondeo	0,0003
		TOTAL	389,64
133M0030	Ud	Arqueta de cruce de calzada, de 60x60x80 cm, incluso excavación, solera de hormigón, paredes de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor y tapa de fundición de 60x60 cm (D-400), incluso marco totalmente terminada.	
		Mano de obra	173,1801
		Materiales	328,9074
		Costes indirectos	30,1251
		Suma	532,2126
		Redondeo	-0,0026
		TOTAL	532,21
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	43,7280
		Materiales	123,7895
		Maquinaria	3,5085
		Costes indirectos	10,2617
		Suma	181,2877
		Redondeo	0,0023
		TOTAL	181,29
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.	

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
140BAR20	MI	Mano de obra	3,4982
		Materiales	9,4637
		Maquinaria	1,4619
		Costes indirectos	0,8654
		Suma	15,2892
		Redondeo	0,0008
		TOTAL	15,29
		Barandilla metálica para encauzamiento peatonal modelo Ayuntamiento de Pamplona, formada por tubos de acero galvanizado de 2" de diámetro, incluso p.p. de soldadura o anclajes, una mano de imprimación de minio y tres manos de pintura con acabado en blanco o a elegir por la D.O., perfectamente colocada y rematada.	
		Mano de obra	38,4826
		Materiales	166,4140
140TLF06	MI	Costes indirectos	12,2828
		Suma	217,1794
		Redondeo	0,0006
		TOTAL	217,18
		Limpieza y mandrilado de conductos de cualquier diámetro de PE-AD y P.V.C.	
		Mano de obra	0,8744
		Costes indirectos	0,0527
		Suma	0,9271
		Redondeo	0,0029
		TOTAL	0,93
150PREP1	M2	Preparación del terreno para siembras y plantaciones, incluyendo retirada de piedras y transporte a vertedero, rotavateado y/o pase de cultivado consistente en un escarificado profundo en terreno compacto-pedregoso con una profundidad mínima de 35 cm, incluso extendido de una capa de compost de como mínimo 15 kg/m2, que será integrado en el suelo con el laboreo y perfilado del terreno dejándolo preparado para realizar plantaciones.	
		Mano de obra	0,0551
		Materiales	1,3635
		Maquinaria	0,3707

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
175ACIM3	Ud	Costes indirectos	0,0155
		Suma	1,8048
		Redondeo	-0,0048
		TOTAL	1,80
		Cimiento de anclaje de columna de 1,0x1,0x1,40 cm de hormigón de 20 N/mm2, incluso cuatro pernos de anclaje M-27x900 mm con plantilla, tubería de PVC 90 mm de diámetro, excavación y retirada de productos sobrantes a gestor autorizado.	
		Mano de obra	35,3325
		Materiales	349,5535
		Maquinaria	10,7606
		Costes indirectos	23,7363
		Suma	419,3829
175ACIM6	Ud	Redondeo	-0,0029
		TOTAL	419,38
		Cimiento de anclaje para báculo o columna de 5 m de altura de 70x70x100 cm de hormigón tipo HNE-20, incluso cuatro pernos de anclaje y plantilla, excavación y retirada de productos sobrantes a vertedero.	
		Mano de obra	35,3325
		Materiales	217,0640
		Maquinaria	10,7605
		Costes indirectos	15,7876
		Suma	278,9446
		Redondeo	-0,0046
		TOTAL	278,94
175BT101	Ud	Documentación AS-BUILT para usuario de la instalación, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 totalmente tramitada compuesta de 1 ud. Documentación AS-BUILT para usuario de la instalación, 1 ud. Libro de instrucciones y mantenimiento, 1 ud. Homologaciones y certificados de conformidad de la instalación de todo el material e instalación, 1 ud. Puesta en marcha según protocolo de pruebas de las siguientes materiales e instalaciones (Elementos de iluminación, Elementos de Protección y Elementos de Regulación y Control).	

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Sin descomposición	450,0000
		Suma	450,0000
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	450,00
175BT1031	Ud	Inspección inicial de las instalaciones eléctricas, según lo indicado en la ITC-BT-05 del RD 842/2002 y en la ITC-EA-05 del RD 1890/2008, a realizar por Organismo de Control para potencia instalada inferior a 5 kW, incluyendo eficiencia energética. Como resultado de la inspección, el Organismo de Control emitirá un Certificado de Inspección, en el cual figurarán los datos de identificación de la instalación y la posible relación de defectos, con su clasificación, y la calificación de la instalación (OCA) incluyendo los ensayos necesarios.	
		Sin descomposición	750,0000
		Suma	750,0000
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	750,00
175BT104	Ud	Redacción de proyecto específico de alumbrado para certificado final de obra y tramitaciones oficiales para compañía suministradora de la instalación.	
		Sin descomposición	400,0000
		Suma	400,0000
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	400,00
175BT254	Ud	Conjunto individual interior PINAZO modelo PNZ-BIR BUC-00 IB o equivalente, para suministro trifásico hasta los kW previstos, según ITC-BT-12 del reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, según norma NI 76.50.01 y normas de la compañía distribuidora de energía eléctrica, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesto de 1 ud Conjunto individual interior PINAZO modelo PNZ-BIR BUC-00 IB incluyendo p.p. de pequeño material y accesorios de montaje.	
		Mano de obra	59,8829
		Materiales	242,4000

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Costes indirectos	18,1370
		Suma	320,4199
		Redondeo	0,0001
		TOTAL	320,42
175COL29	Ud	Columna troncoconica de 10 m de chapa de acero S-235JR, galvanizada en caliente mod AM10/C o similar, punta 60 mm y espesor 3 mm, con marcado de fabricante antivandalico en portezuela, mod CEU10604 o equivalente, incluso anclajes, tornillería, p.p. de pequeño material y toma tierra. Totalmente instalada.	
		Mano de obra	47,9063
		Materiales	805,1722
		Maquinaria	86,6903
		Costes indirectos	56,3858
		Suma	996,1546
		Redondeo	-0,0046
		TOTAL	996,15
175COMST	Ud	Revisión de sistema de puesta a tierra, verificando el estado de las uniones cable - cable y cable -pica, eliminado la corrosión mediante desoxidante específico para conexiones bimetálicas, incluida sustitución de garras de unión, así como el sellado de las mismas mediante cinta vulcanizable u otro medio de protección anticorrosión y sulfatación de los contactos. Totalmente terminada, comprobada y en perfecto estado incluyendo p.p. de pequeño material y accesorios de montaje.	
		Mano de obra	119,7658
		Materiales	202,0001
		Costes indirectos	19,3058
		Suma	341,0717
		Redondeo	-0,0017
		TOTAL	341,07
175CON43	Ud	Sistema de telegestión de cada punto de luz previsto en la instalación incluyendo software de PC, módulo de control con el centro de mando, aparato de control en el centro de mando, aparato de control en cada punto de luz (conector Zhaga o similar) con sistema de comunicación para telegestión entre el PC, centro de mando y puntos de luz. Totalmente instalado, probado y formado el personal del centro de control.	
		Mano de obra	285,7470

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Materiales	7.370,0001
		Costes indirectos	459,3447
		Suma	8.115,0918
		Redondeo	-0,0018
		TOTAL	8.115,09
175ED715	Ud	Derivación a puntos de luz, incluyendo manguera de acometida a cofre de protección de conductor RV 0,6/1kV 3X6 mm2 (con cumplimiento de normativa CPR), así como p/p de conexión a tierra de la instalación, pequeño material y conexionado. Totalmente terminado y en perfecto estado de funcionamiento. Incluyendo 5 m conductor RV 0,6/1kV 3X6 mm2 CPR, 5 m conductor H07V-K 1x16 Amarillo/Verde, conexiones Niled apropiadas para conexión y cofret Alumbrado Público IP67 para conexiones, equipado con fusibles de protección de 10A, totalmente realizada.	
		Mano de obra	74,6609
		Materiales	16,4004
		Costes indirectos	5,4634
		Suma	96,5247
		Redondeo	-0,0047
		TOTAL	96,52
175EQUIF	Ud	Equilibrado de fases por línea de cuadro de alumbrado, comprobación de cargas en circuitos, desconexiones y reconexiones en luminarias a la fase más adecuada. Totalmente terminado, comprobado y en perfecto estado incluyendo p.p. de pequeño material y accesorios de montaje.	
		Sin descomposición	250,0000
		Suma	250,0000
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	250,00
175IE004	Ud	Cuadro de distribución, protección y mando para alumbrado público, formado por un armario de hormigón mod. PNT ORMA 13 ALP / 2P Pronutec o equivalente, para alojar módulo de protección y medida y elementos, Schneider o equivalente, según esquema eléctrico unifilar y reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, incluyendo carriles, embarrados de circuitos y protección, totalmente cableado, conexionado y rotulado. Conteniendo 1 ud. armario de hormigón mod. mod.PNT ORMA 13 ALP/1P Pronutec o similar, 1 ud. Interruptor diferencial tipo AC, 2P, 40A, 30 mA, 1 ud. Interruptor diferencial tipo AC, 4P, 40A, 300mA, 6 u. Dispositivo de corte, autorearmable, con protección magnetotérmica de 25 A	

