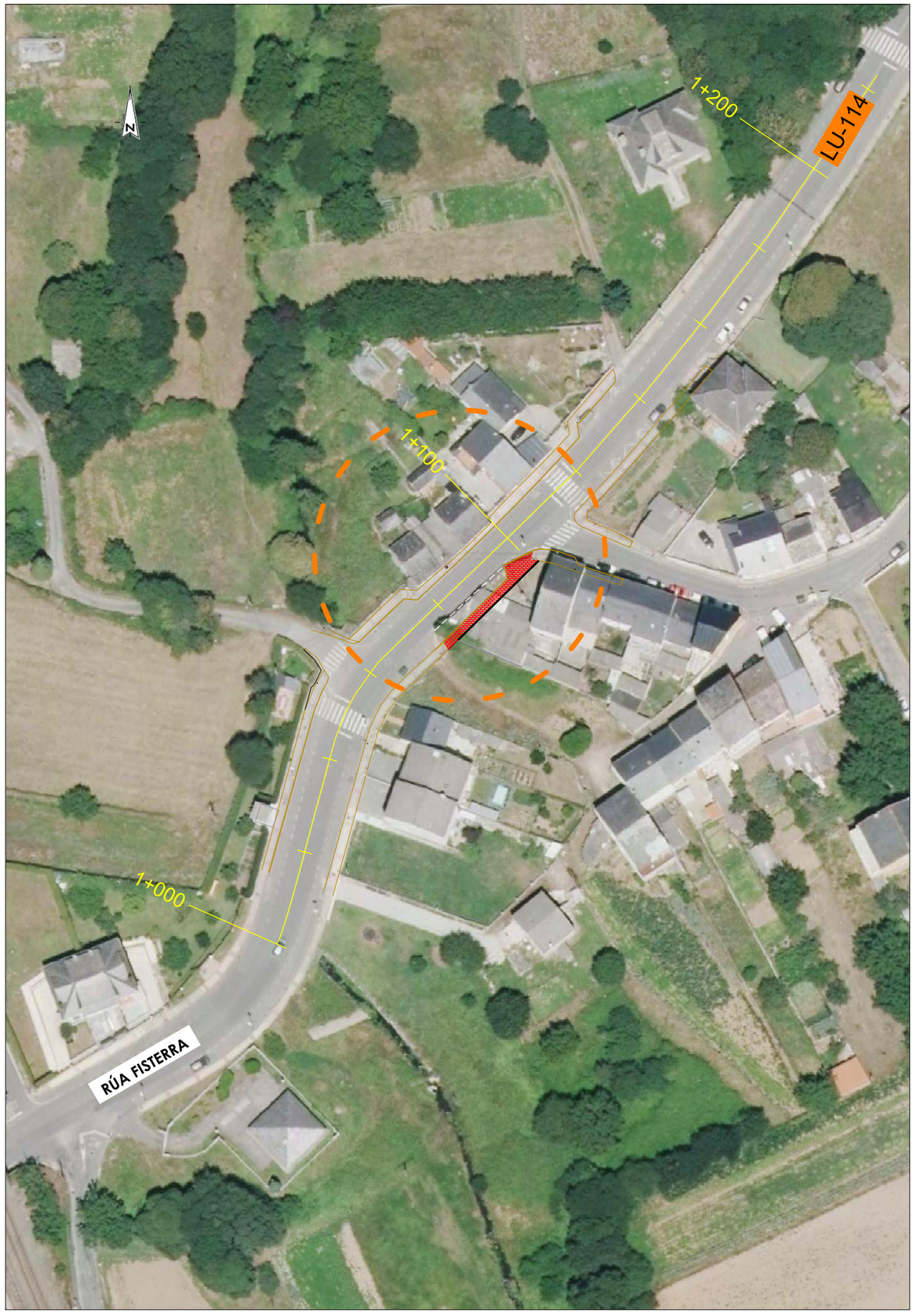


XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

CLAVE	TIPO DE ESTUDIO
LU/19/160.10	PROXECTO DE CONSTRUCIÓN

TÍTULO

ENSANCHE E MELLORA DA LU-114
NA ENTORNA DO P.Q. 1+100

DESIGNACIÓN	ESTRADA
LU-114	LUGO (AVDA. DA CORUÑA) - RONDA NORTE (ACCESO N-640)

PUNTOS QUILOMÉTRICOS	TREITO
1+073 - 1+100	

PROVINCIA	REDE
LUGO	REDE SECUNDARIA (S)

DOCUMENTOS

TOMO ÚNICO
MEMORIA, PLANOS, PREGO P.T.P. E ORZAMENTO

ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO

D. GERARDO PALLARES SÁNCHEZ

ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO

Dª. LAURA SANTALLA CASTRO

PBL SEN IVE	DATA	CONSULTOR
50.207,26 €	NOVEMBRO 2019	PK3 INGENIEROS
PBL + IVE	**EXEMPLAR**	
60.750,78 €	1	

ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA JUSTIFICATIVA

ANEJO Nº1: Cumplimiento de la Orden de Estudio
ANEJO Nº2: Antecedentes
ANEJO Nº3: Geología y Geotecnia
ANEJO Nº4: Sismicidad
ANEJO Nº5: Reportaje Fotográfico
ANEJO Nº6: Topografía
ANEJO Nº7: Planeamiento Urbanístico
ANEJO Nº8: Tráfico y Firmes
ANEJO Nº9: Estructuras
ANEJO Nº10: Soluciones al Tráfico
ANEJO Nº11: Señalización
ANEJO Nº12: Aspectos ambientales
ANEJO Nº13: Estudio de Gestión de Residuos
ANEJO Nº14: Estudio Básico de Seguridad y Salud
ANEJO Nº15: Plan de Obra
ANEJO Nº16: Clasificación del Contratista
ANEJO Nº17: Justificación de Precios
ANEJO Nº18: Expropiaciones y bienes afectados
ANEJO Nº19: Reposición de Servicios
ANEJO Nº20: Presupuesto para Conocimiento de la Administración
ANEJO Nº21: Revisión de Precios
ANEJO Nº22: Valoración de ensayos

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

1. PLANO DE SITUACIÓN
2. SITUACIÓN ACTUAL
3. PLANTA GEOMÉTRICA
4. PERFIL LONGITUDINAL
5. PERFILES TRANSVERSALES
6. PLANTA DE FIRMES Y PAVIMENTOS
7. PLANTA DE RED DE ABASTECIMIENTO
8. DETALLES DE ABASTECIMIENTO
9. ESTRUCTURAS
10. PLANTA DE SEÑALIZACIÓN
11. SECCIONES TIPO
12. PLANTA DE ESTRUCTURAS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

MEDICIONES
CUADRO DE PRECIOS Nº 1
CUADRO DE PRECIOS Nº 2
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
IMPORTE TOTAL (P.B.L. + I.V.A.)

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA JUSTIFICATIVA

- ANEJO Nº1: Cumplimiento de la Orden de Estudio
- ANEJO Nº2: Antecedentes
- ANEJO Nº3: Geología y Geotecnia
- ANEJO Nº4: Sismicidad
- ANEJO Nº5: Reportaje Fotográfico
- ANEJO Nº6: Topografía
- ANEJO Nº7: Planeamiento Urbanístico
- ANEJO Nº8: Tráfico y Firmes
- ANEJO Nº9: Estructuras
- ANEJO Nº10: Soluciones al Tráfico
- ANEJO Nº11: Señalización
- ANEJO Nº12: Aspectos ambientales
- ANEJO Nº13: Estudio de Gestión de Residuos
- ANEJO Nº14: Estudio Básico de Seguridad y Salud
- ANEJO Nº15: Plan de Obra
- ANEJO Nº16: Clasificación del Contratista
- ANEJO Nº17: Justificación de Precios
- ANEJO Nº18: Expropiaciones y bienes afectados
- ANEJO Nº19: Reposición de Servicios
- ANEJO Nº20: Presupuesto para Conocimiento de la Administración
- ANEJO Nº21: Revisión de Precios
- ANEJO Nº22: Valoración de ensayos

MEMORIA DESCRIPTIVA

INDICE

1. ANTECEDENTES Y ORDEN DE ESTUDIO 2
2. OBJETO DEL PROYECTO 2
3. DATOS PREVIOS 2
3.1. ORGANISMOS AFECTADOS 2
3.2. TOPOGRAFÍA 2
3.3. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA 3
3.4. SISMICIDAD 3
3.5. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO 3
3.6. TRÁFICO 3
4. EXPROPIACIONES 4
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 4
5.1. FIRMES Y PAVIMENTOS 4
5.2. ESTRUCTURAS 4
5.3. SOLUCIONES AL TRÁFICO 5
5.4. SEÑALIZACIÓN 5
5.5. ASPECTOS AMBIENTALES 5
5.6. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS 5
5.7. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 5
5.8. justificación de precios 5
5.9. REPOSICIÓN DE SERVICIOS 5
5.10. VALORACIÓN DE ENSAYOS 5
6. CONDICIONES CONTRACTUALES 6
6.1. PLAN DE OBRA 6
6.2. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS 6
6.3. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 6
7. PRESUPUESTOS 6
7.1. MEDICIONES 6
7.2. CUADROS DE PRECIOS 6
7.3. PRESUPUESTOS 6
8. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO 7
9. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA 8
10. CONTENIDO DEL PROYECTO 8
11. CUMPLIMIENTO DE LA LEY 10/2014 DE ACCESIBILIDAD Y SU REGLAMENTO DE DESARROLLO 8
12. CONSIDERACIÓN FINAL 8

1. ANTECEDENTES Y ORDEN DE ESTUDIO

La carretera LU-114 es un vial perteneciente a la red Secundaria de la Xunta de Galicia que discurre entre la Avenida de la Coruña y la Ronda Norte, en la ciudad de Lugo.

La última actuación desarrollada en este vial tuvo lugar en el año 1997, ejecutada a través de la Sociedad Pública de Investimentos de Galicia (SPI) y conforme a un proyecto de la Consellería con clave AP/LU/97.06. En dicha actuación quedó una zona con un estrechamiento de la calzada y sin acera en el margen derecho, ya que en su momento se consideró que la expropiación de una edificación tipo nave que albergaba una actividad industrial supondría un elevado coste, ya que habría que indemnizar al propietario no sólo por la edificación, sino también por el cese de la actividad.

Posteriormente, con fecha 19 de marzo de 2015, desde el Servicio Provincial de estradas de Lugo se remite al Director de la Axencia Galega de Infraestruturas un informe acerca de la situación actual de la LU-114 y una propuesta de actuación, acompañada de fotos, planos y presupuesto. Dicha actuación contempla, entre otros, la eliminación del tapón urbanístico existente en el entorno del p.k. 1+100, puesto que ya se había producido el cese de la actividad.

Finalmente, durante el 2019 y tras reuniones con la asociación vecinal, se decide llevar a cabo esta actuación, puesto que el coste para la administración debido al cese de la actividad se considera menor y además se contribuye a la mejora de la seguridad vial y al cumplimiento del planeamiento vigente en dicho punto.

Con fecha 4 de noviembre de 2019 la Consellería de Infraestrututas e Mobilidade de la Xunta de Galicia, a través de la Axencia Galega de Infraestruturas, propone la adjudicación del contrato para la redacción del Proyecto de Construcción “Ensanche e mellora da LU-114 na entorna do P.Q. 1+100” con clave LU/19/160.10 a PUNTO KILOMETRICO TRES INGENIEROS S.L.

Por otra parte, los cambios introducidos respecto a la Orden de Estudio se especifican a continuación:

- no se ha incluido en el presente proyecto ninguna partida en referencia a la reposición de los servicios de saneamiento y pluviales, puesto que finalmente no se han visto afectados.
- el importe de la obra es inferior al estimado, puesto que no ha sido necesario introducir partidas relativas a la reposición de los servicios de saneamiento y pluviales.

2. OBJETO DEL PROYECTO

Las obras consisten en el ensanche y mejora de la carretera LU-114 en el entorno del p.k. 1+100, puesto que actualmente existe en este punto una finca privada con varias edificaciones que impide homogeneizar el ancho al del resto del vial. Para completar la sección transversal sería necesaria la ejecución de una banda de aparcamiento de 2,5 metros de ancho y de la acera de 1,75 metros de ancho (todo ello en el margen derecho de la vía).

La LU-114 es una vía perteneciente a la red Secundaria de la Xunta de Galicia entre Lugo (Avda. da Coruña) – Ronda Norte (N-640). Posee, en casi toda su longitud, una sección transversal formada por aceras a ambos lados de 2 metros, bandas de aparcamiento a ambos lados de 2,5 metros y aceras también a ambos lados de 2 metros.



3. DATOS PREVIOS

3.1. ORGANISMOS AFECTADOS

Los organismos oficiales afectados por el desarrollo de las obras son:

- Consellería de Infraestruturas e Mobilidade de la Xunta de Galicia, como organismo promotor de la intervención y por sus competencias sobre la carretera.
- Ayuntamiento de Lugo.
- Empresas privadas de suministro de servicios

3.2. TOPOGRAFÍA

Se ha realizado un levantamiento topográfico, esto no es más que la reproducción del terreno en el plano.

Para ello se ha empleado el método de la radiación con estación total desde un itinerario de bases, que es el método más sencillo de todos los métodos topográficos. Consiste en situar puntos del terreno con sus

coordenadas polares (ángulos y distancias). Para ello se miden con la estación, situada y nivelada en una base con coordenadas conocidas, los puntos que deseamos conocer su posición. Se mide visando al prisma, que debe estar situado en el punto físico del terreno. Se mide el ángulo y la distancia geométrica, a partir de la cual la propia estación calculará la distancia reducida y por operaciones trigonométricas se calcula las coordenadas x,y,z.

3.3. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

Dadas las características de las obras que se proyectan no es necesaria la inclusión de un estudio geotécnico. A pesar de ello se incluye una breve descripción del entorno y la geología de la zona.

Las carreteras objeto del proyecto se encuentran cartografiadas en la Mapa Geológico de España, a escala 1/50.000 del I.G.M.E., Mapa Geológico de España, Hoja Nº 72 Lugo.

3.4. SISMICIDAD

La consideración de la influencia de la sismicidad sobre el proyecto, construcción y mantenimiento de edificaciones y obras civiles está delimitada en la Norma de Construcción Sismorresistente. Ésta se divide en dos partes, por un lado la Parte General y Edificación (NCSE-02), aprobada por Real Decreto 997/2002 de 27 de Septiembre, y por otro lado la parte de Puentes (NCSP-07), aprobada por Real Decreto 637/2007 de 18 de Mayo; así como en la Instrucción sobre las Acciones a considerar para el Proyecto de Puentes de Carretera (IAP-11)

Dadas las características de las obras y de la zona de actuación, no se requiere la consideración de posibles efectos sísmicos.

3.5. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

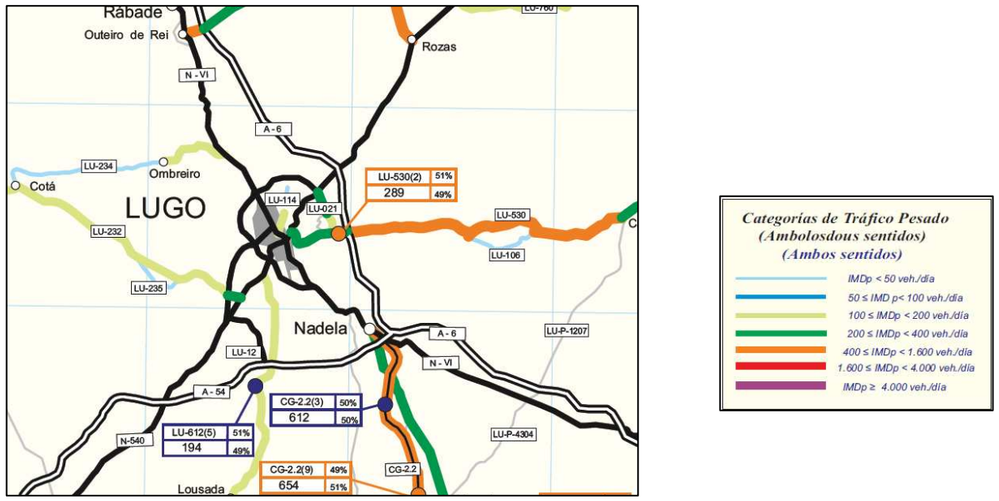
Los terrenos por los que discurre la actuación pertenecen al Ayuntamiento de Lugo en el cual la ordenación municipal se rige por el Plan Xeral de Ordenación Municipal con primera aprobación definitiva parcial condicionada 29/04/2011, publicada en el DOG 16/05/2011.

Los planos disponibles muestran que la zona de actuación se corresponde a núcleo rural.

Las actuaciones recogidas en el presente proyecto cumplen con las prescripciones del planeamiento anteriormente referido.

3.6. TRÁFICO

Según la memoria de Tráfico editada la Xunta de Galicia en el año 2.017, cuyo objetivo es el determinar el tráfico que circula por las distintas carreteras de la red autonómica para así poder establecer regulaciones de tráfico y un correcto planeamiento y explotación de la red viaria, la Intensidad Media Diaria (IMD) de vehículos que circulan por la LU-114 se puede observar en el cuadro siguiente:



De este modo la IMDp es inferior a 50 veh pesados/dia en ambos sentidos. Con un reparto por sentido del 50 %, se obtiene una IMDp para el carril de proyecto de menos de 25 veh pesados/carril dia. El resultado se correspondería, según la instrucción 6.1-IC sobre secciones de firme, con una categoría de tráfico pesado T42 para la mencionada carretera.

A pesar de ello, se decide aumentar una categoría de tráfico (hasta la T41), puesto que supone un aumento en el espesor de mezclas bituminosas y en la zahorra, lo que conllevará a una mejora en la capacidad portante del firme. Además, el incremento económico que supone el cambio de sección es bajo al tratarse de poca superficie y los beneficios a largo plazo son considerables, puesto que el firme poseerá mayor duración y requerirá menor conservación y mantenimiento a lo largo de su vida útil

4. EXPROPIACIONES

Dadas las características de las obras, es necesario expropiar una superficie de 80 m^2. La franja de expropiación se ha delimitado atendiendo a la línea reflejada en el Plan Xeral de Ordenación Municipal vigente.

De este modo asciende el presupuesto de expropiaciones y bienes afectados a la cantidad de 15.537,58 €.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

5.1. FIRMES Y PAVIMENTOS

La sección tipo del paquete de firmes en la banda de aparcamiento, asentada sobre una explanada tipo E2 formada por 55 cm de suelo seleccionado, correspondiente a un tráfico T41 estará formado por:

- 30 cm de ZA 0/20
- Un riego de imprimación con emulsión C60BF4 IMP con una dotación de 1 kg/m^2
- Una capa de 5 cm de hormigón asfáltico AC 22 BIN BC 50/70 S
- Un riego de adherencia con emulsión termoadherente C60B3 TER, con una dotación de 0,5 Kg/m^2
- Una capa de 5 cm de hormigón asfáltico AC 16 SURF BC 50/70 S

El árido de la mezcla deberá cumplir las condiciones exigidas para la capa de rodadura indicadas en el artículo 542 del PG-3 para categoría de tráfico T41, que entre otras exige un P.S.V..> 44 y un C.R.T.> 65.

Por otra parte, la acera cuenta con un ancho medio de 1,75 metros. De esta forma se consigue dar continuidad al itinerario peatonal, que actualmente se encuentra cortado por la parcela objeto de expropiación en el presente proyecto.

Estará formada por una capa de 20 cm de ZA 0/20 sobre la que se asentará una capa de 12 cm de HM-20, 4 cm de mortero de cemento, loseta cuadrada de colores de 30x30 cm y lechada final de color blanco. Se rematarán con un bordillo de hormigón bicapa macizo, montado sobre hormigón y mortero de asiento.

5.2. ESTRUCTURAS

Como se sabe, el objeto del presente proyecto es el ensanche de la carretera LU-114 en torno al p.k. 1+100, punto en el cual existe en la actualidad un tapón urbanístico que impide alcanzar el ancho de plataforma recogido en el planeamiento vigente.

Esta finca, ahora sin actividad, albergó en su día una actividad industrial relacionada con el mármol, motivo por el cual posee una nave que ocupa toda la parte posterior de la finca, una grúa y una pequeña edificación de usos varios. Además, la finca se encuentra totalmente cerrada, parte por las edificaciones existentes y parte por un cerramiento compuesto de bloques de hormigón y malla metálica, así como también cuenta con una puerta de acceso.

De este modo, observando la situación actual y replanteando las futuras alineaciones será necesario realizar las siguientes operaciones:

- demolición de cubrición de las edificaciones formada por placas onduladas de fibrocemento, con amianto.
- demolición del forjado de las cubiertas.
- demolición de estructuras formadas por jácenas y pilares de hormigón armado de las edificaciones y apoyo de la puerta de acceso.
- demolición de muros de cerramiento y divisiones interiores de las edificaciones.
- demolición del cierre de la finca.
- desmontaje de grúa existente, incluso arranque y demolición de base de la misma.
- demolición del solado existente

Una vez efectuadas dichas operaciones podrá excavarse hasta lograr la cota necesaria. Posteriormente se ejecutará el muro de hormigón que contendrá las tierras pertenecientes al resto de la parcela no expropiada y se procederá a realizar las siguientes actividades:

- reposición del muro de cerramiento de la nave con bloque hueco de hormigón vibrocomprimido de 40x20x20 cm, de color gris.
- ejecución de estructuras formadas por jácenas y pilares de hormigón armado, con hormigón HA-25/P/40 de la nave y apoyo de la nueva puerta de acceso.
- ejecución de cerramiento de parcela formado por tela metálica de 1,2 metros de altura con malla de alambre de simple torsión ymuro de bloque hueco de hormigón vibrocomprimido de 40x20x20 cm, de color gris.
- colocación de nueva puerta metálica de acceso a finca de dimensiones 3,30x2,5 m

Por otro lado, debido a que la parcela a expropiar se encuentra a una cota superior a la rasante del vial, en la actualidad también existe un muro de hormigón que será necesario retranquear y llevarlo hasta el límite del dominio público.

Así, se proyecta la construcción de un muro de hormigón armado HA-25/B/20/IIa y acero B-500S con una altura máxima de 2 metros. Será un muro de zapata corrida con dimensiones máximas de 0,25 m de espesor, zapata de 0,55 m de canto y 1,60 m de largo en intradós. Llevará hormigón de limpieza HM-20, capa de impermeabilización, lámina drenante, dren de PVC 160 mm, material filtrante y relleno en trasdós con material seleccionado.

5.3. SOLUCIONES AL TRÁFICO

Se presentan una serie de soluciones que permitan mantener la circulación del tráfico durante la ejecución de los trabajos contemplados sin menoscabo de la seguridad de los usuarios de la misma.

Éstas se ajustarán a las especificaciones recogidas en la Orden de 31 de Agosto de 1.987, publicada en el B.O.E. de 18 de Septiembre de 1.987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3.I.C. 'Señalización de las obras'.
Las soluciones propuestas para el mantenimiento del tráfico en la carretera actual son las que se exponen a continuación:

- Prohibición de adelantamiento de vehículos
- Señalización y balizamiento adecuados en las zonas de obra
- Cierre de carriles de circulación
- Limitación de velocidades de circulación o incluso detención total de los vehículos

5.4. SEÑALIZACIÓN

Se especifican y justifican las medidas que se han de llevar a cabo para que, en la carretera en la que se actúa, las marcas viales satisfagan de nuevo la misión para las cuales habían sido instauradas.

Se destaca que únicamente se va a pintar la línea de delimitación de la banda de aparcamiento, y siempre siguiendo la Norma 8.2-IC "Marcas viales" de 16-07-1987.

También se define el grado de retrorreflexión de la señalización vertical, según lo indicado en la 8.1-I.C del 06/04/2014 y el PG-3.

5.5. ASPECTOS AMBIENTALES

Teniendo en cuenta que las obras del Presente proyecto no están clasificadas entre las relacionadas en los Anexos de las normativas vigentes (tanto Estatal como Autonómica) se entiende que las obras no requieren la redacción de una Evaluación de Impacto Ambiental y Evaluación de Efectos Ambientales.

Sin embargo, se redacta el presente anejo para recoger los contenidos mínimos necesarios que formalmente debe incluir un documento o estudio ambiental.

5.6. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

En la redacción del presente proyecto se ha dado cumplimiento al R.D. 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

El mencionado Estudio se incluye como Anejo nº 13 al presente Proyecto, cuyo importe asciende a la cantidad de 2.873,23 €.

5.7. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Con objeto de dar cumplimiento al R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre, se incluye, en el Anejo nº 14, un Estudio Básico de Seguridad y Salud en el trabajo, cuyo importe asciende a la cantidad de 800 €.

Se establecen, para el período de duración de la obra proyectada, las previsiones respecto a la presencia de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados del trabajo de reparación, conservación y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

5.8. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En el presente anejo se relacionan los precios de mano de obra, materiales y maquinaria, así como la descomposición de cada unidad de obra.

5.9. REPOSICIÓN DE SERVICIOS

Debido a la ejecución del ensanche de la LU-114 en el entorno del p.k. 1+100 es necesario el retranqueo de un poste y cableado de la red telefónica y eléctrica que discurre por la traza., así como la reposición de la red de abastecimiento

De este modo, se hace una estimación del coste de los trabajos de reposición de las redes privadas, que asciende a 949,17 €. El poste a retranquear es compartido por ambas líneas. Por otra parte, el coste de la reposición de la red de abastecimiento asciende a 2.233,82 € a precios de ejecución material.

5.10. VALORACIÓN DE ENSAYOS

Este anejo se realiza basándose en las mediciones del proyecto y en el número de ensayos de cada tipo que exige la normativa vigente (el PG-3 en general).

El resultado de la valoración se compara con el 1% del PEM (421,91 €). Al no ser superior (356,00 €) no se incluye en el Presupuesto para Conocimiento de la Administración una partida que cubra la diferencia.

6. CONDICIONES CONTRACTUALES

6.1. PLAN DE OBRA

Se incluye, en el Anejo nº 13 Plan de Obra, un programa de trabajos orientativo, en el que se reflejan las actividades más representativas y su duración.

El plazo total previsto para la ejecución de las obras es de TRES (3) meses.

6.2. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

No procede la revisión de precios conforme al artículo 103 de la ley 9/2017, de 8 de Noviembre, de Contratos del Sector Público.

6.3. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Dado el valor estimado del contrato no es exigible la clasificación conforme el artículo 77 de la LCSP por lo que la clasificación recomendada por lo tanto, sería:

CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA			
GRUPO			**G** (Viales y pistas)
SUBGRUPO			**6** (Obras viales sin cualificación específica)
CATEGORIA	**PBL**	**50.207,26 €**	**1** (si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros.)
	PLAZO	3 meses	
	ANUALIDAD MEDIA	**50.207,26 €**	

7. PRESUPUESTOS

7.1. MEDICIONES

Las mediciones de la obra se han dividido en capítulos y cada uno de ellos en actividades, especificando dentro de cada una de ellas las distintas unidades de obra.

7.2. CUADROS DE PRECIOS

En los cuadros de precios nº1 y nº2, las distintas unidades de obra se ordenan por su número y designación correspondiente.

7.3. PRESUPUESTOS

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de:

CUARENTA Y DOS MIL CIENTO NOVENTA EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS (42.190,97 €).

PRESUPESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA

El Presupuesto Base de Licitación sin I.V.A. se obtiene del anterior sumándole el 13% de Gastos Generales y el 6% de Beneficio Industrial.

El Presupuesto Base de Licitación sin I.V.A. asciende a la cantidad de:

CINCUENTA MIL DOSCIENTOS SIETE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS (50.207,26 €).

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN+I.V.A.

El Presupuesto Base de Licitación +I.V.A. se obtiene del anterior sumándole el 21 % de I.V.A.

El Presupuesto Base de Licitación + I.V.A. asciende a la cantidad de:

SESENTA MIL SETECIENTOS CINCUENTA EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS (60.750,78 €).

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

El Presupuesto para Conocimiento de la Administración se obtiene al sumar al Presupuesto Base de Licitación + I.V.A. el coste de las Expropiaciones, el de los Servicios Afectados, el de Control y Seguimiento Ambiental y el Control y Seguimiento Arqueológico.

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN + I.V.A.……60.750,78 €
PRESUPUESTO TOTAL DE EXPROPIACIONES ……..15.537,58 €
PRESUPUESTO TOTAL DE SERVICIOS AFECTADOS ……949,17 €
PRESUPUESTO PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL……0,0 €
PRESUPUESTO PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO……0,0 €

TOTAL PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN……..**77.237,53 €**

El Presupuesto para Conocimiento de la Administración asciende a la cantidad de:

SETENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS (77.237,53 €).

La distribución de esta inversión en los Ayuntamientos que atraviesa la actuación es la siguiente:

AYUNTAMIENTO	IMPORTE TOTAL (P.B.L. + I.V.A.)	LONGITUD ACTUACIÓN
LUGO	60.750,26 € (100%)	27 m.
TOTAL	**60.750,26 € (100%)**	**27 m.**

La distribución de esta inversión por carreteras es la siguiente:

CARRETERA	IMPORTE TOTAL (P.B.L. + I.V.A.)	LONGITUD ACTUACIÓN
LU-114	60.750,26 € (100%)	27 m.
TOTAL	**60.750,26 € (100%)**	**27 m.**

8. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA JUSTIFICATIVA

- ANEJO Nº1: Cumplimiento de la Orden de Estudio
- ANEJO Nº2: Antecedentes
- ANEJO Nº3: Geología y Geotecnia
- ANEJO Nº4: Sismicidad
- ANEJO Nº5: Reportaje fotográfico
- ANEJO Nº6: Topografía
- ANEJO Nº7: Planeamiento urbanístico
- ANEJO Nº8: Tráfico y firmes
- ANEJO Nº9: Estructuras
- ANEJO Nº10: Soluciones al tráfico
- ANEJO Nº11: Señalización
- ANEJO Nº12: Aspectos ambientales
- ANEJO Nº13: Estudio de Gestión de Residuos
- ANEJO Nº14: Estudio Básico de Seguridad y Salud
- ANEJO Nº15: Plan de Obra
- ANEJO Nº16: Clasificación del Contratista
- ANEJO Nº17: Justificación de Precios
- ANEJO Nº18: Expropiaciones y bienes afectados
- ANEJO Nº19: Reposición de servicios
- ANEJO Nº20: Presupuesto para Conocimiento de la Administración
- ANEJO Nº21: Revisión de Precios
- ANEJO Nº22: Valoración de ensayos

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

1. PLANO DE SITUACIÓN
2. SITUACIÓN ACTUAL
3. PLANTA GEOMÉTRICA
4. PERFIL LONGITUDINAL
5. PERFILES TRANSVERSALES
6. PLANTA DE FIRMES Y PAVIMENTOS
7. PLANTA DE RED DE ABASTECIMIENTO

8. DETALLES DE ABASTECIMIENTO
9. ESTRUCTURAS
10. PLANTA DE SEÑALIZACIÓN
11. SECCIONES TIPO
12. PLANTA DE ESTRUCTURAS

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICUALRES

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

MEDICIONES
CUADRO DE PRECIOS Nº 1
CUADRO DE PRECIOS Nº 2
PRESUPUESTO
P.B.L. + I.V.A.

9. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

En la redacción del presente proyecto se ha dado cumplimiento a las normas vigentes y a los requisitos exigidos por el artículo 125 del Reglamento de Contratación del Estado, ya que sus obras constituyen una unidad completa susceptible de poder ser entregada al uso general o al servicio correspondiente.

10. CONTENIDO DEL PROYECTO

El contenido y desarrollo del presente Proyecto cumple con lo indicado en el artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público relativo al contenido de los proyectos y a la responsabilidad derivada de su elaboración.

11. CUMPLIMIENTO DE LA LEY 10/2014 DE ACCESIBILIDAD Y SU REGLAMENTO DE DESARROLLO

En la redacción del presente proyecto se ha dado cumplimiento a la Ley 10/2014, de 3 de diciembre, de accesibilidad y al Decreto 35/2000, de 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia, habiéndose tenido en cuenta las normas y los criterios básicos, destinados a facilitar a las personas con cualquier limitación funcional o sensorial la accesibilidad y utilización de los bienes y servicios de la colectividad, así como evitar y suprimir las barreras y obstáculos que impidan o dificulten su normal desarrollo.

12. CONSIDERACIÓN FINAL

Según el artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público el presente proyecto cuenta con todos los documentos exigidos para definir, valorar y ejecutar las obras que comprende, por lo que se propone para su aprobación a la Superioridad.

Lugo, noviembre de 2019

La Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autora del Proyecto	Director del Proyecto
Fdo: Laura Santalla Castro	Fdo: Gerardo Pallares Sánchez

MEMORIA JUSTIFICATIVA

MEMORIA JUSTIFICATIVA

ANEJO Nº1: Cumplimiento de la Orden de Estudio
ANEJO Nº2: Antecedentes
ANEJO Nº3: Geología y Geotecnia
ANEJO Nº4: Sismicidad
ANEJO Nº5: Reportaje Fotográfico
ANEJO Nº6: Topografía
ANEJO Nº7: Planeamiento Urbanístico
ANEJO Nº8: Tráfico y Firmes
ANEJO Nº9: Estructuras
ANEJO Nº10: Soluciones al Tráfico
ANEJO Nº11: Señalización
ANEJO Nº12: Aspectos ambientales
ANEJO Nº13: Estudio de Gestión de Residuos
ANEJO Nº14: Estudio Básico de Seguridad y Salud
ANEJO Nº15: Plan de Obra
ANEJO Nº16: Clasificación del Contratista
ANEJO Nº17: Justificación de Precios
ANEJO Nº18: Expropiaciones y bienes afectados
ANEJO Nº19: Reposición de Servicios
ANEJO Nº20: Presupuesto para Conocimiento de la Administración
ANEJO Nº21: Revisión de Precios
ANEJO Nº22: Valoración de ensayos

ANEJO Nº 1: CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO

INDICE

1. FICHA DESCRIPTIVA _____ 2
2. JUSTIFICACIÓN DE LOS CAMBIOS RESPECTO A LA ORDEN DE ESTUDIO _____ 2

APÉNDICES

APÉNDICE I: FICHA DESCRIPTIVA

1. FICHA DESCRIPTIVA

En el Apéndice se adjunta la Ficha Descriptiva del presente proyecto.

2. JUSTIFICACIÓN DE LOS CAMBIOS RESPECTO A LA ORDEN DE ESTUDIO

El cambio introducido respecto a la Orden de Estudio se especifica a continuación:

- no se ha incluido en el presente proyecto ninguna partida en referencia a la reposición de los servicios de saneamiento y pluviales, puesto que finalmente no se han visto afectados.
- el importe de la obra es inferior al estimado, puesto que no ha sido necesario introducir partidas relativas a la reposición de los servicios de saneamiento y pluviales.

Lugo, noviembre de 2019

La Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Autora del Proyecto

Fdo: Laura Santalla Castro

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Director del Proyecto

Fdo: Gerardo Pallares Sánchez

Vº Bº
La Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Jefa del Servicio de Proyectos

Fdo: Mª Jesús Tejada López

Vº Bº
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Jefe del Servicio del Área de Planificación y Proyecto

Fdo: Carlos Lefler Gullón

APÉNDICE I: FICHA DESCRIPTIVA

INDICE

1. OBXETO DA ACTUACIÓN 2
2. PLAN DE ESTRADAS 2
3. DESCRICIÓN DA ACTUACIÓN 2
4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 2
5. PRINCIPAIS UNIDADES DE OBRA 2
6. POBOACIÓN SERVIDA 2
7. CONCELLOS AFECTADOS 2
8. EXPROPIACIÓNS 3
9. PRAZO 3
10. ORZAMENTOS 3
11. ORZAMENTOS POR CONCELLOS E ESTRADAS 3

APÉNDICE: PLANOS
PLANO DE SITUACIÓN
PLANTA DE FIRMES
SECCIÓNS TIPO

1. OBXETO DA ACTUACIÓN

O presente proxecto ten por obxecto a valoración e definición das actuacións de ensanche e mellora da estrada LU-114 na entorna do p.k. 1+100, xa que actualmente nesta zona existe unha finca privada con varias edificacións que impide homoxeneizar o ancho ó do resto do vial. Para completar a sección transversal sería necesaria a execución dunha banda de aparcamento de 2,5 metros de ancho e da beirarrúa de 1,75 metros de ancho (todo elo na marxe dereita da vía).

2. PLAN DE ESTRADAS

A estrada LU-114 pertence á Rede Secundaria da Xunta de Galicia.

3. DESCRICIÓN DA ACTUACIÓN

As actuacións que se han de levar a cabo para o ensanche e mellora baséanse, en primeiro lugar, na demolición do muro de contención existente e dun pequeño treito de beirarrúa. Doutra banda, tamén é precisa a demolición do muro de peche da finca, de parte da nave existente, o traslado dunha grúa e a demolición do solado existente na finca. Deste xeito conséguese a superficie necesaria para lograr a anchura de plataforma indicada no planeamento vixente.

Posteriormente poderase realiza-la excavación necesaria para alcanzar a rasante especificada e proceder á execución do paquete de firmes de calzada e da beirarrúa, a construcción dun novo muro de contención e maila reposición da rede de abastecemento, electricidade e telefonía.

Finalmente tamén se reporá o cerramento da parte da finca e da nave non expropiada así como se procederá á colocación dunha nova porta de acceso ó mencionado predio.

4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

A banda de aparcamento, de 2,5 metros de ancho, asentará sobre unha explanada tipo E2 formada por 55 cm de solo seleccionado e o paquete de firmes, neste caso, correspondente a un T41 estará formado por:

- 30 cm de ZA 0/20
- Unha rega de imprimación con emulsión C60BF4 IMP cunha dotación de 1 kg/m^2
- Unha capa de 5 cm de formigón asfáltico AC 22 BIN BC 50/70 S
- Unha rega de adherencia con emulsión termoadherente C60B3 TER, cunha dotación de 0,5 Kg/m^2
- Unha capa de 5 cm de formigón asfáltico AC 16 SURF BC 50/70 S

Doutra banda, executarase unha beirarrúa de 1,75 metros de anchura formada por unha capa de 20 cm de ZA 0/20 sobre a que asentará unha capa de 12 cm de HM-20, 4 cm de morteiro de cemento, loseta cadrada de cores de 30x30 cm e lechada final de cor branca, que irá acompañada dun novo muro de contención de altura máxima 2 metros retranqueado ao borde do dominio público. Dito muro será de formigoón armado, con zapata corrida de 55 cm de canto no intradós e posuirá un espesor de 25 cm.

Tamén se procederá a executar de novo o peche da finca mediante tela metálica de 1,2 metros de altura con malla de alambre de simple torsión e bloque oco de formigón vibrocomprimido de 40x40x20 cm, hidrófugo e de cor gris; colocarase unha nova porta de acceso á finca e procederase á reposición do peche da construcción mediante bloque oco das mesmas características que as do peche da finca. Realizaranse también cantas actuacións auxliares sexan precisas para o correcto peque da fina e da edificación non expropiada.

Finalmente será necesario a reposición da rede de abastecemento interceptada polas obras, mediante a disposición de tubaría de fundición de 100 mm de diámetro nominal e o pintado das liñas de delimitación de banda de aparcamento.