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		curva D y diferencial regulable, ultraimmunizada, modelo P2A144 de Circutor, incluidos los transformadores asociados, 2 ud. Contacto auxiliar 1NA + 1NC, 1 ud. Contactor, 25A, 2NA, 230V, 1 ud. Contactor, 40A, 3NA, 230V, 1 ud. Contactor, 125A, 400V, 1 ud. Interruptor automático de caja moldeada x160, 4P4D, 18kA, 125A, TM Fijo, 1 ud. Interruptor automático magnetotérmico serie M, 2P, 6A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Interruptor automático magnetotérmico serie M, 2P, 10A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Interruptor automático magnetotérmico serie M, 2P, 16A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Interruptor automático magnetotérmico serie M, 3P, 63A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Interruptor automático magnetotérmico serie M, 4P, 32A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Interruptor automático magnetotérmico serie M, 4P, 40A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Bobina de protección contra las sobretensiones, 230V AC, 1 ud. Limitador sobretensión tipo 2, 3P+N, 40kA, 440V, 1 ud. de puesta a tierra de cuadro, incluyendo la excavación, el relleno, la nivelación y el gormigonado incluso p.p. de pequeño material y accesorios de montaje.	
		Mano de obra	241,9283
		Materiales	2.163,1034
		Costes indirectos	144,2878
		Suma	2.549,3195
		Redondeo	0,0005
		TOTAL	2.549,32
175KG048	MI	Circuito alimentación "alumbrado exterior" (subterráneo), aislado 0,6/1 Kv. de 4x6 mm2.+1x16mm2 (con cumplimiento de normativa CPR) de conductor de cobre bajo tubo de PE en sistema trifásico más neutro y protección, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de terminales. Medida la unidad ejecutada.	
		Mano de obra	5,6652
		Materiales	5,9287
		Costes indirectos	0,6956
		Suma	12,2895
		Redondeo	0,0005
		TOTAL	12,29
175KG04D	MI	Circuito alimentación "alumbrado exterior" (subterráneo), aislado 0,6/1 Kv. de 4x10 mm2.+1x16mm2 (con cumplimiento de normativa CPR) de conductor de cobre bajo tubo de PE en sistema trifásico más neutro y protección, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de terminales. Medida la unidad ejecutada.	
		Mano de obra	5,6652

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Materiales	7,1105
		Costes indirectos	0,7664
		Suma	13,5421
		Redondeo	-0,0021
		TOTAL	13,54
175KG05D	MI	Circuito alimentación "alumbrado exterior" (subterráneo), aislado 0,6/1 Kv. de 4x16 mm ² .+1x16mm ² (con cumplimiento de normativa CPR) de conductor de cobre bajo tubo de PE en sistema trifásico más neutro y protección, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de terminales. Medida la unidad ejecutada.	
		Mano de obra	5,6653
		Materiales	9,1305
		Costes indirectos	0,8875
		Suma	15,6833
		Redondeo	-0,0033
		TOTAL	15,68
175M0083	MI	Cable de cobre desnudo de 1x35 mm ² de sección, soldadura aluminotérmica, conexión a picas y tendido de cable en terreno natural (externo a canalización), completo y colocado.	
		Mano de obra	1,7786
		Materiales	5,3024
		Costes indirectos	0,4251
		Suma	7,5061
		Redondeo	0,0039
		TOTAL	7,51
175M1561	Ud	Toma de tierra formada por pica de acero-cobre de 1,5 m. de longitud y 15 mm de diámetro, con grapa terminal y cable de conexión de cobre desnudo de 16 mm ² , totalmente instalada.	
		Mano de obra	23,7161
		Materiales	12,2501
		Costes indirectos	2,1578
		Suma	38,1240
		Redondeo	-0,0040
		TOTAL	38,12

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
175PAISL	Ud	Comprobación de circuitos, conexiones en cuadros y aislamiento de cableado, incluyendo p.p. de pequeño material y accesorios de montaje.	
		Sin descomposición	120,0000
		Suma	120,0000
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	120,00
175PHI39	Ud	Luminaria Philips BGP284 3K DM12 78W o equivalente suministrada y colocada tipo LED. Incluye cableado desde caja de protecciones hasta equipo electrónico (RV 3x2,5 mm ² 0,6/1 kV con cumplimiento de CPR), fijación de diámetro 60 mm, driver programador según indicaciones del promotor, conector Zhaga o similar, nodo de comunicación para telegestión y protector de sobretensión. El precio incluye su total instalación, puesta en marcha, hospedaje en la plataforma Interact de Signify-Philips o similar compatible con la luminaria y con la plataforma de gestión del promotor, la comunicación y el hosting durante 10 años, así como una garantía del conjunto de 10 años.	
		Mano de obra	65,2190
		Materiales	879,4721
		Maquinaria	104,2250
		Costes indirectos	62,9349
		Suma	1.111,8510
		Redondeo	-0,0010
		TOTAL	1.111,85
175PHI41	Ud	Luminaria Philips BGP284 3K DM11 78W o equivalente suministrada y colocada tipo LED. Incluye cableado desde caja de protecciones hasta equipo electrónico (RV 3x2,5 mm ² 0,6/1 kV con cumplimiento de CPR), fijación de diámetro 60 mm, driver programador según indicaciones del promotor, conector Zhaga o similar, nodo de comunicación para telegestión y protector de sobretensióny protector de sobretensión. El precio incluye su total instalación, puesta en marcha, hospedaje en la plataforma Interact de Signify-Philips o similar compatible con la luminaria y con la plataforma de gestión del promotor, la comunicación y el hosting durante 10 años, así como una garantía del conjunto de 10 años.	
		Mano de obra	65,2190
		Materiales	880,0222
		Maquinaria	104,2250

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Costes indirectos	62,9678
		Suma	1.112,4340
		Redondeo	-0,0040
		TOTAL	1.112,43
175PHI43	Ud	Luminaria Philips BGP282 T25 led 30-4S/730 PSA DPR1 FG o equivalente suministrada y colocada tipo LED. Incluye cableado desde caja de protecciones hasta equipo electrónico (RV 3x2,5 mm2 0,6/1 kV con cumplimiento de CPR), fijación de diámetro 60 mm, driver programador según indicaciones del promotor, conector Zhaga o similar, nodo de comunicación para telegestión y protector de sobreten-sión. El precio incluye su total instalación, puesta en marcha, hospedaje en la plataforma Interact de Signify-Philips o similar compatible con la luminaria y con la plataforma de gestión del promotor, la comunicación y el hosting du-rante 10 años, así como una garantía del conjunto de 10 años.	
		Mano de obra	45,6533
		Materiales	868,4719
		Maquinaria	72,9575
		Costes indirectos	59,2251
		Suma	1.046,3078
		Redondeo	0,0022
		TOTAL	1.046,31
190RES02	Tn	Clasificación y recogida selectiva de residuos, excepto tie-rras y piedra de excavación, mediante medios manuales y mecánicos de los residuos y su depósito en la zona princi-pal de almacenamiento de residuos de la obra.	
		Mano de obra	0,2730
		Maquinaria	5,2591
		Costes indirectos	0,3317
		Suma	5,8638
		Redondeo	-0,0038
		TOTAL	5,86
190RES08	M3	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autoriza-do de tierras excavadas contaminadas por residuos de la construcción o demolición, 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 emi-tidos por la entidad receptora de los residuos.	
		Materiales	2,6499
		Maquinaria	2,2612