5. PRINCIPAIS UNIDADES DE OBRA

Excavación localizada	277,319 M^3
Demolición cubierta	52,50 M^2
Demolición forjado	52,50 M^2
Demolición muro cerramiento	58,73 Ml
Demolición solado	78 M^2
C60B3 TER	140.982,50 M^2
BC 50/70	892,71 Tn

6. POBOACIÓN SERVIDA

Concello	Total (hab)
Lugo	98.025

7. CONCELLOS AFECTADOS

Lugo

8. EXPROPIACIÓNS

As actuacións previstas implican a execución da expropiación de dous predios. O importe ao que ascende o custe da devandita expropiación é:

Superficie Afectada	5.280,00 €
Bens Afectados	9.517,70 €
5% de Afección	739,88 €
TOTAL SUPERFICIE E BENS	**15.537,58 €**

9. PRAZO

TRES (3) MESES

10. ORZAMENTOS

ORZAMENTO BASE DE LICITACIÓN + I.V.E.....60.750,78 €
ORZAMENTO TOTAL DE EXPROPIACIÓNS .....15.537,58 €
ORZAMENTO TOTAL DE SERVIZOS AFECTADOS .....949,17€
ORZAMENTO PARA O CONTROL E SEGUIMENTO AMBIENTAL.....0,0 €
ORZAMENTO PARA O CONTROL Y SEGUIMENTO ARQUEOLÓXICO.....0,0 €

TOTAL ORZAMENTO PARA COÑECEMENTO DA ADMINISTRACIÓN.....**77.237,53 €**

11. ORZAMENTOS POR CONCELLOS E ESTRADAS

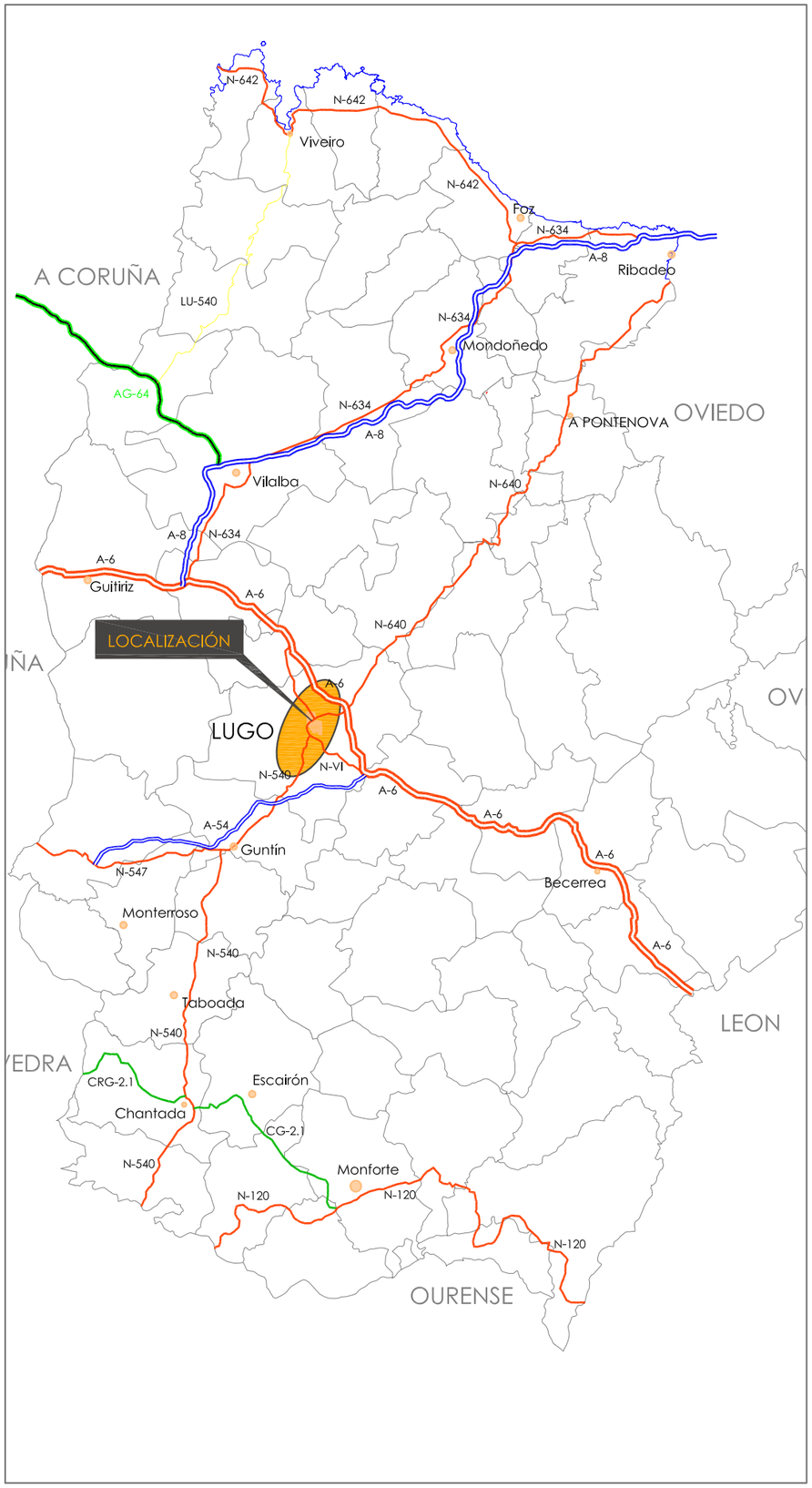
INVERSIÓN POR CONCELLOS (P.B.L + IVA)

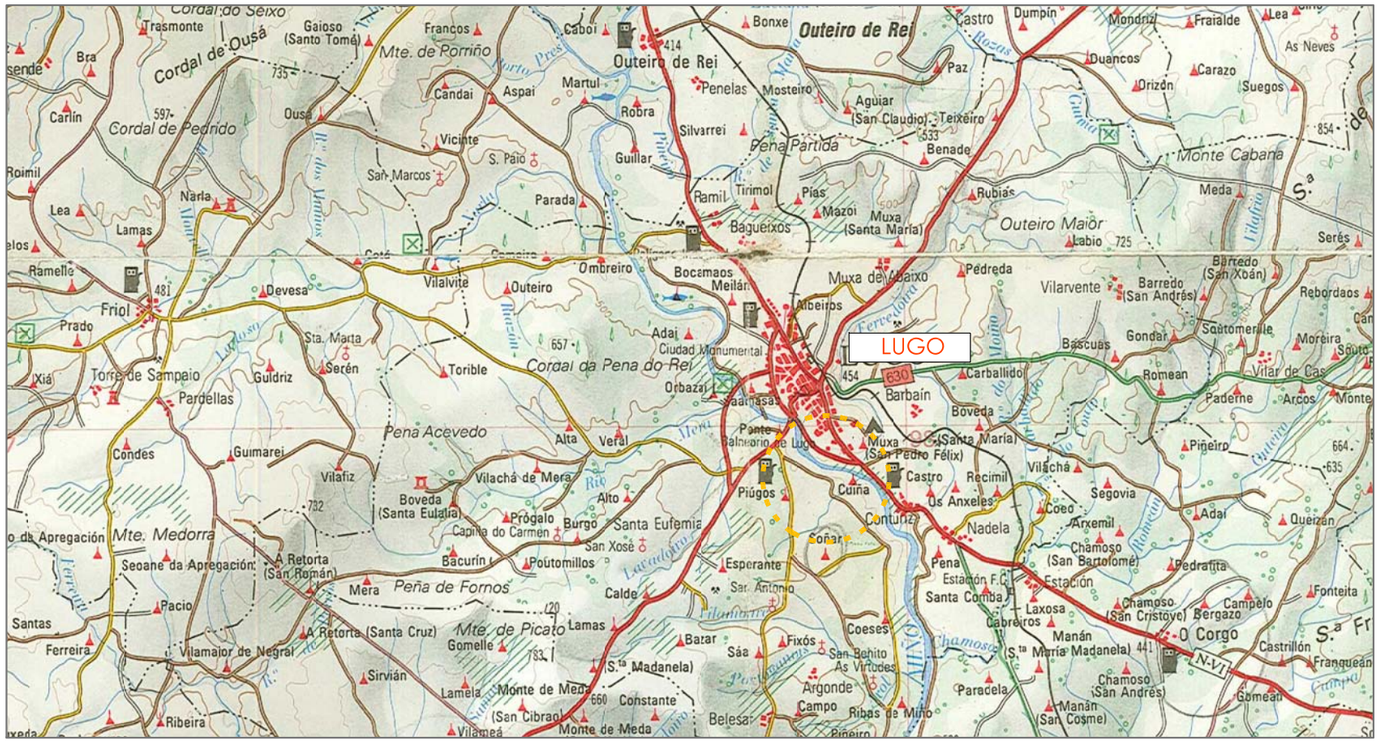
LUGO.....60.750,26 € (100%)

INVERSIÓN POR ESTRADAS (P.B.L + IVA)

LU-114.....60.750,26 € (100%).....27 m.

APÉNDICE: PLANOS



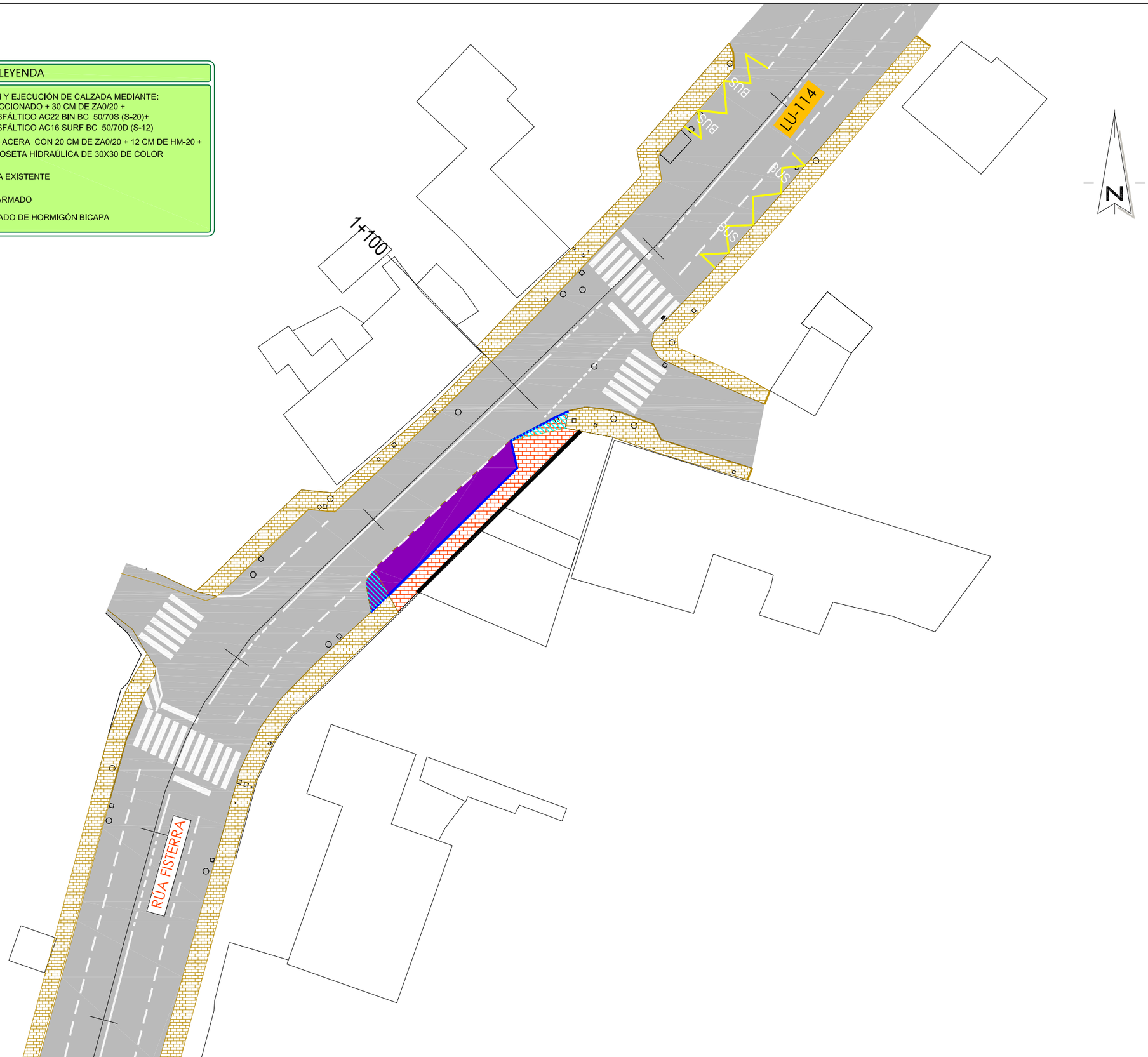




XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	axi agencia galega de infraestruturas	SERVIZO: PROXECTOS	CONSULTOR: PK3 INGENIEROS	A ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO: LAURA SANTALLA CASTRO	O ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO: GERARDO PALLARES SÁNCHEZ	DEBUXOU: COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: A-1: 1/200 A-3: 1/400 0 2 4	TITULO DO PROXECTO: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO P.Q. 1+100	CLAVE: LU/19/160,10	NÚMERO DE PLANO: 1 FOLLA: 1 DE 1	DESIGNACION DO PLANO: SITUACIÓN	DATA: NOVEMBRO 2019

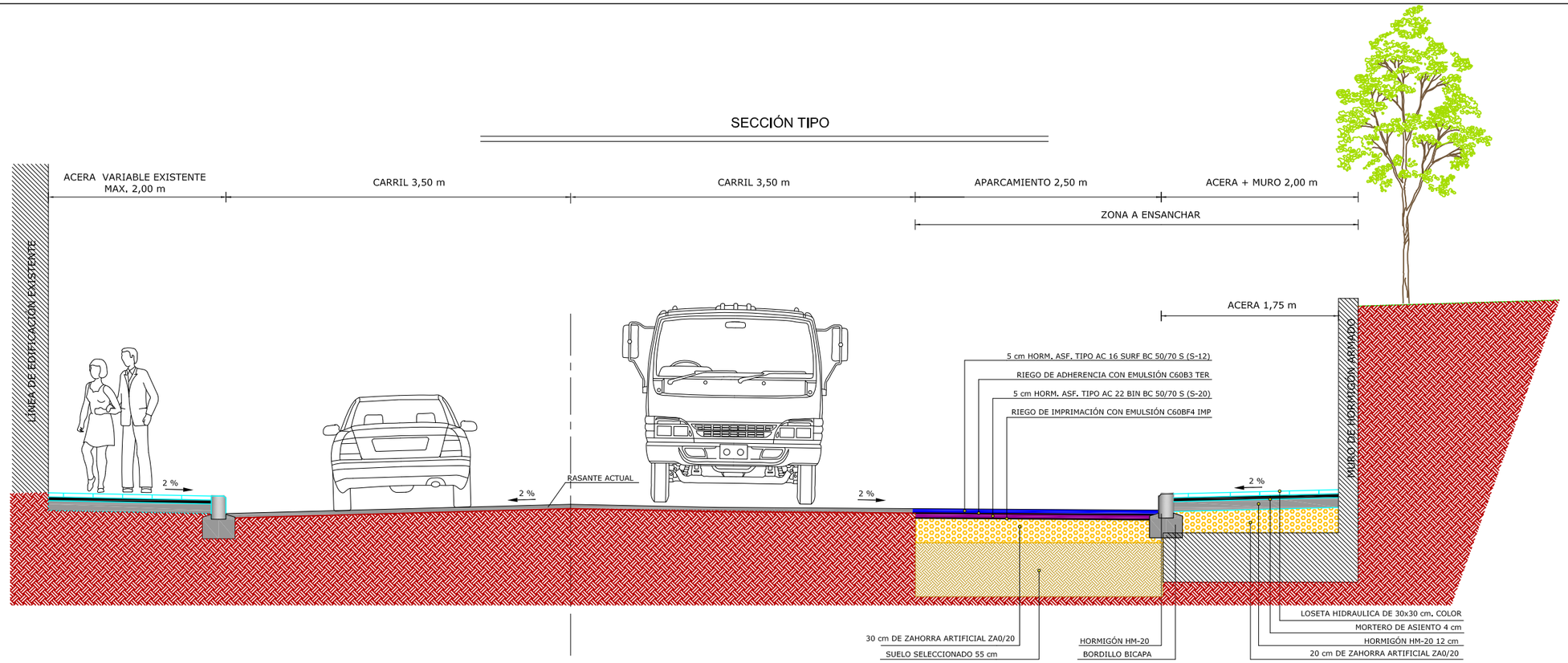
LEYENDA

- EXCAVACIÓN DE 95 CM Y EJECUCIÓN DE CALZADA MEDIANTE:
  55 CM DE SUELO SELECCIONADO + 30 CM DE ZA0/20 +
  5 CM DE HORMIGÓN ASFÁLTICO AC22 BIN BC 50/70S (S-20)+
  5 CM DE HORMIGÓN ASFÁLTICO AC16 SURF BC 50/70D (S-12)
- EJECUCIÓN DE NUEVA ACERA CON 20 CM DE ZA0/20 + 12 CM DE HM-20 +
  4 CM DE MORTERO Y LOSETA HIDRAÚLICA DE 30X30 DE COLOR
- DEMOLICIÓN DE ACERA EXISTENTE
- MURO DE HORMIGÓN ARMADO
- BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN BICAPA

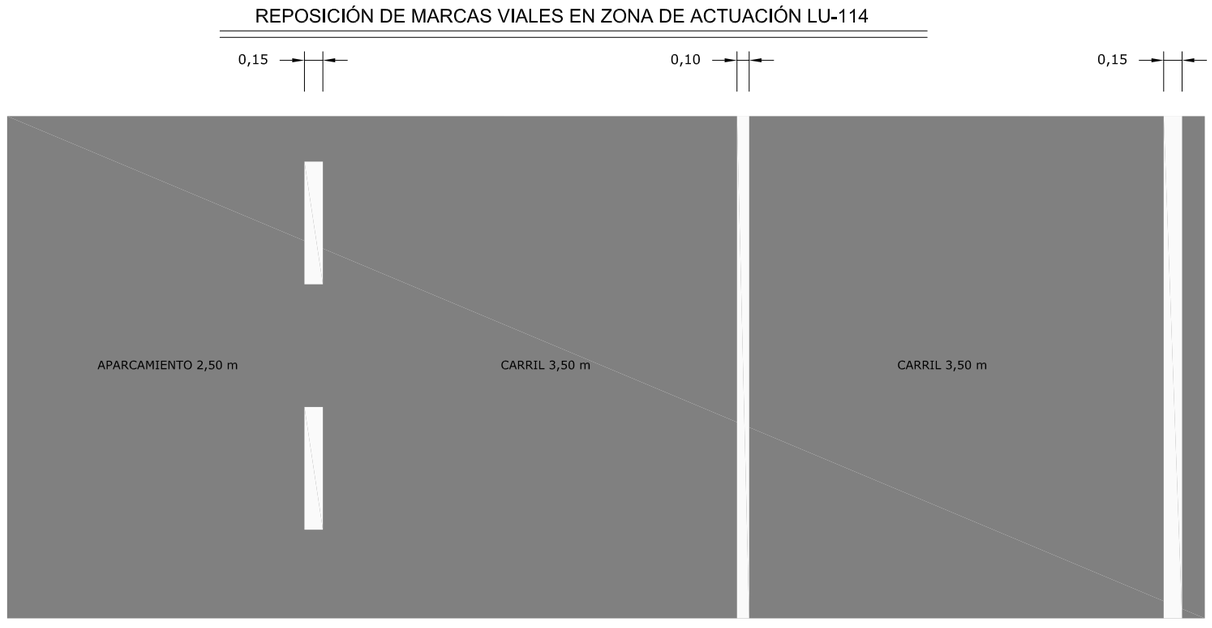


XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE axencia galega de infraestruturas	SERVIZO: PROXECTOS	CONSULTOR: PK3 INGENIEROS	A ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO: LAURA SANTALLA CASTRO	O ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO: GERARDO PALLARES SÁNCHEZ	DEBUXOU: COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: A-1: 1/200 A-3: 1/400 0 2 4	TITULO DO PROXECTO: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO P.Q. 1+100	CLAVE: LU/19/160.10	NÚMERO DE PLANO: 2 FOLLA: 1 DE 1	DESIGNACION DO PLANO: PLANTA DE FIRMES E PAVIMENTOS	DATA: NOVEMBRO 2019

SECCIÓN TIPO



REPOSICIÓN DE MARCAS VIALES EN ZONA DE ACTUACIÓN LU-114



XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE axencia galega de infraestruturas	SERVIZO: PROXECTOS	CONSULTOR: PK3 INGENIEROS	A ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO: LAURA SANTALLA CASTRO	O ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO: GERARDO PALLARES SÁNCHEZ	DEBUXOU: COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: A-1: 1/200 A-3: 1/400 0 2 4	TITULO DO PROXECTO: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO P.Q. 1+100	CLAVE: LU/19/160.10	NÚMERO DE PLANO: 3 FOLLA: 1 DE 1	DESIGNACION DO PLANO: SECCIÓNS TIPO	DATA: NOVEMBRO 2019

ANEJO Nº 2: ANTECEDENTES

INDICE

1. ANTECEDENTES 2

APÉNDICE 1: INFORME DEL SERVICIO PROVINCIAL

1. ANTECEDENTES

La carretera LU-114 es un vial perteneciente a la red Secundaria de la Xunta de Galicia que discurre entre la Avenida de la Coruña y la Ronda Norte, en la ciudad de Lugo.

La última actuación desarrollada en este vial tuvo lugar en el año 1997, ejecutada a través de la Sociedad Pública de Investimentos de Galicia (SPI) y conforme a un proyecto de la Consellería con clave AP/LU/97.06. En dicha actuación quedó una zona con un estrechamiento de la calzada y sin acera en el margen derecho, ya que en su momento se consideró que la expropiación de una edificación tipo nave que albergaba una actividad industrial supondría un elevado coste, ya que habría que indemnizar al propietario no sólo por la edificación, sino también por el cese de la actividad.

Posteriormente, con fecha 19 de marzo de 2015, desde el Servicio Provincial de estradas de Lugo se remite al Director de la Axencia Galega de Infraestruturas un informe acerca de la situación actual de la LU-114 y una propuesta de actuación, acompañada de fotos, planos y presupuesto. Dicha actuación contempla, entre otros, la eliminación del tapón urbanístico existente en el entorno del p.k. 1+100, puesto que ya se había producido el cese de la actividad. Se adjunta el mencionado informe en el Apéndice 1.

Finalmente, durante el 2019 y tras reuniones con la asociación vecinal, se decide llevar a cabo esta actuación, puesto que el coste para la administración debido al cese de la actividad se considera menor y además se contribuye a la mejora de la seguridad vial y al cumplimiento del planeamiento vigente en dicho punto.

Con fecha 4 de noviembre de 2019 la Consellería de Infraestrututas e Mobilidade de la Xunta de Galicia, a través de la Axencia Galega de Infraestruturas, propone la adjudicación del contrato para la redacción del Proyecto de Construcción “Ensanche e mellora da LU-114 na entorna do P.Q. 1+100” con clave LU/19/160.10 a PUNTO KILOMETRICO TRES INGENIEROS S.L.

APÉNDICE 1: INFORME DEL SERVICIO PROVINCIAL

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS
Axencia Galega de Infraestr
Servizo Provincial de Lugo

Edificio Administrativo
Ronda da Muralla, 70
Tfno.: 982 29 44 47
Fax.: 982 29 42 16

galicia

AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS
Servizo Provincial de Lugo
109 - 19/03/2015
REXISTRO DE SAÍDA

Asunto: Estrada LU-114: Lugo (Avda. De A Coruña) – Ronda Norte (acceso N-640)

En relación a esta estrada, este Servizo Provincial informa o seguinte:

DESCRIPCIÓN DA ESTRADA

- A estrada LU-114, que discorre íntegramente no termo municipal de Lugo, ten o seu inicio na Avda. de A Coruña (unha das arterias principais da cidade de Lugo), e remata nun acceso á Ronda Norte, actual N-640, a través do que se accede ao Polígono Industrial de As Gándaras.

- Esta estrada, de 1,4 kms de lonxitude, ten plenas características de vial urbano e presenta dous treitos diferenciados que constitúen dúas rúas da cidade de Lugo: a rúa Monte Faro, dende a intersección coa Avda. de A Coruña ata a intersección coa Avda. Infanta Elena, e a rúa Fisterra, dende o paso inferior da vía férrea A Coruña – Madrid ata o acceso á Ronda Norte (N-640).

  Ambos treitos non se conectan entre sí, se non que o fan a través da rúa Illas Canarias.

- Dadas as súas características e funcionalidade, esta estrada figura no Decreto 308/2003, do 26 de xuño, polo que se aproba a relación de estradas de titularidade da Comunidade Autónoma de Galicia, dentro do apartado de estradas autonómicas susceptibles de ser transferidas.

SITUACIÓN ACTUAL

- O treito que constitúe a rúa Monte Faro ten pavimento de formigón e atópase en bo estado de conservación, tanto a calzada como as beiravías.

- Na rúa Fisterra desenvolveuse, neste vial, a última actuación da Xunta de Galicia, executando a Sociedade Pública de Investimentos de Galicia (SPI) as obras proxectadas pola Consellería no ano 1997 (proxecto de clave AP/LU/97.06).

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS
Axencia Galega de Infraestruturas
Servizo Provincial de Lugo

Edificio Administrativo
Ronda da Muralla, 70
Tfno.: 982 29 44 47
Fax.: 982 29 42 16
27071- LUGO

galicia

Nesta actuación quedou unha zona cun estreitamento da calzada e sen beirarrúa na marxe dereita, tal como se amosa na documentación que se achega, xa que se considerou que a expropiación dunha edificación, tipo nave, que albergaba unha actividade industrial, supoñía un elevado custe xa que había que indemnizar ao propietario non sólo pola edificación, senón tamén polo cese da actividade.

Ademais, proxectouse un muro de contención pola diferencia de cota coa rasante do vial.

Na actualidade estas instalacións están pechadas xa que cesou a actividade.

O firme desta rúa, podemos considerar que se atopa en bo estado, salvo un pequeno treito ao final do vial, entre o pk 1+280 e o pk 1+420 que carece de capa de rodadura de mestura bituminosa en quente.

PROPOSTA DE ACTUACIÓN

- Tendo en conta o exposto anteriormente propónse levar a cabo unha actuación para eliminar o estreitamento e mellorar o firme no último treito (140 metros).

  Para eliminar o estreitamento sería necesario demoler as edificacións reseñadas e o muro de contención para, posteriormente, ensanchar a calzada e construir a beirarrúa da marxe dereita, para conquerir a mesma sección transversal que no resto do vial.

- Evidentemente os terreos privados necesarios non están dispoñibles, polo que habería que expropiar, ou ben, que o Concello de Lugo xestionase ditos terreos e os puxera a disposición da Consellería. En opinión deste Servizo, esta última opción sería a mellor, e ademais o Concello debería asumir a titularidade de toda a estrada LU-114, unha vez levadas a cabo estas obras pola Xunta de Galicia.

- O orzamento estimado desta actuación sería o seguinte:

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS
Axencia Galega de Infraestruturas
Servizo Provincial de Lugo

Edificio Administrativo
Ronda da Muralla, 70
Tfno.: 982 29 41 47
Fax.: 982 29 42 16
27071- LUGO

galicia

Demolición das edificacións, incluída a xestión dos materiais producto das demolicións, muro de contención e construcción do ensanche da calzada e a beirarrúa (según valoración solicitada á empresa "Canalugo" especialista en demolicións e retirada de materiais de amianto)	48.450,65€
Capa de rodadura de mestura bituminosa en quente no treito comprendido entre os pk 1+280 e 1+420	11.767,28€
Execución Material	60.217,93€
19%	11.441,41€
Suma	71.659,34€
21% IVA	15.048,46€
Total Orzamento	86.707,80€

O que trasladamos aos efectos oportunos.

Lugo, 16 de marzo de 2015

O xefe do servizo

Gerardo Pallares Sánchez

AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS
Director da AXI
Conselleria de Medio Ambiente, Territorio e Infraestruturas
Edificio Administrativo San Caetano
15781.- Santiago de Compostela

REPORTAXE FOTAGRÁFICO



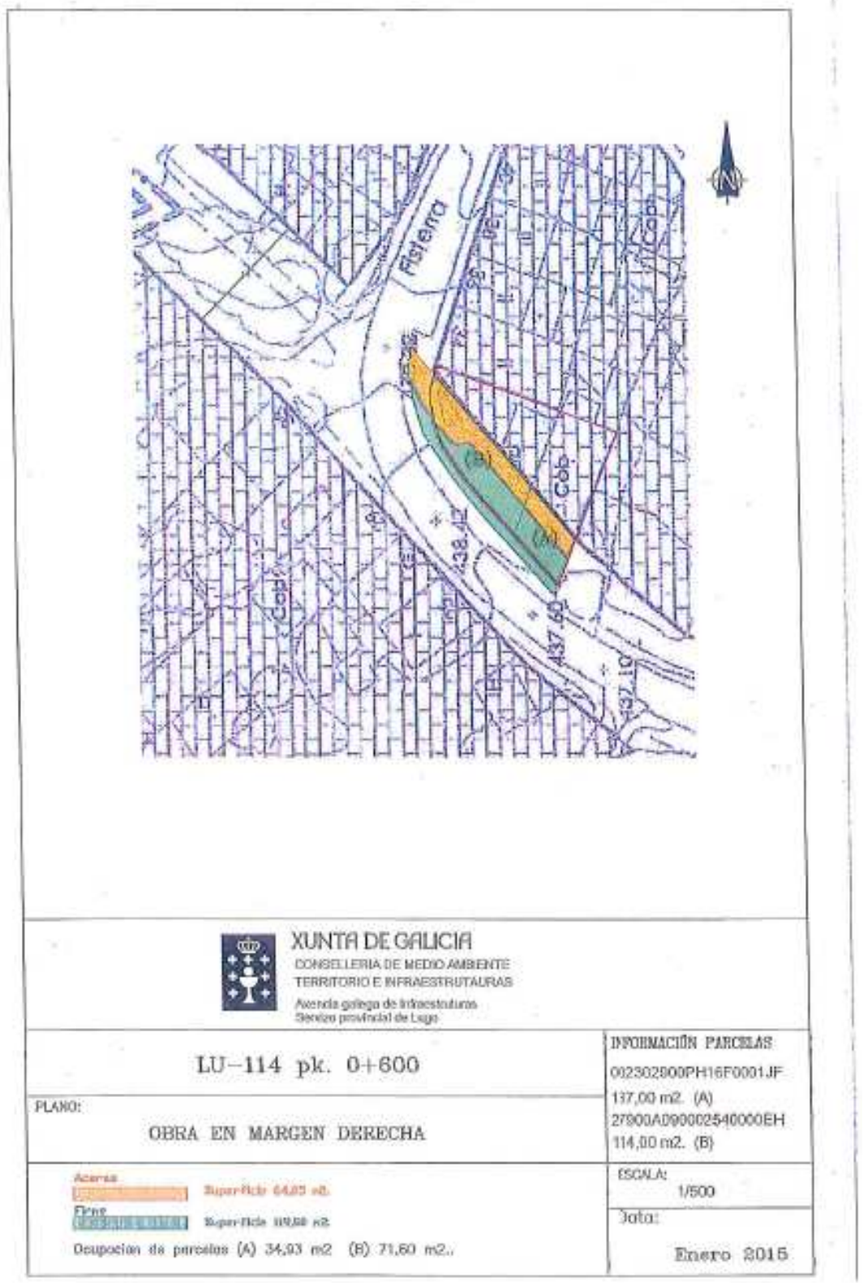




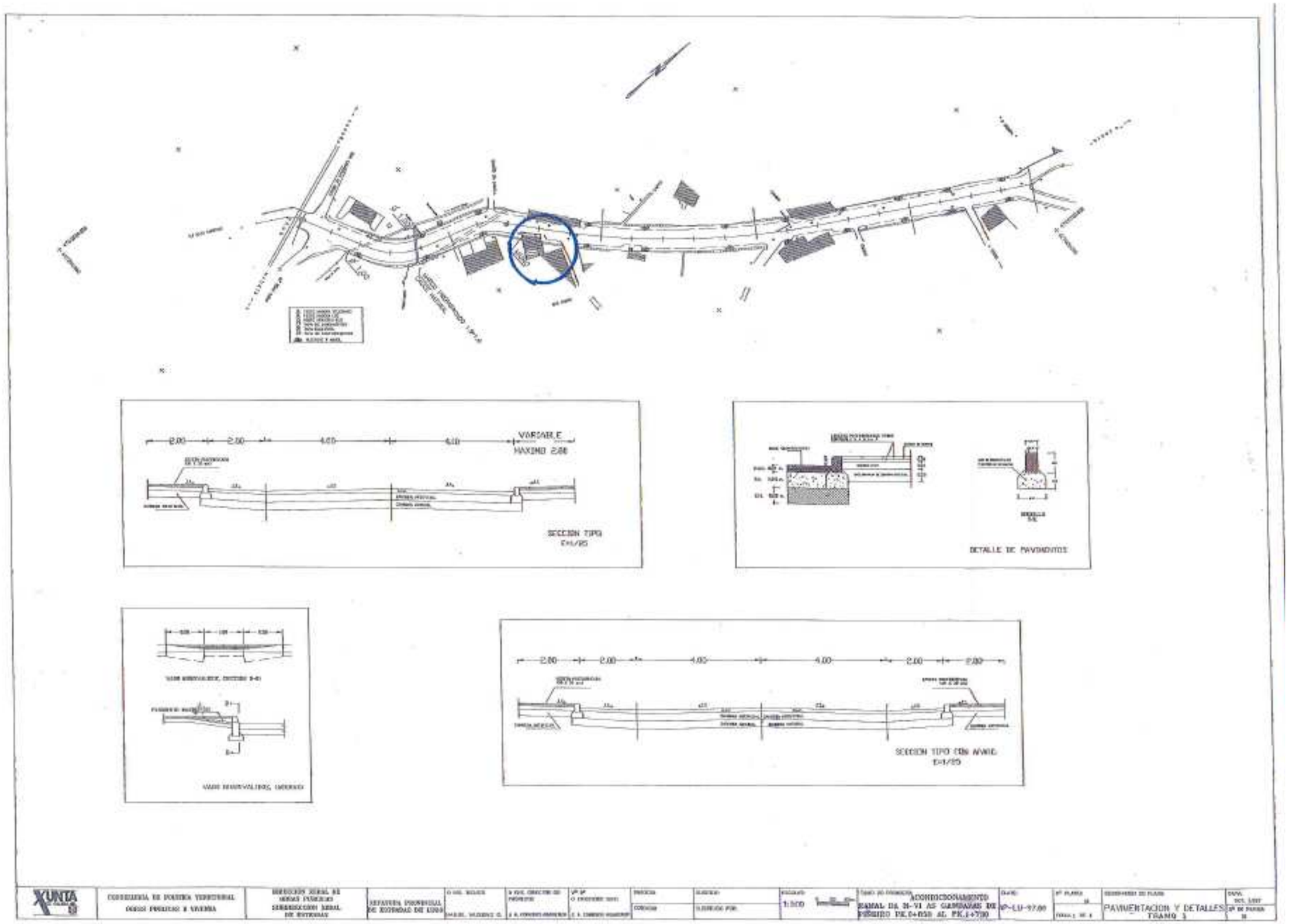




PLANOS


Fisterra
Cam
Cam
438,12
437,60
(A)
(B)
XUNTA DE GALICIA
CONSELLERIA DE MEDIO AMBIENTE
TERRITORIO E INFRAESTRUTAURAS
Axencia galega de infraestruturas
Servizo provincial de Lugo
LU-114 pk. 0+600
PLANO:
OBRA EN MARGEN DERECHA
INFORMACIÓN PARCELAS
002302800PH16F0001JF
137,00 m2. (A)
27900A090002540000EH
114,00 m2. (B)
Acerca
Superficie 64,85 m2.
Finca
Superficie 109,68 m2.
Ocupacion da parcelas (A) 34,93 m2 (B) 71,60 m2..
ESCALA:
1/500
Data:
Enero 2015


XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MEDIO RURAL
E DO MAR
FOGGA
SISTEMA DE IDENTIFICACION DE PARCELAS AGRICOLAS
ORTOFOTO E PARCELARIO SUPERPOSTO
DATUM WGS84
HUSO 29
ESCALA 1 : 10000
DATA DE IMPRESION 26/02/2015
816,500
816,750
817,000
817,250
817,500
817,750
818,000
4.766.000
4.765.750
4.765.500
4.765.250
4.765.000
4.764.750
4.764.500
4.764.250
Rua Fisterra
Rua Monte Faro


2.00
2.00
4.00
4.00
VARIABLE
MAXIMO 2.00
SECCION TIPO
E=1/25
DETALLE DE PAVIMENTOS
2.00
2.00
4.00
4.00
2.00
2.00
SECCION TIPO CON MURO
E=1/25
1:500
ACONDICIONAMENTO
RAMAL DA N-VI AS GANDARAS DE BUREO PK.0+050 AL PK.1+730
LU-97.00
PAVIMENTACION Y DETALLES
TRAMO 1

VALORACIÓNS

Canalugo S.L.
Obra civil
Demoliciones
Proyectado de poliuretano
Retirado de amianto
Maquinaria
Excavaciones
C/ San Cibrao, 1 Nave - 27003 Lugo. | Tel. 982 26 52 52 | Fax 982 26 52 81 | www.canalugo.com | canalugo@canalugo.com

FECHA	22 DE ENERO DE 2015
PRESUPUESTO	15.75005 EDI 1
OBRA	DEMOLICION DE EDIFICACIONES Y REPOSICION DE ACERAS EN RUA FINISTERRE DE LUGO PARA ELIMINACION DE TAPON URBANISTICO
CLIENTE	AGENCIA GALEGA DE INFRAESTRUCTURAS DELEGACION DE LUGO ATT/ CARLOS ESCUDERO

MUY SEÑORES NUESTROS:
ATENDIENDO A SU PETICIÓN POR MEDIO DE LA PRESENTE, NOS ES GRATO PASARLES A DETALLAR UN PRESUPUESTO CONSISTENTE EN LA REALIZACIÓN DE LAS SIGUIENTES PARTIDAS:

1	UD	RETIRADA Y GESTIÓN DE CUBIERTA DE FIBROCEMENTO	2890	2.890,00 €

Demolición de cubrición de placas onduladas de fibrocemento, con amianto, incluidos caballetes, limas, canalones, remates laterales, encuentros con paramentos, etc., por medios manuales y por empresa homologada y autorizada, incluso realización del plan de trabajo especifico para la retirada, previo aviso a inspección de trabajo y sin aprovechamiento del material desmontado, incluido el embalaje, etiquetado y transporte a gestor autorizado según normativa vigente. Incluso elementos de protección de los trabajadores, tanto los equipos de protección individual especifico para trabajos con riesgo de amianto, como la unidad de descontaminación de amianto, también incluye los elementos de protección personal para trabajos con riesgo de caidas, así como toda aquella maquinaria auxiliar y de elevación que sea precisa. Todo ello con arreglo a la directiva 91/689/CEE de 12 de Diciembre de 1991 del consejo de europea y p.p. de canon de vertido.

1	P.A.	DEMOLICION ENTRAMADO DE MADERA	2650	2.650,00 €

Demolición de forjado de cubierta, por medios manuales, formado por vigas, correas de madera y entramado de madera incluyendo el corte de la estructura a conservar, incluso retirada selectiva de los escombros incluyendo carga sobre camión, transporte a vertedero autorizado y pago de las tasas del canon de vertido.

1	UD	DEMOL. FALSOL TECHO CONTINUOS	1250	1.250,00 €

Demolición de falsos techos continuos de cañizo o listoncillos, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros, carga de los escombros generados sobre camión o contenedor, con transporte a vertedero autorizado incluso canon de vertido y con p.p. de medios auxiliares.

1

Canalugo S.L.
Obra civil
Demoliciones
Proyectado de poliuretano
Retirada de amianto
Maquinaria
Excavaciones
C/ San Cibrao, 1 Nave - 27003 Lugo. | Tel. 982 26 52 52 | Fax 982 26 52 81 | www.canalugo.com | canalugo@canalugo.com

FECHA	22 DE ENERO DE 2015
PRESUPUESTO	15.75005 EDI 1
OBRA	DEMOLICION DE EDIFICACIONES Y REPOSICION DE ACERAS EN RUA FINISTERRE DE LUGO PARA ELIMINACIÓN DE TAPON URBANISTICO
CLIENTE	AGENCIA GALEGA DE INFRAESTRUCTURAS DELEGACION DE LUGO ATT/ CARLOS ESCUDERO

1	UD	DEM.FÁB.L.MACIZO 1 PIE C/MART.	2965,87	2.965 87 €

Demolición de muros de cerramiento y divisiones interiores de la edificación compuesto de fábrica de ladrillo macizo de un pie de espesor, con martillo eléctrico, incluso limpieza y retirada de escombros, carga sobre camión o contenedor con transporte al vertedero incluso pago del canon de vertido de los escombros generados y con p.p. de medios auxiliares, con medidas de protección colectivas.

1	UD	DEM.VIGAS-PILARES H.A. C/COMPR.	2480	2.480,00 €

Demolición de estructuras formadas por jácenas y pilares de hormigón armado (sin forjados), con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.

1	UD	DEM. MURO CONTENCION HORMIGON ARMADO	3250	3.250,00 €

Demolición de muros de contención de hormigón en masa o armado, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros con carga, transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, incluso canon de vertido de los escombros generados y con medidas de protección colectivas.

1	UD	DEMOL.SOLADO PIEDRA C/COMPRES.	2960,89	2.960,89 €

Demolición de pavimentos de losas de piedra u otros materiales de diversa naturaleza recibidos con mortero de cemento, con compresor, incluso solera de hormigón, limpieza y retirada de escombros, carga sobre camión, con transporte a vertedero incluso canon de vertido y con p.p. de medios auxiliares, incluyendo medidas de protección colectivas.

1	UD	EXC.VAC.A MÁQUINA T.COMPACTOS	1890,68	1.890,68 €

Excavación a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, con carga y transporte al vertedero incluso canon de vertido y con p.p. de medios auxiliares. Para la realización del rebaje hasta cota de altura de acera existente.

2

Canalugo S.L.
Obra civil
Demoliciones
Proyectado de poliuretano
Retirada de amianto
Maquinaria
Excavaciones
C/ San Cibrao, 1 Nave - 27003 Lugo. | Tel. 982 26 52 52 | Fax 982 26 52 81 | www.canalugo.com | canalugo@canalugo.com

FECHA	22 DE ENERO DE 2015
PRESUPUESTO	15.75005 EDI 1
OBRA	DEMOLICION DE EDIFICACIONES Y REPOSICION DE ACERAS EN RUA FINISTERRE DE LUGO PARA ELIMINACION DE TAPON URBANISTICO
CLIENTE	AGENCIA GALEGA DE INFRAESTRUCTURAS DELEGACION DE LUGO ATT/ CARLOS ESCUDERO

1	UD	MURO H.A. IN SITU h=3 m, ha=0	7902,57	8.902,63 €

Muro de hormigón armado h=3 m., construido in situ, hormigón HA-25 y acero B 500 S, cuantía 35 kg/m3, en terrenos con tensión admisible > 2 kg/cm2, y altura de terraplén ha=0, dimensiones de zapata 1,40x0,40 m., alzado 3,00x0,30 m., incluido encofrado, relleno filtrante en trasdós de muro de espesor 1 m., lámina de geotextil de gramaje 115 gr/m2, tubería de drenaje de PVC de D=160 mm. corrugado, completamente terminado.

1	UD	FÁB.B.HORM.LISO COL.40x20x20 C/V	4456,72	4.456,72 €

Fábrica de bloques huecos decorativos de hormigón liso en color de 40x20x20 cm. colocado a una cara vista, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-5, rellenos de hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación y armadura según normativa, i/p.p. deformación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2.

1	UD	REPOSICIÓN ACERA	7128,9	7.128,90 €

Reposición de hacer consistente en subbase de zahorra natural compactada en tongadas de 30 cms, suministro y colocación de base de solera de hormigón en masa, colocación de plaqueta igual a la existente, con su correspondiente bordillo y rigola en la nueva zona de construcción de acera. Totalmente terminado

3

Canalugo S.L.
Obra civil
Demoliciones
Proyectado de poliuretano
Retirada de amianto
Maquinaria
Excavaciones
C/ San Cibrao, 1 Nave - 27003 Lugo. | Tel. 982 26 52 52 | Fax 982 26 52 81 | www.canalugo.com | canalugo@canalugo.com

FECHA	22 DE ENERO DE 2015
PRESUPUESTO	15.75005 EDI 1
OBRA	DEMOLICION DE EDIFICACIONES Y REPOSICION DE ACERAS EN RUA FINISTERRE DE LUGO PARA ELIMINACION DE TAPON URBANISTICO
CLIENTE	AGENCIA GALEGA DE INFRAESTRUCTURAS DELEGACION DE LUGO ATT/ CARLOS ESCUDERO

1	UD	DEMOLICION TODA LA EDIFICACIÓN	7624,96	7.624,96 €

Demolición de toda la edificación existente en la misma parcela hasta la medianera de la edificación, preparado del terreno ataluzado, con aporte de tierra vegetal, extendido y rastrillado, con realización de siembra de césped natural.

SUMA TOTAL	48.450,65 €

- ESTE PRESUPUESTO TIENE PLAZO DE VALIDEZ DE SEIS MESES.
- EN ESTE PRESUPUESTO NO SE CONTEMPLA EL IMPORTE DE LICENCIAS NECESARIAS PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS NI LA REALIZACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD.
- EN ESTE IMPORTE NO SE CONTEMPLA EL PROYECTO DE DEMOLICIÓN NECESARIO PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.
- LA FORMA DE PAGO SERÁ MEDIANTE CERTIFICACIONES MENSUALES Y LA FORMA DE PAGO A ESTIPULAR ENTRE LAS DOS PARTES.

PARA CUALQUIER INFORMACIÓN ADICIONAL, NOSOTROS NOS CONSULTEN EN EL SIGUIENTE NÚMERO DE TELÉFONO 616 767 9810 PARTICULAR APROVECHAMOS LA OCASIÓN PARA SALUDARLES, MUY ATENTAMENTE

CONFORME EL CLIENTE:	CANALUGO S.L.
FDO:	FDO: MANUEL A. AGUIAR SALVADOR

PD: ESTE PRESUPUESTO NO INCLUYE I.V.A.