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Costes indirectos	0,2949
		Suma	5,2060
		Redondeo	0,0040
		TOTAL	5,21
190RES10	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autoriza-do de residuos de hormigón limpios procedentes de cons-trucción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el cen-tro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	
		Mano de obra	0,0276
		Materiales	10,7162
		Maquinaria	5,4403
		Costes indirectos	0,9707
		Suma	17,1548
		Redondeo	-0,0048
		TOTAL	17,15
190RES12	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autoriza-do de residuos de maderas limpias no especiales proce-dentes 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 certi-ficados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	
		Mano de obra	0,0276
		Materiales	10,6250
		Maquinaria	5,4402
		Costes indirectos	0,9657
		Suma	17,0585
		Redondeo	0,0015
		TOTAL	17,06
190RES14	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autoriza-do, de residuos metálicos limpios procedentes de cons-trucción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el cen-tro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos. En caso de po-sible reutilización el traslado será al Parque del Servicio de Conservación a indicar por la D.O.	
		Mano de obra	0,0276
		Materiales	10,6048
		Maquinaria	5,4402

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Costes indirectos	0,9646
		Suma	17,0372
		Redondeo	0,0028
		TOTAL	17,04
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	0,0276
		Materiales	7,0699
		Maquinaria	5,4402
		Costes indirectos	0,7523
		Suma	13,2900
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	13,29
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	0,0276
		Materiales	7,6962
		Maquinaria	5,4403
		Costes indirectos	0,7896
		Suma	13,9537
		Redondeo	-0,0037
		TOTAL	13,95
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	0,5515
		Materiales	3.423,9001
		Maquinaria	16,4367

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Costes indirectos	206,4532
		Suma	3.647,3415
		Redondeo	-0,0015
		TOTAL	3.647,34
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	21,3598
		Maquinaria	9,4749
		Costes indirectos	1,8504
		Suma	32,6851
		Redondeo	0,0049
		TOTAL	32,69
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	19,5002
		Maquinaria	9,4750
		Costes indirectos	1,7383
		Suma	30,7135
		Redondeo	-0,0035
		TOTAL	30,71
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	16,5001
		Maquinaria	9,4751
		Costes indirectos	1,5583
		Suma	27,5335
		Redondeo	-0,0035
		TOTAL	27,53
190RES97	Ud	Contenedor metálico de 7 m3 de capacidad, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	
		Materiales	96,5002

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Maquinaria	9,4750
		Costes indirectos	6,3583
		Suma	112,3335
		Redondeo	-0,0035
		TOTAL	112,33
195SER10	Ud	Partida alzada a justificar para reposición de todo tipo de servicios afectados durante la ejecución de las obras (riegos, contadores, protecciones, canalizaciones, etc) incluyendo las roturas accidentales y todas las operaciones necesarias hasta su correcto puesta en funcionamiento.	
		Sin descomposición	2.500,0000
		Suma	2.500,0000
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	2.500,00
SSANP011	PA	Partida alzada de abono íntegro para limpieza general de tuberías de agua potable antes de su puesta en servicio, incluyendo todos los medios necesarios.	
		Sin descomposición	1.500,0000
		Suma	1.500,0000
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	1.500,00
W42SH001	Ud	Seguridad y Salud en el Trabajo.	
		Sin descomposición	7.292,3300
		Suma	7.292,3300
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	7.292,33

Pamplona, octubre de 2024.

EL AUTOR DEL PROYECTO



Fdo.: Pedro Ángel Villuela García
Ingeniero Civil

LA DIRECTORA 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 EXPLANACIONES Y DEMOLICIONES					
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
100COR10	1.265,000	MI	Corte de cualquier tipo de pavimento con sierra de disco, para cualquier longitud y cualquier profundidad.	1,21	1.530,65
100DEM60	321,450	M3	Demolición de superficies rígidas de pavimentos de baldosa, hormigón, piedra, etc tanto horizontales como verticales existentes incluso obras de fábrica, losas, arquetas, encañados de calzada (bordillos y ríoglas), adoquines, etc, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a acopio temporal o gestor autorizado.	13,11	4.214,21
100DEM63	94,800	M3	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico en calzada, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, procesado del material si es necesario para su traslado, carga mecánica sobre camión o contenedor, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a acopio temporal o gestor autorizado.	12,18	1.154,66
100FRE02	6.090,000	M2	Fresado de firme de mezcla bituminosa, medido por centímetro de espesor, incluso barrido, carga y retirada de productos resultantes a lugar de empleo, acopio temporal o gestor autorizado.	0,81	4.932,90
100DES50	8,000	Ud	Desmontaje y montaje de báculo o columna metálica de todo tipo, incluida luminaria si es necesario, de hasta 20 m de altura. Incluyendo carga, traslado a acopio en obra y posteriormente a punto	221,69	1.773,52

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
			de instalación, o traslado a gestor de residuos o almacén del ayuntamiento para su futura reutilización si es posible.		
128JAR40	25,000	Ud	Retirada de cualquier tipo de árbol desde un perímetro mínimo de 10 cm medido a 1 metro de suelo, por medios mecánicos y manuales, incluso traslado a gestor autorizado o punto de trasplante propuesto por la dirección de obra si es posible.	306,99	7.674,75
132SV300	62,000	Ud	Retirada de la ubicación existente en obra, acopio temporal y nueva colocación en obra en caso de ser posible o traslado a gestor de residuos de todo tipo de señales verticales: discos, triángulos, hitos km, carteles de todos los tamaños, jalones, etc, incluso suministro de tornillería, cimentación, colocación de soporte, etc.	61,26	3.798,12
100EXC30	3.293,820	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 vertedero o gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.	13,29	43.774,87
Total Cap.					68.853,68

2 DRENAJE					
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
100COR10	180,000	MI	Corte de cualquier tipo de pavimento con sierra de disco, para cualquier longitud y cualquier profundidad.	1,21	217,80
100DEM63	11,400	M3	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico en calzada, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, procesado del material si es necesario para su traslado, carga mecánica sobre camión o contenedor, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a acopio temporal o gestor autorizado.	12,18	138,85
100DEM60	56,250	M3	Demolición de superficies rígidas de pavimentos de baldosa, hormigón, piedra, etc tanto horizontales como verticales existentes incluso obras de fábrica, losas, arquetas, encientados de calzada (bordillos y ríoglas), adoquines, etc, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a acopio temporal o gestor autorizado.	13,11	737,44
100EXC30	223,000	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 vertedero o gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.	13,29	2.963,67
120GR106	25,600	M3	Gravas de tamaño 6-12 mm incluso suministro y extendido de material.	21,08	539,65

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
112HS200	66,900	M3	Mezcla para la formación de HNE-20, realizada en central, pero sin ningún tipo de adicción de agua, para rellenos localizados, puesta en obra, extendida en capas de espesor máximo de 15 cm, nivelada, hidratada y compactada, medida sobre perfil.	145,22	9.715,22
120ZA100	130,500	M3	Zahorra artificial tipo 0/32 extendida, humectación necesaria y compactación, incluso refino y compactación de la superficie de asiento.	33,06	4.314,33
104PVC20	20,000	MI	Tubería de P.V.C. para saneamiento con presión PN=6, color negro, según especificaciones de mancomunidad, de hasta 200 mm de diámetro, con campana y junta de goma, totalmente colocada y probada incluso colocación de cinta de señalización.	20,61	412,20
104PVC31	12,000	MI	Tubería de P.V.C. para saneamiento con presión PN=6, color negro, según especificaciones de mancomunidad, s/UNE-EN ISO 1452, de 315 mm de diámetro, con campana y junta de goma, totalmente colocada y probada incluso colocación de cinta de señalización.	26,03	312,36
104SUM07	15,000	Ud	Sumidero sifónico para recogida de pluviales en calzada de dimensiones interiores mínimas 30x75 cm 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	252,34	3.785,10

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			auxiliares según detalles constructivos en plano (no será sifónico si la dirección de obra lo considera conveniente). Totalmente terminado.		
104CON23	5,000	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 solera y meseta inferior de hormigón, junta elástica, 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. Totalmente terminado.	532,90	2.664,50
104CIL23	7,500	MI	Cilindro prefabricado para pozo de registro de 1.20 m de diámetro interior y 0.15 m de espesor de pared, incluso colocación, junta elástica, pates, sellado de juntas con mortero, parte proporcional de excavación y relleno con gravillón del exceso de excavación. Cuando el pozo no sea prefabricado el espesor de pared será de 25 cm. Totalmente terminado.	284,85	2.136,38
104CNX23	5,000	Ud	Conexión-entronque colector de la red de residuales-pluviales proyectada a pozo o colector existente según especificaciones de mancomunidad, incluyendo apertura de hueco en pozo, posterior rejuntado, obras de tierra y fábrica, conexiones..., unidad completamente terminada.	211,74	1.058,70

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
104CUN51	58,000	MI	Cuneta triangular para encuazamiento de esco-rrentía revestida de hormigón HNE-20 de dimensiones medias 2,0 m x 0,30 m de altura y 0,10 m de espesor según plano, taludes tendidos adaptados al terreno colindante, incluso perfilado, rasanteo y encofrado-desencofrado, totalmente terminada.	33,97	1.970,26
104ARQ80	1,000	Ud	Arqueta para caño hasta diámetro 800 mm incluso excavación y relleno, tramex o rejilla de protección capaz de soportar el paso de un camión, totalmente terminada.	802,13	802,13
				Total Cap.	31.768,59

3 FIRMES Y PAVIMENTOS					
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
120SS100	75,000	M3	Terraplén con suelos seleccionados procedentes de préstamo o de la excavación previo procesado si es necesario, con CBR> 12 , extraídos, transportados, extendidos y compactados, incluyendo valor del préstamo si es necesario, suministro, canon de ocupación, refino, humectación si fuese necesario y compactación de la superficie de asiento.	17,06	1.279,50
112HS200	589,680	M3	Mezcla para la formación de HNE-20, realizada en central, pero sin ningún tipo de adicción de agua, para rellenos localizados, puesta en obra, extendida en capas de espesor máximo de 15 cm, nivelada, hidratada y compactada, medida sobre perfil.	145,22	85.633,33
120ZA100	667,180	M3	Zahorra artificial tipo 0/32 extendida, humectación necesaria y compactación, incluso refino y compactación de la superficie de asiento.	33,06	22.056,97
124RIE30	2.401,450	M2	Riego de imprimación formado por emulsión del tipo C60BF4 IMP, incluso barrido y preparación de la superficie existente, señalistas si fuese necesario, totalmente terminado.	1,78	4.274,58
124RIE03	2.401,450	M2	Sellado con árido de cobertura en riegos de imprimación o curado, totalmente terminado incluso señalistas si fuese necesario.	0,63	1.512,91
124MBCR08	1.192,210	Tn	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 Bin ó Base 35-50 S R30 siliceo o calizo, RA tipo 1 fabricada en central, con proporción máxima en masa de RA procedente del fresa-	51,92	61.899,54

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
			do de mezclas bituminosas del 30%, fabricada, transportada, extendida y compactada, incluso polvo mineral de aportación formado por cemento y señalistas si fuese necesario, excepto betún.		
124RIE26	10.568,870	M2	Riego de adherencia termoadherente modificada tipo C60BP3 TER, incluso barrido y preparación de la superficie existente, señalistas si fuese necesario, totalmente terminado.	0,81	8.560,78
124GER70	610,000	M2	Suministro y colocación de geomalla flexible de poliéster con revestimiento bituminoso, tipo Hatelit o similar para refuerzo de la zona de unión del firme nuevo con el existente. Se dispondrá entre la capa intermedia y la de rodadura con anchura mínima de 2 m (1 m en la zona consolidada y 1 m sobre la zona cajeadada).	8,47	5.166,70
124MBCR07	548,327	Tn	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 Surf PMB 45/80-60 S R30 ofítica, RA tipo 1 fabricada en central, con proporción máxima en masa de RA procedente del fresado de mezclas bituminosas del 30%, fabricada, transportada, extendida y compactada, incluso polvo mineral de aportación formado por cemento y señalistas si fuese necesario, excepto betún.	56,41	30.931,13
124BET61	59,611	Tn	Betún asfáltico convencional en mezclas bituminosas tipo 35/50, a pie de planta o de obra, según PG-3, incorporado a la mezcla.	731,40	43.599,49

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
124BET71	30,158	Tn	Betún tipo PMB 45/80-60 modificado con polímeros (con o sin caucho) para mezclas bituminosas, a pie de planta o de obra, según PG-3, incorporado a la mezcla.	805,60	24.295,28
110BOR16	164,000	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 a determinar por la D.O.	33,55	5.502,20
110BOR20	276,000	MI	Bordillo prefabricado de hormigón de 100x25x15 cm, asentado sobre base de hormigón HNE-15 de 20x40 cms, incluso parte proporcional de enlechado de juntas, acero B 500 S para fijación a losa si es necesario, totalmente terminado.	30,91	8.531,16
104RIG06	276,000	MI	Rigola de hormigón HNE-30 de 0,30 a 0,40 m de anchura x0,15x0,10 m con fibra de vidrio de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), incluso parte proporcional de encofrado y desencofrado, enlucido con cemento y parte proporcional de ejecución de juntas, totalmente terminada.	24,99	6.897,24
110BOR30	287,000	MI	Bordillo prefabricado de hormigón 20x10 cm, para jardín, con cara superior redondeada o achaflanada, asentado sobre base de hormigón HNE-15 de 20x40 cms, incluso parte proporcional de enlechado de juntas, acero B 500 S para fijación a losa si es necesario, totalmente terminado.	27,17	7.797,79

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
112HO200	139,800	M3	Hormigón C20/25 de 20 N/mm2 de resistencia característica mínima con propiedades SR, incluso aditivos, suministro, colocación, curado y puesto en obra mediante bombeo si es necesario.	124,22	17.365,96
124BAL10	475,000	M2	Solado de baldosas hidráulicas semejantes a las existentes y de colores a definir por la Dirección Facultativa, asentado con mortero de cemento, consistencia seca, extendido y nivelado, espolvoreado superficial de cemento, maceado de baldosas y baldeado de agua, incluso parte proporcional de baldosas especiales (podotactiles de botones y direccionales) en pasos de peatones, en vados, paradas de autobús, etc.	27,71	13.162,25
124PAIM3	187,000	M2	Pavimento de hormigón impreso con un espesor de 20 cm y con mallazo 150 x 150 x 8 mm, elaborado con hormigón de 25 N/mm2 de resistencia característica SR, aditivos, fibra elástica de propileno de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), p.p. de encofrados, juntas de retracción longitudinales y transversales, tratamiento de bordes, formación de dibujos si es necesario, curado con producto filmógeno endurecedores, colorantes, etc., color y textura a elegir por la Dirección de Obra (inicialmente rojo), totalmente terminado.	41,11	7.687,57
124HIMM3	140,000	M2	Pavimento de hormigón impreso con un espesor de 20 cm y con mallazo 150 x 150 x 8 mm, elaborado con hormigón de 25 N/mm2 de resistencia característica SR, aditivos,	47,03	6.584,20

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
			fibra de vidrio (dotación 1,0 Kg/m3), p.p. de encofrado y desencofrado, juntas de retracción longitudinales y transversales, formación de dibujos, curado con producto filmógeno endurecedores, colorantes, etc., con terminación de árido visto similar al existente, totalmente terminado.		
112ENC10	7,200	M2	Encofrado recto o curvo cuidado en paramentos ocultos y vistos, mediante madera cepillada y machihembrada, incluso parte proporcional de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, andamios, berenjenos, separadores, medios auxiliares y pequeño material.	25,83	185,98
116ACE10	84,000	Kg	Acero en barras corrugadas B-500 S para armaduras, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluyendo parte proporcional de despuntes, solapes y alambre de atar, totalmente montado y colocado.	1,68	141,12
Total Cap.					363.065,68

4 SEÑALIZACION PROVISIONAL DE OBRA					
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
132MVS12	46,400	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.	12,90	598,56
132SV230	45,000	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.	53,05	2.387,25
132SV257	16,000	M2	Cartel croquis o indicador de dirección de chapa de acero galvanizado, retroreflectante de clase RA2, incluso tornillería, elementos de fijación, postes de sustentación, cimentación, totalmente colocado en obra, incluso señalistas si fueran necesarios.	418,78	6.700,48
132SV520	680,000	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.	6,42	4.365,60
132SV259	112,800	Ud	Baliza luminosa intermitente con lente de 200 mm de diámetro de chapa con célula fotoeléctrica y pila de 25 Amp. tipo TL-2 totalmente colocadas en obra.	23,99	2.706,07
132SV500	74,000	Ud	Cono reflectante de 70 cm de altura de PVC, incluso colocación y desmontaje tantas veces como sea necesario durante toda la obra y su mantenimiento.	1,57	116,18

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
132SV254	6,000	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.	147,34	884,04
Total Cap.					17.758,18