4

LU-114 Lugo (N-VI) - Ronda Norte As Gándaras pp.kk 1+280 - 1+420

Nº Orden	Ud	DESCRIPCION	Precio	Medición	IMPORTE
0.1.3.5	T	Hormigón bituminoso en caliente en rodadura tipo AC-16 o AC-22, B o S, fabricado, puesto en obra y compactado, excepto betún y filler de aportación, en cantidad mayor que 250 Tn	33,00	210,000	6.948,30
0.1.3.15	T	Betún asfáltico B 60/70, empleado en la fabricación de hormigones bituminosos en caliente, puesto a pie de planta	408,71	10,500	4.291,66
0.1.3.19	T	Emulsión asfáltica ECR-1d bonoadherente, empleada en riegos de adherencia, incluso barrido y preparación de la superficie	368,66	1,470	528,02

IMPORTA LA VALORACIÓN DE EJECUCION MATERIAL (en Euros)		11.767,28
13% de Gastos Generales		1.529,75
6% de Beneficio Industrial		706,04
SUMA		14.003,06
21% I.V.A.		2.940,64
SUMA		16.943,70

febrero-15

LU-114 Lugo (N-VI) - Ronda Norte As Gándaras pp.kk 1+280 - 1+420

MEDICIONES

Nº Orden	Ud	DESCRIPCIÓN	Nº Uds	Longitud	Latitud	Altura	PARCIAL	TOTAL
3.1.3.8	T	Hormigón bituminoso en caliente en rodadura tipo AC-16 o AC-22, D o S, fabricado, puesto en obra y compactado, excepto betún y filler de aportación, en cantidad mayor que 250 Tm						
		regularización	2,50	140,000	2,500	0,03	25,250	
			2,50	140,000	10,500	0,05	183,750	
		Total partida 3.1.3.8						210,000
3.1.3.15	T	Betún asfáltico B 50/70, empleado en la fabricación de hormigones bituminosos en calzada, puesto a pie de planta						
			1,0000	210,000		0,050	10,500	
		Total partida 3.1.3.15						10,500
3.1.3.19	T	Emulsión asfáltica ECR-1d tamosaltamente, empleada en riegos de adherencia, incluso barrido y preparación de la superficie						
			1,0000	140,000	10,500	0,001	1,470	
		Total partida 3.1.3.19						1,470

ANEJO Nº 3: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

INDICE

1. INTRODUCCIÓN _____ 2
2. ANTECEDENTES _____ 2
3. GEOLOGÍA _____ 2
4. CLASIFICACIÓN DEL SUELO EXISTENTE _____ 6
5. MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y SELECCIÓN DE CANTERAS _____ 6
6. CONDICIONES DE EXCAVABILIDAD _____ 6

APÉNDICE I: HOJA Nº72 LUGO

1. INTRODUCCIÓN

Dadas las características de las obras que se proyectan, así como a su extensión territorial no es necesaria la inclusión de un estudio geotécnico. A pesar de ello se incluye una breve descripción del entorno y la geología de la zona.

2. ANTECEDENTES

Para su descripción se utilizaron mapas geológicos del Instituto Geominero de España, así como diversas publicaciones. Concretamente, se ha dispuesto de las ayudas de la información suministrada por los siguientes documentos y normativa legal:

- Mapa Geológico de España, a escala 1/50.000 del I.G.M.E., Hoja Nº 72 Lugo.
- Ingeniería Geológica, por González del Vallejo, PEARSON EDUCATION S.A. (2.002)

3. GEOLOGÍA

3.1. INTRODUCCIÓN

En la Hoja núm. 07.06 (Lugo) se distinguen, desde el punto de vista tanto estratigráfico como tectónico, dos unidades:

- Unidad del Domo de Lugo (zona este)
- Unidad del Ollo de Sapo (zona oeste)

El Domo de Lugo viene representado por series precámbricas, mientras que en la unidad del Ollo de Sapo , sobre la formación precámbrica, descansan las series ordovícicas y silúricas. Las formaciones terciarias y cuaternarias poseen características similares en ambas unidades.

3.2. ESTRATIGRAFÍA

UNIDAD DEL DOMO DE LUGO

- Precámbrico

Al Precámbrico se denominaba “Serie de Villalba”; se trata de un conjunto esquistoso-cuarcitoso que se ha subdividido en dos series denominadas “Series de Alba” la inferior y “Serie de Villalba” la superior.

La atribución de ambas formaciones al Precámbrico obedece al hecho de que sobre ellas descansa, mediante contacto discordante, el Cámbrico bien datado.

SERIE DE ALBA

Está formada de muro a techo por los tramos que a continuación se describen:

a) Tramo esquistoso

Constituye un monótono conjunto de esquistos micacíticos, muy ricos en moscovita, de coloración rubia o amarillente y marcada hojosidad, caracterizados por la casi constante presencia de poiquiloblastos de estaurolita y granate, a los que acompaña andalucita y más raramente distena, a veces en proporciones semejantes a los de aquéllos. Las variaciones laterales y verticales de este conjunto son poco importantes y sólo merece ser destacada la eventual presencia de delgados horizontes lenticulares de anfibolitas piroxénicas de color oscuro, azulado o verdoso; presentan una elevada compacidad frente a la notable alterabilidad y degradabilidad de los esquistos que las incluyen, por lo que difícilmente pueden ser recogidas in situ, encontrándose sólo cantos sueltos de pequeño tamaño en puntos dispersos del afloramiento de la serie.

Los esquistos de Alba, considerados como típicos, presentan grandes cristales de moscovita de superficies algo alabeadas, lo que les confiere un especial aspecto lustroso, con superficies brillantes de color gris plateado.

La potencia de esta formación es difícil de precisar, dado el grado de metamorfismo y repliegues de la misma, aunque se estima que alcanza varios centenares de metros.

Su afloramiento ocupa gran parte de la zona centro-sur de la Hoja y se extiende, a modo de unos 2 km de anchura, desde el Este de Guimarei hasta Guntín, ampliándose hacia el Sur, en donde alcanza una anchura de 7-8 km.

b) Tramo cuarcítico

Está formado por una alternacia de niveles cuarcíticos y esquistosos, generalmente tableados, que llegan a sumar una potencia máxima observada de unos 30-40 metros. Petrográficamente se trata de cuarcitas, cuarcitas feldespáticas y esquistos areniscosos, blancos o de tonos claros, que se distribuyen en capas tableadas que intercalan micasquistos moscovíticos verdosos, grises o rosados, en láminas extraordinariamente delgadas. Hacia el muro las capas cuarcíticas adquieren mayor portencia, en detrimento del grosos de las capas esquistosas intercalados, resultando en apariencia cuarcitas masivas.

No se observan grandes cambios laterales de facies en el presente tramo, aunque si existe cierta variabilidad en las secuencias estratigráficas y en el grosos relativo de las capas cuarcíticas y esquistosas.

SERIE DE VILLALBA

Reposa directamente sobre la serie anterior mediante contacto concordante. El paso de una a otra se realiza de forma insensible, ya que en realidad las series de Alba y Villalba forman una unidad litológica en la que sólo son netamente diferenciables los bancos cuarcíticos como grupo litológico más representativo de la que se ha denominado “Serie de Alba”.

Está formada por una potente y monótona secuencia de esquistos, micacitas y gneis pelíticos con granate, que intercalan esporádicos lentejones de anfibolitas o gneis anfibólicos, de potencia próxima al decímetro y extensión muy variable. Los esquistos de esta serie presentan estructura equigranular de grano fino, con cuarzo y biotita mayoritarios, sobre moscovita, granate u otros componentes menores.

Los gneis anfibólicos intercalados en la serie se caracterizan por presentar los cristales dispersos en los planos de foliación con la dimensión máxima paralela a los mismos, adoptando una distribución en forma de gavillas, o bien irregular.

La potencia total de esta serie es difícil de estimar, aunque puede cifrarse entre varios centenares y el millar de metros.

UNIDAD DEL “OLLO DE SAPO”

- Precámbrico

Está representado por la formación “Ollo de Sapo” en la que se han diferenciado dos litofacies: la inferior, de grano grueso, y la superior, de grano fino.

“OLLO DE SAPO” DE GRANO GRUESO

Está constituida por gneis glandulares de megacristales feldespáticos y gneis orbiculares cuando el grado de metamorfismo es mayor.

Los gneis se caracterizan por presentar cuarzos anulares de hasta 1 cm. de diámetro y feldespatos subidiomorfos de hasta 10 cm. de dimensión mayor, que están inmersos en una matriz micacítica, constituida fundamentalmente por biotita y moscovita.

La potencia de la formación no se puede precisar, pero se puede estimar en varios centenares de metros.

"OLLO DE SAPO" DE GRANO FINO

Se encuentra por encima del anterior, y se trata de una serie gnéisica en la que no aparecen megacristales.
En origen se pueden considerar como grauwackas feldespáticas asociadas a efusiones de lavas ácidas y que han dado lugar a gneis orbiculares de grano fino, entre los que se intercalan algunos tramos de esquistos micacíticos, de cuarcitas y de arcosas.
La potencia mínima de la formación se puede calcular en 30-40 metros.

- Ordovícico

Directamente sobre el "Ollo de Sapo", y probablemente discordante, se sitúa un conjunto de esquistos, esencialmente micáceos, constituido por las formaciones que a continuación se describen.

MICROCONGLOMERADO FELDESPÁTICO Y CUARCITAS

Sobre la formación "Ollo de Sapo" se sitúan unos niveles detríticos, en los que, de muro a techo, se pueden diferenciar los siguientes tramos:

a) Un microconglomerado cuarzo-feldespáticos con algunos cristales de plagioclasa y cuarzos azulados, generalmente de tamaño inferior a 1 cm
b) En el techo del anterior tramo aparece generalmente un banco de cuarcita de 8 a 10 m de potencia.

ESQUISTOS DE MARZÁN

Directamente sobre el "Ollo de Sapo" o sobre los niveles de microconglomerados y cuarcitas anteriormente descritos se sitúa una formación de esquistos micáceos, que en los términos más bajos engloban cuarzos azulados y algunas plagioclasas, al mismo tiempo que intercalan niveles de cuarcitas feldespáticas de algunos centímetros de potencia, y en los que se pueden apreciar estructuras sedimentarias.
La potencia total de la serie es de 300 a 400 m.

CUARCITAS DE CRUCIANA

La serie skiddawiense termina con un tramo de cuarcitas, de hasta 100 m de potencia, que intercalan algunos niveles finos esquistosos. Aunque la potencia total es relativamente pequeña, la extensión de afloramiento del tramo es variable por estar replegado por la segunda fase hercínica.

SERIE DE LUARCA

Está constituida por unos esquistos de tonalidad azulada, de grano más fino que los esquistos de Marzán y con intercalaciones cuarcíticas menos abundantes.

Esta formación intercala lentejones de hierro oolítico que en zonas donde la concentración es apreciable, han sido explotados.

- Silúrico

Comienza el Silúrico con un nivel ampelítico en el que se han encontrado pizarras grafitosas fácilmente degradables y es un nivel muy plástico que presenta una potencia variable entre 30 y 100 m.
Por encima del nivel ampelítico se desarrolla una serie de esquistos, generalmente de un alto contenido en grafito que intercalan algunos lenchos lenticulares de ampelitas. La potencia de la formación no se ha fijado, pero se puede estimar entre 1000 a 1200 m.

- Policuaternario

Reposa subhorizontalmente sobre un substrato ígneo o metamórfico indeferenciado, mediante contacto discordante erosivo, y está formado por depósitos continentales generalmente rojizos, de gran heterogeneidad estratigráfica y litológica.
Se trata, en líneas generales, de depósitos tipo raña, en los que alternan arcillas arenosas grises, verdosas o rojas, a menudo bastante consolidadas en capas de 1-1,5 m., con horizontes irregulares de 0,5-1 m, cantos silíceos subangulosos, de tamaño comprendido entre un centímetros y varios decímetros, ligeramente empastados por una minoritaria fracción limo-arenosa de colores variados. La naturaleza de los cantos es siempre silícea y la trama cerrada o subcerrada.

- Cuaternario

Los depósitos cuaternarios considerados en cartografía responden casi exclusivamente a suelos aluviales y conos de deyección. Los primeros están formados por limos pardos y arcillas con cantos suberosionados poligénicos y heterométricos, mientras que los segundos están formados por derrubios heterométricos de arcillas y cantos cuya naturaleza varía en función del substrato sobre el que se apoyan.

3.3. TECTÓNICA

FASES HERCINIANAS DE DEFORMACIÓN

- Principales fases de deformación

FACSES ANTEHERCÍNICAS

La Hoja de Lugo se encuentra enclavada en la Cadena Hercínica, en la correspondiente a la virgación astur-galaica, donde los movimientos prehercínicos no han tenido gran importancia desde el punto de vista de la deformación.

Estas fases se han manifestado fundamentalmente como movimientos epirogénicos, siendo los más importantes los cadomienses y los sárdicos.

Los movimientos en el Cámbrico Superior y el Arenig que se ponen claramente de manifiesto en el Norte de Portugal, no son tan claros en la región estudiada, pues no se han observado discordancias angulares entre el Arenig y el substrato precámbrico.

La inexistencia en el "Domo de Lugo" de depósitos paleozoicos impide observar discordancias que pongan de manifiesto tales movimientos.

En la unidad del "Ollo de Sapo", por el contrario, existen afloramientos paleozoicos que descansan sobre los materiales precámbricos, pudiendo observarse los siguientes hechos:

- La no existencia de materiales cámbricos
- El Ordovícico Inferior representado por un microconglomerado basal
- Los esquistos del Ordovícico Inferior descansan sobre el microcongromerado, sobre el "Ollo de Sapo" de grano fino, o sobre el "Ollo de Sapo" de grano grueso, indistintamente.

Estos hechos permiten concluir la existencia de una discoformidad Precámbrico-Ordovícico.

FASES HERCÍNICAS

FASE 1

En el Dominio del "Domo de Lugo" esta fase da lugar a la formación de una esquistosidad de flujo que afecta únicamente a los materiales precámbricos. Todos los afloramientos de estas series forman parte del flanco normal de gran pliegue tumbado de Mondoñedo-Lugo-Sarria.

En el Dominio del "Ollo de Sapo" la deformación se observar únicamente a escala mircroestructural, ya que manifiesta por una esquistosidad deformada por la Fase 2 y una serie de micropliegues similares, isoclinales y originalmente acostados.

FASE 2

Esta fase no se desarrolla de forma importante más que en el Dominio del "Ollo de Sapo", donde es responsable de las estructuras mayores visibles; su importancia se atenúa de O. a E. de forma que en el dominio del "Domo de Lugo" apenas tiene importancia, manifestándose únicamente el abombamiento de gran radio del Precámbrico y las inyecciones graníticas prefase 2.

FASES TARDÍAS

Se manifiestan en micro y mesoestructuras que, generalmente, afectan a las esquisosidades Fase 1 y/o Fase 2; algunas de ellas están ligadas a esfuerzos de compresión, mientras que otras están ligadas a distensiones. Las más importantes son los kimk-bands" y algunas fallas de desgarre.

FASES DE DEFORMACIÓN RECIENTES

Posteriormente a la deformación pirenaica, existe un levantamiento en bloque de Galicia, acompañado de una distensión que hace jugar en falla normal la mayoría de las fallas de desgarre horizontal poshercínicas. Los "grabens" originados por esta distensión se han rellenado de una grava pliocena de características poco uniformes.

3.4. HIDROGEOLOGÍA

Debido a la impermeabilidad de los materiales metamórficos las posibilidades hidrológicas subterráneas son variables. Al desplazarse el agua, únicamente a favor de la esquistosidad y fracturas, las mayores o menores posibilidades de agua dependen de la dirección y buzamiento de la esquistosidad, así como de la altura topográfica en cada punto.

4. CLASIFICACIÓN DEL SUELO EXISTENTE

A efectos de cálculos de la sección del paquete de firmes y de la explanada, se considera que el terreno existente posee una clasificación asimilable a un suelo adecuado.

5. MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y SELECCIÓN DE CANTERAS

A continuación se menciona una selección de canteras por si fuera necesario para la ejecución de las obras.

De modo general, se considera aconsejable, para minimizar el importe ambiental de cualquier actuación, reutilizar todo el material de excavación potencialmente útil para la obtención de materiales de relleno en las zonas de zanjas y pequeños terraplenes. De esta forma se reduce la extracción de materiales de cantera así como el volumen de materiales excedentarios y, por lo tanto, el número y magnitud de los vertederos.

En cuanto a las necesidades de materiales, se proponen las canteras en explotación que, próximas a la obra pudieran suministrar dichos materiales. De acuerdo con la legislación vigente se verificará que las canteras de donde procede el material tienen un Plan de Restauración Ambiental.

CANTERA BASCUAS
Situada en Lugo, en el término municipal del mismo nombre.

ÁRIDOS BESTEIRO
Situada en Gracián, en el término municipal de Castroverde.

6. CONDICIONES DE EXCAVABILIDAD

En caso de ser necesario, la excavación se podrá realizar por medios mecánicos convencionales, aunque es posible que puntualmente sea necesario el uso del martillo picador.

La estabilidad de los materiales en la excavación puede considerarse buena para excavaciones de escasa entidad.

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

E. 1:50.000

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

LUGO 72 / 7-6

LEYENDA

DOMINIO DEL «DOMO DE LUGO»

CUATERNARIO	Q	Q	Cuaternario indiferenciado
TERCIARIO	T	T	Arcillas lacustres con chareceas y ostracodos, arcosas y un nivel superior conglomerático
PRECAMBRICO	PCE+1A	PCE+1A	Esquistos pelíticos con granates que intercalan niveles anfibólicos sainte de Villalba
	PC	PC	Esquistos micaciticos con estaurolita, granate y cuarcitas tableadas sainte de Alba

DOMINIO DEL «OLLO DE SAPO»

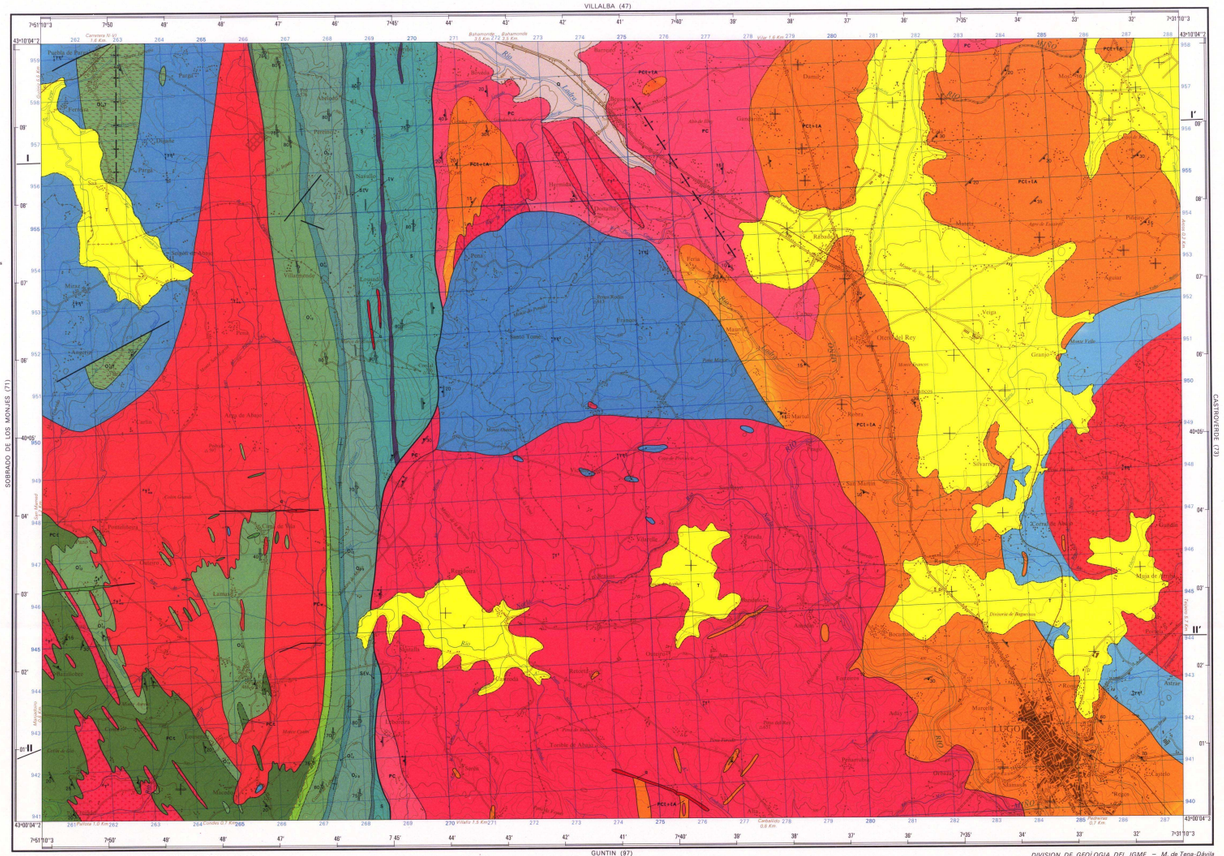
TERCIARIO	T	T	Arcillas lacustres con chareceas y ostracodos, arcosas y un nivel superior conglomerático
SILURICO	S	S	Esquistos grafitosos con cloritoide
	SIV	SIV	Ampelitas intercaladas
	SIV	SIV	Ampelitas con monograptus
ORDOV. SUPERIOR MEDIO	O_{LS}	O_{LS}	Filitas pelíticas (serie de Luarca)
ORDOV. INFERIOR ARENIG	O_{LC}	O_{LC}	Cuarcitas de Cruciana
	O_{LL}	O_{LL}	Esquistos que intercalan niveles arcósicos y areniscosos
	O_{LT}	O_{LT}	Esquistos con inyecciones graníticas
PRECAMBRICO	O_{LM}	O_{LM}	Microconglomerado arcósico con cuerpos esulex
	PC+	PC+	Metagraovacas feldespáticas sainte Ollo de Sapo facies fina
	PC‡	PC‡	Nateas glandulares «Ollo de Sapo» facies gruesa

ROCAS GRANITICAS HERCINICAS

γ_{2}^{HV} γ_{2}^{HV}	γ_{2}^{HV}	Granodiorita tardía con megacristales
	γ_{2}^{HV}	Granodiorita tardía, facies de borde
γ_{2}^{HV}	γ_{2}^{HV}	Granito dos micas sintase 2 Macizo de Friol
γ_{2}^{H}	γ_{2}^{H}	Granito dos micas prefase 2 Macizo de Hombreiro
γ_{2}^{HV} γ_{2}^{HG}	γ_{2}^{HV}	Granodiorita precoz con megacristales
	γ_{2}^{HG}	Granodiorita precoz con granates y biotitas de gran tamaño
δ_{2}^{H}	δ_{2}^{H}	Dioritas y Tonalitas
γ_{2}^{H}	γ_{2}^{H}	Granito dos micas sin fase 1

ROCAS FILONIANAS POSTECTONICAS

q	q	Filón de cuarzo
δ_{2}^{H}	δ_{2}^{H}	Doleritas posthercínicas



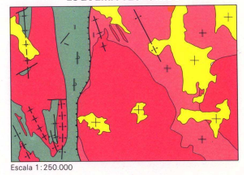
Escala 1:50.000

Las altitudes se refieren al nivel medio del Mediterráneo en Alicante
Cuadrícula Lambert.—Equidistancia de las curvas de nivel, 20 metros
Proyección U.T.M.—Elipsoide Internacional

57 EDITA: SERVICIO DE PUBLICACIONES-MINISTERIO DE INDUSTRIA
C.S.G., 1972
Base topográfica, dibujo y reproducción: Instituto Geográfico y Catastral. — Depósito legal: M - 9.396 - 1973

DIVISION DE GEOLOGIA DEL IGME — M. de Tena-Dávila
UNIVERSIDAD DE RENNES — R. Capdevilla
Madrid, 1973

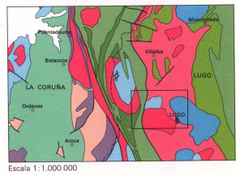
ESQUEMA TECTONICO



Escala 1:250.000

Formaciones recientes
Unidad «DOMO DE LUGO»
Unidad «OLLO DE SAPO»
Rocas ígneas

ESQUEMA REGIONAL



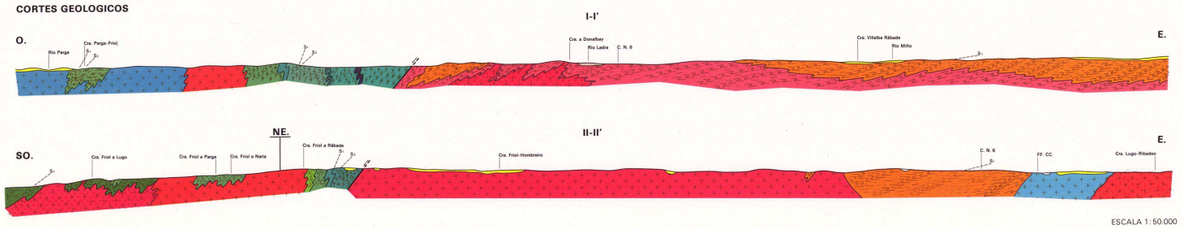
Escala 1:1.000.000

Cámbrico Medio, Ordovícico y Silúrico
Cámbrico Inferior
Precámbrico Silúrico serie de Ordenes
Precámbrico serie de Villalba y Alba
Precámbrico «OLLO DE SAPO»
Granodiorita tardías
Granito de dos micas
Granodiorita precoz
Metabasitas
Ortoneis

SIGNOS CONVENCIONALES

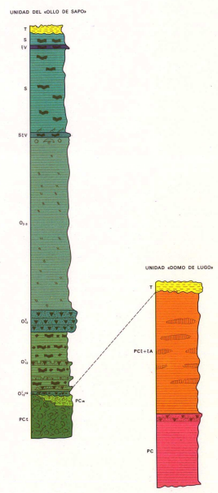
Contacto normal	Frente de cabalgamiento
Contacto normal supuesto	Dirección y cantidad de buzamiento (0°—30°)
Contacto discordante	Dirección y cantidad de buzamiento (30°—60°)
Contacto discordante supuesto	Buzamiento subhorizontal
Contacto mecánico	Buzamiento subvertical
Contacto difuso en rocas graníticas	Rumbo y buzamiento de esquistosidades invertido
Falla	Esquistosidad (Rumbo y buzamiento)
Falla con indicación de labio hundido	Esquistosidad subvertical
Anticlinal	Esquistosidad subhorizontal
Anticlinal supuesto	Rumbo y buzamiento de esquistosidad de fases tardías
Sinclinal	Rumbo y buzamiento de esquistosidad con indicación de lineación mineral
Sinclinal supuesto	

CORTES GEOLOGICOS



ESCALA 1:50.000

COLUMNAS ESTRATIGRAFICAS EN LAS PRINCIPALES UNIDADES O ZONAS



Escala 1:10.000

ANEJO Nº 4: SISMICIDAD

INDICE

1. NORMATIVA SÍSMICA DE APLICACIÓN _____ 2
2. ACCIONES SÍSMICAS A CONSIDERAR _____ 4

1. NORMATIVA SÍSMICA DE APLICACIÓN

La consideración de la influencia de la sismicidad sobre el proyecto, construcción y mantenimiento de edificaciones y obras civiles en España está delimitada en la NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE. Ésta se divide en dos partes, por un lado la PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN (NCSE-02), aprobada por el Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre, y por otro lado la parte de PUENTES (NCSP-07), aprobada por el Real Decreto 637/2007 de 18 de mayo; así como en la Instrucción sobre las acciones a considerar para el Proyecto de Puentes de Carretera (IAP-11).

El ámbito de aplicación de la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (NCSE-02) se extiende a todos los proyectos de obras de construcción relativos a edificación y, en lo que corresponda, a los demás tipos de construcciones, en tanto no se aprueben para los mismos, normas o disposiciones legales específicas con prescripciones de contenido sismorresistente.

De acuerdo con la NCSE-02, las construcciones civiles se clasifican según lo siguiente, a efectos de determinar su ámbito de aplicación:

- **De moderada importancia:**

Aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario o producir daños económicos significativos a terceros.

- **De normal importancia:**

Aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.

- **De especial importancia:**

Aquellas cuya destrucción por el terremoto, pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos. En este grupo se incluyen al menos, las siguientes construcciones:

- Hospitales, centros o instalaciones sanitarias de cierta importancia.
- Edificios e instalaciones básicas de comunicaciones, radio, televisión, centrales telefónicas y telegráficas.
- Edificios para centros de organización y coordinación de funciones para casos de desastre.
- Edificios para personal y equipos de ayuda, como cuarteles de bomberos, policía, fuerzas armadas y parques de maquinaria y ambulancias.
- Las construcciones para instalaciones básicas de las poblaciones como depósitos de agua, gas, combustibles, estaciones de bombeo, redes de distribución, centrales eléctricas y centros de transformación.

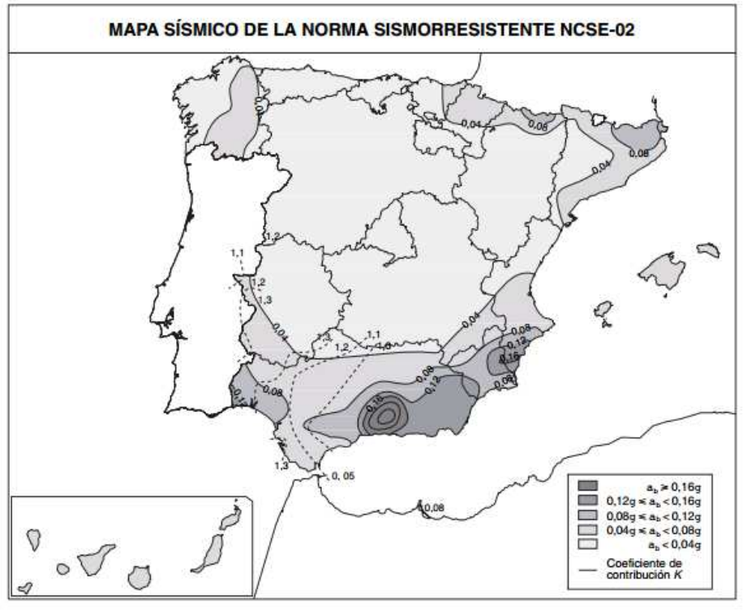
- Las estructuras pertenecientes a vías de comunicación tales como puentes, muros, etc. que estén clasificadas como de importancia especial en las normativas o disposiciones específicas de puentes de carretera y de ferrocarril.
- Edificios e instalaciones vitales de los medios de transporte en las estaciones de ferrocarril, aeropuertos y puertos.
- Edificios e instalaciones industriales incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Las grandes construcciones de ingeniería civil como centrales nucleares o térmicas, grandes presas y aquellas presas que, en función del riesgo potencial que puede derivarse de su posible rotura o de su funcionamiento incorrecto, estén clasificadas en las categorías A o B del Reglamento Técnico sobre seguridad de presas y embalses vigente.
- Las construcciones catalogadas como monumentos históricos o artísticos, o bien de interés cultural o similar, por los Órganos competentes de las Administraciones públicas.
- Las construcciones destinadas a espectáculos públicos y las grandes superficies comerciales en las que se prevea una ocupación masiva de personas.

La NCSE-02 no es de aplicación obligatoria en los casos siguientes:

- En las construcciones de importancia moderada.
- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica (ab) sea inferior a 0,04g, siendo g la aceleración de la gravedad.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica (ab) (art. 2.1) sea inferior a 0,08g. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo (ac) (art. 2.2) es igual o mayor de 0,08g.

Con objeto de conocer la peligrosidad sísmica asociada al territorio nacional, en la NCSE-02 se define el mapa de peligrosidad sísmica, donde se suministra, para cada punto del territorio español y expresado en relación al valor de la gravedad, la aceleración sísmica básica, que es un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno, correspondiente a un periodo de retorno de 500 años.

A continuación se incluye el mapa de peligrosidad:



El mapa de peligrosidad sísmica proporciona, además, el coeficiente de distribución K, que tiene en cuenta la influencia en la peligrosidad sísmica de cada punto de los distintos tipos de terremotos considerados; los valores numéricos de este coeficiente se recogen en el Anejo 1 de las normas NCSE-02 y NCSP-07.

Por otra parte, el ámbito de aplicación de la Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NCSP-07) se extiende a todos los proyectos y obras de construcción de puentes que formen parte de la red de carreteras de interés general del Estado.

La Norma NCSP-07 es de aplicación a aquellos puentes en que las acciones horizontales son resistidas básicamente por los estribos o mediante flexión de pilas, es decir, puentes formados por tableros que se sustentan en pilas verticales o casi verticales. Es también de aplicación al proyecto sísmico de puentes en arco o atirantados, aunque este tipo de puentes no esté tratado en toda su extensión. No están incluidos los puentes colgantes, móviles o flotantes. Tampoco lo están aquellos puentes proyectados con configuraciones extremas, ni los puentes constituidos por materiales distintos del acero y el hormigón.

Finalmente, la Instrucción sobre las acciones a considerar para el Proyecto de Puentes de Carretera (IAP-11) tiene por objeto la determinación de las acciones, los coeficientes de ponderación y las combinaciones de acciones que deben de tenerse en cuenta en el proyecto de puentes y otras estructuras de la red de carreteras del Estado (como falsos túneles, pontones, tajeas, pasarelas para peatones, ciclistas o ciclomotores y las obras de acompañamiento como son las escaleras, rampas de acceso y muros).

2. ACCIONES SÍSMICAS A CONSIDERAR

El ámbito del presente proyecto se localiza en el municipio de Lugo, es un área para la que el valor de la aceleración sísmica básica (ab) es inferior a 0,04·g, siendo g la aceleración de la gravedad.

De tal forma, teniendo en cuenta el referido valor de la aceleración sísmica básica (ab) y considerando las normativas expuestas en el punto anterior:

- *"No será necesaria la consideración de las acciones sísmicas cuando la aceleración sísmica horizontal básica del emplazamiento ab definida en el apartado 3.4 cumpla: ab < 0,04·g, donde g es la aceleración de la gravedad. Tampoco será necesaria la consideración de las acciones sísmicas en las situaciones en que la aceleración sísmica horizontal de cálculo ac definida en el apartado 3.4 cumpla: ac < 0,04·g"* [artículo 2.8, Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NCSP-07)].

- *"La aplicación de esta Norma –NCSE-02- es obligatoria en las construcciones recogidas en el artículo 1.2.1 excepto:*

  - *En las construcciones de importancia moderada.*
  - *En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica (ab) sea inferior a 0,04g, siendo g la aceleración de la gravedad.*
  - *En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica (ab) (art. 2.1) sea inferior a 0,08g. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo (ac) (art. 2.2) es igual o mayor de 0,08g…" [artículo 1.2.3, Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (NCSE-02)]*

Resulta, por tanto, que ***NO*** es necesaria la consideración de las acciones sísmicas en el diseño y cálculo del presente proyecto.

ANEJO Nº 5: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

INDICE

1. INTRODUCCIÓN _____ 2
2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO _____ 2

1. INTRODUCCIÓN

Como parte del trabajo de campo, se ha realizado el reportaje fotográfico que se presenta a continuación, donde se puede observar el estado actual de la calle objeto del presente proyecto.

2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO



FOTOGRAFÍA Nº 1: vista general de la calle Fisterra en sentido conexión con la N-640, en la zona donde se encuentra el estrechamiento.



FOTOGRAFÍA Nº 2: poste de línea eléctrica a trasladar y saliente de acera a demoler para dar continuidad a la acera existente.



FOTOGRAFÍA Nº 3: muro de hormigón y construcción a demoler



FOTOGRAFÍA Nº 4: entrada a parcela, la cual se expropiará hasta la línea de dominio público marcada por el Plan Xeral de Ordenación Municipal. Y puerta a retirar, reponiéndola por una nueva de menor tamaño.



FOTOGRAFÍA Nº 5: vista general de la calle Fisterra (LU-144) en sentido conexión con la Avda. da Coruña, donde el estrechamiento queda en el margen izquierdo de la calzada.

.

ANEJO Nº 6: TOPOGRAFÍA

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
1.1 OBJETO DE LOS TRABAJOS 2
1.2 EMPLAZAMIENTO 2
1.3 SISTEMA DE COORDENADAS 3
2. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO 3
2.1 DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO UTILIZADO 3
2.2 DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS EMPLEADOS 3
3. BASES DE REPLANTEO 4
3.1 LISTADO DE BASES DE REPLANTEO 4
3.2 RESEÑAS DE LAS BASES DE REPLANTEO 4
4. LISTADO DE PUNTOS DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO 6
5. REPLANTEO DEL EJE 10
6. CROQUIS 10

APÉNDICES
Apéndice I: BASES DE REPLANTEO
Apéndice II: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

1. INTRODUCCIÓN

Se ha realizado un levantamiento topográfico de precisión, necesario para la posterior realización de un ensanche y mejora de la calle Fisterra en el entorno del PK 1+100, calle perteneciente a la carretera LU-114, dentro la ciudad de Lugo.

Se redacta el presente anejo para el proyecto de " Ensanche e mellora da LU-114 na entorna do PQ 1+100".

1.1 OBJETO DE LOS TRABAJOS

El objetivo fundamental es la realización del levantamiento topográfico de dicha zona para la realización de la cartografía de detalle de la zona, y así poder llevar a cabo el estudio técnico para el ensanche del vial en cuestión

Para conseguir este propósito es necesario:
- Levantamiento topográfico
- Elaboración de la cartografía de la zona a escala 1/400
- Tratamiento de la información obtenida para generar un modelo digital del terreno.

1.2 EMPLAZAMIENTO

La zona objeto del levantamiento se encuentra situada en una de las cuatro provincias que forman la Comunidad Autónoma de Galicia, en la provincia de Lugo, más concretamente en la localidad de Lugo.
El término municipal de Lugo tiene una extensión de 329,78 km², la ciudad está situada a una altitud de 455metros sobre el nivel del mar, sin embargo la altitud del municipio varía entre los 355 metros en el último tramo del río Miño, en el sur del concejo, y los 783 metros en el Monte de Meda, situado al suroeste.
Geográficamente, la ciudad se encuentra situada sobre una colina, en una comarca de montañas redondeadas y no muy elevadas en las tierras del Alto Miño y circundada por el propio río Miño, además de otros de menor entidad.
La zona en la que se ha realizado el levantamiento topográfico es en la Rúa Fisterra de la localidad de Lugo más concretamente entre los números 4 y 22 de dicha calle, en el entorno del PK 1+100.







1.3 SISTEMA DE COORDENADAS

Para la elaboración de los trabajos topográficos relativos al desarrollo de la obra, y teniendo en cuenta el reducido ámbito de actuación, se podrá recurrir a un sistema de coordenadas locales para las bases de replanteo establecidas. Este sistema consiste en asignar unas coordenadas conocidas y un norte particular a la primera de las bases, base mediante la cual se obtendrán posteriormente las coordenadas de la totalidad de las bases de replanteo necesarias. En nuestro caso solo han sido necesarias establecer dos bases para poder realizar el levantamiento completo de la zona objeto del ensanche y mejora.

2. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

2.1 DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO UTILIZADO

Como se ha comentado con anterioridad se ha realizado un levantamiento topográfico, con esta técnica de topografía se persigue principalmente determinar la posición del terreno entre dos puntos, sobre un plano horizontal. Aquí entra en funcionamiento la planimetría, que se define como el proceso de representación a escala de un terreno sobre un plano, proceso necesario para la redacción de este proyecto y el futuro replanteo de la obra, el cual aparece reflejado en los apéndices I y II de este anejo mediante los planos de planta de bases y de levantamiento topográfico.

Como la zona de estudio es una zona urbana, dentro de la población de Lugo, se trata de una zona franqueada por viviendas, en la que el horizonte de observación está prácticamente abierto, por lo que el levantamiento se ha realizado mediante una estación total Hi-Target ZTS-360R.
Para ello se emplea el método de la radiación desde un itinerario de bases, es el método más sencillo de todos los métodos topográficos. Consiste en situar puntos del terreno con sus coordenadas polares (ángulos y distancias). Para ello se miden con la estación, situada y nivelada en una base con coordenadas conocidas, los puntos que deseamos conocer su posición. Se mide visando al prisma, que debe estar situado en el punto físico del terreno. Se mide el ángulo y la distancia geométrica, a partir de la cual la propia estación calculará la distancia reducida y por operaciones trigonométricas se calculas las coordenadas x,y,z.

2.2 DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS EMPLEADOS

Estación total: el equipo utilizado ha sido Hi-Target ZTS-360R



Especificaciones técnicas:
Medición de ángulo
Método de Medición: Codificación Absoluta
Lectura mínima: 1 "/ 5" / 10 "(0.3mgon / 1.5mgon / 3mgon) ajustable
Precisión1 : 2”
Medición de distancia(ZTS-360 con reflector)
Prisma simple: 3000m (9,842ft.) Bajo buenas condiciones
Tres prismas: 6000m (19,685ft.) Bajo buenas condiciones
Hoja Reflectante: 800 m (2,624 pies)

Precisión: 2 mm + 2 ppm
Tiempo de Medición (Fine / Seguimiento): 0.8s / 0.3s

Medición de distancia(ZTS-360 sin reflector)
Alcance: 0.3 ~ 600m□0.98 ~ 1968 pies□
Prisma simple:> 7500m (24,606 pies)
Precisión: 3mm + 2ppm
Tiempo de medición: 1.5s

Telescopio
Ampliación: 30X
Campo de visión: 1 °30 '(2.7m a 100m)
Distancia de enfoque mínima: 1,2 m
Reticulo: Iluminado

Compensador
Sistema: Dual-axis
Alcance de trabajo: ± 3 '
Precisión de ajuste: 1 "

Comunicación
Bluetooth
Interfaz: RS232 estándar, USB, mini-B
Memoria Interna de Datos: Aprox. 20.000 puntos, predeterminado 8G USB pen drive
Formato de datos: ASCII

Operación
Sistema de Operación: Sistema de Operación en Tiempo Real
Pantalla: Pantalla en blanco y negro de retroiluminación de alta resolución con ajuste de Contraste / Gráficos: 192 x 96 píxeles
Teclado: 2 lados Teclado de cristal retroiluminado alfanumérico
Tecla de disparo: en el soporte derecho del instrumento

Láser Plomada
Tipo: Punto del Láser, ajuste de 4 niveles de brillo / plomada óptica (opcional)
Precisión de Centrado: 1 mm a 1.5m altura del instrumento

Fuente de Alimentación
Tipo de la Batería: Batería recargable del Li-ion
Voltaje / Capacidad: ZBA-400: 7.4V (CC) / 3400mAh
Tiempo de Funcionamiento Con ZBA-400: Óptimo 20 horas4 (Medición continua de ángulo y distancia cada 30 segundos) / 10 horas (típico)
Tiempos de Medición: Aprox. 12000 veces

Físico
Peso (sin batería): Aprox. 3.7kg (8.38lb.)
Tamaño: 300mm x 150mm x150mm (HxWxD)

Ambiental
Modificación de Parámetros Meteorológicos: Manualmente (el sensor T-P es opcional)
Temperatura de Funcionamiento: -20 □ ~ + 50 □ (-4 □ a + 122 □)
Temperatura de Almacenamiento: -25 □ ~ + 70 □ (-13 □ a + 158 □)
A Prueba de Polvo y Agua (Norma IEC60529) / Humedad: IP66, 95%, sin condensación

Nota
1 Desviación estándar basada en la norma ISO 17123-3.
2 Calculado por el lado blanco Kodak Gray Card (90% reflectante), la distancia exacta depende del objeto de medición, de la observación y de las condiciones ambientales.
3 Buena Condición: sin neblina, visibilidad de unos 40 km, luz solar moderada.
4 Extensión máxima hasta 32GB.
5 Nueva batería en 25 □, 24 horas continuamente modo ángel de medición.