5	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS				
5.1	Señalización Horizontal Definitiva				
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
132MVR11	1.258,000	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 10 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura acrílica al disolvente, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	0,48	603,84
132MAR11	1.190,000	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 10 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	0,81	963,90
132MAR13	3.147,000	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 15 cm de ancho de color blanco o amarillo tipo II (RR), con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	1,08	3.398,76
132MAR16	28,000	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 30 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	1,93	54,04
132MAR20	148,000	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 40 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura plástica de dos componentes con aplica-	2,43	359,64

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			ción en frío, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.		
132PIN22	779,880	M2	Marca vial realmente ejecutada reflexiva en flechas, señales, letras, cebreados, bandas de parada, símbolos, con pintura termoplástica en caliente, dotación de pintura de 1,5 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 señalistas si fueran necesarios, totalmente acabada.	13,14	10.247,62
132MVS20	15,000	M2	Banda rugosa para zona de velocidad reducida (B-TA), creada con pintura especial o con mortero de resina epoxi, de 2 cm de altura, perfectamente colocada, incluso premarcado, limpieza, señalización móvil de obra y señalistas si fuere necesario.	48,11	721,65
132PIN50	250,000	MI	Borrado de marca vial con pintura negra de cualquier anchura, incluso señalistas si fueran necesarios.	4,11	1.027,50
132PIN24	160,000	MI	Borrado de marca vial existente de cualquier anchura con agua a presión o con microfresado, hasta su completa desaparición, incluso señalistas si fueran necesarios.	6,62	1.059,20
132MVR07	164,000	MI	Pintura plástica para exteriores sobre bordillos de hormigón, comprendiendo limpieza de éstos, neutralización, lijado de soporte, imprimación se-	10,17	1.667,88

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			lladora, plastecido de grietas, afinado, mano de fondo y dos manos de pintura de color a elegir por la Dirección de Obra.		
Total Cap.					20.104,03

5.2 Señalización Vertical Definitiva					
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
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, incluso señalistas si fueran necesarios.	258,93	517,86
132SV212	17,000	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, incluso señalistas si fueran necesarios.	266,22	4.525,74
132SV218	13,000	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, incluso señalistas si fueran necesarios.	267,04	3.471,52
132SV242	6,000	Ud	Señal cuadrada de 60 x 60 cm de lado retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado mediante hormigón con una altura libre mínima entre la parte inferior de la señal y el suelo de 2,20 m, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	238,77	1.432,62
132SV257	8,640	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, incluso señalistas si fueran necesarios.	418,78	3.618,26

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
132SV400	3,000	Ud	Módulo de señalización vertical en zona urbana modelo Medinaceli o similar formado por hasta 4 módulos de 150x30 cm y postes de sustentación, abrazadera, tapas de aluminio anodizado, fijado a pernos, totalmente colocado, incluso señalistas si fueran necesarios.	808,94	2.426,82
132SV246	4,000	Ud	Señal luminosa circular o triangular LED, RA 2 con lámina antigrafiti y diodos efecto cascada alimentado mediante energía suministrada por placa solar y baterías o mediante suministro eléctrico, incluso aparamenta eléctrica, postes de sustentación, totalmente colocada en obra.	1.380,53	5.522,12
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 RA 2 con lámina antigrafiti y diodos efecto cascada alimentado mediante energía suministrada por placa solar y baterías o mediante suministro eléctrico, formado por 4 aspas con fondo azul, incluso aparamenta eléctrica, postes de sustentación, totalmente colocado en obra.	1.199,85	4.799,40
132SV350	2,000	Ud	Kit alumbrado público 17Ah con protecciones y compatible con placas LED, totalmente colocado en obra.	944,57	1.889,14
132SV355	1,000	Ud	Estación de control con protecciones para gestión de señales LED, totalmente colocado en obra.	526,50	526,50

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
130KG040	370,000	MI	Circuito alimentación paneles led (subterráneo), aislado RV-K 0,6/1Kv 2x1,5 1000 V (con cumplimiento de normativa CPR) de conductor de cobre bajo tubo de PE en sistema trifásico más neutro y protección, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de terminales. Medida la unidad ejecutada.	7,84	2.900,80
132SV300	14,000	Ud	Retirada de la ubicación existente en obra, acopio temporal y nueva colocación en obra en caso de ser posible o traslado a gestor de residuos de todo tipo de señales verticales: discos, triángulos, hitos km, carteles de todos los tamaños, jalones, etc, incluso suministro de tornillería, cimentación, colocación de soporte, etc.	61,26	857,64
132DES25	6,000	UD	Desmontaje y montaje de carteles de cualquier medida, incluso transporte y p.p. de retirada de material a lugar de acopio, Centro de Conservación a indicar por la D.O. o a lugar de utilización posteriormente.	111,62	669,72
Total Cap.					33.158,14

5.3 Balizamiento					
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
132CAP12	120,000	Ud	Captafaro tipo "ojo de gato", con reflectancia a dos caras, totalmente colocado en exterior de línea blanca.	6,79	814,80
132BAL23	14,000	Ud	Baliza cilíndrica abatible reflectante RA3, CH-75, de 0,20 de diámetro y 0,75 m. de altura, incluso elementos de fijación, totalmente colocada.	51,50	721,00
140BAR20	148,000	MI	Barandilla metálica para encauzamiento peatonal modelo Ayuntamiento de Pamplona, formada por tubos de acero galvanizado de 2" de diámetro, incluso p.p. de soldadura o anclajes, una mano de imprimación de minio y tres manos de pintura con acabado en blanco o a elegir por la D.O., perfectamente colocada y rematada.	217,18	32.142,64
Total Cap.					33.678,44

6	ALUMBRADO PÚBLICO				
6.1	Obra civil				
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
175ACIM3	14,000	Ud	Cimiento de anclaje de columna de 1,0x1,0x1,40 cm de hormigón de 20 N/mm2, incluso cuatro pernos de anclaje M-27x900 mm con plantilla, tubería de PVC 90 mm de diámetro, excavación y retirada de productos sobrantes a gestor autorizado.	419,38	5.871,32
175ACIM6	6,000	Ud	Cimiento de anclaje para báculo o columna de 5 m de altura de 70x70x100 cm de hormigón tipo HNE-20, incluso cuatro pernos de anclaje y plantilla, excavación y retirada de productos sobrantes a vertedero.	278,94	1.673,64
130M0020	260,000	MI	Canalización subterránea bajo acera compuesta por apertura de zanja con medios mecánicos incluso demolición de cualquier tipo de pavimento si es necesario previo corte con sierra de disco, perfilado y limpieza del fondo a mano, 3 tubos de PVC corrugado de diámetro 110 mm, un tritubo de polietileno de alta densidad de 40 mm de diámetro exterior, cama y cubrición de tubos con hormigón de 15 N/mm2, relleno y compactación de la zanja con materiales procedentes de la excavación o gravilla y retirada de sobrantes a punto limpio o gestor de residuos autorizado.	48,73	12.669,80
130M0021	154,000	MI	Canalización subterránea bajo calzada compuesta por apertura de zanja con medios mecánicos incluso demolición de cualquier tipo de pavimento si es necesario previo corte	73,67	11.345,18

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
			con sierra de disco, perfilado y limpieza del fondo a mano, 4 tubos de PVC corrugado de diámetro 110 mm, un tritubo de polietileno de alta densidad de 40 mm de diámetro exterior, cama y cubrición de tubos con hormigón de 15 N/mm2, relleno y compactación de la zanja con hormigón seco y retirada de sobrantes a punto limpio o gestor de residuos autorizado.		
140TLF06	1.396,000	MI	Limpieza y mandrilado de conductos de cualquier diámetro de PE-AD y P.V.C.	0,93	1.298,28
133M0029	12,000	Ud	Arqueta de derivación, de 60x60x60 cm, incluso excavación, solera de hormigón, paredes de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor y tapa de fundición de 60x60 cm (C-250), incluso marco totalmente terminada.	389,64	4.675,68
133M0030	17,000	Ud	Arqueta de cruce de calzada, de 60x60x80 cm, incluso excavación, solera de hormigón, paredes de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor y tapa de fundición de 60x60 cm (D-400), incluso marco totalmente terminada.	532,21	9.047,57
130SP160	104,000	Ud	Sellado de tubo hasta diámetro de 160 mm diámetro, con espuma de poliuretano, según normativa de la Compañía Distribuidora.	1,59	165,36
Total Cap.					46.746,83