3. BASES DE REPLANTEO

3.1 LISTADO DE BASES DE REPLANTEO

Id Punto	X	Y	Z
B1	1000.000	1000.000	500.000
B2	1000.000	1052.938	496.892

3.2 RESEÑAS DE BASES DE REPLANTEO

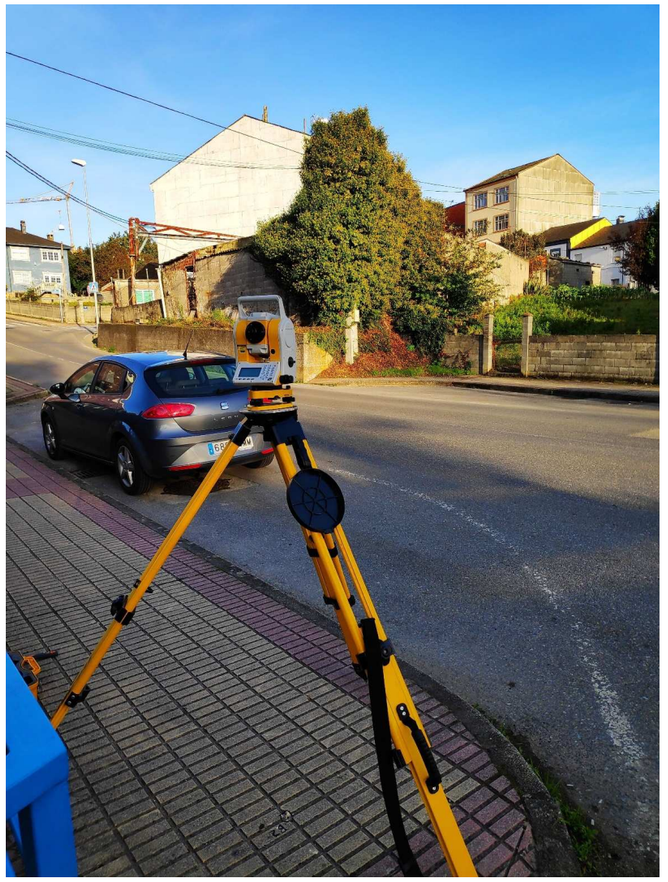
SISTEMA DE COORDENADAS: LOCAL

1. **CÓDIGO:** B1
   X: 1000.000
   Y: 1000.000

Z: 500.000



COMENTARIO: clavo en la acera, vista de la base hacia la zona de actuación.



COMENTARIO: clavo en la acera, junto a la barandilla en el cruce con el camino da Lamela, vista de la base hacia la zona de actuación.

SISTEMA DE COORDENADAS: LOCAL

2. **CÓDIGO:** B2

   X: 1000.000

   Y: 1052.938

   Z: 496.892

4. LISTADO DE PUNTOS DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Sistema de coordenadas Local

ID	X	Y	Z Ortométrica
100	1010,23	971,12	502,913
101	1010,224	971,135	502,911
102	1011,632	972,589	502,813
103	1011,679	972,641	502,698
104	1022,397	978,344	502,548
105	1022,428	978,335	502,577
106	1024,35	979,018	502,737
107	1022,5	979,661	502,559
108	1022,393	980,241	502,519
109	1022,789	983,173	502,307
110	1020,7	982,63	502,224
111	1020,672	982,607	502,12
112	1009,852	978,783	502,082
113	1009,694	979,192	502,038
114	1009,474	976,879	502,376
115	1008,995	979,406	502,015
116	1009,563	978,106	502,149
117	1009,518	978,111	502,249
118	1007,658	977,602	502,271
119	1005,54	983,223	501,689
120	1006,842	985,12	501,54
121	1006,879	985,13	501,421
122	1005,827	986,706	501,378
123	1019,627	984,992	501,836
124	1019,114	985,22	501,822
125	1018,42	986,391	501,721
126	1017,361	987,173	501,625
127	1018,848	987,619	501,687
128	1017,66	990,709	501,658
129	1016,306	990,217	501,668
130	1016,259	990,212	501,305
131	1017,572	990,941	501,237
132	1017,646	990,984	501,36
133	1018,012	990,797	501,408
134	1019,187	992,55	501,389
135	1016,607	993,41	501,205
136	1015,137	991,855	501,242
137	1015,117	991,845	501,095
138	1005,355	989,257	500,988
139	1005,326	989,255	501,117
140	1003,558	988,569	501,151
141	1001,728	993,891	500,64
142	990,875	998,114	500,317
143	988,223	1018	499.446
144	992,682	1021,617	499,27
145	991,673	1024,759	499,564
146	986,569	1020,672	499,446
147	1012,852	985,099	501,71
148	992,757	1021,501	499,27
149	994,634	1016,341	499,418
150	995,813	1013,396	499,504
151	993,955	1009,232	499,503
152	989,752	1015,689	499,487
153	987,519	1019,696	499,445
154	996,736	1013,138	499,605
155	1002,044	995,087	500,514
156	1001,637	995,355	500,481
157	1003,485	994,592	500,573
158	1003,518	994,604	500,468
159	1012,954	997,846	500,474
160	1013,011	997,866	500,604
161	1013,36	998,024	500,621
162	1014,799	998,799	500,609
163	1013,178	1002,914	500,164
164	1013,097	1003,075	500,141
165	1012,407	1001,842	500,211
166	1012,271	1001,957	500,193
167	1012,374	1001,962	500,195
168	1012,365	1002,471	500,163
169	1012,023	1002,614	500,128
170	1010,974	1003,382	499,876
171	1010,459	1003,652	499,842
172	1009,128	1004,289	499,764
173	1009,689	1006,26	499,582
174	1012,205	1007,059	499,942
175	1012,12	1007,354	499,757
176	1010,06	1006,725	499,644
177	1009,996	1006,704	499,548

178	1010,182	1007,995	499,532
179	1010,074	1008,252	499,494
180	1009,799	1008,17	499,492
181	1002,89	998,179	500,139
182	1002,358	998,416	500,096
183	1000,69	997,077	500,327
184	1000,349	997,933	500,238
185	1000,027	998,751	500,153
186	1001,738	999,966	500,025
187	1001,759	999,901	499,955
188	1000,808	1000,711	499,862
189	1000,807	1000,71	499,863
190	999,452	1000,687	499,888
191	998,95	1000,473	499,92
192	998,963	1000,468	500,022
193	999,235	998,461	500,172
194	998,271	1000,229	499,933
195	998,351	1000,765	499,944
196	997,687	997,386	500,446
197	996,543	998,502	500,211
198	996,48	998,579	500,107
199	994,081	994,374	500,577
200	993,011	995,757	500,474
201	992,987	995,785	500,376
202	990,595	992,574	500,758
203	989,945	993,305	500,728
204	989,922	993,354	500,615
205	990,875	992,259	501,11
206	993,533	993,944	500,958
207	984,777	997,594	500,699
208	984,737	997,618	500,813
209	983,919	998,578	500,834
210	985,077	999,428	500,732
211	985,269	999,245	500,722
212	985,47	999,419	500,71
213	988,904	1003,606	500,346
214	989,977	1002,756	500,323
215	990,029	1002,741	500,182
216	991,486	1003,903	500,026
217	991,768	1004,164	500,023
218	992,055	1003,887	500,017
219	991,753	1004,414	500,039
220	991,745	1004,485	500,153
221	990,856	1005,526	500,17
222	991,232	1005,577	500,14
223	991,398	1005,562	500,117
224	993,505	1004,354	499,919
225	993,48	1004,407	499,971
226	994,353	1006,192	499,889
227	996,107	1006,642	499,599
228	996,061	1006,719	499,724
229	995,929	1007,735	499,614
230	994,311	1008,71	499,771
231	996,034	1009,709	499,438
232	996,43	1009,706	499,405
233	997,414	1011,326	499,203
234	997,949	1011,498	499,135
235	997,373	1008,191	499,383
236	997,359	1008,242	499,438
237	998,388	1009,71	499,183
238	998,329	1009,717	499,242
239	997,14	1012,55	499,645
240	997,373	1012,543	499,627
241	997,441	1012,564	499,083
242	998,837	1011,5	499,111
243	998,894	1011,485	498,97
244	998,421	1012,727	498,991
245	998,834	1013,131	498,916
246	998,929	1013,268	498,907
247	998,995	1013,285	498,73
248	999,008	1017,855	498,268
249	998,964	1017,858	498,338
250	998,86	1017,87	498,336
251	998,507	1016,328	498,544
252	998,455	1016,775	499,564
253	997,749	1016,661	499,537
254	998,817	1018,193	499,535
255	999,012	1018,184	498,229
256	1001,617	1006,952	499,448
257	1010,958	1011,074	499,297
258	1008,886	1010,293	499,196
259	1008,844	1010,244	499,142
260	1010,018	1013,847	499,191
261	1009,9	1014,218	498,997
262	1009,125	1016,613	498,787
263	1008,069	1016,365	498,681

264	1007,095	1016,078	498,653
265	1007,037	1016,031	498,549
266	1005,989	1023,23	498,113
267	1005,051	1023,005	498,09
268	1005,004	1022,96	497,97
269	1004,099	1021,49	498,086
270	1005,749	1024,108	497,79
271	1005,503	1023,72	497,93
272	1005,275	1023,4	498,032
273	1005,07	1026,892	497,83
274	1004,019	1026,803	497,816
275	1003,978	1026,733	497,722
276	1004,45	1028,719	497,744
277	1004,021	1029,046	497,725
278	1003,776	1031,153	497,605
279	1003,589	1030,824	497,631
280	1003,969	1031,873	497,588
281	1002,673	1031,569	497,564
282	1002,642	1031,521	497,462
283	1002,834	1036,674	497,373
284	1001,097	1037,516	497,314
285	1001,029	1037,508	497,184
286	1002,466	1037,27	497,333
287	1001,978	1038,412	497,23
288	1002,071	1037,867	497,286
289	1002,474	1038,541	497,218
290	1002,03	1038,777	497,205
291	1002,592	1039,763	497,099
292	1002,538	1039,759	496,995
315	1009,816	994,572	500,743
316	1007,528	1001,712	500,014
317	1005,596	1008,155	499,373
318	1000,262	1005,017	499,595
319	996,838	1002,802	499,861
320	998,182	1018,081	499,517
321	996,37	1024,396	499,15
322	997,131	1024,663	499,235
323	997,292	1024,706	497,717
324	995,338	1027,679	499,192
325	994,734	1029,787	499,006
326	995,732	1029,97	498,934
327	995,874	1029,946	497,408
328	993,738	1033,17	498,806
329	993,87	1036,65	498,6
330	992,899	1036,327	498,571
331	993,989	1036,768	497,059
332	993,942	1036,738	497,112
333	993,574	1036,694	497,196
334	992,369	1036,294	497,486
335	991,843	1036,254	497,298
336	993,345	1037,937	497,028
337	993,023	1038,173	497,027
338	993,017	1038,106	497,195
339	990,224	1039,089	496,902
340	990,149	1039,036	497,03
341	988,898	1036,635	497,23
342	989,438	1042,885	496,803
343	989,714	1043,411	496,803
344	989,372	1044,495	496,802
345	988,284	1046,62	496,78
346	988,251	1046,602	496,905
347	986,143	1046,189	496,951
348	986,775	1051,45	496,755
349	986,74	1051,446	496,866
350	984,736	1051,262	496,877
351	985,17	1054,72	496,737
352	985,116	1054,726	496,865
353	983,3	1054,111	496,873
354	982,31	1058,584	496,655
355	982,31	1058,597	496,777
356	980,643	1057,656	496,812
357	983,071	1054,679	496,879
358	983,455	1054,578	496,877
359	981,525	1059,268	496,768
360	980,966	1059,243	496,767
361	980,661	1059,055	496,767
362	980,672	1058,494	496,767
363	980,199	1058,387	496,767
364	979,535	1060,63	496,743
365	974,595	1063,36	496,752
366	975,839	1064,761	496,707
367	975,823	1064,807	496,562
368	975,525	1065,246	496,517
369	975,471	1065,773	496,541
370	974,79	1066,62	496,57
371	984,08	1072,944	496,62

372	985,29	1072,235	496,596
373	985,319	1071,702	496,613
374	986,033	1071,706	496,631
375	986,08	1071,765	496,725
376	987,057	1073,315	496,764
377	988,657	1070,112	496,769
378	990,566	1067,402	496,686
379	990,617	1067,43	496,786
380	991,909	1068,779	496,829
381	995,367	1065,485	496,911
382	994,853	1065,335	496,864
383	993,41	1064,128	496,837
384	993,369	1064,085	496,705
385	995,653	1064,509	496,904
386	995,502	1064,409	496,903
387	995,563	1063,949	496,899
388	994,991	1061,755	496,755
389	995,644	1061,267	496,748
390	997,329	1061,398	496,855
391	997,536	1061,951	496,916
392	1000,158	1062,161	496,959
393	1000,205	1061,517	496,898
394	1003,183	1062,801	497,026
395	1003,045	1063,167	497,054
396	1005,864	1059,827	497,11
397	1005,031	1057,343	497,154
398	1004,155	1056,576	496,96
399	1003,446	1057,31	496,989
400	1000,482	1054,582	496,844
401	1000,597	1053,939	496,873
402	1001,599	1050,186	496,935
403	999,291	1053,496	496,788
404	999,083	1052,299	496,78
405	999,079	1052,296	496,78
406	999,08	1052,266	496,858
407	999,351	1047,947	496,837
408	1000,103	1046,624	496,825
409	1000,641	1046,323	496,806
410	1000,916	1045,53	496,857
411	1001,005	1045,602	496,969
412	1002,914	1045,825	497,008
413	1004,667	1039,463	497,146
414	1003,01	1017,111	498,48
415	1001,032	1024,241	497,871
416	998,583	1033,43	497,339
417	995,749	1043,573	497,025
418	992,564	1053,004	496,878
419	981,414	1067,943	496,719
420	987,283	1061,745	496,785
421	987,364	1041,035	497,103
422	981,194	1037,923	497,698
423	975,91	1034,602	498,435
424	977,681	1025,858	499,107
425	982,255	1030,572	498,163
426	984,677	1033,117	497,717
427	986,472	1034,233	497,538
428	988,661	1036,743	497,346
429	971,166	1018,746	501,287
430	979,548	1025,689	499,898
431	985,535	1030,484	499,536

5. REPLANTEO DEL EJE

A continuación se adjuntan los listados de replanteo del eje del proyecto.

```
        ==========================================
        * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
        ==========================================


DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA
  1 RECTA    28.196        0.000   617258.461  4765216.385
                          28.196   617278.873  4765235.837


AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
51.5332    0.7239298    0.6898736
51.5332



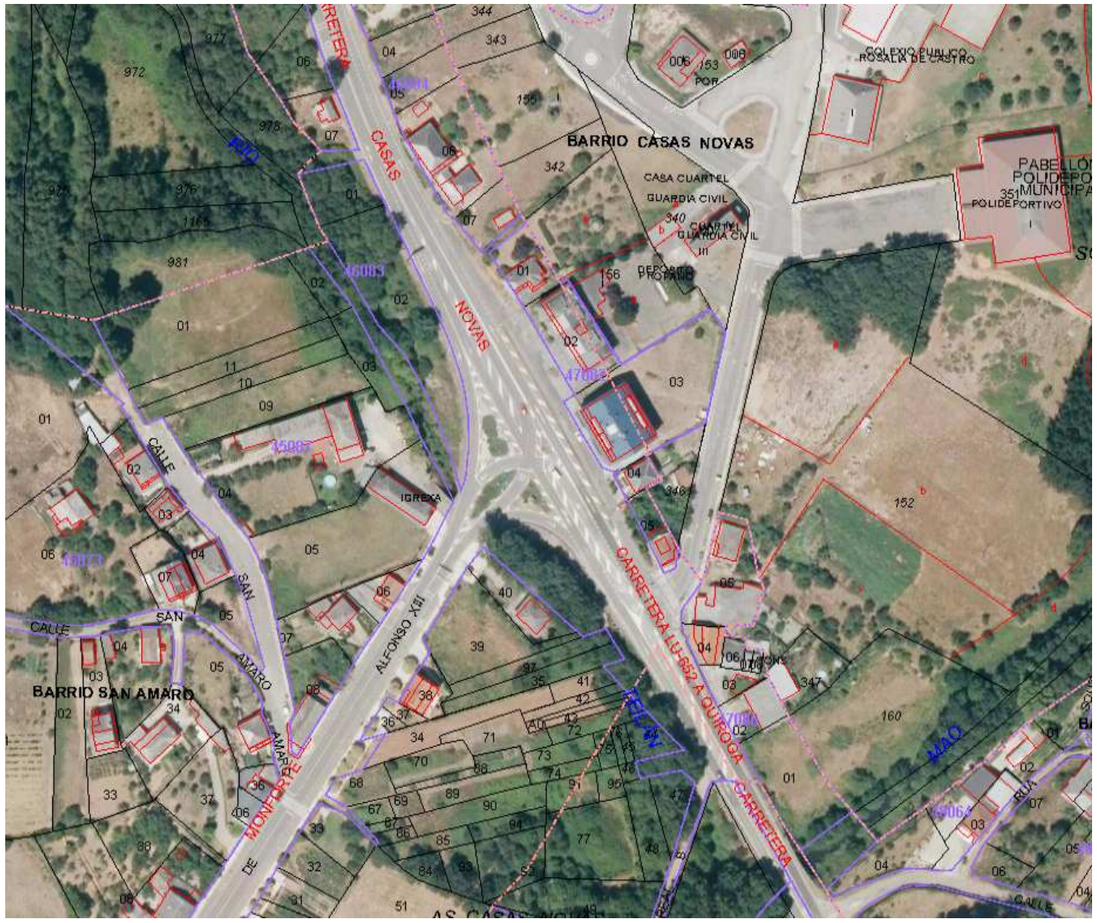
      ================================================
      * * *  E S T A D O   D E   R A S A N T E S  * * *
      ================================================

PENDIENTE     LONGITUD      PARAMETRO       V E R T I C E
   (%)          ( m )         ( kv )        p.k.       cota

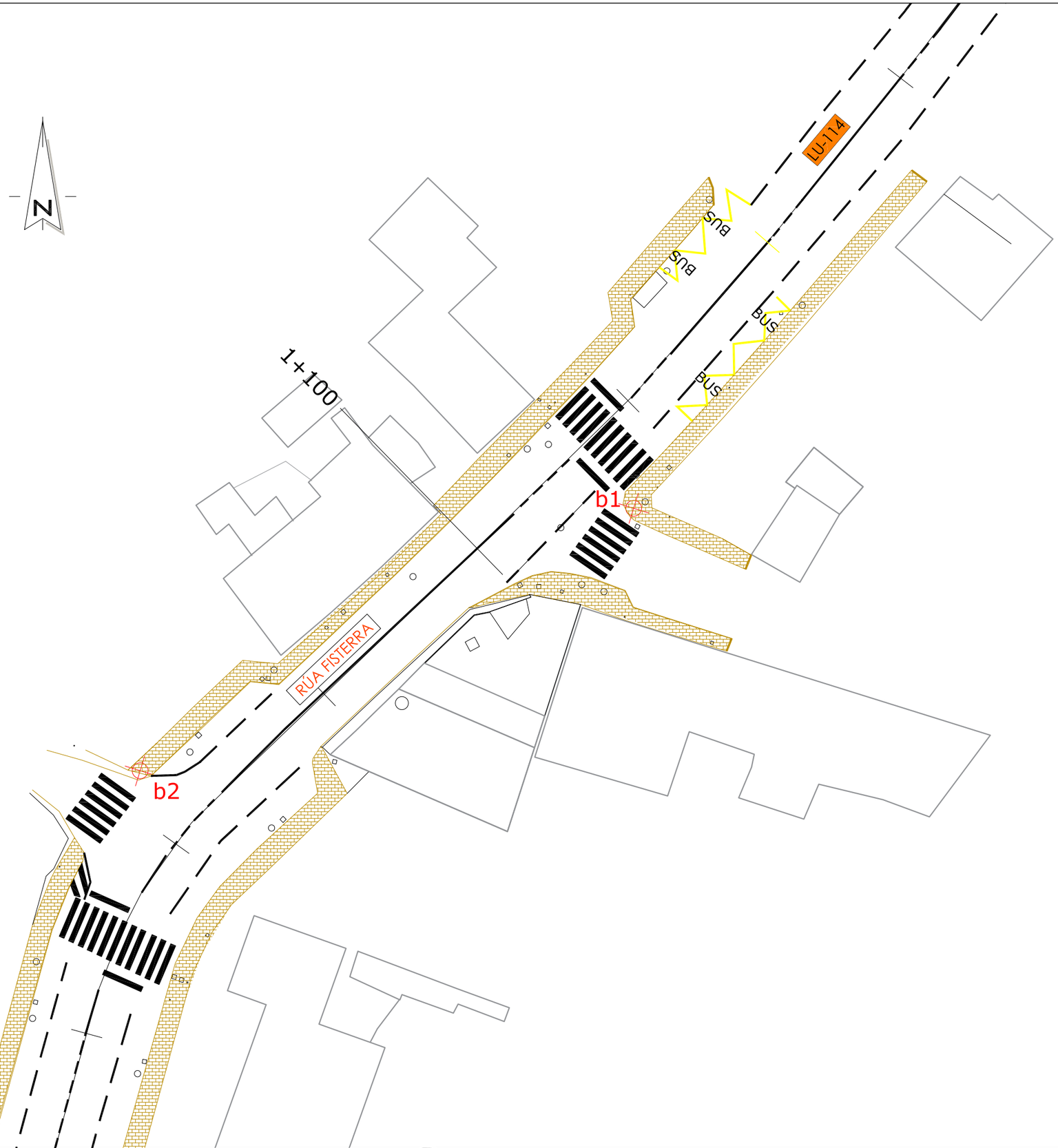
 2.968233       22.956       345.000       15.010  497.555
 9.622222

ENTRADA AL ACUERDO     SALIDA DEL ACUERDO    BISECT. DIF.PEN
  p.k.       cota        p.k.       cota      ( m )  ( % )
  0.000   497.109
  3.532   497.214       26.488   498.659     0.191   6.654
                        28.196   498.824
```

6. CROQUIS



APÉNDICE I: PLANTA DE BASES DE REPLANTEO



Bases

Punto	X	Y	Z
b1	1.000	1.000	500
b2	1.000	1.052,9380	496,8920

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: PROXECTOS

CONSULTOR: PK3 INGENIEROS

A ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO: LAURA SANTALLA CASTRO

O ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO: GERARDO PALLARES SÁNCHEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1/200 A-3: 1/400

0 2 4

TITULO DO PROXECTO: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NO ENTORNO DO P.Q. 1+100

CLAVE: LU/19/160.10

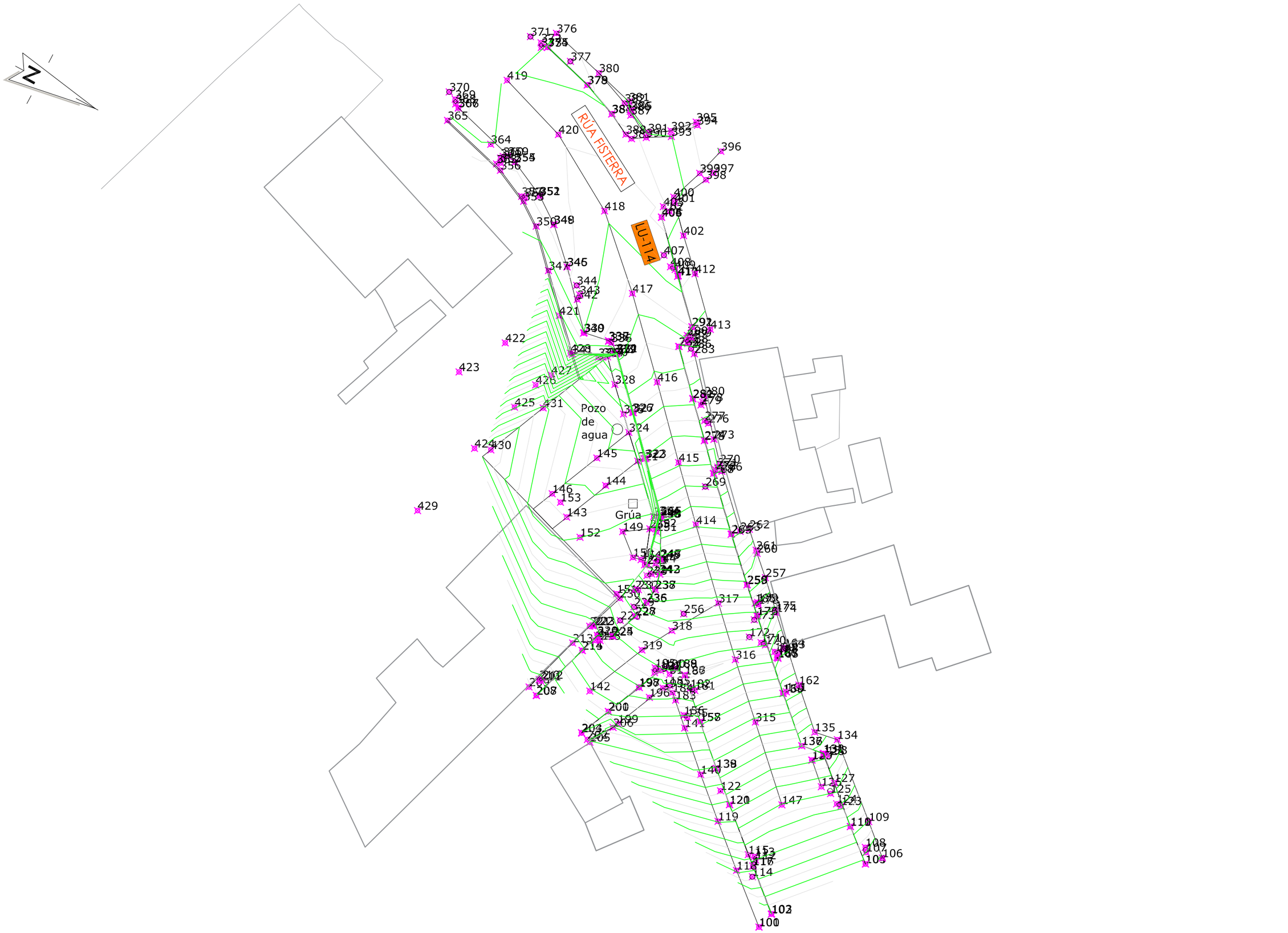
NÚMERO DE PLANO: 1

FOLLA: 1 DE 1

DESIGNACION DO PLANO: BASES DE REPLANTEO

DATA: NOVEMBRO 2019

APÉNDICE II: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO



XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	axencia galega de infraestruturas	SERVIZO: PROXECTOS	CONSULTOR: PK3 INGENIEROS	A ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO: LAURA SANTALLA CASTRO	O ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO: GERARDO PALLARES SÁNCHEZ	DEBUXOU: COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUÍDO POR:	ESCALAS: A-1: 1/200 A-3: 1/400 0 2 4	TITULO DO PROXECTO: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NO ENTORNO DO P.O. 1+100	CLAVE: LU/19/160.10	NÚMERO DE PLANO: 2 FOLLA: 1 DE 1	DESIGNACION DO PLANO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	DATA: NOVEMBRO 2019

ANEJO Nº 7: PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

INDICE

1. INTRODUCCIÓN ____ 2
2. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO ____ 2

APÉNDICE I: PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

1. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto tiene por objeto el ensanche de la carretera LU-114 en el entorno del p.k. 1+100. Dicho vial se ubica en el casco urbano de la ciudad de Lugo.

Concretamente la actuación se centra en la eliminación de un tapón urbanístico existente en el margen derecho del mencionado punto kilométrico, de modo que será necesaria la expropiación del terreno necesario para alcanzar la anchura indicada en el planeamiento urbanístico vigente.

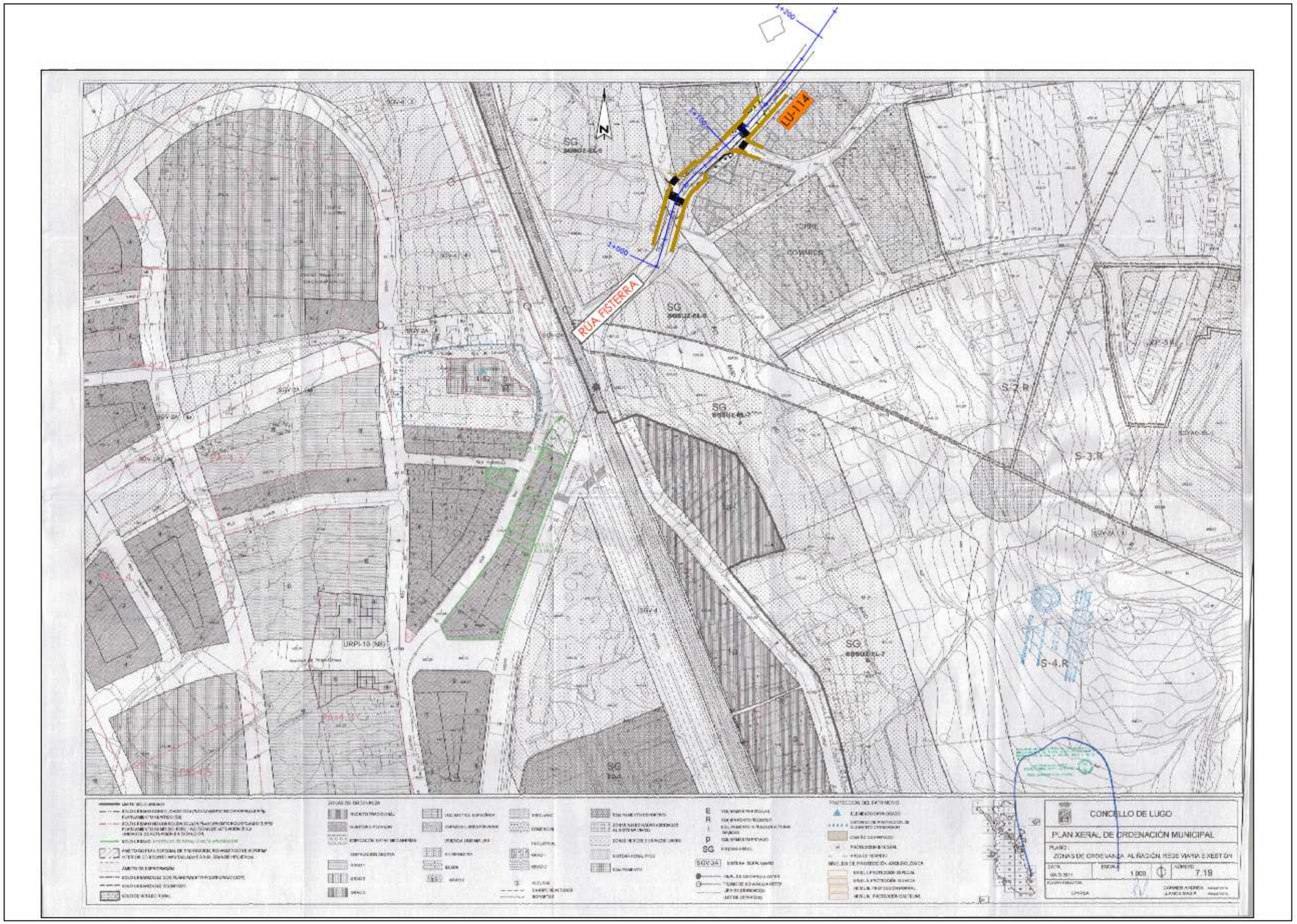
En consecuencia, se procederá a demoler el cierre actual de la finca y de parte de la nave industrial existente, así como a la demolición de un muro de contención. Posteriormente se ejecutarán los movimientos de tierras y reposición de servicios necesarios (abastecimiento, red eléctrica y telefónica) y se construirá una banda de aparcamiento, una acera y un nuevo muro de contención. De este modo, a parte de cumplir con lo establecido en el planeamiento, se consigue la mejora de la seguridad vial den dicho punto puesto que en la actualidad crea un efecto embudo en la calzada y una discontinuidad en la circulación de los peatones, que no poseen acera.

2. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Los terrenos por los que discurre la actuación pertenecen al Ayuntamiento de Lugo en el cual la ordenación municipal se rige por el Plan Xeral de Ordenación Municipal con primera aprobación definitiva parcial condicionada 29/04/2011, publicada en el DOG 16/05/2011.

Los planos disponibles muestran que la zona de actuación se corresponde a núcleo rural.

APÉNDICE I: PLANEAMIENTO URBANÍSTICO


1+200
1+100
1+000
LU-114
RUA FISTERRA
N
SG
SG
SG
SG
SG
S-3.R
S-3.R
S-4.R
URPI-10 (NB)
SGV-4
SGV-2A
CONCELLO DE LUGO
PLAN XERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL
ZONAS DE ORDENANZA. ALINACIÓN, REDE VIARIA E REDE DN
1.000
7.19

ANEJO Nº 8: TRÁFICO Y FIRMES

INDICE

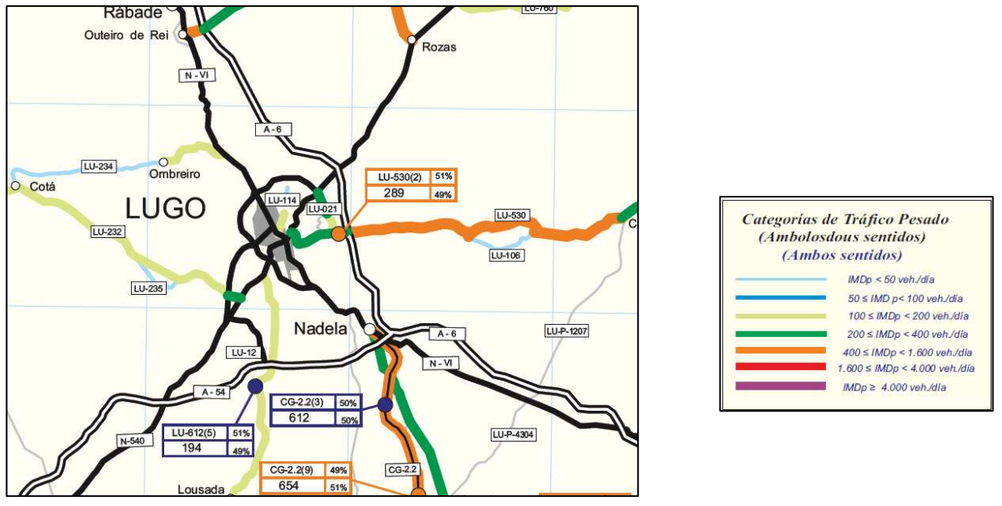
1. INTRODUCCIÓN 2
2. ANÁLISIS DEL TRÁFICO 2
3. FIRMES Y PAVIMENTOS 3
2.1. CALZADA 3
2.2. ACERAS 3
4. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS 3
4.1. CUMPLIMIENTO DE LA LEY 3

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se recogen todas las actuaciones a llevar a cabo en cuanto a firmes y pavimentos se refiere.

2. ANÁLISIS DEL TRÁFICO

Según la memoria de Tráfico editada la Xunta de Galicia en el año 2.017, cuyo objetivo es el determinar el tráfico que circula por las distintas carreteras de la red autonómica para así poder establecer regulaciones de tráfico y un correcto planeamiento y explotación de la red viaria, la Intensidad Media Diaria (IMD) de vehículos que circulan por la LU-114 se puede observar en el cuadro siguiente:



De este modo la IMDp es inferior a 50 veh pesados/dia en ambos sentidos. Con un reparto por sentido del 50 %, se obtiene una IMDp para el carril de proyecto de menos de 25 veh pesados/carril dia. El resultado se correspondería, según la instrucción 6.1-IC sobre secciones de firme, con una categoría de tráfico pesado T42 para la mencionada carretera.

A pesar de ello, se decide aumentar una categoría de tráfico (hasta la T41), puesto que supone un aumento en el espesor de mezclas bituminosas y en la zahorra, lo que conllevará a una mejora en la capacidad portante del firme. Además, el incremento económico que supone el cambio de sección es bajo al tratarse de poca superficie y los

beneficios a largo plazo son considerables, puesto que el firme poseerá mayor duración y requerirá menor conservación y mantenimiento a lo largo de su vida útil

3. FIRMES Y PAVIMENTOS

2.1. CALZADA

Inicialmente deberá demolerse el muro de contención existente y un pequeño tramo de acera. Por otra parte, también es necesaria la demolición del muro de cierre de finca, de parte de la nave existente, el traslado de una grúa y la demolición del solado existente de la finca. De este modo, se conseguirá la superficie necesaria para lograr la anchura de calzada indicada en el planeamiento vigente.

Posteriormente se podrá realizar la excavación necesaria para alcanzar la rasante especificada y ejecutar una explanada tipo E2 formada por 55 cm de suelo seleccionado.

El paquete de firmes, en este caso, correspondiente a un T41 estará formado por:

- 30 cm de ZA 0/20
- Un riego de imprimación con emulsión C60BF4 IMP con una dotación de 1 kg/m^2
- Una capa de 5 cm de hormigón asfáltico AC 22 BIN BC 50/70 S
- Un riego de adherencia con emulsión termoadherente C60B3 TER, con una dotación de 0,5 Kg/m^2
- Una capa de 5 cm de hormigón asfáltico AC 16 SURF BC 50/70 S

De este modo, la sección de firme seleccionada se corresponde con la 4121 de la ORDEN FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC «Secciones de firme», de la Instrucción de Carreteras.

2.2. ACERAS

La acera se dispone en el margen derecho de la calle y cuenta con un ancho medio de 1,75 metros. De esta forma se consigue dar continuidad al itinerario peatonal, que actualmente se encuentra cortado por la parcela objeto de expropiación en el presente proyecto.

Estarán formadas por una capa de 20 cm de ZA 0/20 sobre la que se asentará una capa de 12 cm de HM-20, 4 cm de mortero de cemento, loseta cuadrada de colores de 30x30 cm y lechada final de color blanco.

Se rematarán con un bordillo de hormigón bicapa macizo, montado sobre hormigón y mortero de asiento.

4. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Este apartado tiene como finalidad especificar en qué puntos de la Ley 8/1997 de Supresión de Barreras Arquitectónicas de la Comunidad Autónoma de Galicia y de la Ley 10/2014, de 3 de diciembre, de Accesibilidad, se apoya el presente proyecto, debido a su eminente carácter obligatorio.

4.1. CUMPLIMIENTO DE LA LEY

- Itinerarios peatonales: en áreas desenvueltas a través de la redacción de instrumentos de ordenación integral, el itinerario peatonal debe tener una anchura mínima de 1.80 m (en caso de un itinerario adaptado) o una anchura mínima de 1.50 m (en caso de un itinerario practicable). En caso de existir elementos de señalización y de urbanización puntuales (semáforos, cajas de correo, señales, etc.) el ancho mínimo es de 1.50 m en un itinerario adaptado y 1.20 m en uno practicable.

  Por otra parte, en áreas no desenvueltas a través de la redacción de instrumentos de ordenación integral, la anchura mínima del itinerario peatonal (tanto adaptado, como practicable, así como en los casos en los que existan elementos de urbanización puntuales) es de 0.90 m.

  En cuanto a las pendientes, la máxima longitudinal será de un 10 % en un itinerario adaptado, y de un 12% en uno practicable. Por otra parte, la máxima transversal será de un 2% en un itinerario adaptado y de un 3% en uno practicable.

  La altura mínima de paso libre de obstáculos será como mínimo de 2.20m en un itinerario adaptado, y de 2.10m en uno practicable.

- Vados peatonales:

  - Vado de tipo A: se desenvuelven en sentido perpendicular al itinerario peatonal, debiendo evitarse que las diferencias de nivel terminen en aristas vivas. Deben usarse siempre que la dimensión de la acera permita dejar un ancho mínimo de paso libre de obstáculos de 0.90 m. La pendiente máxima será de un 12% en un itinerario adaptado y de un 14% en uno practicable, y el resalto entre el vado y la calzada será de canto achaflanado o redondeado con una altura máxima de 2 cm en un itinerario adaptado o de 3 cm en uno practicable.

    Se señalará en todo el largo de la acera, desde la línea de fachada hasta el vado, con una franja perpendicular situada en su eje, con pavimento de textura diferenciada y con un largo mínimo de 1 m. Este pavimento señalizador se puede sustituir por el previsto para los vados de tipo B.

Se muestra gráficamente en el documento nº 2 “Planos” del presente proyecto, las características de este tipo de vado.

- Vado de tipo B: se desenvuelven en el sentido del itinerario peatonal en todo el largo de la acera y borde, de modo que aquella alcance el mismo nivel que la calzada.

  Se utilizarán cuando en caso de instalarse un vado de tipo A el paso libre de obstáculos que dejaría es inferior a 0.90 m, sin computar el ancho del borde.
  Se señalará en todo el ancho de la acera con una franja de un metro de profundidad con un pavimento de textura diferenciada en los dos extremos del vado.
  Se muestra gráficamente en el documento nº 2 “Planos” del presente proyecto, las características de este tipo de vado.

- Elementos de urbanización:

  - Pavimentos: deberán ser duros, no resbaladizos y sin resaltes. Cuando exista un cambio de pavimentos, ambos deberán estar enrasados, permitiéndose un desnivel que presentará su canto redondeado o achaflanado, de una altura máxima de 2 cm en un itinerario adaptado o de 3 cm en uno practicable.
  - Bordillos: tendrán los cantos redondeados o achaflanados, y su altura máxima será de 14 cm para un itinerario adaptado o de 16 cm para uno practicable. En los pasos de peatones, se deberán rebajar los bordillos al nivel del pavimento de acuerdo con lo establecido para los vados.

- Protección y señalización de obras en la vía pública: las obras que se realicen en las vías públicas deberán protegerse con valos estables de una altura no inferior a 90 cm. Se situarán de modo que dejen un paso libre mínimo de 90 cm. Cuando no sea posible dejar estos pasos libres, o existan riesgos para las personas que circulan por la proximidad de las obras, se dispondrá de itinerarios peatonales alternativos, adaptados y debidamente señalizados.

  Estas zonas de protección de obras deberán estar iluminadas. En los casos en los que exista insuficiente iluminación se indicará con señales luminosas de color rojo, que permitan ser advertidos con antelación.

  Si existiese un evidente peligro para las personas invidentes, se complementará la señalización con la instalación de una señal acústica intermitente con una intensidad de emisión que no perturbe la comunidad.

ANEJO Nº 9: ESTRUCTURAS

INDICE

1. INTRODUCCIÓN _____ 2
2. EDIFICACIONES Y CIERRE DE PARCELA _____ 2
3. MURO _____ 3

APÉNDICE I: CÁLCULO CIERRE EDIFICACIÓN
APÉNDICE II: CÁLCULO ESTRUCTURAL MURO

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como finalidad la justificación y cálculo, en su caso, de las operaciones estructurales que es necesario llevar a cabo para la correcta ejecución de las obras.

De este modo por un lado será precisa la demolición de todos aquellos elementos estructurales existentes ubicados en la futura zona de dominio público y la posterior reconstrucción y/o reposición de los mismos en la línea límite de dominio público; así como la demolición de un muro de contención existente y su reposición al borde de la zona expropiada.

2. EDIFICACIONES Y CIERRE DE PARCELA

Como se sabe, el objeto del presente proyecto es el ensanche de la carretera LU-114 en torno al p.k. 1+100, punto en el cual existe en la actualidad un tapón urbanístico que impide alcanzar el ancho de plataforma recogido en el planeamiento vigente.

Esta finca, ahora sin actividad, albergó en su día una actividad industrial relacionada con el mármol, motivo por el cual posee una nave que ocupa toda la parte posterior de la finca, una grúa y una pequeña edificación de usos varios. Además, la finca se encuentra totalmente cerrada, parte por las edificaciones existentes y parte por un cerramiento compuesto de bloques de hormigón y malla metálica, así como también cuenta con una puerta de acceso.

Por otra parte, debido a que dicha parcela se encuentra a una cota superior a la rasante del vial, en la actualidad también existe un muro de hormigón que será necesario retranquear.

De este modo, observando la situación actual y replanteando las futuras alineaciones será necesario realizar las siguientes operaciones:

- demolición de cubrición de las edificaciones formada por placas onduladas de fibrocemento, con amianto.
- demolición del forjado de las cubiertas.
- demolición de estructuras formadas por jácenas y pilares de hormigón armado de las edificaciones y apoyo de la puerta de acceso.
- demolición de muros de cerramiento y divisiones interiores de las edificaciones.
- demolición del cierre de la finca.
- desmontaje de grúa existente, incluso arranque y demolición de base de la misma.
- demolición del solado existente

Una vez efectuadas dichas operaciones podrá excavarse hasta lograr la cota necesaria. Posteriormente se ejecutará el muro de hormigón que contendrá las tierras pertenecientes al resto de la parcela no expropiada y se procederá a realizar las siguientes actividades:

- reposición del muro de cerramiento de la nave con bloque hueco de hormigón vibrocomprimido de 40x20x20 cm, de color gris.
- ejecución de estructuras formadas por jácenas y pilares de hormigón armado, con hormigón HA-25/P/40 de la nave y apoyo de la nueva puerta de acceso.
- ejecución de cerramiento de parcela formado por tela metálica de 1,2 metros de altura con malla de alambre de simple torsión ymuro de bloque hueco de hormigón vibrocomprimido de 40x20x20 cm, de color gris.
- Colocación de nueva puerta metálica de acceso a finca de dimensiones 3,30x2,5 m

3. MURO

Como se ha comentado con anterioridad, debido a que la parcela a expropiar se encuentra a una cota superior a la rasante del vial, en la actualidad también existe un muro de hormigón que será necesario retranquear y llevarlo hasta el límite del dominio público.

Así, se proyecta la construcción de un muro de hormigón armado HA-25/B/20/IIa y acero B-500S con una altura máxima de 2 metros. Será un muro de zapata corrida con dimensiones máximas de 0,25 m de espesor, zapata de 0,55 m de canto y 1,60 m de largo en intradós. Llevará hormigón de limpieza HM-20, capa de impermeabilización, lámina drenante, dren de PVC 160 mm, material filtrante y relleno en trasdós con material seleccionado.

A continuación se adjunta el listado de cálculos.

La Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Autora del Anejo

Fdo: Laura Santalla Castro

Listado de datos de la obra

Muro de bloque para soportar cubierta ligera

1.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: A. Zonas residenciales

2.- ACCIONES CONSIDERADAS

2.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U (kN/m²)	Cargas muertas (kN/m²)
Forjado 1	0.4	0.4
Cimentación	0.0	0.0

2.2.- Viento

CTE DB SE-AE
Código Técnico de la Edificación.
Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: C

Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática q_e que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Donde:

q_b Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

c_e Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

c_p Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

	Viento X			Viento Y		
q_b (kN/m²)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)
0.52	3.00	0.80	-0.65	3.00	0.80	-0.65

Listado de datos de la obra

Muro de bloque para soportar cubierta ligera

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	1.00	1.00

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coeficientes de Cargas

+X: 1.00 -X:1.00

+Y: 1.00 -Y:1.00

Cargas de viento		
Planta	Viento X (kN)	Viento Y (kN)
Forjado 1	1.508	1.508

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de ±5% de la dimensión máxima del edificio.

2.3.- Sismo

Norma utilizada: NCSE-02

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

Método de cálculo: Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)

2.3.1.- Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento

a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) — a_b : 0.040 g

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) — K : 1.00

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

Sistema estructural

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja

Ω: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) — Ω : 5.00 %

Tipo de construcción (NCSE-02, 2.2): Construcciones de importancia normal

Parámetros de cálculo

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: Según norma

Fracción de sobrecarga de uso : 0.50

Fracción de sobrecarga de nieve : 0.50

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Listado de datos de la obra

Muro de bloque para soportar cubierta ligera

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Ninguno

Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y



Proyección en planta de la obra

2.4.- Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio
	Cargas muertas
	Sobrecarga de uso
	Sismo X
	Sismo Y
	Viento +X exc.+
	Viento +X exc.-
	Viento -X exc.+
	Viento -X exc.-
	Viento +Y exc.+
	Viento +Y exc.-
	Viento -Y exc.+
	Viento -Y exc.-

2.5.- Empujes en muros

2.6.- Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en kN, kN/m y kN/m²)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor					
1	Peso propio	Lineal	2.40	(	0.00,	0.00)	(	8.60, 0.00)
	Peso propio	Lineal	2.40	(	8.60,	0.00)	(	11.85, 0.00)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.40	(	0.00,	0.00)	(	8.60, 0.00)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.40	(	8.60,	0.00)	(	11.85, 0.00)

Listado de datos de la obra

Muro de bloque para soportar cubierta ligera

3.- ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE Control de la ejecución: Normal Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

4.- SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- **Situaciones persistentes o transitorias**
  - **Con coeficientes de combinación**

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G_j}G_{k_j} + \gamma_{Q,1}\Psi_{a,1}Q_{k_1} + \sum_{i>1}\gamma_{Q_i}\Psi_{a,i}Q_{k_i}$$

  - **Sin coeficientes de combinación**

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G_j}G_{k_j} + \sum_{i\geq 1}\gamma_{Q_i}Q_{k_i}$$

- **Situaciones sísmicas**
  - **Con coeficientes de combinación**

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G_j}G_{k_j} + \gamma_{A_s}A_{k} + \sum_{i\geq 1}\gamma_{Q_i}\Psi_{a,i}Q_{k_i}$$

  - **Sin coeficientes de combinación**

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G_j}G_{k_j} + \gamma_{A_s}A_{k} + \sum_{i\geq 1}\gamma_{Q_i}Q_{k_i}$$

- Donde:

G_{k_j} Acción permanente
Q_{k_i} Acción variable
A_k Acción sísmica
γ_{G_j} Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
γ_{A_s} Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica
$\Psi_{a,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\Psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Listado de datos de la obra

Muro de bloque para soportar cubierta ligera

4.1.- Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-98-CTE

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_0)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.600	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_0)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.200
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	1.000	1.000	1.000	0.300 [1]

Notas:
[1] Factor de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección analizada. Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30% de las de la otra.

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-98-CTE

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_0)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.600	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_0)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.200
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	1.000	1.000	1.000	0.300 [1]

Notas:
[1] Factor de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección analizada. Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30% de las de la otra.

Listado de datos de la obra

Muro de bloque para soportar cubierta ligera

Tensiones sobre el terreno

Acciones variables con sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000

Sísmica		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	0.000
Sismo (E)	1.000	1.000

Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000

Sísmica		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	0.000
Sismo (E)	1.000	1.000

4.2.- Combinaciones

- Nombres de las hipótesis

PP	Peso propio
CM	Cargas muertas
Qa	Sobrecarga de uso
Vi+X exc.+)	Viento +X exc.+
Vi+X exc.-)	Viento +X exc.-
Vi-X exc.+)	Viento -X exc.+
Vi-X exc.-)	Viento -X exc.-

Listado de datos de la obra

Muro de bloque para soportar cubierta ligera

V(+Y exc.+) Viento +Y exc.+
V(+Y exc.-) Viento +Y exc.-
V(-Y exc.+) Viento -Y exc.+
V(-Y exc.-) Viento -Y exc.-
SX Sismo X
SY Sismo Y

- E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	QQ	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.350	1.350											
2	1.350	1.350											
3	1.000	1.000	1.500										
4	1.350	1.350	1.500										
5	1.350	1.350		1.500									
6	1.350	1.350		1.500									
7	1.000	1.000	1.125	1.500									
8	1.350	1.350	1.125	1.500									
9	1.000	1.000	1.500	0.900									
10	1.350	1.350	1.500	0.900									
11	1.350	1.350			1.500								
12	1.350	1.350			1.500								
13	1.000	1.000	1.125		1.500								
14	1.350	1.350	1.125		1.500								
15	1.350	1.350	1.500		0.900								
16	1.000	1.000	1.500		0.900								
17	1.350	1.350				1.500							
18	1.350	1.350				1.500							
19	1.350	1.350	1.125			1.500							
20	1.350	1.350	1.125			1.500							
21	1.000	1.000	1.500			0.900							
22	1.350	1.350	1.500			0.900							
23	1.350	1.350					1.500						
24	1.350	1.350					1.500						
25	1.000	1.000	1.125				1.500						
26	1.350	1.350	1.125				1.500						
27	1.000	1.000	1.500				0.900						
28	1.350	1.350	1.500				0.900						
29	1.000	1.000						1.500					
30	1.350	1.350						1.500					
31	1.000	1.000	1.125					1.500					
32	1.350	1.350	1.125					1.500					
33	1.000	1.000	1.500					0.900					
34	1.350	1.350	1.500					0.900					
35	1.000	1.000							1.500				
36	1.350	1.350							1.500				
37	1.000	1.000	1.125						1.500				
38	1.350	1.350	1.125						1.500				
39	1.000	1.000	1.500						0.900				
40	1.350	1.350	1.500						0.900				
41	1.000	1.000								1.500			
42	1.350	1.350								1.500			
43	1.000	1.000	1.125							1.500			
44	1.350	1.350	1.125							1.500			
45	1.000	1.000	1.500							0.900			
46	1.350	1.350	1.500							0.900			
47	1.000	1.000									1.500		
48	1.350	1.350									1.500		

Listado de datos de la obra

Muro de bloque para soportar cubierta ligera

Comb.	QQ	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
49	1.000	1.350	1.125								1.050		
50	1.350	1.350	1.125								1.050		
51	1.000	1.000	1.500								0.980		
52	1.000	1.350	1.500								0.980		
53	1.000	1.000										-1.500	-1.500
54	1.000	1.000	1.500									-1.500	-1.500
55	1.000	1.000										-1.500	-1.500
56	1.000	1.000	1.500									-1.500	-1.500
57	1.000	1.000										-1.500	-1.500
58	1.000	1.000	1.500									-1.500	-1.500
59	1.000	1.000										1.500	1.500
60	1.000	1.000	1.500									1.500	1.500
61	1.000	1.000										-1.500	1.500
62	1.000	1.000	1.500									-1.500	1.500
63	1.000	1.000										-1.500	-1.500
64	1.000	1.000	1.500									-1.500	-1.500
65	1.000	1.000										-1.500	1.500
66	1.000	1.000	1.500									-1.500	1.500
67	1.000	1.000										1.500	-1.500
68	1.000	1.000	1.500									1.500	-1.500

- E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	QQ	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.000	1.000											
2	1.000	1.000											
3	1.000	1.000	1.500										
4	1.000	1.000	1.500										
5	1.000	1.000		1.500									
6	1.000	1.000		1.500									
7	1.000	1.000	1.125	1.500									
8	1.000	1.000	1.125	1.500									
9	1.000	1.000	1.500	0.900									
10	1.000	1.000	1.500	0.900									
11	1.000	1.000			1.500								
12	1.000	1.000			1.500								
13	1.000	1.000	1.125		1.500								
14	1.000	1.000	1.125		1.500								
15	1.000	1.000	1.500		0.900								
16	1.000	1.000	1.500		0.900								
17	1.000	1.000				1.500							
18	1.000	1.000				1.500							
19	1.000	1.000	1.125			1.500							
20	1.000	1.000	1.125			1.500							
21	1.000	1.000	1.500			0.900							
22	1.000	1.000	1.500			0.900							
23	1.000	1.000					1.500						
24	1.000	1.000					1.500						
25	1.000	1.000	1.125				1.500						
26	1.000	1.000	1.125				1.500						
27	1.000	1.000	1.500				0.900						
28	1.000	1.000	1.500				0.900						
29	1.000	1.000						1.500					
30	1.000	1.000						1.500					
31	1.000	1.000	1.125					1.500					
32	1.000	1.000	1.125					1.500					
33	1.000	1.000	1.500					0.900					
34	1.000	1.000	1.500					0.900					
35	1.000	1.000							1.500				

Listado de datos de la obra

Muro de bloque para soportar cubierta ligera

Cons.	PP	CM	Qa	V(+0.00)	V(+3.00)	V(+6.00)	V(+9.00)	V(+11.00)	V(+11.50)	V(+12.00)	V(+12.50)	V(+13.00)	V(+13.50)	Qi	Di
16	1.000	1.000							1.000						
17	1.000	1.000	1.120						1.000						
18	1.000	1.000	1.120						1.000						
19	1.000	1.000	1.000						1.000						
20	1.000	1.000	1.000						1.000						
41	1.000	1.000								1.000					
42	1.000	1.000								1.000					
43	1.000	1.000	1.120							1.000					
44	1.000	1.000	1.120							1.000					
45	1.000	1.000	1.000							1.000					
46	1.000	1.000	1.000							1.000					
47	1.000	1.000									1.000				
48	1.000	1.000									1.000				
49	1.000	1.000	1.120								1.000				
50	1.000	1.000	1.120								1.000				
51	1.000	1.000	1.000								1.000				
52	1.000	1.000	1.000								1.000				
53	1.000	1.000												-0.300	-0.300
54	1.000	1.000	0.100											0.700	-0.300
55	1.000	1.000												0.700	-0.300
56	1.000	1.000	0.100											0.700	-0.300
57	1.000	1.000												-0.300	1.300
58	1.000	1.000	0.100											0.700	1.300
59	1.000	1.000												0.700	1.300
60	1.000	1.000	0.100											0.700	1.300
61	1.000	1.000												-1.000	-0.300
62	1.000	1.000	0.100											-1.000	-0.300
63	1.000	1.000												1.000	-0.300
64	1.000	1.000	0.100											1.000	-0.300
65	1.000	1.000												-1.000	1.300
66	1.000	1.000	0.100											-1.000	1.300
67	1.000	1.000												1.000	1.300
68	1.000	1.000	0.100											1.000	1.300

- **Tensiones sobre el terreno**
- **Desplazamientos**

Cons.	PP	CM	Qa	V(+3.00)	V(+6.00)	V(+9.00)	V(+11.00)	V(+11.50)	V(+12.00)	V(+12.50)	V(+13.00)	V(+13.50)	Qi	Di
1	1.000	1.000												
2	1.000	1.000	1.000											
3	1.000	1.000		1.000										
4	1.000	1.000	1.000	1.000										
5	1.000	1.000			1.000									
6	1.000	1.000	1.120		1.000									
7	1.000	1.000				1.000								
8	1.000	1.000	1.000			1.000								
9	1.000	1.000					1.000							
10	1.000	1.000	1.000				1.000							
11	1.000	1.000						1.000						
12	1.000	1.000	1.000					1.000						
13	1.000	1.000							1.000					
14	1.000	1.000	1.000						1.000					
15	1.000	1.000								1.000				
16	1.000	1.000	1.000							1.000				
17	1.000	1.000									1.000			
18	1.000	1.000	1.000								1.000			
19	1.000	1.000											1.000	
20	1.000	1.000	1.000										1.000	

Listado de datos de la obra

Muro de bloque para soportar cubierta ligera

Cons.	PP	CM	Qa	V(-3.00)	V(0.00)	V(3.00)	V(6.00)	V(9.00)	V(11.00)	V(11.50)	V(12.00)	V(12.50)	Qi	Di
21	1.000	1.000											1.000	
22	1.000	1.000	1.000										1.000	
23	1.000	1.000												-1.300
24	1.000	1.000	1.000											-1.300
25	1.000	1.000												-1.300
26	1.000	1.000	1.000											-1.300

5.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
1	Forjado 1	1	Forjado 1	3.00	3.00
2	Cimentación				0.00

6.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

6.1.- Pilares

Gi: grupo inicial

Gf : grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(X,Y)(m)	Gi - Gf	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
P1	(0.00, 0.00)	0 - 1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.35
P2	(9.80, 0.00)	0 - 1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.35

6.2.- Muros

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.
- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos geométricos del muro

Referencia	Tipo muro	Gi - Gf	Vértices Inicial	Vértices Final	Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
M1	Muro de bloques de hormigón	0-1	(0.00, 0.00)	(8.80, 0.00)	1	0.125+0.125=0.25
M2	Muro de bloques de hormigón	0-1	(8.80, 0.30)	(11.50, 0.30)	1	0.125+0.125=0.25

Empujes y zapata del muro

Referencia	Empujes	Zapata del muro
M1	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.750 x 0.350 Vuelos: izq. 0.25 der. 0.25 canto 0.35
M2	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.750 x 0.350 Vuelos: izq. 0.25 der. 0.25 canto 0.35

Listado de datos de la obra

Muro de bloques para soportar cubierta ligera

7.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

Nivel	Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento exterior		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez xx1
			Cabeza	Pie	X	Y	
Para todos los pilares	1	25x25	0.80	1.00	1.00	1.00	2.00

8.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

-Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.200 MPa

-Tensión admisible en situaciones accidentales: 0.300 MPa

9.- MATERIALES UTILIZADOS

9.1.- Hormigones

Para todos los elementos estructurales de la obra: HA-25, Control Estadístico: f_{ck} = 25 MPa; γ_c = 1.30 a 1.50

9.2.- Aceros por elemento y posición

11.2.1.- Aceros en barras

Para todos los elementos estructurales de la obra: B 400 S, Control Normal: f_{yk} = 400 MPa; γ_s = 1.00 a 1.15

9.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	S235	235	210
Acero laminado	S275	275	210

9.3.- Muros de bloques de hormigón

Acero barras verticales B 400 S, Control Normal

Acero barras horizontales B 500 S, tipo Celosía

APÉNDICE II: CÁLCULO ESTRUCTURAL MURO

Selección de listados

LU-114 Fecha: 04/11/19

1.- ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo
Empuje en el trasdós: Activo

2.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m
Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m
Enrase: Intradós
Longitud del muro en planta: 23.50 m
Separación de las juntas: 5.00 m
Tipo de cimentación: Zapata corrida

3.- GEOMETRÍA

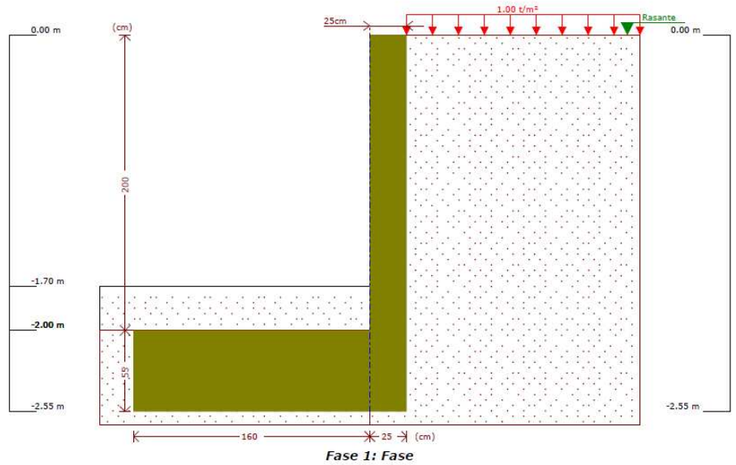
MURO

Altura: 2.00 m
Espesor superior: 25.0 cm
Espesor inferior: 25.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Sin talón
Canto: 55 cm
Vuelo en el intradós: 160.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

4.- ESQUEMA DE LAS FASES



Fase 1: Fase

5.- CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 1 t/m²	Fase	Fase

6.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Selección de listados

LU-114 Fecha: 04/11/19

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	0.00
-0.19	0.12	0.07	0.01	0.40	0.00
-0.39	0.24	0.16	0.03	0.51	0.00
-0.59	0.37	0.27	0.07	0.62	0.00
-0.79	0.49	0.41	0.14	0.73	0.00
-0.99	0.62	0.56	0.23	0.85	0.00
-1.19	0.74	0.74	0.36	0.96	0.00
-1.39	0.87	0.95	0.53	1.07	0.00
-1.59	0.99	1.17	0.74	1.18	0.00
-1.79	1.12	1.42	1.00	1.29	0.00
-1.99	1.24	1.69	1.31	1.41	0.00
Máximos	1.25 Cota: -2.00 m	1.70 Cota: -2.00 m	1.33 Cota: -2.00 m	1.42 Cota: -2.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.29 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.19	0.12	0.01	0.00	0.10	0.00
-0.39	0.24	0.04	0.01	0.22	0.00
-0.59	0.37	0.10	0.02	0.33	0.00
-0.79	0.49	0.17	0.05	0.44	0.00
-0.99	0.62	0.27	0.09	0.55	0.00
-1.19	0.74	0.39	0.16	0.66	0.00
-1.39	0.87	0.54	0.25	0.78	0.00
-1.59	0.99	0.70	0.37	0.89	0.00
-1.79	1.12	0.89	0.53	1.00	0.00
-1.99	1.24	1.10	0.73	1.11	0.00
Máximos	1.25 Cota: -2.00 m	1.11 Cota: -2.00 m	0.74 Cota: -2.00 m	1.12 Cota: -2.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

7.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.60	1.00	
3	1.00	1.60	
4	1.60	1.60	
5	1.00	1.00	1.60
6	1.60	1.00	1.60
7	1.00	1.60	1.60
8	1.60	1.60	1.60

Selección de listados

LU-114 Fecha: 04/11/19

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

8.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2 Ø12 Anclaje intradós / trasdós: 16 / 16 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/30 Solape: 0.25 m	Ø8c/25	Ø10c/20 Solape: 0.35 m	Ø8c/25
ZAPATA				
Armadura	Longitudinal		Transversal	
Inferior	Ø12c/20		Ø12c/20 Patilla intradós / trasdós: - / 15 cm	
Longitud de pata en arranque: 30 cm				

Selección de listados

LU-114 Fecha: 04/11/19

9.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: LU-114		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro:	Máximo: 27.57 t/m Calculado: 2.72 t/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE-98. Artículo 66.4.1*	Mínimo: 3.7 cm	
- Trasdós:	Calculado: 24.2 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Trasdós:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 25 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.0008	
- Trasdós (-2.00 m):	Calculado: 0.0008	Cumple
- Intradós (-2.00 m):	Calculado: 0.0008	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.0008	
- Trasdós:	Mínimo: 0.00031	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (-2.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00157	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (-2.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	Mínimo: 0.00153 Calculado: 0.00157	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-2.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.00027 Calculado: 0.00104	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (-2.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: - (0.00 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	Máximo: 0.04 Calculado: 0.00261	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE-98. Artículo 66.4.1*	Mínimo: 3.7 cm	
- Trasdós:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	Máximo: 8.71 t/m Calculado: 2.26 t/m	Cumple
Comprobación de fisuración: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.086 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Norma EHE-98. Artículo 66.6.2*		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.35 m Calculado: 0.35 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.25 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano.*	Calculado: 16 cm	
- Trasdós:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: *J.Calavera (Muros de contención y muros de sótano)*	Mínimo: 2.2 cm² Calculado: 2.2 cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -2.00 m		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -2.00 m		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -2.00 m, Md: 2.13 t·m/m, Nd: 1.25 t/m, Vd: 2.73 t/m, Tensión máxima del acero: 2.558 t/cm²		
- Sección crítica a cortante: Cota: -1.79 m		

Selección de listados

LU-114 Fecha: 04/11/19

Referencia: Muro: LU-114		
Comprobación	Valores	Estado
- Sección con la máxima abertura de fisuras: Cota: -2.00 m, M: 1.09 t·m/m, N: 1.25 t/m		

Referencia: Zapata corrida: LU-114		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Valor introducido por el usuario.*		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 2 Calculado: 2.21	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.52	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: *Norma EHE. Artículo 59.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Valor introducido por el usuario.*		
- Tensión media:	Máximo: 2 kp/cm² Calculado: 0.256 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 0.497 kp/cm²	Cumple
Flexión en zapata: - Armado inferior intradós: *Comprobación basada en criterios resistentes*	Mínimo: 1.63 cm²/m Calculado: 5.65 cm²/m	Cumple
Esfuerzo cortante: - Intradós: *Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.*	Máximo: 14.11 t/m Calculado: 2.76 t/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE-98. Artículo 66.5.*		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 47.6 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 17 cm Calculado: 47.6 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
Recubrimiento: *Norma EHE. Artículo 37.2.4.*		
- Inferior:	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm	Cumple
- Lateral:	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).*	Máximo: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros.*	Mínimo: 0.001	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00102	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00102	Cumple
Cuantía mecánica mínima:	Calculado: 0.00102	
- Armadura longitudinal inferior: *Norma EHE. Artículo 56.2.*	Mínimo: 0.00025	Cumple
- Armadura transversal inferior: *Norma EHE. Artículo 42.3.2.*	Mínimo: 0.00041	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 3.46 t·m/m		

10.- MEDICIÓN

Selección de listados

LU-114 Fecha: 04/11/19

Referencia: Muro		B 500 S, CN			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø10	Ø12	
Armado base transversal	Longitud (m) Peso (kg)		79x2.11 79x1.30		166.69 102.77
Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	9x23.36 9x9.22			210.24 82.96
Armado base transversal	Longitud (m) Peso (kg)		118x2.11 118x1.30		248.98 153.51
Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	9x23.36 9x9.22			210.24 82.96
Armado viga coronación	Longitud (m) Peso (kg)			2x23.36 2x20.74	46.72 41.48
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)			118x1.85 118x1.64	218.30 193.81
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)			10x23.36 10x20.74	233.60 207.40
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m) Peso (kg)		79x1.02 79x0.63		80.58 49.68
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m) Peso (kg)		118x1.12 118x0.69		132.16 81.48
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	420.48 165.92	628.41 387.44	498.62 442.69	996.05
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	462.53 182.51	691.25 426.19	548.48 486.96	1095.66

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 500 S, CN (kg)				Hormigón (m³)	
Elemento	Ø8	Ø10	Ø12	Total	HA-25, Control Estadístico	Limpieza
Referencia: Muro	182.52	426.18	486.96	1095.66	35.66	4.35
Totales	182.52	426.18	486.96	1095.66	35.66	4.35

ANEJO Nº 10: SOLUCIONES AL TRÁFICO

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
2. SOLUCIONES APLICADAS 2

APÉNDICE I: PLANOS DE SEÑALIZACIÓN DE OBRAS FIJAS DEL MINISTERIO DE FOMENTO

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente anejo es presentar una serie de soluciones que permitan mantener la circulación del tráfico durante la ejecución de los trabajos contemplados sin menoscabo de la seguridad de los usuarios de la misma.

Las soluciones que a continuación se proponen se plantean con el objeto de que el tráfico se mantenga en unas condiciones de circulación lo más similares posibles a las actuales. Éstas se ajustarán a las especificaciones recogidas en la Orden de 31 de Agosto de 1.987, publicada en el B.O.E. de 18 de Septiembre de 1.987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3.I.C. 'Señalización de las obras'.

Se considera que, a todos los efectos, el análisis de las distintas unidades de obra que contempla el presente proyecto se ha llevado a cabo teniendo en consideración que su ejecución está condicionada por la necesidad de mantener el tráfico por la zona de las obras, debiendo supeditar la celeridad o el mayor rendimiento a la mayor seguridad y comodidad del mismo.

Las distintas actuaciones en materia de mantenimiento del tráfico que se proponen se compatibilizarán entre sí de la mejor manera a fin de ejecutar las obras lo más linealmente posible.

2. SOLUCIONES APLICADAS

Las soluciones propuestas para el mantenimiento del tráfico en la carretera actual son las que se exponen a continuación:

1. Prohibición de adelantamiento de vehículos
2. Señalización y balizamiento adecuados en las zonas de obra
3. Cierre de carriles de circulación
4. Limitación de velocidades de circulación o incluso detención total de los vehículos

De este modo, se dispondrá:

5. Señalización de aviso (TP-18) complementada con un cajetín que indique la distancia a la línea de detención
6. Limitación de velocidad (TR-301) hasta la detención total, según lo dispuesto en el apartado 3 de la Orden de 31 de Agosto de 1987
7. Prohibición de adelantamiento (TR-305)

Asimismo, en la zona balizada se dispondrá una de las siguientes opciones:

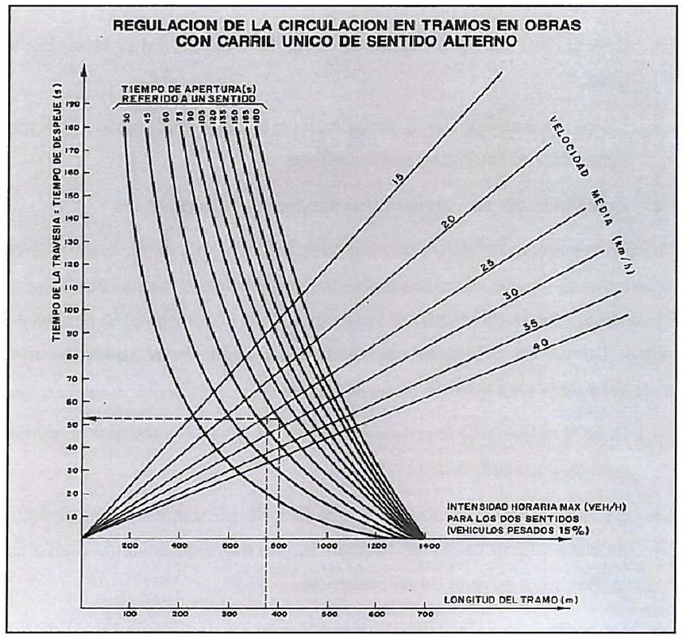
8. Conos TB-6, con una separación máxima de 5 a 10 metros en curva y el doble en recta
9. Captafaros TB-10 con la misma separación que los conos
10. Marca vial naranja TB-12, pintada sobre el pavimento cuando este no sea definitvo, o adherida y removible en caso contrario

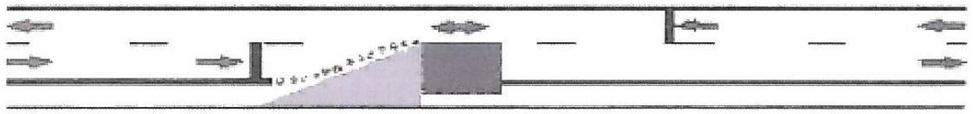
En caso de ser necesario el corte de un carril, hay que tener en cuenta la progresión hacia atrás de la cola formada por los vehículos detenidos, cuya longitud puede rebasar la señal TP-18 y alcanzar zonas de visibilidad restringida, con el consiguiente peligro de accidentes por alcance. De este modo, en los lugares en los que se considere necesario en función de la visibilidad disponible y de la intensidad y velocidad previsibles de la circulación:

11. Deberá reajustarse la posición de la señal TP-18 o aumentar su número para tener en cuenta la presencia de la cola
12. De día deberá disponerse por cada lado un agente (con chaleco luminiscente) provisto de una señal TM-1, el cual deberá moverse en correspondencia con el final de la cola, para advertir de su presencia
13. De noche deberá evitarse la presencia de los semáforos (TL-1) mediante señales TP-3 provistas de luces destellantes (TL-2, TL-3 o TL-4)

La ordenación en sentido único alternativo se llevará a cabo mediante las señales TM-2 y TM-3. Su eficacia depende de la coordinación entre los agentes que regulan las señales, quienes deberán poder comunicarse visualmente o mediante un teléfono o radioteléfono, quedando expresamente proscrito el sistema de testigos. La regulación deberá ajustarse de forma que el primer vehículo detenido no tenga que esperar más de unos siete minutos. Para el estudio del ciclo y fases de la regulación se empleará el ábaco de la figura siguiente, en función de:

14. La longitud de la zona de obras
15. La velocidad media en dicha zona
16. La intensidad de la circulación
17. La regulación de la circulación en tramos en obras con carril único de sentido alterno





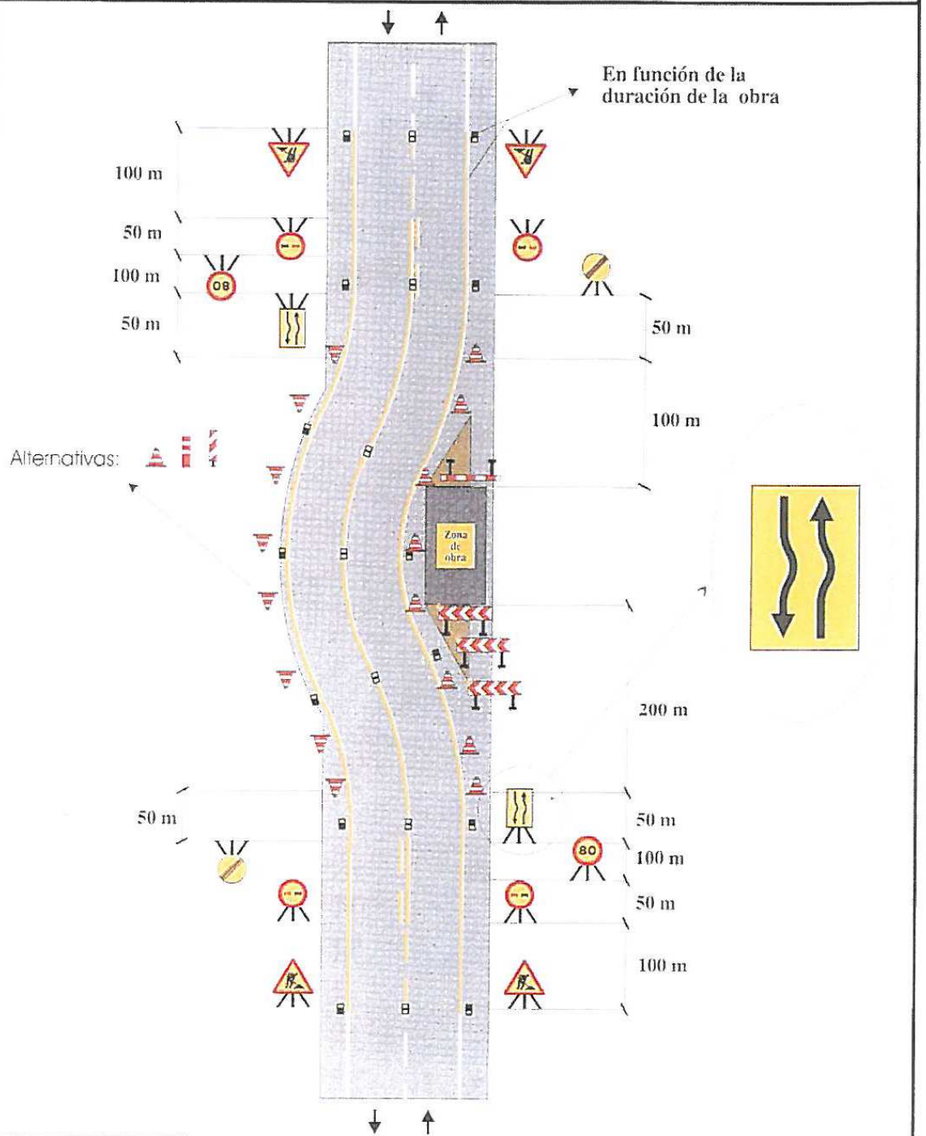
También se complementará la zona con paneles TB-1 acompañados de señales luminosas intermitentes TL-2 y con semáforos si las obras de prolongan varios días. En este caso se sustituirá la ordenación manual por los semáforos nombrados anteriormente durante el día. Dichos paneles se ubicarán en el inicio y final de la cuña de reducción de carril.

APÉNDICE I: PLANOS DE SEÑALIZACIÓN DE OBRAS FIJAS DEL MINISTERIO DE FOMENTO

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles

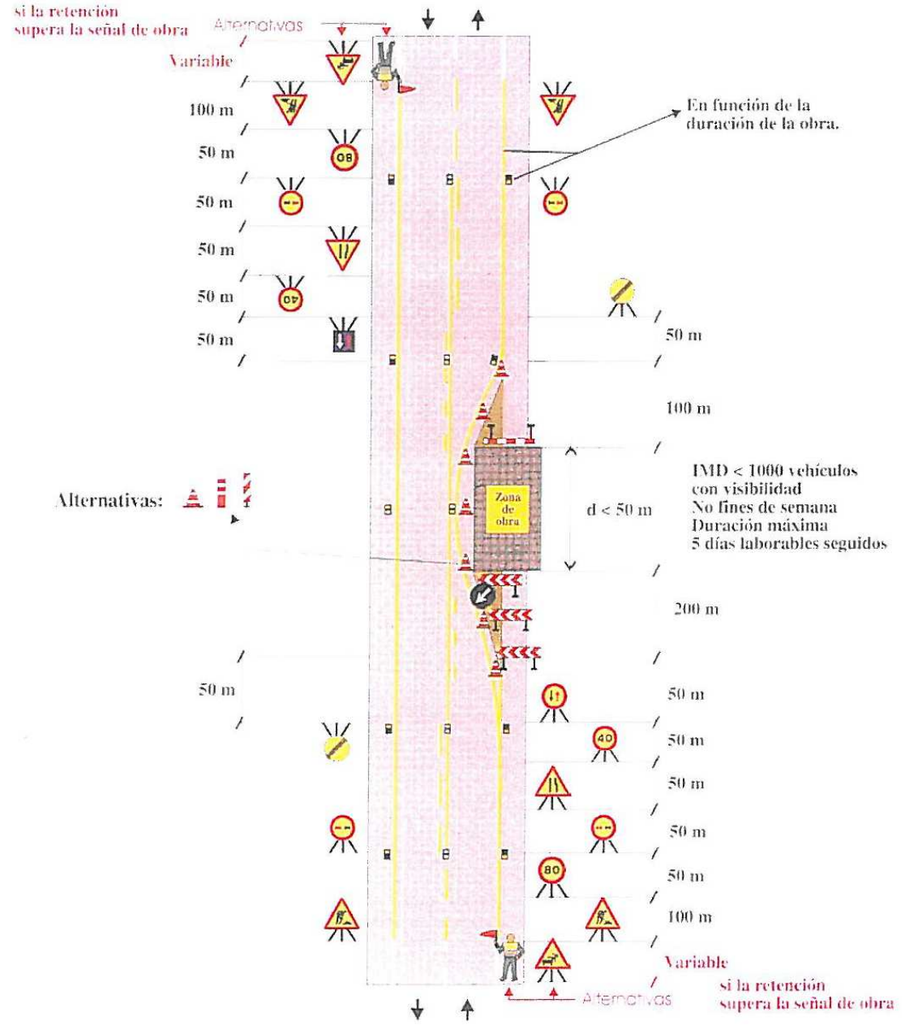


Zona de obra: En el arcén y carril con ampliación de plataforma	Ejemplo: 1.5
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	Figura: A5/3

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles

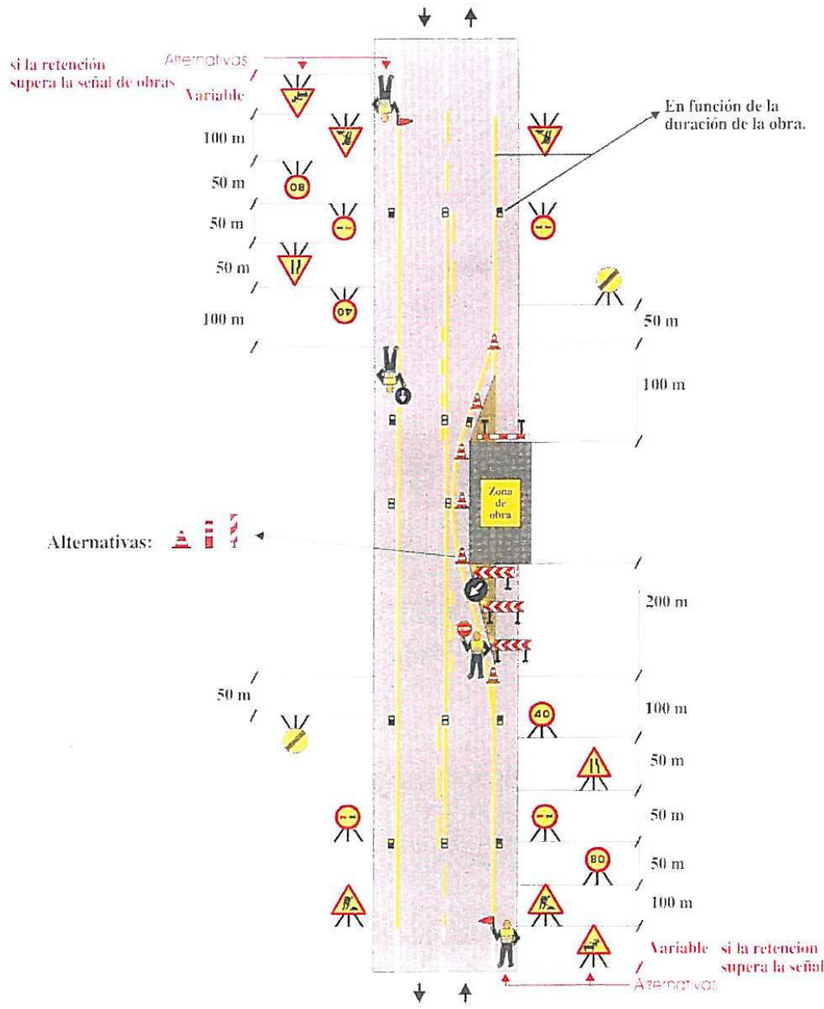


Zona de obra: Dejando libre un carril	Ejemplo: 1.6
Por ejemplo: Obras diversas	Figura: A6/4