6.2 Instalaciones					
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
175IE004	1,000	Ud	Cuadro de distribución, protección y mando para alumbrado público, formado por un armario de hormigón mod. PNT ORMA 13 ALP / 2P Pronutec o equivalente, para alojar módulo de protección y medida y elementos, Schneider o equivalente, según esquema eléctrico unifilar y reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, incluyendo carriles, embarrados de circuitos y protección, totalmente cableado, conexionado y rotulado. Conteniendo 1 ud. armario de hormigón mod. mod.PNT ORMA 13 ALP/1P Pronutec o similar, 1 ud. Interruptor diferencial tipo AC, 2P, 40A, 30 mA, 1 ud. Interruptor diferencial tipo AC, 4P, 40A, 300mA, 6 u. Dispositivo de corte, autorearmable, con protección magnetotérmica de 25 A curva D y diferencial regulable, ultrainmunizada, modelo P2A144 de Circutor, incluidos los transformadores asociados, 2 ud. Contacto auxiliar 1NA + 1NC, 1 ud. Contactor, 25A, 2NA, 230V, 1 ud. Contactor, 40A, 3NA, 230V, 1 ud. Contactor, 125A, 400V, 1 ud. Interruptor automático de caja moldeada x160, 4P4D, 18kA, 125A, TM Fijo, 1 ud. Interruptor automático magnetotérmico serie M, 2P, 6A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Interruptor automático magnetotérmico serie M, 2P, 10A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Interruptor automático magnetotérmico serie M, 2P, 16A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Interruptor automático magnetotér-	2.549,32	2.549,32

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
			mico serie M, 3P, 63A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Interruptor automático magnetotérmico serie M, 4P, 32A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Interruptor automático magnetotérmico serie M, 4P, 40A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Bobina de protección contra las sobretensiones, 230V AC, 1 ud. Limitador sobretensión tipo 2, 3P+N, 40kA, 440V, 1 ud. de puesta a tierra de cuadro, incluyendo la excavación, el relleno, la nivelación y el gormigonado incluso p.p. de pequeño material y accesorios de montaje.		
175BT254	1,000	Ud	Conjunto individual interior PINAZO modelo PNZ-BIR BUC-00 IB o equivalente, para suministro trifásico hasta los kW previstos, según ITC-BT-12 del reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, según norma NI 76.50.01 y normas de la compañía distribuidora de energía eléctrica, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesto de 1 ud Conjunto individual interior PINAZO modelo PNZ-BIR BUC-00 IB incluyendo p.p. de pequeño material y accesorios de montaje.	320,42	320,42
175KG048	414,000	MI	Circuito alimentación "alumbrado exterior" (subterráneo), aislado 0,6/1 Kv. de 4x6 mm2.+1x16mm2 (con cumplimiento de normativa CPR) de conductor de cobre bajo tubo de PE en sistema trifásico más neutro y protección, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de terminales. Medida la unidad ejecutada.	12,29	5.088,06

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
175KG04D	414,000	MI	Circuito alimentación "alumbrado exterior" (subterráneo), aislado 0,6/1 Kv. de 4x10 mm2.+1x16mm2 (con cumplimiento de normativa CPR) de conductor de cobre bajo tubo de PE en sistema trifásico más neutro y protección, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de terminales. Medida la unidad ejecutada.	13,54	5.605,56
175KG05D	654,000	MI	Circuito alimentación "alumbrado exterior" (subterráneo), aislado 0,6/1 Kv. de 4x16 mm2.+1x16mm2 (con cumplimiento de normativa CPR) de conductor de cobre bajo tubo de PE en sistema trifásico más neutro y protección, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de terminales. Medida la unidad ejecutada.	15,68	10.254,72
175ED715	28,000	Ud	Derivación a puntos de luz, incluyendo manguera de acometida a cofre de protección de conductor RV 0,6/1kV 3X6 mm2 (con cumplimiento de normativa CPR), así como p/p de conexión a tierra de la instalación, pequeño material y conexonado. Totalmente terminado y en perfecto estado de funcionamiento. Incluyendo 5 m conductor RV 0,6/1kV 3X6 mm2 CPR, 5 m conductor H07V-K 1x16 Amarillo/Verde, conexiones Niled apropiadas para conexión y cofre Alumbrado Público IP67 para conexiones, equipado con fusibles de protección de 10A, totalmente realizada.	96,52	2.702,56

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
175M0083	414,000	MI	Cable de cobre desnudo de 1x35 mm2 de sección, soldadura aluminotérmica, conexión a picas y tendido de cable en terreno natural (externo a canalización), completo y colocado.	7,51	3.109,14
175M1561	28,000	Ud	Toma de tierra formada por pica de acero-cobre de 1,5 m. de longitud y 15 mm de diámetro, con grapa terminal y cable de conexión de cobre desnudo de 16 mm2, totalmente instalada.	38,12	1.067,36
175COL29	14,000	Ud	Columna troncoconica de 10 m de chapa de acero S-235JR, galvanizada en caliente mod AM10/C o similar, punta 60 mm y espesor 3 mm, con marcado de fabricante antivandalico en portezuela, mod CEU10604 o equivalente, incluso anclajes, tornillería, p.p. de pequeño material y toma tierra. Totalmente instalada.	996,15	13.946,10
130COL27	6,000	Ud	Columna troncoconica de 5 m de chapa de acero S-235JR, galvanizada en caliente mod am10 o similar, punta 60 mm y espesor 3 mm, con marcado de fabricante antivandalico en portezuela, mod CEU05603 o equivalente, incluso anclajes, tornillería, p.p. de pequeño material y toma tierra. Totalmente instalada.	654,32	3.925,92
175PHI39	8,000	Ud	Luminaria Philips BGP284 3K DM12 78W o equivalente suministrada y colocada tipo LED. Incluye cableado desde caja de protecciones hasta equipo electrónico (RV 3x2,5 mm2 0,6/1 kV con cumplimiento de CPR), fijación de diámetro 60 mm, driver programador según indicaciones del	1.111,85	8.894,80

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			promotor, conector Zhaga o similar, nodo de comunicación para telegestión y protector de sobretensión. El precio incluye su total instalación, puesta en marcha, hospedaje en la plataforma Interact de Signify-Philips o similar compatible con la luminaria y con la plataforma de gestión del promotor, la comunicación y el hosting durante 10 años, así como una garantía del conjunto de 10 años.		
175PHI41	6,000	Ud	Luminaria Philips BGP284 3K DM11 78W o equivalente suministrada y colocada tipo LED. Incluye cableado desde caja de protecciones hasta equipo electrónico (RV 3x2,5 mm2 0,6/1 kV con cumplimiento de CPR), fijación de diámetro 60 mm, driver programador según indicaciones del promotor, conector Zhaga o similar, nodo de comunicación para telegestión y protector de sobretensión. El precio incluye su total instalación, puesta en marcha, hospedaje en la plataforma Interact de Signify-Philips o similar compatible con la luminaria y con la plataforma de gestión del promotor, la comunicación y el hosting durante 10 años, así como una garantía del conjunto de 10 años.	1.112,43	6.674,58
175PHI43	6,000	Ud	Luminaria Philips BGP282 T25 led 30-4S/730 PSA DPR1 FG o equivalente suministrada y colocada tipo LED. Incluye cableado desde caja de protecciones hasta equipo electrónico (RV 3x2,5 mm2 0,6/1 kV con cumplimiento de CPR), fijación de diámetro 60	1.046,31	6.277,86

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			mm, driver programador según indicaciones del promotor, conector Zhaga o similar, nodo de comunicación para telegestión y protector de sobretensión. El precio incluye su total instalación, puesta en marcha, hospedaje en la plataforma Interact de Signify-Philips o similar compatible con la luminaria y con la plataforma de gestión del promotor, la comunicación y el hosting durante 10 años, así como una garantía del conjunto de 10 años.		
175CON43	1,000	Ud	Sistema de telegestión de cada punto de luz previsto en la instalación incluyendo software de PC, módulo de control con el centro de mando, aparato de control en el centro de mando, aparato de control en cada punto de luz (conector Zhaga o similar) con sistema de comunicación para telegestión entre el PC, centro de mando y puntos de luz. Totalmente instalado, probado y formado el personal del centro de control.	8.115,09	8.115,09
175EQUIF	1,000	Ud	Equilibrado de fases por línea de cuadro de alumbrado, comprobación de cargas en circuitos, desconexiones y reconexiones en luminarias a la fase más adecuada. Totalmente terminado, comprobado y en perfecto estado incluyendo p.p. de pequeño material y accesorios de montaje.	250,00	250,00