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles

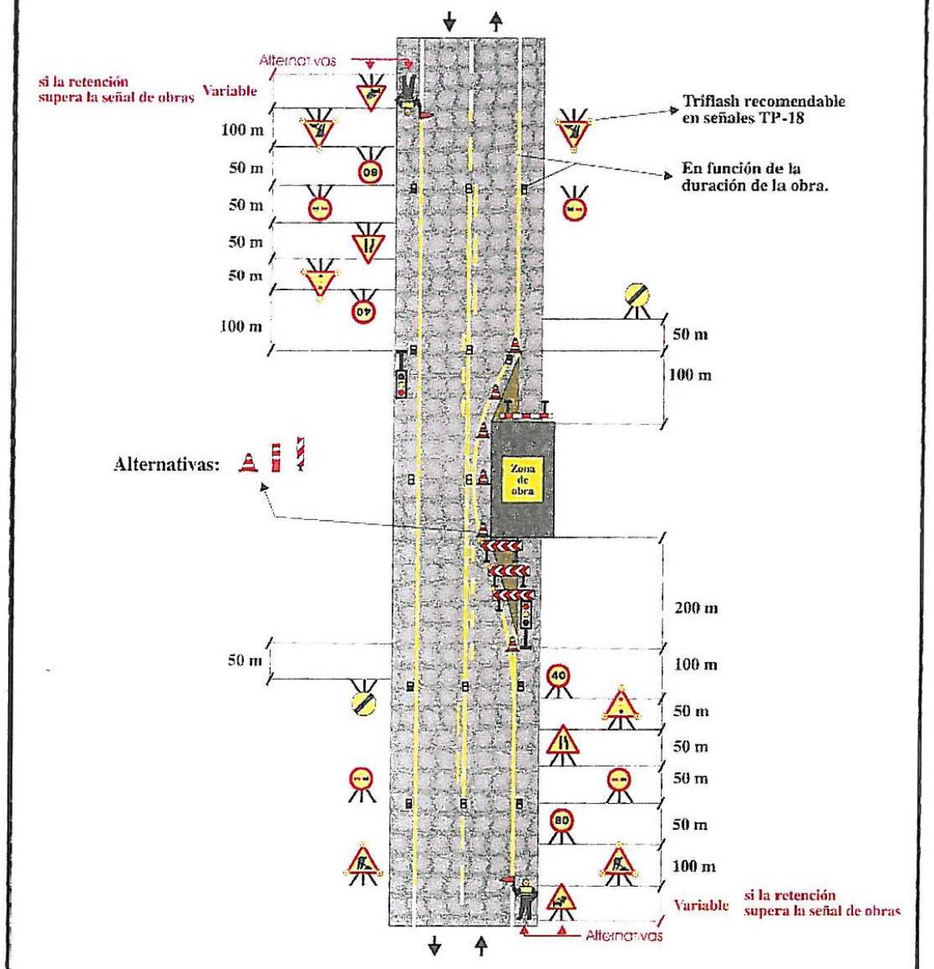


Zona de obra: Dejando libre un carril (solo trabajos diurnos)	Ejemplo: 1.7
Por ejemplo: Obras diversas	Figura: A6/4

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles

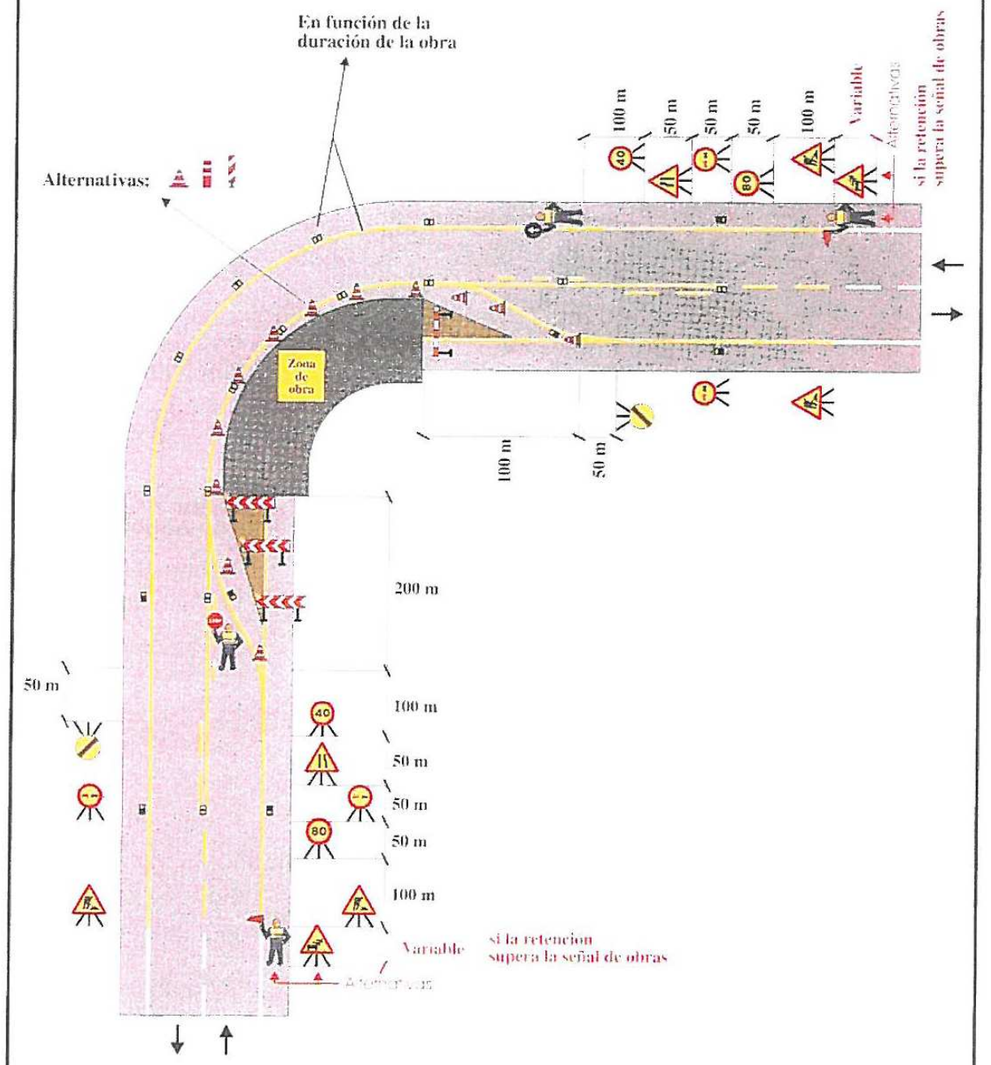


Zona de obra: Dejando libre un carril	**Ejemplo: 1.8**
Por ejemplo: Obras diversas	**Figura: A6/4**

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles

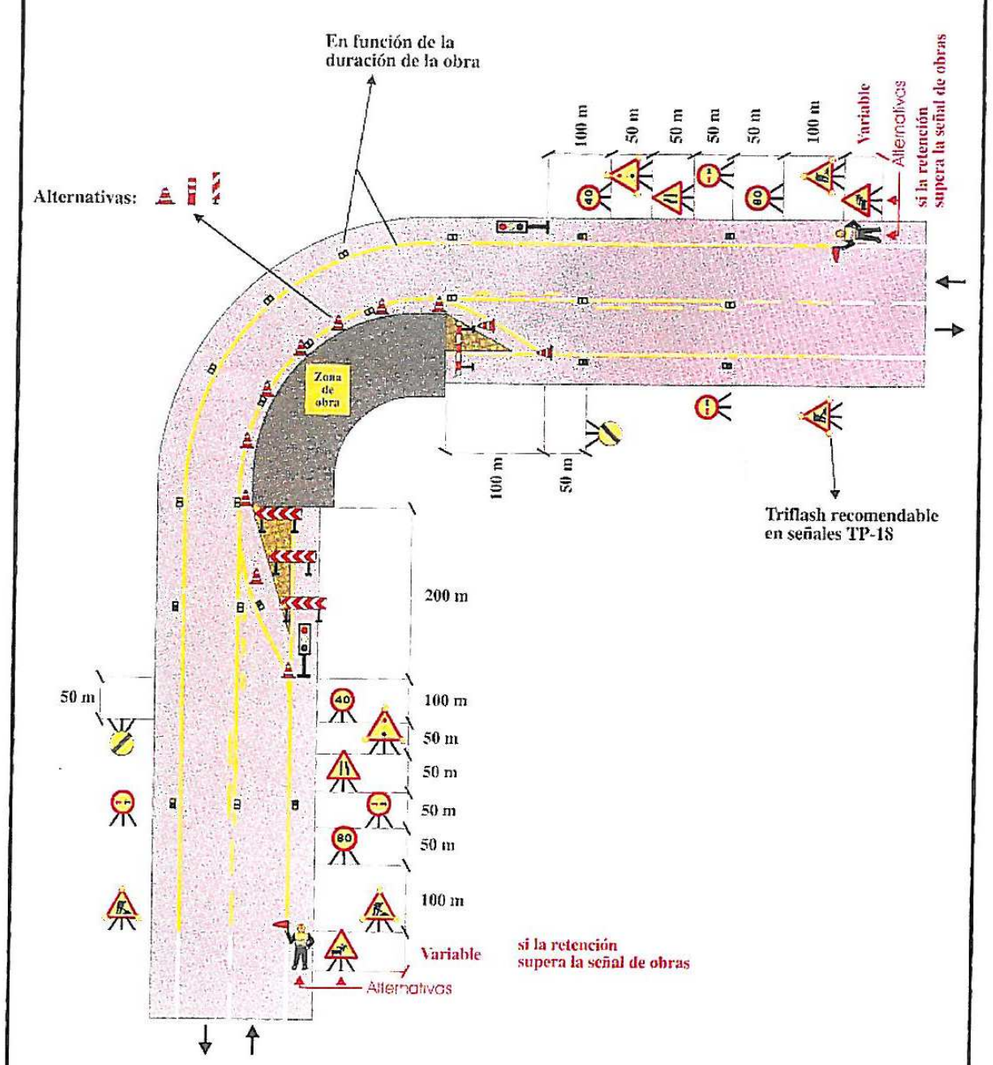


Zona de obra: Dejando libre un carril en curva (solo trabajos diurnos)	Ejemplo: 1.9
Por ejemplo: Obras diversas	Figura: A6/4

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles

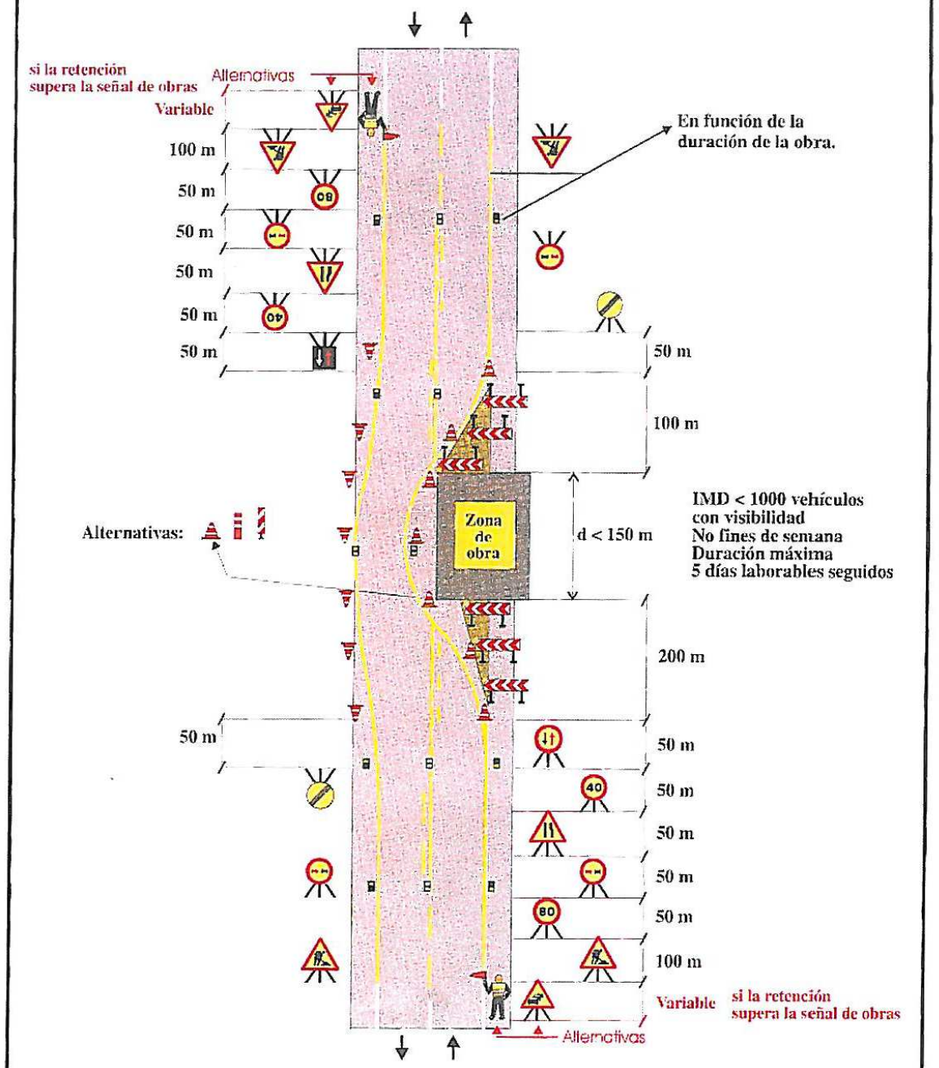


Zona de obra: Dejando libre un carril de curva	Ejemplo: 1.10
Por ejemplo: Obras diversas	Figura: A6/4

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles

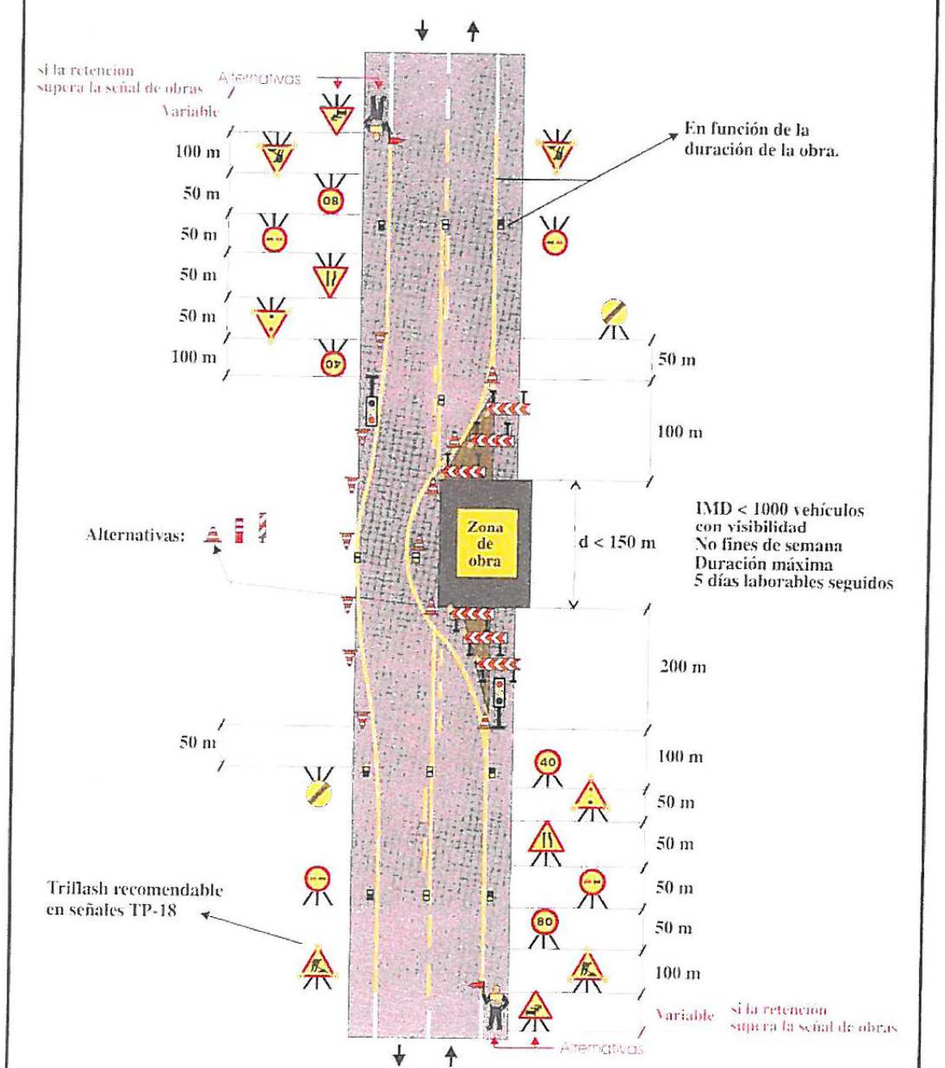


Zona de obra: Ocupando dos carriles	**Ejemplo: 1.11**
Por ejemplo: Obras diversas	**Figura: A7/6**

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles



Zona de obra: Ocupando dos carriles	Ejemplo: 1.13
Por ejemplo: Obras diversas	Figura: A7/6

ANEJO Nº 11: SEÑALIZACIÓN

INDICE

1. INTRODUCCIÓN _____ 2
2. TIPOLOGÍA DEL MATERIAL A UTILIZAR EN LAS MARCAS VIALES _____ 2

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es justificar las medidas que se han de llevar a cabo para que en la carretera en la que se actúa las marcas viales satisfagan de nuevo la misión para las cuales habían sido instauradas una vez se haya ejecutado las obras, como son:

- Indicar el borde de calzada
- Delimitar zonas excluidas a la circulación regular de vehículos
- Reglamentar la circulación, especialmente el adelantamiento, la parada y el estacionamiento
- Completar o precisar el significado de señales verticales y semáforos
- Repetir o recordar una señal vertical

Para ello, se ha de seguir lo indicado en la 8.2-I.C "Marcas viales" de 16/07/1987.

También se define el grado de retrorreflexión de la señalización vertical, según lo indicado en la 8.1-I.C del 06/04/2014 y el PG-3.

Finalmente también se definen las defensas a disponer en el tramo de actuación según los "Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos" de la Orden Circular 35/2014 de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

2. TIPOLOGÍA DEL MATERIAL A UTILIZAR EN LAS MARCAS VIALES

Según la Nota de Servicio del 2/2007 sobre los criterios de aplicación y de mantenimiento de las características de la señalización horizontal, las obras se ajustarán a la normativa de referencia de señalización. La Instrucción de Carreteras "Marcas viales" y el artículo 700 de PG-3.

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:

1- Determinación del nivel de durabilidad, de acuerdo al factor de desgaste.

La selección de la clase de material más idónea para cada aplicación de marca vial se llevará a cabo mediante la determinación del "factor de desgaste", definido como la suma de los cuatro valores individuales asignados en la tabla 700.7 a todas y cada una de las características de la carretera que en dicha tabla se especifican (situación de la marca vial, textura superficial del pavimento, tipo de vía y su anchura y la intensidad media diaria del tramo).

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)	calzadas separadas	calzada única y buena visibilidad a ≥ 7,0	calzada única y buena visibilidad 6,5 ≤ a <7,0	calzada única y buena visibilidad 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

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 700.8 - 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

Se observa que es suficiente que la clase de durabilidad fuera P5, pero según se expone en el apartado 3.2.3 de la 'Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal' editada por el Ministerio de Fomento en 2012, las marcas viales deben tener niveles de durabilidad P6 o P7.

Por tanto, según lo redactado anteriormente, se establece la exigencia de una clase de durabilidad P6 para todas las marcas viales permanentes empleadas.

2- Naturaleza del material de base en función de su compatibilidad con el soporte

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 para una obra nueva de acuerdo con la tabla 700.10.

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

2.1. TIPOS DE MARCAS VIALES

Para mantener la visibilidad de las marcas viales bajo condiciones meteorológicas adversas como niebla y lluvia, en la Red de Carreteras del Estado, se utilizarán de forma generalizada las marcas viales tipo II. Se emplearán en toda la red, tanto en aplicaciones sobre pavimentos nuevos como en repintados.

TABLA 1: TIPOS DE MARCA VIAL Y CLAVES DE IDENTIFICACION

Definición		Clave	Características
En función de su duración			
Permanente		P	De color blanco, con un nivel de durabilidad P4 o superior, utilizada en la señalización horizontal de carreteras con tráfico convencional
En función de sus propiedades de retrorreflexión			
Tipo	II	RR	Marca vial, con resaltes o no, diseñada específicamente para mantener la retrorreflexión en seco, con humedad y lluvia
En función de otros usos especiales			
Sonora		S	Marca vial con resaltes que produce efectos sonoros y mecánicos (vibraciones).

Para el presente proyecto, en el cual la capa de rodadura del pavimento está formada por una mezcla bituminosa, se selecciona la tipología acrílica.

ANEJO Nº 12: ASPECTOS AMBIENTALES

INDICE

1. LEGISLACIÓN AMBIENTAL VIGENTE 2
2. ACCIONES DE PROYECTO 3
2.1.FASE DE CONSTRUCCIÓN 3
2.2.FASE DE FUNCIONAMIENTO 3
3. INVENTARIO AMBIENTAL 3
3.1.MEDIO FÍSICO 3
3.2.PATRIMONIO CULTURAL 4
4. AFECCIONES AL MEDIO 4
4.1.HIDROLOGÍA 4
4.2.VEGETACIÓN Y FAUNA 4
4.3.GEOLOGÍA 4
4.4.PATRIMONIO CULTURAL Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL 5
4.5.MEDIO HUMANO 5
5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN 5
5.1.INTRODUCCIÓN 5
5.2.CRITERIOS 5
6. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS 5
6.1.IMPACTOS SOBRE EL SUELO 5
6.2.IMPACTO SOBRE EL AGUA 5
6.3.PATRIMONIO CULTURAL Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL 5
6.4.OTROS IMPACTOS 6
7. CONCLUSIONES SOBRE LA NECESIDAD DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y EVALUACIÓN DE EFECTOS AMBIENTALES EN ESTE PROYECTO 6
7.1.MEDIDAS PREVENTIVAS 6
7.2.MEDIDAS CORRECTORAS 6
8. PLAN DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL 7

APÉNDICE I: LÍNEA DE AGUA
APÉNDICE II: ELEMENTOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL
APÉNDICE III: PATRIMONIO CULTURAL

1. LEGISLACIÓN AMBIENTAL VIGENTE

La legislación ambiental considerada es la siguiente:

- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, por el que se aprueba la Ley de Evaluación Ambiental que entra en vigor el 12 de diciembre de 2013, quedando derogada la Ley de Impacto Ambiental de proyectos, texto refundido aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero (Ref. BOE-A-2008-1405), la Ley 9/2006, de 28 de abril (Ref. BOE-A-2006-7677) y el Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre (Ref. BOE-A-1988-23079).

Según las disposiciones que se recogen en el Real Decreto Legislativo 21/2013 de 9 de diciembre, se indica lo siguiente en el "articulo 7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental" del RD 21/2013:

1. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:

a) Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

b) Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.

c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.

d) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.

2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:

a) Los proyectos comprendidos en el anexo II.

b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

c) Cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el artículo 7.1.c) ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entenderá que esta modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando suponga:

1.º Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.

2.º Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.

3.º Incremento significativo de la generación de residuos.

4.º Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.

5.º Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

6.º Una afección significativa al patrimonio cultural.

d) Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo II mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.
e) Los proyectos del anexo I que sirven exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.

En el Anexo II del RD 21/2013 para el "Grupo 7. Proyectos de Infraestructuras" recoge obras de carreteras "*i) construcción de variantes de población y carreteras no incluidas en el anexo I".*

Se deduce entonces de la revisión del art. 7 de los anexos I y II que el proyecto no está sometido a tramitación ambiental ordinaria ni simplificada.

2. ACCIONES DE PROYECTO

Si se clasifican por el momento en que aparecen, hay que diferenciar las siguientes fases de ejecución:

2.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Esta fase se define como el periodo de tiempo desde el comienzo de la obra hasta la recepción de la misma por parte de la propiedad. Las acciones a considerar son:

1.- Necesidades del suelo: es necesaria la ocupación de terrenos para las necesidades que surjan como ubicación de las instalaciones necesarias, este terreno podrá pertenecer a la traza de la obra o a terrenos colindantes.
2.- Movimiento de tierras: conjunto de operaciones que modifiquen la naturaleza del suelo o lo eliminen, se distingue dentro de esta operación:
2.1.- Destrucción de vegetación: eliminación de la cobertera vegetal.
2.2.- Excavación: extracción del terreno necesario hasta conseguir la cota requerida.
2.3.- Movimiento de maquinaria pesada: la circulación de grandes vehículos por la traza de la obra, o accesos a la misma trae consigo problemas de contaminación, ruido y vibraciones.
2.4.- Pistas y accesos adicionales: Terrenos de fuera de la traza destinados a facilitar el acceso durante la ejecución.
2.5.- Transporte de materiales: Utilizando los accesos a la traza creados para este fin o los preexistentes.
3.- Demografía:
3.1.- Necesidad de mano de obra: El sector construcción es un gran generador de empleo.
3.2.- Acciones ligadas a la demografía: Efecto que sobre la demografía produzca la infraestructura.
4.- Otras actividades inducidas: incremento del tráfico.

Según lo anterior, las acciones de proyecto susceptibles de producir alteraciones en los valores medioambientales existentes son:

- Movimiento de maquinaria: Conlleva una inevitable aparición de ruidos y vibraciones que pueden llegar a ser molestos para los vecinos de la zona.
- Consumo de recursos: Se refiere al consumo generado por el uso de materiales, maquinaria, mano de obra, etc., destacable cuando esos recursos son limitados, así como cuando puedan generar efectos secundarios.
- Transporte de materiales: Como consecuencia de la necesidad que surge de transportar determinadas cantidades de materiales de sus lugares de origen al lugar de la obra, se generará un tráfico adicional en las vías adyacentes que interfiere con el tráfico.
- Movimientos de tierras: Como consecuencia de los mismos, se provocará un desmantelamiento de la cubierta vegetal de determinadas zonas.

2.2. FASE DE FUNCIONAMIENTO

Comprende el periodo de tiempo en el cual la infraestructura está útil en condiciones de operatividad. Comienza en el momento de recepción de la obra por parte de la propiedad. Las acciones a considerar son:

1.- Maquinaria de mantenimiento: Es necesario llevar a cabo cada cierto tiempo actividades de mantenimiento que generarán ruido y molestias en el entorno.
2.- Conservación propiamente dicha: limpieza, balizamiento, mantenimiento de taludes, terraplenes, drenaje,...
2.- Accesibilidad: aumenta.
4.- Acciones que subsisten de la fase anterior.

3. INVENTARIO AMBIENTAL

3.1. MEDIO FÍSICO

3.1.1 GEOMORFOLOGÍA

Lugo es una ciudad y municipio de España, capital de dicho municipio y de la comarca y provincia homónimas. Se ubica en el noroeste del país, en la comunidad autónoma de Galicia.

La ciudad se encuentra en una colina casi rodeada por el río Miño y por los pequeños ríos Chanca y Rato. El centro de la ciudad está situado a una altitud de 455 metros sobre el nivel del mar, sin embargo la altitud del municipio varía entre los 355 metros en el último tramo del río Miño, en el sur del concejo, y los 783 metros en el Monte de Meda, situado al suroeste.

El municipio de Lugo es el tercero más extenso de Galicia, con una superficie de 329,78 km², por detrás también de los municipios lucenses de A Fonsagrada y Vilalba, primero y segundo respectivamente, y está formado por

54 parroquias.

3.1.2 CLIMATOLOGÍA

De acuerdo a la clasificación climática de Köppen, el clima de Lugo es un clima oceánico con influencias de los climas mediterráneos (por el mínimo de precipitaciones que se da en verano, aunque no suficientemente pronunciado) y con cierto matiz continental. La temperatura media anual es de 11,5 ℃ y las precipitac iones son abundantes (más de 1000 mm al año). Debido a su alejamiento del Atlántico, este nivel de precipitación puede ser considerado bajo en comparación con comarcas como las de las Rías Bajas o Santiago. La temperatura más elevada registrada en su historia (41,2 ℃) se dio en julio de 1990, y la temperatura más baja fue de -10,0 ℃ en diciembre de 2005.

3.1.3 HIDROLOGÍA

El río más importante es el Miño, que nace en la meseta de Lugo y discurre en dirección suroeste hasta su desembocadura en el océano Atlántico al sur de La Guardia. A pesar de su reducida longitud (340 km) y de la escasa superficie de la cuenca (17.757 km²), es un río muy caudaloso. De hecho, su caudal relativo (340 m³/s en Tuy) es el más elevado de España.

3.1.4 VEGETACIÓN Y PAISAJE

La ciudad y su paisaje, tanto rural como urbano, están marcados por el río Miño. Se encuentra situada en la Reserva de la Biosfera «Terras do Miño», declarada por la Unesco el 7 de noviembre de 2002, un importante reconocimiento a nivel internacional en cuanto a la conservación de los paisajes y hábitats fluviales de la región atlántica europea.

Es de destacar la abundante fauna en torno al curso del río Miño a su paso por la ciudad, sobre todo en lo relativo a las especies de aves. Todo este parque en torno al río abarca una ruta de parques de unos treinta kilómetros de longitud.

Los otros dos ríos que atraviesan la ciudad son el Fervedoira y el Mera, en torno a los cuales se encuentran varios parques con diversas especies de árboles.

3.1.5 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Y DE LA BIODIVERSIDAD

Una vez consultadas las delimitaciones de las figuras de protección ambiental y de la biodiversidad se ha observado la proximidad y/o cruce con:

- ✓ Reserva de la Biosfera Río Miño.
- ✓ Plan gestión Lobo.

En el Apéndice II puede observarse la ubicación de dichos elementos de protección ambiental y de la biodiversidad.

3.2. PATRIMONIO CULTURAL

Para una correcta protección del Patrimonio Cultural se requiere, en primer lugar, disponer de una correcta información sobre el mismo, ya que no se puede proteger y conservar lo que no se conoce, máxime si se tiene en cuenta la variedad de elementos que lo conforman, por lo que resulta necesario recabar toda la información disponible sobre los elementos culturales inventariados hasta la fecha que pudieran verse afectados por las obras proyectadas. Así pues, el presente apartado se redacta con el fin de conocer los elementos patrimoniales inventariados en las proximidades de las obras y evitar, o minimizar, las posibles afecciones que pudiese generar su ejecución.

Tal y como puede observarse en el anejo de “Planeamiento urbanístico”, las obras afectan al municipio de Lugo, cuya ordenación municipal se rige por el Plan General de Ordenación Municipal con primera aprobación definitiva parcial condicionada de 29 de abril de 2011, publicada en el DOG del 16 de mayo de 2011.Esta información se contrasta con datos de la Xunta de Galicia y se constata que en las proximidades de la obra existen elementos de patrimonio cultural, cuya ubicación puede verse en el Apéndice III.

4. AFECCIONES AL MEDIO

4.1. HIDROLOGÍA

No se prevé la afección a ningún curso de agua, tanto superficial como subterránea, debido al carácter de la obra.

4.2. VEGETACIÓN Y FAUNA

La vegetación y la fauna no se verán gravemente afectadas al del ensanche de un vial ya existente sobre una parcela en la que, en su día, se llevaron a cabo labores industriales.

4.3. GEOLOGÍA

No se verá afectada gravemente al tratarse del ensanche de una obra lineal ya existente.

4.4. PATRIMONIO CULTURAL Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Y DE LA BIODIVERSIDAD

No se verá afectado gravemente al tratarse de un ensanche de una obra lineal ya existente. Además se tiene en cuenta su ubicación para el asentamiento de las ZIAs y las instalaciones de Gestión de Residuos.

4.5. MEDIO HUMANO

Puede verse afectado debido a la contratación de mano de obra local para la realización de la obra.

5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

5.1. INTRODUCCIÓN

Los criterios de evaluación del impacto ambiental son aquellos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actuación sobre el medio ambiente. Estos criterios tienen una función similar a los de afección al medio, puesto que los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos.

5.2. CRITERIOS

Criterios de valoración utilizados:

- Variación de la calidad ambiental.
  - POSITIVO: admitido por la comunidad científica, población, etc. después de un análisis completo coste-beneficio.
  - NEGATIVO: se traduce en pérdida de valor paisajístico, natural, estético, cultural,...
- Intensidad o grado de destrucción:
  - MUY ALTO: destrucción casi total del factor ambiental.
  - NOTABLE: alteración de procesos fundamentales.
  - MEDIO: alteración intermedia.
  - BAJO: alteración mínima del factor considerado.
- Extensión:
  - PUNTUAL: acción con efectos muy localizados
  - PARCIAL: apreciable en el medio.
  - EXTREMO: gran parte del medio es afectado.
  - TOTAL: todo factor o proceso es afectado.
- Persistencia:
  - TEMPORAL: alteración no permanente en el tiempo con un determinado plazo de manifestación.
  - PERMANENTE: alteración definida en el tiempo; más de 10 años.
- Periodicidad:
  - CONTINUO
  - DISCONTINUO
  - PERIÓDICO: acción intermitente, con ritmos.
  - APARICIÓN IRREGULAR: manifestación imprevisible en el tiempo.
- Necesidad de aplicar medidas correctoras:
  - CRÍTICOS: magnitud superior a un umbral, no hay medidas posibles.
  - SEVEROS: necesidad de medidas correctoras y además necesita un largo periodo de recuperación; recuperable.
  - MODERADO: no precisa de medidas correctoras o no de forma intensa; recuperación a corto plazo, reversible.

6. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

6.1. IMPACTOS SOBRE EL SUELO

En el presente caso apenas se van a producir modificaciones en el suelo, ya que los movimientos de tierras no van a ser muy importantes, pero se produce cierto impacto en el suelo el emplazamiento de la maquinaria necesaria para la ejecución de la obra, que por el peso puede producir asentamientos, en función del tipo de material, eliminación de cobertera vegetal por el desgaste, etc. Se considera entonces, que el impacto sobre el suelo es **negativo, bajo, puntual, temporal, continuo y moderado**.

6.2. IMPACTO SOBRE EL AGUA

La hidrogeología de la zona puede verse afectada con la ejecución de la obra, por la posible contaminación debida al vertido de residuos, sustancias procedentes de maquinaria, etc., que pueden producir la contaminación de las aguas. Se considera entonces, que el impacto sobre el agua es **negativo, bajo, parcial, temporal, continuo y moderado**.

6.3. PATRIMONIO CULTURAL Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Y DE LA BIODIVERSIDAD

Por la tipología de las actuaciones definidas en el presente proyecto no se considera posible afectar a elementos culturales ni de protección ambiental y de la biodiversidad de forma directa, sin embargo, toda obra lleva asociada actuaciones auxiliares como instalaciones, acopios, zonas de casetas, parque de maquinaria,… que suelen ubicarse en las inmediaciones de obra pero nunca en las zonas de protección de dichos elementos, por lo que de forma indirecta pueden afectar a diversas unidades. Se considera entonces que le impacto sobre el patrimonio cultural es **negativo, bajo, puntual, temporal, discontinuo y moderado.**

6.4. OTROS IMPACTOS

Durante la construcción de las obras existen otros efectos sobre el medio, como son la contaminación acústica, debido a los ruidos producidos por la maquinaria necesaria para la ejecución de la obra. Esta maquinaria produce también contaminación atmosférica por emisión de gases, sin embargo al estar emplazado en una zona alejada del núcleo urbano no es de esperar que estos efectos tengan una gran trascendencia sobre personas ni tampoco sobre la fauna o vegetación presente.

En la vegetación el caso es bastante similar, los efectos esenciales en la vegetación serán la contaminación de suelos y de aguas, y los contaminantes atmosféricos, así como la destrucción de la cubierta vegetal para la realización de la carretera.

Dichos impactos pueden considerarse como **negativos, bajos, parciales, temporales, continuos y moderados**.

7. CONCLUSIONES SOBRE LA NECESIDAD DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y EVALUACIÓN DE EFECTOS AMBIENTALES EN ESTE PROYECTO

Teniendo en cuenta que las obras del presente Proyecto no están clasificadas entre las relacionadas en los Anexos de las normativas vigentes se entiende que las obras no requieren la redacción de una Evaluación de Impacto Ambiental y Evaluación de Efectos Ambientales.

Sin embargo, se redacta el presente anejo para recoger los contenidos mínimos necesarios que formalmente debe incluir un documento o estudio ambiental.

7.1. MEDIDAS PREVENTIVAS

Antes del comienzo de las obras:

- Formación ambiental del personal de obra
- La empresa constructora que resulte adjudicataria de las obras deberá fomentar entre el personal de obra el sentido de responsabilidad con el medio ambiente, por tanto, es absolutamente necesario que los procedimientos operativos habituales se diseñen considerando su posible incidencia ambiental.
- Obtención de los permisos y autorizaciones pertinentes

Durante la fase de construcción

- Minimización de la superficie alterada
- Se tenderá a la ocupación y afección mínima posible de terrenos en la zona de actuación de las obras.
- Asimismo, se utilizarán como accesos y rutas de movimiento de las obras, los caminos y carreteras existentes, evitando la apertura de nuevos viales.
- La maquinaria y camiones empleados en los distintos trabajos de las obras superarán las correspondientes inspecciones obligatorias de ITV y particularmente las revisiones referentes a la emisión de gases y ruidos, prohibiéndose, en general, cualquier tipo de operaciones de mantenimiento y en particular, los cambios de aceites de la maquinaria sobre el terreno, para evitar los vertidos accidentales de aceites y carburantes, que puedan dañar tanto la calidad del suelo como de las aguas.
- Se realizará una correcta planificación y ubicación de las instalaciones auxiliares de obra y de la maquinaria, de manera que deben ubicarse en aquellas áreas de menor incidencia ambiental (márgenes de caminos, explanadas ya existentes, solares abandonados,…). Debe evitarse que los escombros se depositen también en las áreas más sensibles.
- A modo orientativo se incluirán como zonas excluidas para la ubicación de instalaciones de obras así como de otro elemento auxiliar (préstamos, vertederos, acopios) las zonas de mayor calidad y fragilidad ambiental: espacios naturales protegidos, catalogados, inventariados o propuestos para su protección, hábitats naturales de interés comunitario, los márgenes de cauces, el entorno de áreas habitadas y todas aquellas zonas de alto valor ecológico, paisajístico, cultural, agrológico o socioeconómico.
- Los residuos generados por las obras ocasionan una problemática diversa para su tratamiento que deberá afrontarse comenzando con una separación en origen. Para ello se llevará a cabo una evaluación cuantitativa y una clasificación de los mismos.
- No se podrán verter sustancias contaminantes o que por su causa se modifiquen las características fisicoquímicas de las aguas corrientes.
- El vertido de sustancias que puedan considerarse inocuas deberán ser aprobadas por la dirección de obra.
- Se respetará cualquier árbol de cualquier tamaño.
- No se podrán atravesar cursos de agua con las obras, salvo con la autorización y medidas preventivas autorizadas por la D.O.
- No se podrá modificar sustancialmente la topografía del lugar.
- Se observará, en todo momento, la legislación vigente en materia de protección de fauna y flora. La potencial afección a cauces respetará los períodos de desove y alevinaje.

7.2. MEDIDAS CORRECTORAS

El contratista deberá contemplar en su plan de obra un catálogo de buenas prácticas ambientales, para el buen desarrollo de las obras.

En referencia a los elementos auxiliares temporales, como son todas las instalaciones auxiliares necesarias durante la ejecución de la obra (zonas de casetas, parque de maquinaria, etc.) se desmantelarán una vez finalizados todos los procesos de construcción.

Por otro lado, los excedentes que no puedan reutilizarse en obra, se deberán gestionar mediante gestor de residuos autorizado o trasladar a vertedero autorizado.

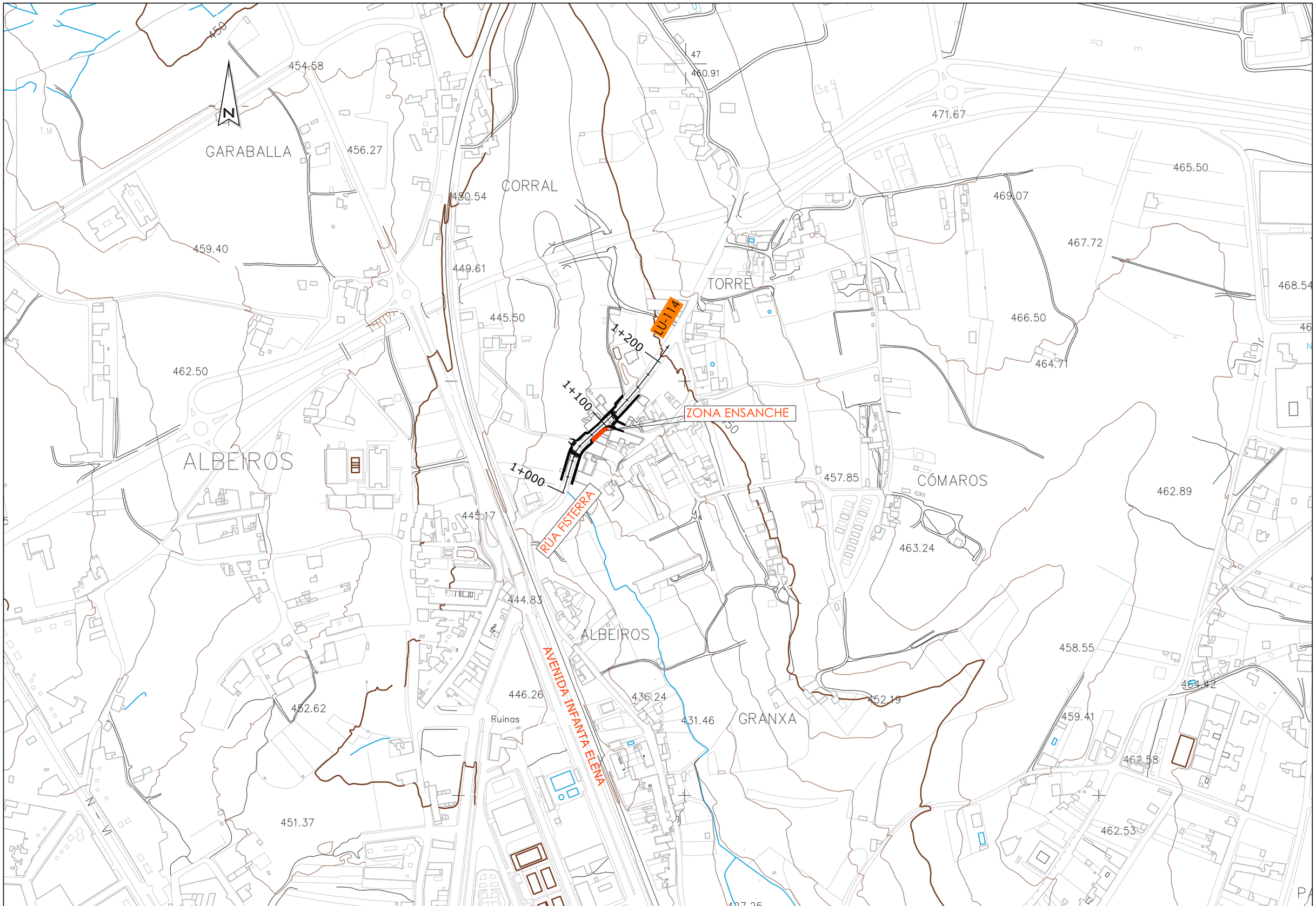
8. PLAN DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL

Sería aconsejable realizar un seguimiento y control de la aplicación de las anteriores medidas, que bastaría con un simple control visual.

La vegetación es un elemento muy importante en el plan de seguimiento, ya que seguir la evolución de la vegetación va a aportar datos sobre el efecto de la contaminación, y así realizar también comparaciones entre vegetaciones de distintas zonas para ver los distintos comportamientos.

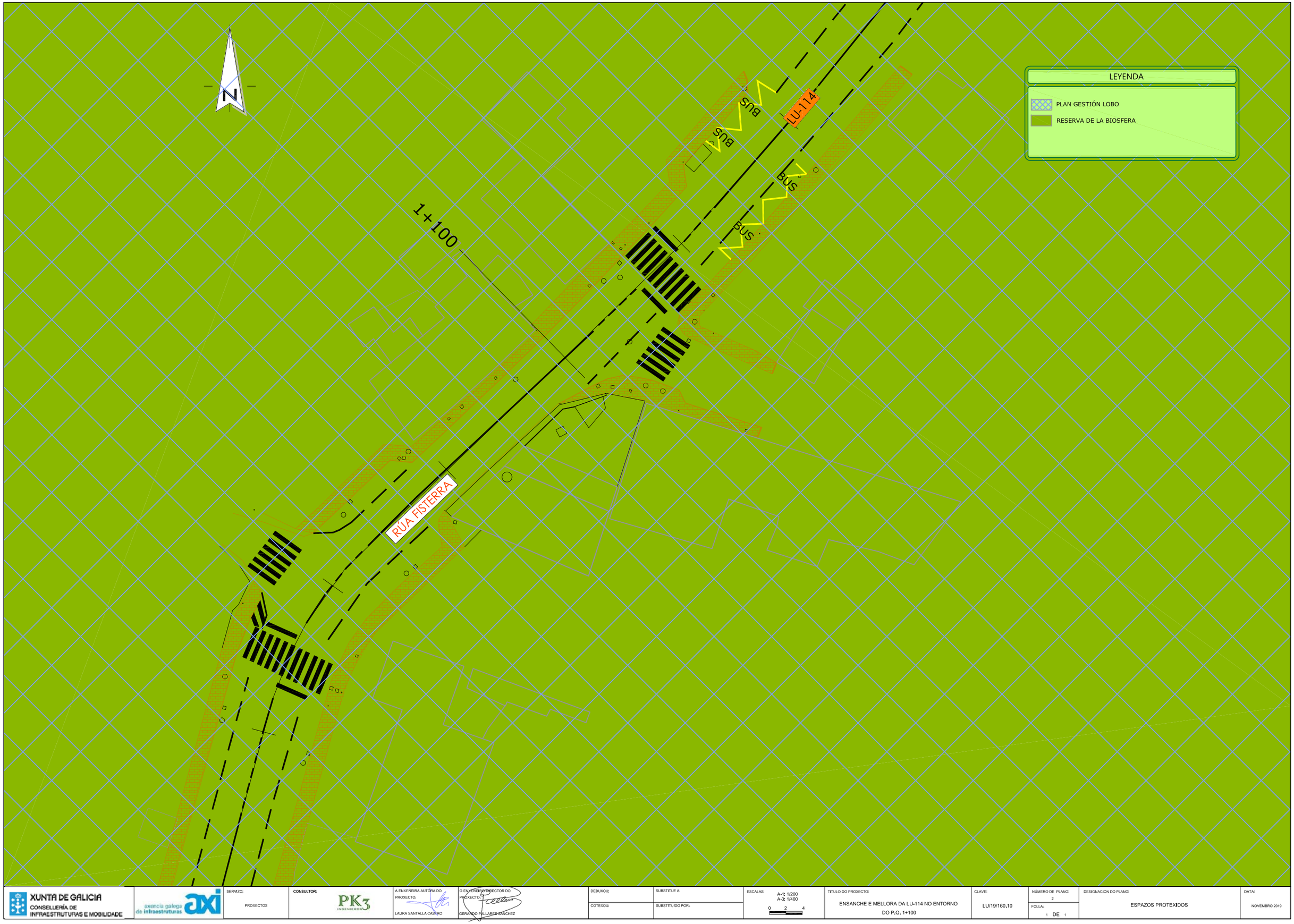
A pesar de ello, no se incluye una partida presupuestaria para tales trabajos, ya que como se ha especificado anteriormente las afecciones al medio serán en general muy leves y las medidas preventivas y correctoras no requieren una vigilancia constante y ocupan temas que habitualmente se cumplen en obra, además de hacerse cargo el contratista de un plan de buenas prácticas ambientales.

APÉNDICE I: LÍNEA DE AGUA



XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	axencia galega de infraestruturas	SERVIZO: PROXECTOS	CONSULTOR: PK3 INGENIEROS	A ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO: LAURA SANTALLA CASTRO	O ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO: GERARDO PALLARES SÁNCHEZ	DEBUXOU: COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: A-1: 1/2,000 A-3: 1/4,000 0 20 40	TITULO DO PROXECTO: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NO ENTORNO DO P.Q. 1+100	CLAVE: LU/19/160_10	NÚMERO DE PLANO: 1 FOLLA: 1 DE 1	DESIGNACION DO PLANO: LÍNEA DE AGUA	DATA: NOVEMBRO 2019

APÉNDICE II: ELEMENTOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Y DE LA BIODIVERSIDAD



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: PROXECTOS

CONSULTOR: PK3 INGENIEROS

A ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO: LAURA SANTALLA CASTRO

O ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO: GERARDO PALLARES SÁNCHEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1/200 A-3: 1/400

0 2 4

TITULO DO PROXECTO: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NO ENTORNO DO P.Q. 1+100

CLAVE: LU/19/160.10

NÚMERO DE PLANO: 2

FOLLA: 1 DE 1

DESIGNACION DO PLANO: ESPAZOS PROTEXIDOS

DATA: NOVEMBRO 2019

APÉNDICE III: PATRIMONIO CULTURAL

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE E ORDENACIÓN DO TERRITORIO
Dirección Xeral de Ordenación do Territorio e Urbanismo

galicia

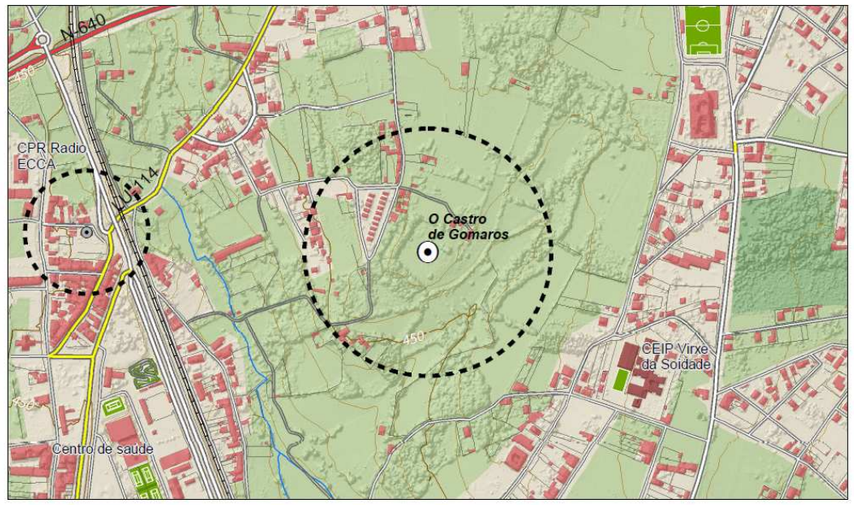
CATÁLOGO PATRIMONIO CULTURAL

Documento de Aprobación Definitiva

CLAVE	CÓDIGO	PROVINCIA
40048316	GA27028035	Lugo

NOME

O Castro de Gomaros



SITUACIÓN		TIPO
Núcleo	Lugo	ARQ
Parroquia	Lugo	
Concello	Lugo	

ARQ: Arqueolóxico
ART: Arquitectónico
ATI: Artístico
ETN: Etnográfico

X;Y ETRS89 UTM29

617.665 ; 4.765.046

DESCRICIÓN

Aprobado por DIRECCIÓN XERAL DE ORDENACIÓN DO TERRITORIO E URBANISMO
Data e hora: 08/08/2018 15:14:22

DXOTU. Dilixencia de Aprobación Definitiva polo Consello da Xunta en data 26/07/2018.

CVE: pF1mWGNL29
Verificación: https://sede.xunta.es/cve

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE E ORDENACIÓN DO TERRITORIO
Dirección Xeral de Ordenación do Territorio e Urbanismo

galicia

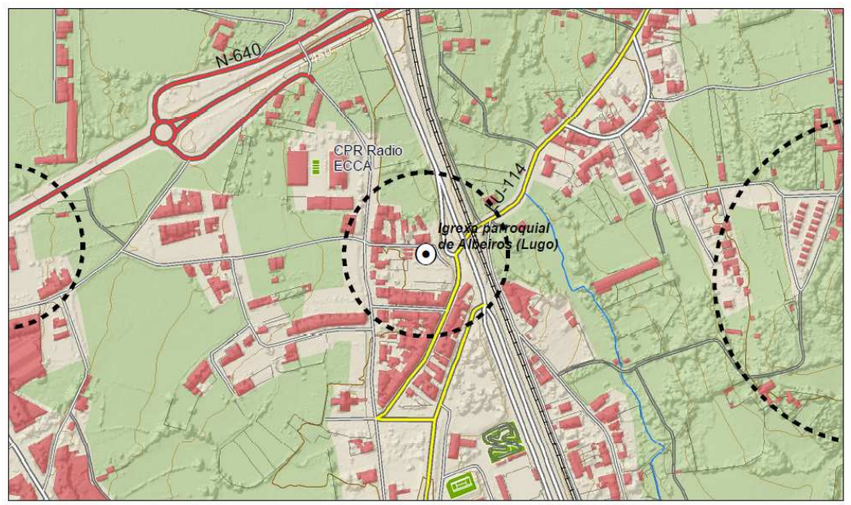
CATÁLOGO PATRIMONIO CULTURAL

Documento de Aprobación Definitiva

CLAVE	CÓDIGO	PROVINCIA
		Lugo

NOME

Igrexa parroquial de Albeiros (Lugo)



SITUACIÓN		TIPO
Núcleo	Chaos	ART
Parroquia	Lugo	
Concello	Lugo	

ARQ: Arqueolóxico
ART: Arquitectónico
ATI: Artístico
ETN: Etnográfico

X;Y ETRS89 UTM29

617.113 ; 4.765.078

DESCRICIÓN

Aprobado por DIRECCIÓN XERAL DE ORDENACIÓN DO TERRITORIO E URBANISMO
Data e hora: 08/08/2018 15:17:10

DXOTU. Dilixencia de Aprobación Definitiva polo Consello da Xunta en data 26/07/2018.

CVE: PGZJZ6MdI2
Verificación: https://sede.xunta.es/cve



XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	axencia galega de infraestruturas	SERVIZO: PROXECTOS	CONSULTOR: PK3 INGENIEROS	A ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO: LAURA SANTALLA CASTRO	O ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO: GERARDO PALLARÉS SÁNCHEZ	DEBUXOU: COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: A-1: 1/2.000 A-3: 1/4.000 0 20 40	TITULO DO PROXECTO: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NO ENTORNO DO P.O. 1+100	CLAVE: LU/19/160.10	NÚMERO DE PLANO: 3 FOLLA: 1 DE 1	DESIGNACION DO PLANO: BENS CULTURAIS CATALOGADOS	DATA: NOVEMBRO 2019

ANEJO Nº 13: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

INDICE

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA:

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº3: PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA

INDICE

1. ANTECEDENTES 3
2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 3
3. CODIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR 3
4. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR 4
5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN GENERAL DE RESIDUOS 5
5.1 MEDIDAS GENERALES 5
5.2 MEDIDAS ESPECÍFICAS 6
6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS 6
6.1. OBJETIVO 6
6.2. CONDICIONES GENERALES 6
6.3. SISTEMA DE PUNTOS LIMPIOS 7
6.4. PUNTOS LIMPIOS PARA LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS 7
6.5. PUNTOS LIMPIOS PARA LOS RESIDUOS PELIGROSOS 7
6.6. LOCALIZACIÓN DE PUNTOS LIMPIOS 8
6.7. PUNTOS DE RECOGIDA 9
6.8. SERVICIO DE RECOGIDA 9
6.9. SUELOS CONTAMINADOS 9
6.10. CAMBIOS DE ACEITE 9
7. REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN 9
8. RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION (RCDS) 10
9. OTROS RESIDUOS NO PELIGROSOS 10
10. RESIDUOS PELIGROSOS 11

ANEJOS A LA MEMORIA: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
MANO DE OBRA
MAQUINARIA
MATERIALES
PRECIOS DESCOMPUESTOS

1. ANTECEDENTES

A continuación se reflejan los datos correspondientes a la obra para la que se redacta el presente estudio:

PROYECTO	ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO P.Q. 1+100
CÓDIGO	LU/19/160.10
SITUACIÓN	Concello de Lugo
PROMOTOR	CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE
PROYECTISTA	PUNTO KILOMETRICO TRES INGENIEROS S.L.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras consisten en el ensanche y mejora de la carretera LU-114 en el entorno del p.k. 1+100, puesto que actualmente existe en este punto una finca privada con varias edificaciones que impide homogeneizar el ancho al del resto del vial. Para completar la sección transversal sería necesaria la ejecución de una banda de aparcamiento y de la acera.

De este modo, inicialmente deberá demolerse el muro de contención existente y un pequeño tramo de acera. Por otra parte, también es necesaria la demolición del muro de cierre de finca, de parte de la nave existente, el traslado de una grúa y la demolición del solado existente de la finca. De este modo, se conseguirá la superficie necesaria para lograr la anchura de calzada indicada en el planeamiento vigente.

Posteriormente se podrá realizar la excavación necesaria para alcanzar la rasante especificada.

La banda de aparcamiento, de 2,5 m de ancho, se asentará sobre una explanada tipo E2 formada por 55 cm de suelo seleccionado y el paquete de firmes, en este caso, correspondiente a un T41 estará formado por:

- 30 cm de ZA 0/20
- Un riego de imprimación con emulsión C60BF4 IMP con una dotación de 1 kg/m^2
- Una capa de 5 cm de hormigón asfáltico AC 22 BIN BC 50/70 S
- Un riego de adherencia con emulsión termoadherente C60B3 TER, con una dotación de 0,5 Kg/m^2
- Una capa de 5 cm de hormigón asfáltico AC 16 SURF BC 50/70 S

Se ejecutará una acera de 1,75 metros de anchura formada por una capa de 20 cm de ZA 0/20 sobre la que se asentará una capa de 12 cm de HM-20, 4 cm de mortero de cemento, loseta cuadrada de colores de 30x30 cm y lechada final de color blanco, que irá acompañada de un nuevo muro de contención de altura máxima 2 metros retranqueado al borde del dominio público.

Por otra parte, se procederá a ejecutar de nuevo el cierre de la finca tela metálica de 1,2 metros de altura con malla de alambre de simple torsión y bloque hueco de hormigón vibrocomprimido de 40x20x20 cm, hidrófugo, color gris; se colocará una nueva puerta de acceso a la finca y se procederá a la reposición del cerramiento de la construcción mediante bloque hueco de las mismas características que las del cierre de finca. Se realizarán también cuantas actuaciones auxiliares sean necesarias para el correcto cierre de la finca y de la edificación no expropiada.

Finalmente será necesaria la reposición de la red de abastecimiento interceptada por las obras, mediante la disposición de tubería de fundición diámetro nominal 100 mm y el pintado de las líneas de delimitación de la banda de aparcamiento.

3. CODIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR

El presente Anejo de Gestión de Residuos, se centra en el desarrollo del contenido necesario según el RD 105/2008, estimando la cantidad de residuos prevista, las actuaciones de gestión previstas, así como la valoración del coste previsto de dicha gestión.

Los residuos a generar se codifican con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

A este efecto de la orden 2690/2006 de la CAM se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

CAPÍTULOS A CONSIDERAR DE LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER):

A continuación se realiza el inventario de los posibles residuos que pueden generarse a lo largo de la ejecución del proyecto conforme a la Lista Europea de Residuos (LER).

Capítulo 08 Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización (FFDU) de revestimientos (pinturas, barnices y esmaltes vítreos), adhesivos, sellantes y tintas de impresión

- **08 01 Residuos de la FFDU y del decapado o eliminación de pintura y barniz**
    - 08 01 11* Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas

Capítulo 15 Residuos de envases; absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría

- **15 01 Envases (incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal)**
    - 15 01 01 Envases de papel y cartón
    - 15 01 02 Envases de plástico

Capítulo 16 Residuos no especificados en otro capítulo de la lista

- **16 05 Gases en recipientes a presión y productos químicos desechados**
    - 16 05 04* Gases en recipientes a presión (incluidos los halones) que contienen sustancias peligrosas

Capítulo 17 Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)

- **17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.**
    - 17 01 01 Hormigón
- **17 02 Madera, vidrio y plástico.**
    - 17 02 01 Madera
- **17 04 Metales (incluidas sus aleaciones)**
    - 17 04 05 Hierro y acero
- **17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.**
    - 17 06 05* Materiales de construcción que contienen amianto [6].
- **17 09 Otros residuos de construcción y demolición.**
    - 17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.

4. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR

La estimación de residuos a generar se detalla a continuación. Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra de construcción prevista sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de materiales, etc. que dependerán de las condiciones de suministro. Dicha estimación se ha codificado de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002. (Lista europea de residuos).

Las estimaciones de cantidades se realizan tomando como referencia los ratios estándar de porcentajes de residuos y densidades de residuo tipo, ajustados y adaptados a las características de la obra.

MATERIALES DE OBRA		RESIDUOS PREVISTOS	
17 04 05 HIERRO Y ACERO			
Estructura edificación	61,81 kg	7,92 m3	
TOTAL		**7,92 m3**	**0,06 Tn**
15 01 01 ENVASES DE PAPEL Y CARTÓN			
Obra en general	7,2 m3	0,72 m3	
TOTAL		**0,72 m3**	**0,65 Tn**
15 01 02 ENVASES DE PLÁSTICO			
Obra en general	3 m3	0,45 m3	
TOTAL		**0,45 m3**	**0,41 Tn**
17 02 01 MADERA			
Estructura edificación	0,525 m3	0,53 m3	
TOTAL		**0,53 m3**	**0,26 Tn**
17 01 01 HORMIGÓN			
Obra en general	3 m3	0,45 m3	
Demoliciones	36,996 m3	37,00 m3	
TOTAL		**37,45 m3**	**82,38 Tn**
17 09 04 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICIÓN DISTINTOS A LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17 09 01, 17 09 02 Y 17 09 03			
Obra en general	296,6 m3	296,60 m3	
TOTAL		**296,60 m3**	**44,49 Tn**
08 01 11 RESIDUOS DE PINTURA Y BARNIZ QUE CONTIENEN			
DISOLVENTES ORGÁNICOS U OTRAS SUSTANCIAS PELIGROSAS			
Marca vial	0,23 kg	0,02 m3	
TOTAL		**0,02 m3**	**0,001 Tn**
16 05 04 GASES EN RECIPIENTES A PRESIÓN (INCLUIDOS LOS HALONES) QUE CONTIENEN SUSTANCIAS PELIGROSAS			
Obra en general	13 kg	1,3 m3	
TOTAL		**1,3 m3**	**0,001 Tn**
17 06 05 MATERIALES CON AMIANTO			
Cubierta	0,3 m3	0,30 m3	
TOTAL		**0,30 m3**	**0,48 Tn**

Por otra parte, el precio de las unidades de obra correspondientes son los que se muestran a continuación:

- M^3 Canon de entrada a planta de valorización autorizada de residuos de construcción y demolición no peligroso -RNP- de carácter no pétreo (cartón-papel, madera, vidrio, plásticos y metales incluidos envases y embalajes de estos materiales así como biodegradables del desbroce) 15,57 €/m^3
- M^3 Canon de entrada a planta de residuos de construcción y demolición no peligroso -RNP- de carácter pétreo. 4,52 €/m^3
- M^3 Canon de entrada a planta de valorización autorizada de residuos peligrosos -RP-. 32,50 €/m^3
- H Vigilante para comprobar que la gestión de residuos se está realizando correctamente 18,24 €/h
- Mes Alquiler mensual de contenedor para residuos de construción y demolición (RCD) de 8 m³ de capacidad 72,71 €/mes
- H Formación en materia de gestión de residuos 126,25 €/h

Finalmente, el Presupuesto de Ejecución Material que conlleva la Gestión de Residuos del presente proyecto asciende a la expresada cantidad de DOS MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS (2.873,23 €).

5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN GENERAL DE RESIDUOS

En la obra deberán adoptarse diversas medidas, generales y específicas según las unidades de obra, para prevenir en lo posible la generación de residuos.

5.1 MEDIDAS GENERALES

Prevención en la Adquisición de Materiales

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.
- Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
- Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
- Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolver al proveedor.
- Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.
- Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.

Prevención en la Puesta en Obra

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobre dosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Los materiales prefabricados, en general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
- En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.
- Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

Prevención en el Almacenamiento en Obra

- Se realizarán las inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones, tal y como se recoge en el Plan de Vigilancia Ambiental.

Generales

- Siempre que existan distintos métodos de ejecución que garanticen la seguridad de los trabajadores y supongan costes viables se optará por los trabajos que generen la menor cantidad de residuos o que generen residuos biodegradables poco agresivos con el medio ambiente.
- En igualdad de condiciones, se optará por materiales con una mochila ecológica menor. Esta medida supone preocuparse por el tipo de embalaje con que se presenta el material en la obra, el tipo de residuo que genera o su inexistencia o la facilidad en la gestión de posibles residuos que se produzcan.

5.2 MEDIDAS ESPECÍFICAS

A continuación se recogen las medidas específicas que como mínimo deberán llevarse a cabo:

Relativas a la maquinaria

Desde la dirección de la obra se tomarán las siguientes medidas para evitar la generación indeseable de residuos no previstos en este estudio de gestión de residuos:

- No permitir operaciones de mantenimiento de maquinaria de obra que signifiquen posibles pérdidas de aceites o gasolinas fuera de las áreas previas para ello.
- Se acondicionará en la obra un lugar específico para la limpieza de tierras de maquinaria, evitando de este modo que grandes cantidades de material vayan a parar al alcantarillado público.

Ejecución de pinturas, barnices y trabajos de madera.

- Se tomará la precaución de elegir desde el proyecto la mayor cantidad posible de materiales biodegradables y que generen la menor cantidad posible de residuos.
- Por parte de la dirección de la ejecución de obra se revisarán las mediciones de proyecto y se cotejarán con el rendimiento de barnices, pinturas, etc., por metro cuadrado, para evitar que quede material desaprovechado al final de la jornada laboral.
- Al acabar la jornada de trabajo, se nombrará un encargado de limpieza de la obra. Los residuos que se vayan generando se recogerán en el contenedor correspondiente y se habilitará un punto de limpieza de los útiles de trabajo correctamente acondicionado para que no se produzcan filtraciones en el suelo y donde se puedan recoger los desechos posteriormente.
- Se tomarán las medidas necesarias para separar adecuadamente los embalajes de todos los materiales que se reciban en obra.

Trabajos de demoliciones y fresados:

- Durante la jornada de trabajo, se nombrará un encargado de limpieza de la obra. Los residuos que se vayan generando se recogerán en el contenedor correspondiente y se habilitará un punto de recogida de los residuos procedentes de la demolición de elementos estructurales y del fresado del firme, siempre realizando la correspondiente clasificación y separación.

6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS

En los siguientes apartados se establecen las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5 de real decreto 105/2008.

6.1. OBJETIVO

El objetivo es la recogida, gestión y almacenamiento de forma selectiva y segura, de los residuos y desechos, sólidos o líquidos, para evitar la contaminación de los suelos y de las aguas superficiales o subterráneas durante la ejecución de esta obra. De esta manera se permitirá su traslado a plantas de reciclado o de tratamiento, y en algunos casos, su reutilización en la propia obra.

6.2. CONDICIONES GENERALES

Los residuos de construcción y demolición se han de separar en las siguientes fracciones, cuando de forma individualizada para cada una de las fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- 80 t de hormigón
- 40 t de ladrillos, tejas, cerámicos
- 2 t de metal
- 1 t de madera
- 1 t de vidrio
- 0,5 t de plástico

- 0,5 t de papel y cartón

De este modo los residuos previstos en la obra se separarán por fracciones antes de su traslado al punto de tratamiento correspondiente de la siguiente forma:

La separación de fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, esta obligación.

6.3. SISTEMA DE PUNTOS LIMPIOS

Los puntos limpios son espacios dentro de la obra diseñados acorde con los objetivos de un almacenamiento selectivo y seguro de materiales sobrantes, que permita la valoración y el reciclaje posterior de los residuos allí almacenados.

Se entiende por puntos limpios aquellas zonas de almacenamiento temporal de residuos, desechos, aguas sucias o similares, situados en un lugar concreto de la obra que permite tener a los residuos controlados y delimitados, evitando así que sean peligrosos para la salud de los trabajadores y vecinos, y para el medio ambiente.

Para cada punto limpio se define una zona de influencia y, en su caso, se organiza el correspondiente servicio de recogida con el gestor autorizado con periodicidad suficiente (diario, semanal, etc.) para que no se acumulen dichos residuos y contarán con una señalización propia.

La recogida periódica será establecida en función del tipo de residuos, su peligrosidad, su capacidad de almacenamiento, etc. siempre cumpliendo la normativa legal existente en relación a la acumulación de residuos peligrosos (bajo ningún concepto más de seis meses). La posible generación de lixiviados por los residuos peligrosos y no peligrosos será recogida en los propios contenedores de residuos, así como por los cubetos de retención de hormigón, creados en la obra para evitar fugas de lixiviados y vertidos accidentales en el perímetro del punto limpio.

Las zonas de influencia de los residuos peligrosos y no peligrosos abarcan el conjunto de la obra en actividad. En cada una se señalan puntos de recogida en número y distancia suficientes para facilitar la utilización de los puntos limpios y facilitar el transporte hasta ellos.

Al final de la vida útil de cada punto limpio, o al término de la obra, se procederá a desalojar la zona de contenedores y elementos accesorios (techados, barandillas, etc.) y se procederá a la restauración de las áreas utilizadas con los mismos criterios de calidad aplicados al resto de las zonas.

6.4. PUNTOS LIMPIOS PARA LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS

En el caso de residuos sólidos, el sistema de puntos limpios consiste en un conjunto de contenedores, distintos según el tipo de desecho algunos con capacidad de compactación, distinguibles según el tipo de residuo.

Cada uno de estos define una zona de acción o influencia donde se distribuyen, uniformemente y según los requerimientos de la obra, un número suficiente de grupos de depósitos menores (puntos de recogida). La recogida de los residuos acumulados en los puntos de recogida y su traslado a los puntos limpios corre a cargo de personal y medios específicos para esta tarea (servicio de recogida).

El correcto funcionamiento de este sistema incluye una minuciosa limpieza al final de la obra de toda el área afectada y una posterior restauración del entorno.

6.5. PUNTOS LIMPIOS PARA LOS RESIDUOS PELIGROSOS

Previamente se debe analizar la generación de residuos peligrosos y no peligrosos en la obra, sobre todo en relación a su naturaleza, características de peligrosidad, posibles daños, afecciones a la naturaleza y al entorno, estudio de contenedores y formas de almacenamiento, sistema de recogida, gestores homologados, ubicación de los puntos limpios, etc. Debido a la naturaleza de los residuos peligrosos, se dedicará especial atención a la gestión de los mismos, ya que de modo contrario, es posible que una gestión inadecuada ocasione daños al medio ambiente y a los trabajadores, y molestias a los vecinos.

Contenedores:

Los contenedores son seleccionados en función de la clase, tamaño y peso del residuo considerado, las condiciones de aislamiento requeridas y la movilidad prevista del mismo.

En principio se escoge el material de cada contenedor dependiendo de la clase de residuo, el volumen y las condiciones de aislamiento deseables.

Según la movilidad se distinguen dos clases de contenedores: aquellos localizados en los puntos limpios, mayores y poco movibles, y aquellos otros situados en los puntos de recogida, de menor tamaño y mayor movilidad. Probablemente, la mayor parte de los contenedores podrán seleccionarse entre aquellos diseñados para los residuos urbanos.

El correcto funcionamiento del sistema de puntos limpios aconseja la distinción visual de los contenedores según el tipo de residuo. Para ello se colocarán contenedores de distintos colores, de tal modo que colores iguales indiquen residuos de la misma clase. Además de ello, los trabajadores de la obra recibirán charlas informativas que aseguren su conocimiento en la gestión de residuos, diferenciación de los contenedores, formas de almacenamiento y segregación de cada residuo, etc.

Independientemente del tipo de residuos, el fondo y los laterales de los contenedores serán impermeables, pudiendo ser abiertos o estancos.

Respecto a los residuos peligrosos, es importante resaltar la Ley 22/2011 de Residuos y Suelos Contaminados obliga a los productores de este tipo de residuos a separarlos en origen, envasarlos y etiquetarlos de forma reglamentaria. Por lo tanto, es necesario agrupar los distintos residuos tóxicos por clases en diferentes contenedores debidamente etiquetados para facilitar su gestión.

Las etiquetas deben contener:

- Tipo de residuos
- Nombre del productor
- Código de identificación
- Fecha de envasado
- Pictograma que indique las características físico-químicas, toxicológicas y efectos específicos sobre la salud humana y el medio ambiente.

Las distintas clases de residuos peligrosos que pueden aparecer en las obras que se lleven a cabo son:

- Aceites usados
- Líquidos hidráulicos
- Filtros de aceite
- Disolventes
- Desengrasantes
- Refrigerantes y anticongelantes
- Baterías
- Tóner de impresoras
- Trapos de limpieza contaminados

En el caso de los residuos peligrosos, su almacenamiento no podrá excederse por un período superior a seis meses, y siempre en contenedores que cumplan unas estrictas medidas de seguridad.

6.6. LOCALIZACIÓN DE PUNTOS LIMPIOS

Para mejorar la gestión de los residuos generados en la obra, se propone que el punto limpio se instale en la zona de instalaciones auxiliares, lo que facilitará la logística en el servicio de recogida posterior.

Los residuos se acopiarán en un área que cumplirá las siguientes condiciones:

- Estar protegidos de la lluvia y de las inclemencias del tiempo.
- Los residuos estarán perfectamente identificados tanto en su naturaleza como en la fecha de producción, a través de las etiquetas que figurarán en los contenedores.
- Los contenedores serán herméticos.
- Tras un almacenamiento máximo de 6 meses, según determina la normativa legal, los residuos peligrosos serán entregados a un gestor autorizado mediante un transportista autorizado, incluido en la lista de Gestores de Residuos Peligrosos autorizados de la Comunidad Autónoma.

El desarrollo de la obra aconsejará la ampliación de contenedores o la retirada de algunos de ellos.

El presente proyecto plantea la ubicación de las casetas y/o contenedores en una zona contigua a la traza de la carretera LU-114.

6.7. PUNTOS DE RECOGIDA

Se denomina punto de recogida al grupo de contenedores que, estratégicamente situado, facilite la recogida selectiva de los residuos generados en la obra. Los puntos de recogida no son permanentes. Su localización dependerá de las distintas zonas del proyecto en actividad.

En términos generales cada punto de recogida dispondrá de un contenedor distinto para cada uno de los siguientes materiales: papel y cartón, vidrio, metales ligeros, plásticos y bricks.

Los contenedores son de tipo urbano, fácilmente descargables, y están estratégicamente localizados en las zonas frecuentadas y en puntos que permitan el paso al camión de recogida.

6.8. SERVICIO DE RECOGIDA

Como respuesta a la normativa legal existente en materia de gestión de residuos a nivel estatal y autonómico, se contratará sólo a gestores y transportistas autorizados. Será un servicio de recogida periódico (máximo de 6 meses) y selectivo (en función de cada tipo de residuo), contratado con un gestor autorizado.

Existirá un servicio de recogida periódico y selectivo. La determinación del turno de recogida más conveniente dependerá de las condiciones particulares de la obra y del momento de operación, así como de la localización de los puntos limpios antes descritos, procurando siempre ocasionar las mínimas molestias a los vecinos y a los trabajadores de ruidos, olores, etc. y asegurando que las condiciones de manipulación son totalmente seguras para los trabajadores.

Independientemente del servicio de recogida normal, el Contratista preverá los medios y personal necesario para la recogida, almacenamiento, tratamiento y/o transporte a vertedero o localización definitiva, de aquellos materiales sobrantes que, por su peso, tamaño o peligrosidad, no estén al alcance del servicio de recogida.

La entrega de residuos se realizará a un transportista autorizado.

Los envases industriales que no admitan su reutilización como subproducto o su valorización en el propio edificio, se gestionarán según lo establecido en la Ley 11/97, de envases y residuos de envases, y en el Real Decreto 782/98 por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley.

Cuando sea posible, se optará por suministradores acogidos a un Sistema Integrado de Gestión basado en las normas ISO 9001 e ISO 14001 y, por supuesto, debe estar autorizado por la Xunta de Galicia.

De no encontrarse ninguno razonablemente disponible, se gestionará la retirada de los envases industriales por el proveedor o fabricante del producto.

Desde la entrada en vigor de la nueva legislación sobre envases y residuos de envases (1 de mayo de 1998), los embalajes industriales (palés de madera, plásticos, cartones, etc.) deberán almacenarse de forma independiente al resto, de forma que no estén mezclados con otros residuos y no se impregnen de sustancias que les hagan inservibles, de manera que puedan retirarse selectivamente y seguir su ruta de reciclaje.

El destino de los residuos de envases podrá ser cualquiera de los siguientes:

- Su devolución al subcontratista o proveedor, para que puedan ser reutilizados. De esta forma, se alarga su vida útil, se ahorra energía y agua (ya que no se deben fabricar nuevos envases o embalajes), se actúa eficientemente, y, en el caso de palés y cartones, se evita la tala innecesaria de árboles.
- Su entrega a empresas recicladoras o valorizadoras autorizadas, de forma que sean ellas las encargadas de acoplar estos residuos a la cadena de reciclaje para evitar el impacto negativo sobre el medio ambiente, cuando éstos están razonablemente disponibles (en términos de precio, distancia, tipo de materiales, etc.)

6.9. SUELOS CONTAMINADOS

Los suelos contaminados por vertidos accidentales o incontrolados de combustibles o lubricantes serán rápidamente retirados para su recogida por una empresa gestora de residuos debidamente autorizada.

6.10. CAMBIOS DE ACEITE

Los cambios de aceite y otras operaciones de mantenimiento de la maquinaria se procurará realizarlos en talleres o estaciones de engrase autorizados.

7. REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

El gestor autorizado de RCD en cada caso podrá orientar y aconsejar sobre los tipos de residuos y la forma de gestión más adecuada. Podrá indicar si existen posibilidades de reciclaje y reutilización en origen no contempladas en este estudio.

Las operaciones de gestión propuestas para cada tipo de residuo generado serán valorización, reutilización, reciclaje, eliminación o tratamiento especial.

Valorización: dar valor a los elementos y materiales de los residuos de construcción es aprovechar las materias, subproductos y sustancias que contienen.

La valorización de los residuos evita la necesidad de enviarlos a un vertedero controlado y también evita que se produzca mala práctica de eliminación mediante el sistema de vertido incontrolado en el suelo.

Una gestión responsable de los residuos debe perseguir la máxima valorización para reducir tanto como sea posible el impacto medioambiental. La gestión será más eficaz si se incorporan las operaciones de separación selectiva en el mismo lugar donde se producen.

Reutilización: es la recuperación de elementos constructivos completos con las mínimas transformaciones posibles.

La reutilización no solamente reporta ventajas medioambientales sino también económicas.

Los elementos constructivos valorados en función del peso de los residuos poseen un valor bajo, pero, si con pequeñas o nulas transformaciones pueden ser regenerados o reutilizados directamente, su valor económico es más alto. En este sentido, la reutilización es una manera de minimizar los residuos originados, de forma menos compleja y costosa que el reciclaje.

Reciclaje: es la recuperación de algunos materiales que componen los residuos, sometidos a un proceso de transformación en la composición de nuevos productos.

La naturaleza de los materiales que componen los residuos de construcción y demolición determina cuáles son sus posibilidades de ser reciclados y su utilidad potencial. Los residuos pétreos (hormigones y obras de fábrica principalmente) pueden ser reintroducidos en las obras como granulados, una vez han pasado un proceso de criba y machaqueo.

Eliminación: los residuos que no son valorizables son, en general, depositados en vertederos.

Si los residuos están formados por materiales inertes se han de depositar en un vertedero controlado a fin de que no alteren el paisaje. Si los residuos son peligrosos han de ser depositados adecuadamente en un vertedero específico para productos de este tipo y, en algunos casos, sometidos previamente a un tratamiento especial para que no sean una amenaza para el medio.

8. RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION (RCDS)

La mayoría de los RCDs son residuos inertes o asimilables a inertes, que son aquellos que la Directiva 1999/31/CE define como: “los residuos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas”. Los residuos inertes no son solubles, ni combustibles, ni reaccionan física, ni químicamente, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Sin embargo, a pesar de su bajo poder contaminante tienen un fuerte impacto visual negativo, debido a su gran volumen y escaso control ambiental sobre los terrenos elegidos para sus vertidos.

Se gestionarán como residuos inertes. Se asegurará inicialmente que no contienen fracción alguna de residuos peligrosos; en caso de existir serán tratados como tales. Los que no vayan a ser reutilizados se llevarán a vertedero autorizado.

En caso de optar por almacenarlos se elegirá una zona carente de vegetación de interés, degradada o que posteriormente vaya a ser ocupada por las actuaciones proyectadas. Sólo está permitido el depósito de escombros o tierras sobrantes, quedando totalmente prohibido mezclarlos con residuos urbanos o peligrosos. Para ello se procederá a su separación desde el inicio y se prohibirá su depósito fuera de la zona acondicionada para tal fin.

En caso de que parte de los RCDs sean llevados a vertedero se contará con el permiso del Ayuntamiento o Gestor para realizar el vertido o bien con el justificante de que el vertedero está autorizado, así como con los resguardos de entrega de los mismos, donde se justifique la fecha y denominación del vertido, la cantidad depositada.

En el caso del presente proyecto se proponen los siguientes gestores:

LIMPERGAL SL				B27141159
TLF 982-20-19-60	Fax 982201992	Correo residuos@limpergal.com		NIMA 2700008827
Rúa SAN XOAN DO ALTO Nº 39				
CP 27232	Concello LUGO		Provincia LUGO	
Actividade	XESTOR-ALMACENAMENTO		Autorización SC-I-NP-XA-00049	
Actividade D/R	R13 - Almacenamento de residuos en espera de calquera das operacións numeradas de R 1 a R 12 (excluído o almacenamento temporal, en espera de recollida, no lugar onde se produciu o residuo)			
Actividade de Xestión				

9. OTROS RESIDUOS NO PELIGROSOS

Otros residuos no peligrosos, asimilables a urbanos principalmente, como los plásticos, los restos vegetales, el vidrio, el papel… se almacenarán por separado desde su origen y serán entregados a gestor autorizado de cada tipo de residuo.

En el caso del presente proyecto se proponen los siguientes gestores:

LIMPERGAL SL			B27141159
TLF 982-20-19-60	Fax 982201992	Correo residuos@limpergal.com	NIMA 2700008827
Rúa SAN XOAN DO ALTO Nº 39			
CP 27232	Concello LUGO		Provincia LUGO
Actividade	XESTOR-ALMACENAMENTO		Autorización SC-I-NP-XA-00049
Actividade D/R	R13 - Almacenamento de residuos en espera de calquera das operacións numeradas de R 1 a R 12 (excluído o almacenamento temporal, en espera de recollida, no lugar onde se produciu o residuo)		
Actividade de Xestión			

INGAROIL SL			B15399116
TLF	Fax	Correo	NIMA 2700085929
Rúa Polígono DA CAMPIÑA-ZARRA S/N BAJO PARCELA 16			
CP 27192	Concello LUGO		Provincia LUGO
Actividade	XESTOR-ALMACENAMENTO		Autorización SC-RP-IPPC-XA-
Actividade D/R	R13 - Almacenamento de residuos en espera de calquera das operacións numeradas de R 1 a R 12 (excluído o almacenamento temporal, en espera de recollida, no lugar onde se produciu o residuo)		
Actividade de Xestión			

10. RESIDUOS PELIGROSOS

En el caso de generación de residuos peligrosos (RP), éstos serán gestionados de forma independiente. Inicialmente el contratista se inscribirá como pequeño productor de residuos peligrosos (para productores de menos de 10 tm/año). Los RP serán correctamente gestionados desde su producción. Se diseñarán las instalaciones adecuadas para la realización de actividades potencialmente productoras de residuos peligrosos, controlando así el mayor riesgo de contaminación de los suelos o el agua por un derrame accidental. En caso de que se produzca un derrame de combustible, aceite, etc… el agua o suelo afectado será considerado como residuo peligroso y se gestionará como tal.

A la hora de envasar los RP se tendrá en cuenta que nunca se deben mezclar con otro tipo de residuos ni entre sí, por lo que se almacenarán en contenedores separados, cerrados, apropiados para el material que van a contener y estarán correctamente etiquetados de acuerdo con la normativa vigente. La zona de almacenamiento provisional debe estar acotada y claramente identificada, contará con un suelo impermeable y estará protegida de la lluvia, (como mínimo los contenedores estarán cerrados correctamente), los bordes del recinto permitirán recoger posibles fugas. El almacenamiento debe ser inferior a 6 meses. La retirada de los RP y su gestión a partir de entonces debe llevarse a cabo por un gestor autorizado de cada tipo de residuo. Por último, al finalizar la obra se asegurará la correcta limpieza de toda la zona de actuación y alrededores, retirando cualquier residuo que haya sido depositado y asegurando la ausencia de manchas en el suelo, sobre hormigón, de envases contaminados.

Cabe destacar que la gestión de los residuos forma parte de la restauración de la zona de obras, así, concluida la actividad prevista en el proyecto, se procederá al desmontaje de todos los elementos instalados, debiendo quedar el terreno libre de equipos, obras, materiales o restos de cualquier tipo, extraños al entorno, que serán gestionados de forma aislada en función de la naturaleza y características de los distintos tipos de residuos generados.

En cualquier caso, cuando el destino de los residuos sea la eliminación, esta se hará siempre en instalaciones autorizadas por la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Vivenda de la Xunta de Galicia.