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
175PAISL	1,000	Ud	Comprobación de circuitos, conexiones en cuadros y aislamiento de cableado, incluyendo p.p. de pequeño material y accesorios de montaje.	120,00	120,00
175COMST	1,000	Ud	Revisión de sistema de puesta a tierra, verificando el estado de las uniones cable - cable y cable -pica, eliminado la corrosión mediante desoxidante específico para conexiones bimetálicas, incluida sustitución de garras de unión, así como el sellado de las mismas mediante cinta vulcanizable u otro medio de protección anticorrosión y sulfatación de los contactos. Totalmente terminada, comprobada y en perfecto estado incluyendo p.p. de pequeño material y accesorios de montaje.	341,07	341,07
175BT104	1,000	Ud	Redacción de proyecto específico de alumbrado para certificado final de obra y tramitaciones oficiales para compañía suministradora de la instalación.	400,00	400,00
175BT1031	1,000	Ud	Inspección inicial de las instalaciones eléctricas, según lo indicado en la ITC-BT-05 del RD 842/2002 y en la ITC-EA-05 del RD 1890/2008, a realizar por Organismo de Control para potencia instalada inferior a 5 kW, incluyendo eficiencia energética. Como resultado de la inspección, el Organismo de Control emitirá un Certificado de Inspección, en el cual figurarán los datos de identificación de la instalación y la posible rela-	750,00	750,00

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
175BT101	1,000	Ud	Documentación AS-BUILT para usuario de la instalación, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 totalmente tramitada compuesta de 1 ud. Documentación AS-BUILT para usuario de la instalación, 1 ud. Libro de instrucciones y mantenimiento, 1 ud. Homologaciones y certificados de conformidad de la instalación de todo el material e instalación, 1 ud. Puesta en marcha según protocolo de pruebas de las siguientes materiales e instalaciones (Elementos de iluminación, Elementos de Protección y Elementos de Regulación y Control).	450,00	450,00
Total Cap.					80.842,56

7 MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES					
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
100EXC30	370,000	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 vertedero o gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.	13,29	4.917,30
100REL14	372,000	M3	Relleno con tierra vegetal previamente aprobada por la dirección de obra, despedregada, incluso enmiendas de corrección y primer riego, perfectamente extendida y preparada para recibir las plantaciones en las zonas ajardinadas.	20,01	7.443,72
150PREP1	430,000	M2	Preparación del terreno para siembras y plantaciones, incluyendo retirada de piedras y transporte a vertedero, rotavateado y/o pase de cultivado consistente en un escarificado profundo en terreno compacto-pedregoso con una profundidad mínima de 35 cm, incluso extendido de una capa de compost de como mínimo 15 kg/m2, que será integrado en el suelo con el laboreo y perfilado del terreno dejándolo preparado para realizar plantaciones.	1,80	774,00
128JA283	187,450	M2	Suministro manta anti-hierba de plástico impuntrescible tipo Floretex o similar permeable al agua, de al menos 190 gr/m2 que permita el paso de la humedad, el aire y los nutrientes líquidos impidiendo el crecimiento de las malas hierbas, perfectamente anclada y colocada después del ex-	6,45	1.209,05

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
			tendido de herbicida sobre el material granular, incluso aperturas discrecionales en los puntos donde se ubiquen las plantaciones en caso de ser necesario.		
128JA983	28,118	M2	Corteza de pino extendida en capa uniforme (0.1m3/m2), incluso carga, transporte, acopio, extendido y rasanteado, incluso materiales.	10,12	284,55
128TVG34	275,000	M2	Siembra de pradera, incluyendo preparación del terreno, despedregado y nivelado, siembra con dosis de 20gr/m2 de semilla, aporte de abono mineral NPK 15x15x15 o similar previo a la siembra, 60 gr/m2 y aplicación de 3 kg/m2 de mantillo tras la siembra. La mezcla de semillas a emplear será la siguiente: Lolium perenne 50%, Festuca rubra 30%, Trifolium repens (10%), Poa pratensis (10%), incluso riego y mantenimiento durante un año.	1,25	343,75
128JA191	32,000	Ud	Suministro y plantación de Juniperus pfitzeriana aurea en contenedor de 3 litros, apertura de hoyo de 40x40x40 cm, 2 kg compost/hoyo, abonado mineral NPK (15-15-15) 50 gr/hoyo y riego de plantación de 15 l, mantenimiento y riegos durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.	22,05	705,60
128JA194	22,000	Ud	Suministro y plantación de Juniperus Pfitzeriana glauca en contenedor de 3 litros, apertura de hoyo de 40x40x40 cm, 2 kg compost/hoyo, abonado mineral NPK (15-15-15) 50 gr/hoyo y riego de	22,02	484,44

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
			plantación de 15 l, mantenimiento y riegos durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.		
128JA198	3,000	Ud	Suministro y plantación de Juniperus chinensis pyramidalis de 1 metro de altura, apertura de hoyo de 60x60x60 cm, 10 kg compost/hoyo, abonado mineral NPK (15-15-15) 50 gr/hoyo y riego de plantación de 25 l, mantenimiento y riegos durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.	69,97	209,91
128JA208	3,000	Ud	Suministro y plantación de Abies nordmanniana subsp. nordmanniana de 2,5 metros de altura, apertura de hoyo de 1x1x1 m, 25 kg compost/hoyo, abonado mineral NPK (15-15-15) 50 gr/hoyo y riego de plantación de 25 l, mantenimiento y riegos durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.	120,34	361,02
128JA218	5,000	Ud	Suministro y plantación de Acer platanoides 14/16, apertura de hoyo de 1x1x1 m, 25 kg compost/hoyo, abonado mineral NPK (15-15-15) 50 gr/hoyo y riego de plantación de 25 l, mantenimiento y riegos durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.	79,97	399,85
Total Cap.					17.133,19

8 SERVICIOS AFECTADOS					
8.1 Canalizacion de Saneamiento					
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
100COR10	100,000	MI	Corte de cualquier tipo de pavimento con sierra de disco, para cualquier longitud y cualquier profundidad.	1,21	121,00
100DEM63	42,800	M3	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico en calzada, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, procesado del material si es necesario para su traslado, carga mecánica sobre camión o contenedor, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a acopio temporal o gestor autorizado.	12,18	521,30
100EXC30	240,000	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 vertedero o gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.	13,29	3.189,60
104PVC31	50,000	MI	Tubería de P.V.C. para saneamiento con presión PN=6, color negro, según especificaciones de mancomunidad, s/UNE-EN ISO 1452, de 315 mm de diámetro, con campana y junta de goma, totalmente colocada y probada incluso colocación de cinta de señalización.	26,03	1.301,50
120GR106	40,000	M3	Gravas de tamaño 6-12 mm incluso suministro y extendido de material.	21,08	843,20

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
112HS200	60,000	M3	Mezcla para la formación de HNE-20, realizada en central, pero sin ningún tipo de adicción de agua, para rellenos localizados, puesta en obra, extendida en capas de espesor máximo de 15 cm, nivelada, hidratada y compactada, medida sobre perfil.	145,22	8.713,20
120ZA100	140,000	M3	Zahorra artificial tipo 0/32 extendida, humectación necesaria y compactación, incluso refino y compactación de la superficie de asiento.	33,06	4.628,40
104CON23	4,000	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 solera y meseta inferior de hormigón, junta elástica, 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. Totalmente terminado.	532,90	2.131,60
104CIL23	8,000	MI	Cilindro prefabricado para pozo de registro de 1.20 m de diámetro interior y 0.15 m de espesor de pared, incluso colocación, junta elástica, pates, sellado de juntas con mortero, parte proporcional de excavación y relleno con gravillón del exceso de excavación. Cuando el pozo no sea prefabricado el espesor de pared será de 25 cm. Totalmente terminado.	284,85	2.278,80

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
104CNX23	4,000	Ud	Conexión-entronque colector de la red de residuales-pluviales proyectada a pozo o colector existente según especificaciones de mancomunidad, incluyendo apertura de hueco en pozo, posterior rejuntado, obras de tierra y fábrica, conexiones..., unidad completamente terminada.	211,74	846,96
104EST22	1,000	Ud	Revisión con cámara de la red de saneamiento proyectada, incluyendo aparatos de medida, accesorios, mano de obra, maquinaria auxiliar e informes, totalmente ejecutada.	590,00	590,00
Total Cap.					25.165,56

8.2 Canalización de Abastecimiento					
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
100COR10	68,000	MI	Corte de cualquier tipo de pavimento con sierra de disco, para cualquier longitud y cualquier profundidad.	1,21	82,28
100DEM63	30,000	M3	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico en calzada, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, procesado del material si es necesario para su traslado, carga mecánica sobre camión o contenedor, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a acopio temporal o gestor autorizado.	12,18	365,40
100EXC30	169,500	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 vertedero o gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.	13,29	2.252,66
106TFD300	34,000	MI	Tubería de fundición dúctil de 300 mm de diámetro nominal para abastecimiento tipo Natural o similar, Clase de presión C 30 según norma EN 545: 2011 y espesor K9, de longitud útil 6 m, con revestimiento exterior Biozinanium, de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m2 y con capa de protección Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 um de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. Incluye el trans-	199,76	6.791,84

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
			porte de los tubos desde punto de acopio a pie de zanja así como la p.p. de materiales para la unión entre tubos (ISO 7005-2), y los medios auxiliares, la cinta de señalización, los anclajes, refuerzos y conexiones necesarios calculados en función del terreno, del diámetro de la tubería y de los esfuerzos generados para una presión de 20 atm (incluye la p.p. de cálculo de los anclajes de hormigón armado y de las pruebas de recepción necesarias), totalmente colocada y probada.		
106VA207	2,000	Ud	Válvula de compuerta de fundición de diámetro 300 mm con cierre elástico, con dos bridas de enchufe universal. PN 25, totalmente instalada y probada.	3.829,06	7.658,12
106TE207	3,000	Ud	Te de fundición dúctil con tres bridas, de 300 mm de diámetro nominal, según UNE-EN 545, totalmente instalada y probada.	1.049,14	3.147,42
106BRI207	1,000	Ud	Brida ciega de fundición dúctil, de 300 mm de diámetro nominal, según UNE-EN 545, totalmente instalada y probada.	279,22	279,22
120GR106	27,200	M3	Gravas de tamaño 6-12 mm incluso suministro y extendido de material.	21,08	573,38
120ZA100	101,500	M3	Zahorra artificial tipo 0/32 extendida, humectación necesaria y compactación, incluso refino y compactación de la superficie de asiento.	33,06	3.355,59
104ARQAB5	3,000	UD	Arqueta de hormigón armado HA-25/P/40/IIa para alojamiento de válvulas de tuberías de dimensiones interiores 3,0x3,0	5.372,33	16.116,99

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
			m y una altura de hasta 2,50 m, con solera de 30 cm de canto, muros de 25 cm de espesor y tapa de 25 cm de canto, armado con parrilla de 20x20 cm con redondos de 12 mm, incluso excavación, relleno posterior, encofrado, ganchos de elevación de tapa, totalmente terminada.		
112HS200	40,800	M3	Mezcla para la formación de HNE-20, realizada en central, pero sin ningún tipo de adicción de agua, para rellenos localizados, puesta en obra, extendida en capas de espesor máximo de 15 cm, nivelada, hidratada y compactada, medida sobre perfil.	145,22	5.924,98
106EST22	1,000	Ud	Partida para la realización de pruebas de estanqueidad y presión en el 100% de la red de abastecimiento proyectada, incluyendo aparatos de medida, accesorios, mano de obra, maquinaria auxiliar e informes totalmente ejecutada.	750,00	750,00
SSANP011	1,000	PA	Partida alzada de abono íntegro para limpieza general de tuberías de agua potable antes de su puesta en servicio, incluyendo todos los medios necesarios.	1.500,00	1.500,00
106CON28	3,000	Ud	Conexión de conducción de la red de abastecimiento a red existente, incluyendo apertura de hueco en arqueta, piezas especiales, obras de tierra y fábrica, conexiones..., unidad completamente terminada.	193,22	579,66
Total Cap.					49.377,54

8.3		Varios			
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
104REC77	48,000	Ud	Adaptación mediante recrecido o rebaje de cualquier tipo de tapas, sumideros, y demás elementos existentes en calzada, aceras o isletas, incluso p.p. de sustitución de tapa de 40 Tn de resistencia si se considera necesario por el paso del tráfico, incluso protecciones del hueco mediante se ejecuta la obra, totalmente terminado.	168,18	8.072,64
195SER10	10,000	Ud	Partida alzada a justificar para reposición de todo tipo de servicios afectados durante la ejecución de las obras (riegos, contadores, protecciones, canalizaciones, etc) incluyendo las roturas accidentales y todas las operaciones necesarias hasta su correcto puesta en funcionamiento.	2.500,00	25.000,00
112HO250	15,000	M3	Hormigón C25/33 de 25 N/mm2 de resistencia característica mínima con propiedades SR, incluso aditivos, suministro, colocación, curado y puesto en obra mediante bombeo si es necesario.	126,94	1.904,10
116ACE10	2.995,680	Kg	Acero en barras corrugadas B-500 S para armaduras, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluyendo parte proporcional de despuntes, solapes y alambre de atar, totalmente montado y colocado.	1,68	5.032,74
Total Cap.					40.009,48

9	GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION				
9.1	Gestion de Residuos				
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
190RES02	828,310	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.	5,86	4.853,90
190RES08	4.296,320	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.	5,21	22.383,83
190RES10	807,910	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de hormigón 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.	17,15	13.855,66
190RES12	17,860	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 ti-	17,06	304,69

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
			po de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.		
190RES14	2,270	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 a indicar por la D.O.	17,04	38,68
190RES16	0,020	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.	13,29	0,27
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.	13,95	0,42

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
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.	3.647,34	802,41
Total Cap.					42.239,86

9.2		Punto Limpio			
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
134CER60	50,000	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.	15,29	764,50
134CER06	1,000	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.	181,29	181,29
190RES91	4,000	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.	32,69	130,76
190RES93	2,000	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.	30,71	61,42
190RES95	2,000	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.	27,53	55,06

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
190RES97	4,000	Ud	Contenedor metálico de 7 m3 de capacidad, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	112,33	449,32
Total Cap.					1.642,35

Obra: 2024.- Glorieta NA-2409 Pk 20+600, Irurtzun.

10 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.	7.292,33	7.292,33
Total Cap.					7.292,33

4.4.2.- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

RESUMEN DE SUBCAPÍTULOS (P.E.M.)

Nº Capítulo	Descripción	Importe
5.1	Señalización Horizontal Definitiva	20.104,03
5.2	Señalización Vertical Definitiva	33.158,14
5.3	Balizamiento	33.678,44
5	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	86.940,61
6.1	Obra civil	46.746,83
6.2	Instalaciones	80.842,56
6	ALUMBRADO PÚBLICO	127.589,39
8.1	Canalización de Saneamiento	25.165,56
8.2	Canalización de Abastecimiento	49.377,54
8.3	Varios	40.009,48
8	SERVICIOS AFECTADOS	114.552,58
9.1	Gestion de Residuos	42.239,86
9.2	Punto Limpio	1.642,35
9	GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION	43.882,21

RESUMEN DE CAPÍTULOS (P.E.M.)

1	EXPLANACIONES Y DEMOLICIONES	68.853,68
2	DRENAJE	31.768,59
3	FIRMES Y PAVIMENTOS	363.065,68
4	SEÑALIZACION PROVISIONAL DE OBRA	17.758,18
5	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	86.940,61
6	ALUMBRADO PÚBLICO	127.589,39
7	MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES	17.133,19
8	SERVICIOS AFECTADOS	114.552,58
9	GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION	43.882,21
10	SEGURIDAD Y SALUD	7.292,33
		878.836,44

PRESUPUESTO BASE DE LICITACION

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	878.836,44
10,00 % GASTOS GENERALES	87.883,64
6,00 % BENEFICIO INDUSTRIAL	52.730,19
PRESUPUESTO BASE DE LICITACION SIN IVA	1.019.450,27
21,00 % IVA	214.084,56
PRESUPUESTO BASE DE LICITACION CON IVA	1.233.534,83

Asciende el presente presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de:

Un millón doscientos treinta y tres mil quinientos treinta y cuatro euros con ochenta y tres cents.

Pamplona, octubre de 2024.
EL AUTOR DEL PROYECTO


Fdo.: Pedro Ángel Villuela García
Ingeniero Civil

LA DIRECTORA 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.