En el caso del presente proyecto se proponen los siguientes gestores:

Lugo, noviembre de 2019

La Ingeniera de Caminos, Canales Y Puertos
Autora del Proyecto

Fdo: Laura Santalla Castro

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num.	Código	Ud	Denominación de la Mano de Obra	Precio (€)
1	MO1	H	Capataz	19,85
2	MO2	H	Oficial 1ª	17,21
3	MO4	h	Peón especializado	16,52

Cuadro de Mano de Obra

Cuadro de Maquinaria

Num.	Código	Ud	Denominación de la Maquinaria	Precio (€)
1	MAQ8	h	Herramientas y medios auxiliares	4,50

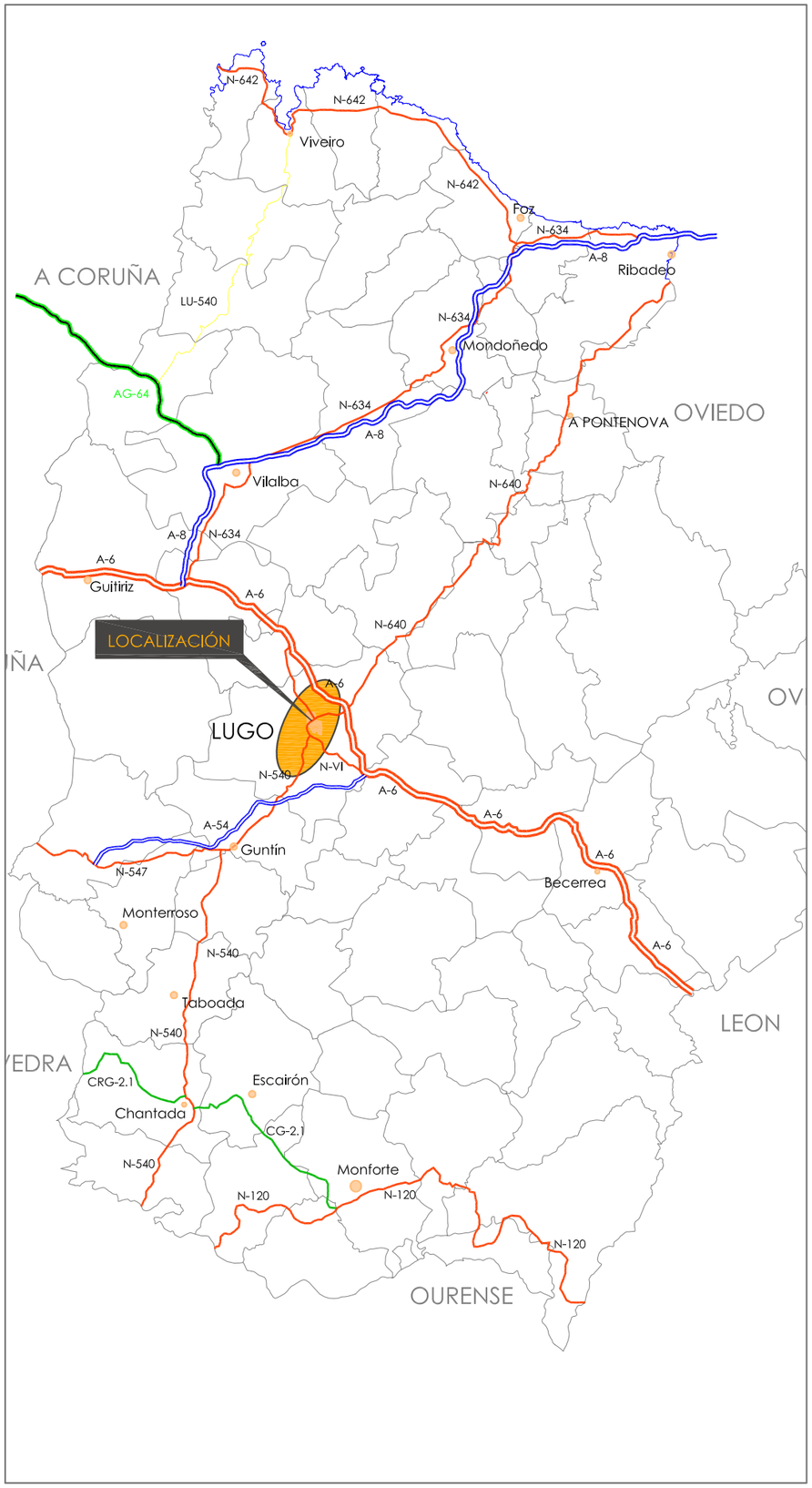
Num.	Código	Ud	Denominación del Material	Precio (€)
1	10	M3	Canon de vertido de residuos de construcción y demolición no peligroso de carácter pétreo	4,00
2	6	Ud	Contenedor de 8 m3	68,50
3	8	M3	Canon de vertido de residuos de construcción y demolición no peligroso de carácter no pétreo	14,43
4	9	M3	Canon de vertido de residuos peligrosos	30,40

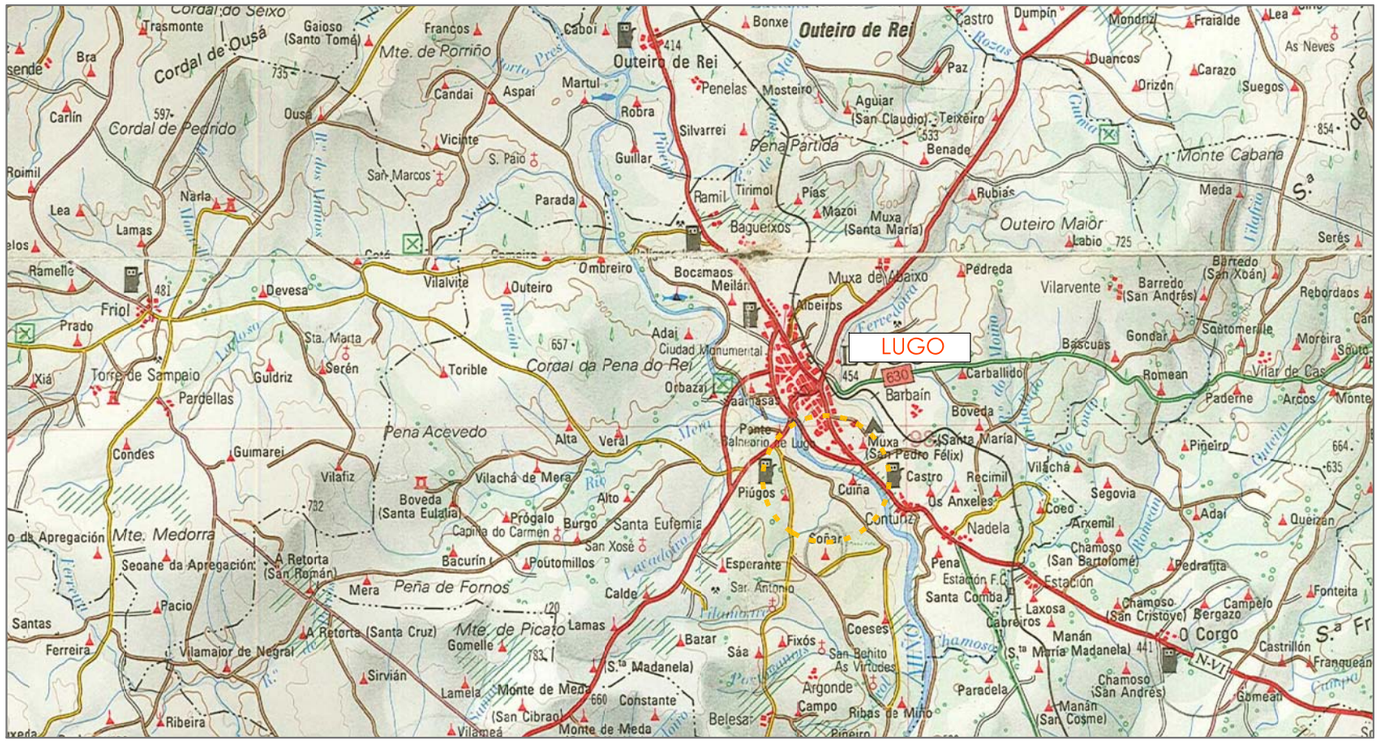
Cuadro de Materiales

Precios Descompuestos

Num.	Código	Ud	Descripción			Total (€)
1	01.1	M3	Canon de entrada a planta de valorización autorizada de residuos de construcción y demolición no peligroso -RNP- de carácter no pétreo (cartón-papel, madera, vidrio, plásticos y metales incluidos envases y embalajes de estos materiales así como biodegradables del desbroce)			
8		1,000	M3	Canon de vertido de residuos de construcción y demolición no peligroso de carácter no pétreo	14,43	14,43
MAQ8		0,020	h	Herramientas y medios auxiliares	4,50	0,09
MO4		0,010	h	Peón especializado	16,52	0,17
		6,000	%	Costes Indirectos	14,69	0,88
				Total por M3 .....:		15,57
				Son QUINCE CON CINCUENTA Y SIETE EUROS por M3.		
2	01.2	M3	Canon de entrada a planta de residuos de construcción y demolición no peligroso -RNP- de carácter pétreo.			
10		1,000	M3	Canon de vertido de residuos de construcción y demolición no peligroso de carácter pétreo	4,00	4,00
MAQ8		0,020	h	Herramientas y medios auxiliares	4,50	0,09
MO4		0,010	h	Peón especializado	16,52	0,17
		6,000	%	Costes Indirectos	4,26	0,26
				Total por M3 .....:		4,52
				Son CUATRO CON CINCUENTA Y DOS EUROS por M3.		
3	01.3	M3	Canon de entrada a planta de valorización autorizada de residuos peligrosos -RP-.			
9		1,000	M3	Canon de vertido de residuos peligrosos	30,40	30,40
MAQ8		0,020	h	Herramientas y medios auxiliares	4,50	0,09
MO4		0,010	h	Peón especializado	16,52	0,17
		6,000	%	Costes Indirectos	30,66	1,84
				Total por M3 .....:		32,50
				Son TREINTA Y DOS CON CINCUENTA EUROS por M3.		
4	01.4	H	Vigilante para comprobar que la gestión de residuos se está realizando correctamente.			
MO2		1,000	H	Oficial 1ª	17,21	17,21
		6,000	%	Costes Indirectos	17,21	1,03
				Total por H .....:		18,24
				Son DIECIOCHO CON VEINTICUATRO EUROS por H.		
5	02.1	Mes	Alquiler mensual de contenedor para residuos de construción y demolición (RCD) de 8 m³ de capacidad.			
6		1,000	Ud	Contenedor de 8 m3	68,50	68,50
MAQ8		0,020	h	Herramientas y medios auxiliares	4,50	0,09
		6,000	%	Costes Indirectos	68,59	4,12
				Total por Mes .....:		72,71
				Son SETENTA Y DOS CON SETENTA Y UN EUROS por Mes.		
6	03.1	H	Formación en materia de gestión de residuos			
MO1		6,000	H	Capataz	19,85	119,10
		6,000	%	Costes Indirectos	119,10	7,15
				Total por H .....:		126,25
				Son CIENTO VEINTISEIS CON VEINTICINCO EUROS por H.		

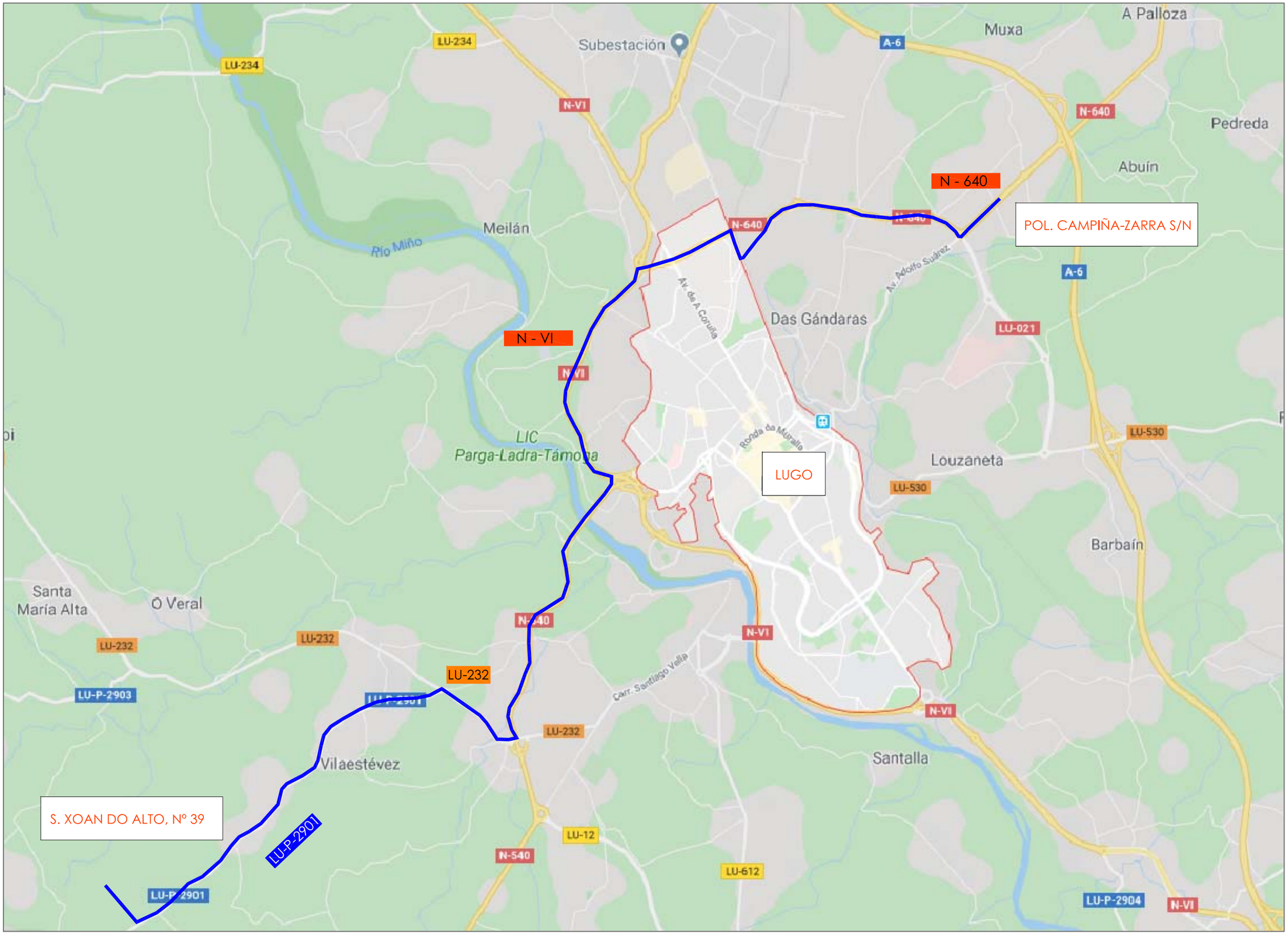
DOCUMENTO Nº 2: PLANOS







XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	axencia galega de infraestruturas	SERVIZO: PROXECTOS	CONSULTOR: PK3 INGENIEROS	A ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO: LAURA SANTALLA CASTRO	DEBUXOU: COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: A-1: 1/200 A-3: 1/400 0 2 4	TITULO DO PROXECTO: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO P.Q. 1+100	CLAVE: LU/19/160,10	NÚMERO DE PLANO: 1 FOLLA: 1 DE 1	DESIGNACION DO PLANO: XESTIÓN DE RESIDUOS PLANO DE SITUACIÓN	DATA: NOVEMBRO 2019



XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE axencia galega de infraestruturas axi	SERVIZO: PROXECTOS	CONSULTOR: PK3 INGENIEROS	A ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO: LAURA SANTALLA CASTRO	DEBUXOU:	SUBSTITUE A:	ESCALAS: A-1: S/E A-3: S/E	TITULO DO PROXECTO: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO P.Q. 1+100	CLAVE: LU/19/160.10	NÚMERO DE PLANO: 2	DESIGNACION DO PLANO: XESTIÓN DE RESIDUOS SITUACIÓN DE XESTORES AUTORIZADOS	DATA: NOVEMBRO 2019
				COTEXOU:	SUBSTITUIDO POR:				FOLLA: 1 DE 1		



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: PROXECTOS

CONSULTOR: PK3 INGENIEROS

A ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO: LAURA SANTALLA CASTRO

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1/200 A-3: 1/400

0 2 4

TITULO DO PROXECTO: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NO ENTORNO DO P.O. 1+100

CLAVE: LU/19/160.10

NÚMERO DE PLANO: 3

FOLLA: 1 DE 1

DESIGNACION DO PLANO: XESTIÓN DE RESIDUOS PLANTA DE INSTALACIÓNS

DATA: NOVEMBRO 2019

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº3. PLIEGO

INDICE

1. NORMATIVA DE APLICACIÓN 2
2. CONDICIONES A CUMPLIR 2
3. RESPONSABILIDADES DE CADA UNO DE LOS AGENTES DE LA OBRA 3
4. ALMACENAJE Y TRANSPORTE DE RESIDUOS 3
5. RESIDUOS ESPECIALES, ACEITES, PINTURAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS 4
6. MEDICIÓN Y ABONO 4

1. NORMATIVA DE APLICACIÓN

A continuación se incluye un listado de las principales disposiciones legales a cumplir en materia de gestión de residuos:

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de Febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Corrección de errores de la MAM/304/2002.
- Lista Europea de Residuos (LER) de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/ CEE, sobre residuos, y con el apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE, sobre residuos peligrosos.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de Diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de embases.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento de ejecución de la Ley 20/86, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- Decreto 60/2009, de 26 de febrero, sobre suelos potencialmente contaminados y procedimiento para la declaración de suelos contaminados.
- Real Decreto 180/2015, de 13 de Marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado

2. CONDICIONES A CUMPLIR

- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RD valorizables (maderas, plásticos, chatarra,...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- En los contenedores, sacos industriales u otros elementos de contención, deberá figurar los datos del titular del contenedor, a través de adhesivos, placas, etc.…Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma.
- Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
- En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RD.
- Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RD, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera,…) son centros con la autorización autonómica de la Consellería de Medio Ambiente. Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consellería, e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RD deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RD (tierras, pétreos, …) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
- La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
- Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos.
- Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

- Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros.
- Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
- En el caso de reutilización del material procedente de fresado, éste nunca podrá quedar nunca en contacto directo con el suelo natural ni en contacto directo con la atmósfera. En los casos en los que el fresado quede tapado, se hará un riego de sellado.
- La maquinaria que realice este fresado deberá estar obligatoriamente inscrita en el Rexistro de Xestores de Residuos de Galicia como planta móvil valorizadora de mezclas bituminosas.

Algunas de las medidas preventivas para minimizar la producción e incentivar la reutilización, reciclado o valorización, son:

- Prever las cantidades de materiales que se necesitan para evitar exceso de materiales acopiados.
- Acopiar los materiales fuera de la zona de tránsito de obra y bien embalados y protegidos.
- El suministrador de materiales debe hacerse cargo de los embalajes utilizados para el transporte.
- Reutilizar en la misma obra todos los residuos generados que sea posible.
- Utilizar productos que contengan residuos de construcción.
- Reutilizar los medios auxiliares.
- Utilizar elementos prefabricados e industrializados, ya que originan menos residuos.
- Limitar y controlar la utilización de materiales potencialmente tóxicos.
- Fomentar en el personal que interviene en la obra el interés por la reducción de recursos utilizados y residuos generados y comprobar que conocen sus obligaciones en relación con los residuos.

3. RESPONSABILIDADES DE CADA UNO DE LOS AGENTES DE LA OBRA

Todos los que participan en la ejecución material de la obra tienen una responsabilidad real sobre los residuos, bien sea realizando labores de prevención tendentes a minimizar la producción de residuos o bien realizando una adecuada gestión de los residuos generados en obra.

Deberá nombrarse a una persona responsable de los residuos en obra, cuya misión será la toma de decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan. En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- En todo momento se cumplirán las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra conocerá sus responsabilidades acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de los materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Facilitar la difusión entre todo el personal de la obra de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para mejorar la gestión de residuos.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores de la obra conozcan donde deben depositarse los residuos.
- Siempre que sea posible intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales externos.

El personal de la obra es el responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de residuos disponga. Además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Las obligaciones de los trabajadores se pueden resumir en:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán en ellos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra.
- Evitar malas prácticas que, de forma indirecta, originan residuos imprevistos y el derroche de materiales en la puesta en obra.

4. ALMACENAJE Y TRANSPORTE DE RESIDUOS

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra.

Se deberá realizar una recogida selectiva de los residuos, que se depositarán en un contenedor específico para cada uno de ellos según su naturaleza.

Se debe evitar que residuos como aceites, pinturas, baterías, etc., se mezclen con los residuos inertes, contaminando estos últimos y complicando su gestión.

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte deben estar etiquetados correctamente.

Las etiquetas deben informar sobre que materiales pueden o no almacenarse en cada tipo de recipiente, de forma clara y comprensible. Las etiquetas deben de ser de gran formato y resistentes al agua.

Nunca se deben sobrecargar los contenedores destinados al transporte, ya que esto dificulta su maniobrabilidad y transporte, dando lugar a la caída de residuos fuera del contenedor.

Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos para evitar que se produzcan accidentes durante el transporte.

Durante el transporte también se debe asegurar que los residuos especiales (aceites, pinturas, baterías, etc.) permanecen separados de los residuos inertes.

Los residuos deben transferirse siempre a un transportista autorizado, inscrito en el registro oportuno. Si existieran dudas acerca de la legalidad del transportista, es preciso solicitar la documentación que lo acredita y, llegado el caso, comprobarla en el registro de la Administración.

5. RESIDUOS ESPECIALES, ACEITES, PINTURAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS

La aplicación y utilización de estos materiales en la obra originan residuos potencialmente peligrosos que necesitan un manejo cuidadoso.

Estos residuos deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, convenientemente señalizada y que permanezca cerrada cuando no se use.

Asimismo, los recipientes en los que se guarden estos materiales deben estar etiquetados con claridad y permanecer perfectamente cerrados para impedir derrames o pérdidas por evaporación.

Los recipientes de almacenaje deben de proteger del calor excesivo o del fuego.

En obra se deberá intentar reducir tanto como sea posible la generación de este tipo de residuos. Se debe cuidar su manipulación, evitando que contaminen otros residuos o materiales próximos.

Se ha de impedir que un eventual vertido de estos materiales llegue al suelo, ya que de otro modo causaría su contaminación. Por lo tanto, será necesaria una impermeabilización del mismo mediante la construcción de soleras de hormigón o zonas asfaltadas.

En el caso de derrames accidentales de residuos o productos líquidos peligrosos se contendrá el derrame con productos absorbentes: serrín, arena, polímeros, etc.; la mezcla debe acopiarse en el bidón de residuo peligroso “material impregnado con aceite” o “tierras contaminadas”.

6. MEDICIÓN Y ABONO

Su abono se realizará según los precios que figuran en los cuadros de precios del estudio de gestión de Residuos de Construcción y Demolición. Esos precios incluyen el tratamiento integral del residuo desde su generación, incluyendo todos los trabajos necesarios hasta el cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el Real Decreto 105/2008 y el resto de normativas aplicables vigentes y la parte proporcional del alquiler de la caseta o contenedor para su acopio provisional.

Lugo, Noviembre de 2019

La Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Autora del Proyecto

Fdo: Laura Santalla Castro

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

Mediciones

MEDICIÓN PARCIAL Nº 1 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	CÓD.	UD.	DESCRIPCIÓN	TOTAL
	Situación		Unidades / Largo / Ancho / Alto	Parciales
1.1	01.1	M3	**Gestión de RNP no pétreos** Canon de entrada a planta de valorización autorizada de residuos de construcción y demolición no peligroso -RNP- de carácter no pétreo (cartón-papel, madera, vidrio, plásticos y metales incluidos envases y embalajes de estos materiales así como biodegradables del desbroce)	
			1 / 7,92	7,92
			1 / 0,72	0,72
			1 / 0,45	0,45
			1 / 0,53	0,53
	TOTAL DE M3			9,62
1.2	01.2	M3	**Gestión de RNP pétreos** Canon de entrada a planta de residuos de construcción y demolición no peligroso -RNP- de carácter pétreo.	
			1 / 37,45	37,45
			1 / 296,60	296,60
	TOTAL DE M3			334,05
1.3	01.3	M3	**Gestión de RP** Canon de entrada a planta de valorización autorizada de residuos peligrosos -RP-.	
			1 / 0,02	0,02
			1 / 1,30	1,30
			1 / 0,30	0,30
	TOTAL DE M3			1,62
1.4	01.4	H	**Vigilante gestión de residuos** Vigilante para comprobar que la gestión de residuos se está realizando correctamente.	
			6 / 4,00	24,00
	TOTAL DE H			24,00

MEDICIÓN PARCIAL Nº 2 ALQUILER CONTENEDORES

Nº	CÓD.	UD.	DESCRIPCIÓN	TOTAL
	Situación		Unidades Largo Ancho Alto	Parciales
2.1	02.1	Mes	**Alquiler contenedor de 8m3** Alquiler mensual de contenedor para residuos de construción y demolición (RCD) de 8 m³ de capacidad.	
			3	3,00
	TOTAL DE Mes			3,00

Mediciones:ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO P.Q. 1+100. XESTIÓN DE RESIDUOS

MEDICIÓN PARCIAL Nº 3 FORMACIÓN Y REUNIONES

Nº	CÓD.	UD.	DESCRIPCIÓN	TOTAL
	Situación		Unidades Largo Ancho Alto	Parciales
3.1	03.1	H	**Formación gestión de residuos** Formación en materia de gestión de residuos	
			4	4,00
	TOTAL DE H			4,00

Cuadro de Precios Nº1

Cuadro de Precios Nº 1

ADVERTENCIA

Los precios designados en letra en este cuadro, con la rebaja que resulte en la subasta en su caso, son los que sirven de base al contrato, y se utilizarán para valorar la obra ejecutada, siguiendo lo prevenido de la Cláusula 46 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, considerando incluidos en ellos los trabajos, medios auxiliares y materiales necesarios para la ejecución de la unidad de obra que definan, conforme a lo prescrito en la Cláusula 51 del Pliego antes citado, por lo que el Contratista no podrá reclamar que se introduzca modificación alguna, bajo ningún pretexto de error u omisión.

Cuadro de Precios Nº1:ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO P.Q. 1+100. XESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	CÓD.	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
				EN CIFRA (€)	EN LETRA (€)
1	01.1	M3	Gestión de RNP no pétreos		
			Canon de entrada a planta de valorización autorizada de residuos de construcción y demolición no peligroso -RNP- de carácter no pétreo (cartón-papel, madera, vidrio, plásticos y metales incluidos envases y embalajes de estos materiales así como biodegradables del desbroce)	15,57	QUINCE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2	01.2	M3	Gestión de RNP pétreos		
			Canon de entrada a planta de residuos de construcción y demolición no peligroso -RNP- de carácter pétreo.	4,52	CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
3	01.3	M3	Gestión de RP		
			Canon de entrada a planta de valorización autorizada de residuos peligrosos -RP-.	32,50	TREINTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
4	01.4	H	Vigilante gestión de residuos		
			Vigilante para comprobar que la gestión de residuos se está realizando correctamente.	18,24	DIECIOCHO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
5	02.1	Mes	Alquiler contenedor de 8m3		
			Alquiler mensual de contenedor para residuos de construción y demolición (RCD) de 8 m³ de capacidad.	72,71	SETENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
6	03.1	H	Formación gestión de residuos		
			Formación en materia de gestión de residuos	126,25	CIENTO VEINTISEIS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS

Lugo, noviembre de 2019

La Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Autora del Proyecto

Fdo: Laura Santalla Castro

Cuadro de Precios Nº2

Cuadro de Precios Nº 2

ADVERTENCIA

Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso 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 fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Cuadro de Precios Nº2: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO P.Q. 1+100. XESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	CÓD.	UD.	DESCRIPCIÓN	IMPORTE	
				PARCIAL (€)	TOTAL (€)
1	01.1	M3	Gestión de RNP no pétreos		
			Canon de entrada a planta de valorización autorizada de residuos de construcción y demolición no peligroso -RNP- de carácter no pétreo (cartón-papel, madera, vidrio, plásticos y metales incluidos envases y embalajes de estos materiales así como biodegradables del desbroce)		
			Mano de obra	0,17	
			Maquinaria	0,09	
			Materiales	14,43	
			6 % Costes Indirectos	0,88	
			TOTAL POR M3		15,57
2	01.2	M3	Gestión de RNP pétreos		
			Canon de entrada a planta de residuos de construcción y demolición no peligroso -RNP- de carácter pétreo.		
			Mano de obra	0,17	
			Maquinaria	0,09	
			Materiales	4,00	
			6 % Costes Indirectos	0,26	
			TOTAL POR M3		4,52
3	01.3	M3	Gestión de RP		
			Canon de entrada a planta de valorización autorizada de residuos peligrosos -RP-.		
			Mano de obra	0,17	
			Maquinaria	0,09	
			Materiales	30,40	
			6 % Costes Indirectos	1,84	
			TOTAL POR M3		32,50
4	01.4	H	Vigilante gestión de residuos		
			Vigilante para comprobar que la gestión de residuos se está realizando correctamente.		

Nº	CÓD.	UD.	DESCRIPCIÓN	IMPORTE PARCIAL (€)	IMPORTE TOTAL (€)
			Mano de obra	17,21	
			6 % Costes Indirectos	1,03	
			TOTAL POR H		18,24
5	02.1	Mes	Alquiler contenedor de 8m3		
			Alquiler mensual de contenedor para residuos de construción y demolición (RCD) de 8 m³ de capacidad.		
			Maquinaria	0,09	
			Materiales	68,50	
			6 % Costes Indirectos	4,12	
			TOTAL POR Mes		72,71
6	03.1	H	Formación gestión de residuos		
			Formación en materia de gestión de residuos		
			Mano de obra	119,10	
			6 % Costes Indirectos	7,15	
			TOTAL POR H		126,25

Lugo, noviembre de 2019

La Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Autora del Proyecto

Fdo: Laura Santalla Castro

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 GESTIÓN DE RESIDUOS

Num.	Código	Ud	Descripción	Cantidade	Prezo (€)	Total (€)
1.1	01.1	M3	Gestión de RNP no pétreos Canon de entrada a planta de valorización autorizada de residuos de construcción y demolición no peligroso -RNP- de carácter no pétreo (cartón-papel, madera, vidrio, plásticos y metales incluidos envases y embalajes de estos materiales así como biodegradables del desbroce)	9,62	15,57	149,78
1.2	01.2	M3	Gestión de RNP pétreos Canon de entrada a planta de residuos de construcción y demolición no peligroso -RNP- de carácter pétreo.	334,05	4,52	1.509,91
1.3	01.3	M3	Gestión de RP Canon de entrada a planta de valorización autorizada de residuos peligrosos -RP-.	1,62	32,50	52,65
1.4	01.4	H	Vigilante gestión de residuos Vigilante para comprobar que la gestión de residuos se está realizando correctamente.	24,00	18,24	437,76

CAPÍTULO Nº 1 GESTIÓN DE RESIDUOS : 2.150,10

Presupuesto

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 ALQUILER CONTENEDORES

Num.	Código	Ud	Descripción	Cantidade	Prezo (€)	Total (€)
2.1	02.1	Mes	Alquiler contenedor de 8m3			
			Alquiler mensual de contenedor para residuos de construción y demolición (RCD) de 8 m³ de capacidad.	3,00	72,71	218,13

CAPÍTULO Nº 2 ALQUILER CONTENEDORES : 218,13

Presupuesto:ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO P.Q. 1+100. XESTIÓN DE RESIDUOS

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 FORMACIÓN Y REUNIONES

Num.	Código	Ud	Descripción	Cantidade	Prezo (€)	Total (€)
3.1	03.1	H	Formación gestión de residuos			
			Formación en materia de gestión de residuos	4,00	126,25	505,00

CAPÍTULO Nº 3 FORMACIÓN Y REUNIONES : 505,00

Capítulo	Importe (€)
1 GESTIÓN DE RESIDUOS	2.150,10
2 ALQUILER CONTENEDORES	218,13
3 FORMACIÓN Y REUNIONES	505,00
TOTAL Presupuesto de Ejecución Material	**2.873,23**

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidade de DOS MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS.

Lugo, noviembre de 2019

La Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Autora del Proyecto

Fdo: Laura Santalla Castro

ANEJO Nº 14: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

ÍNDICE

MEMORIA ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. OBJETO DEL ESTUDIO 2
2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA 2
3. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO DE LA OBRA Y SU CLIMATOLOGÍA 3
3.1. CLIMATOLOGÍA 3
4. PLAN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA 4
4.1 ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS 4
4.2 EQUIPOS Y MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR EN LOS TAJOS 4
4.3 DIMENSIONAMIENTO DE EQUIPOS: NECESIDADES DE MANO DE OBRA 4
4.4 PLAN DE OBRA 5
5. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES 5
5.1 ESTUDIO EVALUATIVO DE LOS RIESGOS EXISTENTES 5
5.2 DETECCIÓN DE FACTORES CAUSANTES DE RIESGOS 6
5.3 VALORACIÓN TÉCNICA DE LA MODIFICACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS, MEDIOS Y EQUIPOS PREVISTOS INICIALMENTE 6
6 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES CON EL PROCESO CONSTRUCTIVO 6
6.1 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES Y FACTORES CAUSALES 6
7 PROTECCIONES COLECTIVAS EN LOS TAJOS SEGÚN LAS FASES DE LOS MISMOS 7
7.1 DISTRIBUCIÓN DE PROTECCIONES COLECTIVAS. INTERACCIONES O INFLUENCIAS DE OTROS TAJOS SOBRE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS PROYECTADAS. 7
7.2 ALMACENAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS EN OBRA 11
8 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 12
8.1 DEFINICIÓN TÉCNICA DE LOS EPI´S UTILIZADOS EN OBRA. 12
8.2. DOTACIONES NECESARIAS DE EPI´S EN OBRA 14
8.3. SISTEMA DE CONTROL EFECTIVO DE EMPLEO DE EPI´S EN OBRA. 15
9 NORMAS DE SEGURIDAD 15
9.1. SISTEMAS PREVENTIVOS EN MÁQUINAS, EQUIPOS Y ELEMENTOS AUXILIARES 15
9.2. MÉTODOS DE LIMPIEZA Y RECOGIDA DE ESCOMBROS 21
9.3. DEFINICIÓN DE LUGARES DE APARCAMIENTO, REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS Y EQUIPOS MÓVILES DE TRABAJO 21
9.4 LOCALES DE ALMACENAMIENTO Y DEPÓSITO DE MATERIALES Y ELEMENTOS DE OBRA 21
9.5 DELIMITACIÓN DE ZONAS DE PASO Y CIRCULACIÓN EN LA OBRA 21
10 SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR 22
10.1 RELACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS SERVICIOS A DISPONER EN OBRA 22
10.2. DIMENSIONAMIENTO Y CARACTERÍSTICAS DE LOS SERVICIOS PROYECTADOS 22
10.3. MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE LOS SERVICIOS DURANTE LA OBRA 22
11. ORGANIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA 23
12. SEÑALES PROPUESTAS DE SEGURIDAD PARA LA OBRA 25
12.1. PRINCIPIOS DE LA SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD. 25
12.2. COLORES DE SEGURIDAD Y CONTRASTE. 26
13. NORMAS LEGALES REGLAMENTARIAS DE APLICACIÓN 27
14. COORDINADORES DE SEGURIDAD Y SALUD 28
15. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES 28
16. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA 28
17. PRESUPUESTO 28

1. OBJETO DEL ESTUDIO

El presente estudio básico, se realiza con el fin de dar cumplimiento a lo previsto en el R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre, que establece la obligatoriedad de incluir un Estudio de Seguridad y Salud en determinados proyectos de Obras Públicas.

Las condiciones de ejecución de la obra no hacen necesaria la elaboración del "Estudio de Seguridad y Salud", según lo previsto en el Capítulo II, artículo 4:

a) El presupuesto de ejecución por contrata de la obra proyectada, es inferior a 450.759,07 Euros.

b) La duración estimada de la obra no supera los treinta días laborables, o en ningún momento existirán más de veinte trabajadores simultáneamente en la obra.

c) El volumen de mano de obra estimado, será menor de 500 días de trabajo, para el conjunto total de los trabajadores.

Para aquellas obras enmarcadas entre los grupos anteriores como es el caso de la obra objeto de este documento, es necesaria la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Este Estudio Básico contiene las normas de seguridad y salud aplicables a la obra para lo que realiza una identificación de los riesgos laborales especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos.

En el mismo se establecen, para la ejecución de las obras, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Este Estudio Básico servirá de base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud por parte de cada Contratista interviniente en la obra en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este Estudio, adaptando a sus propios recursos, equipos y procesos constructivos, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Artículo 7, apartado nº 2.

2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA

Las obras consisten en el ensanche y mejora de la carretera LU-114 en el entorno del p.k. 1+100, puesto que actualmente existe en este punto una finca privada con varias edificaciones que impide homogeneizar el ancho al del resto del vial. Para completar la sección transversal sería necesaria la ejecución de una banda de aparcamiento y de la acera.

De este modo, inicialmente deberá demolerse el muro de contención existente y un pequeño tramo de acera. Por otra parte, también es necesaria la demolición del muro de cierre de finca, de parte de la nave existente, el traslado

de una grúa y la demolición del solado existente de la finca. De este modo, se conseguirá la superficie necesaria para lograr la anchura de calzada indicada en el planeamiento vigente.

Posteriormente se podrá realizar la excavación necesaria para alcanzar la rasante especificada.

La banda de aparcamiento, de 2,5 m de ancho, se asentará sobre una explanada tipo E2 formada por 55 cm de suelo seleccionado y el paquete de firmes, en este caso, correspondiente a un T41 estará formado por:

- 30 cm de ZA 0/20
- Un riego de imprimación con emulsión C60BF4 IMP con una dotación de 1 kg/m^2
- Una capa de 5 cm de hormigón asfáltico AC 22 BIN BC 50/70 S
- Un riego de adherencia con emulsión termoadherente C60B3 TER, con una dotación de 0,5 Kg/m^2
- Una capa de 5 cm de hormigón asfáltico AC 16 SURF BC 50/70 S

Se ejecutará una acera de 1,75 metros de anchura formada por una capa de 20 cm de ZA 0/20 sobre la que se asentará una capa de 12 cm de HM-20, 4 cm de mortero de cemento, loseta cuadrada de colores de 30x30 cm y lechada final de color blanco, que irá acompañada de un nuevo muro de contención de altura máxima 2 metros retranqueado al borde del dominio público.

Por otra parte, se procederá a ejecutar de nuevo el cierre de la finca tela metálica de 1,2 metros de altura con malla de alambre de simple torsión y bloque hueco de hormigón vibrocomprimido de 40x20x20 cm, hidrófugo, color gris; se colocará una nueva puerta de acceso a la finca y se procederá a la reposición del cerramiento de la construcción mediante bloque hueco de las mismas características que las del cierre de finca. Se realizarán también cuantas actuaciones auxiliares sean necesarias para el correcto cierre de la finca y de la edificación no expropiada.

Finalmente será necesaria la reposición de la red de abastecimiento interceptada por las obras, mediante la disposición de tubería de fundición diámetro nominal 100 mm y el pintado de las líneas de delimitación de la banda de aparcamiento.

3. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO DE LA OBRA Y SU CLIMATOLOGÍA

Lugo es una ciudad y municipio de España, capital de dicho municipio y de la comarca y provincia homónimas. Se ubica en el noroeste del país, en la comunidad autónoma de Galicia.
La ciudad se encuentra en una colina casi rodeada por el río Miño y por los pequeños ríos Chanca y Rato. El centro de la ciudad está situado a una altitud de 455 metros sobre el nivel del mar, sin embargo la altitud del municipio varía entre los 355 metros en el último tramo del río Miño, en el sur del concejo, y los 783 metros en el Monte de Meda, situado al suroeste.

El municipio de Lugo es el tercero más extenso de Galicia, con una superficie de 329,78 km², por detrás también de los municipios lucenses de A Fonsagrada y Vilalba, primero y segundo respectivamente, y está formado por 54 parroquias.

El río más importante es el Miño, que nace en la meseta de Lugo y discurre en dirección suroeste hasta su desembocadura en el océano Atlántico al sur de La Guardia. A pesar de su reducida longitud (340 km) y de la escasa superficie de la cuenca (17.757 km²), es un río muy caudaloso. De hecho, su caudal relativo (340 m³/s en Tuy) es el más elevado de España.

La ciudad y su paisaje, tanto rural como urbano, están marcados por el río Miño. Se encuentra situada en la Reserva de la Biosfera «Terras do Miño», declarada por la Unesco el 7 de noviembre de 2002, un importante reconocimiento a nivel internacional en cuanto a la conservación de los paisajes y hábitats fluviales de la región atlántica europea.

Es de destacar la abundante fauna en torno al curso del río Miño a su paso por la ciudad, sobre todo en lo relativo a las especies de aves. Todo este parque en torno al río abarca una ruta de parques de unos treinta kilómetros de longitud.

Los otros dos ríos que atraviesan la ciudad son el Fervedoira y el Mera, en torno a los cuales se encuentran varios parques con diversas especies de árboles.
Una vez consultadas las delimitaciones de las figuras de protección ambiental se ha observado la proximidad y/o cruce con:

Reserva de la Biosfera Río Miño.
Plan gestión Lobo.

3.1. CLIMATOLOGÍA

De acuerdo a la clasificación climática de Köppen, el clima de Lugo es un clima oceánico con influencias de los climas mediterráneos (por el mínimo de precipitaciones que se da en verano, aunque no suficientemente pronunciado) y con cierto matiz continental. La temperatura media anual es de 11,5 ℃ y las precipitac iones son abundantes (más de 1000 mm al año). Debido a su alejamiento del Atlántico, este nivel de precipitación puede ser considerado bajo en comparación con comarcas como las de las Rías Bajas o Santiago. La temperatura más elevada registrada en su historia (41,2 ℃) se dio en julio de 1990, y la temperatura más baja fue de -10,0 ℃ en diciembre de 2005.

4. PLAN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

4.1 ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

Se define el orden y el procedimiento constructivo (desde el punto de vista de la seguridad y salud) de los distintos tajos de la obra:

DEMOLICIÓN PAVIMENTOS

En ambos extremos del tramo de obra definido en planos se demolerá el pavimento de acera existente que sobresale hacia la calzada en un lado y en el otro la superficie necesaria para hacer la conexión con la nueva acera a construir.

Por otro lado, también se demolerá parte del solado de la construcción existente, en la finca a expropiar, para poder llegar a la anchura de vial marcada en el Plan Xeral de Ordenación Municipal y por lo tanto dar continuidad a las aceras existentes en la calle y al aparcamiento.

DEMOLICIÓN ESTRUCTURAS Y EXCAVACIONES

Por lo expuesto anteriormente también se hará necesaria la demolición de un muro de hormigón que se encuentra a lo largo de todo el tramo de proyecto y la excavación de la finca a expropiar hasta alcanzar la rasante adecuada.

SEÑALIZACIÓN

Se destaca que únicamente se va a realizar la reposición de la señalización horizontal en el tramo afectados por las actuaciones, y siempre siguiendo la Norma 8.2-IC "Marcas viales" de 16-07-1987.

RED DE ABASTECIMIENTO

En lo que respecta a la red de abastecimiento, únicamente se ejecutará el traslado de la red existente para colocarla bajo la nueva acera a construir, conectado esta red de abastecimiento nueva en ambos extremos de la acera a ejecutar, con la red existente.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

En el estudio de gestión de residuos se realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra, así como se estima el coste de la realización de dichas actividades.

4.2 EQUIPOS Y MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR EN LOS TAJOS

- Demolición de pavimentos, estructuras y excavaciones
  Pala mixta.
  Camión de transporte de materiales.
  Retroexcavadora con martillo picador.

- Trabajos de extendido de pavimentos asfálticos
  Camión bituminador.
  Planta asfáltica de 120 t/h.
  Camión bañera.
  Extendedora de mezclas.
  Compactador tándem.
  Compactador de neumáticos.

  -Pavimentos, estructuras y albañilería
  Camión hormigonera
  Dumper.
  Camión bañera.
  Motoniveladora.
  Compactador de tierras.
  -Red de abastecimiento
  Retroexcavadora con martillo picador.
  Camión de transporte de materiales.
  Dumper.
  Pala mixta.

- Señalización horizontal
  Maquinaria para pintado de marcas viales.
  Camión furgoneta.

4.3 DIMENSIONAMIENTO DE EQUIPOS: NECESIDADES DE MANO DE OBRA

Para la ejecución de los diferentes tajos que componen la obra se emplearán los siguientes tipos de operarios:

Capataz
Oficial de primera
Oficial de segunda
Peón especializado

Peón ordinario

Se toma como base el presupuesto de la obra y el plazo de ejecución de la misma para aproximar el número de trabajadores. Por todo ello se prevé que durante el transcurso de la obra podrán coincidir un máximo de seis (6) trabajadores.

4.4 PLAN DE OBRA

El plan de obra está incluido en el anejo nº 15 del presente Proyecto, por lo que se prescinde de su inclusión en este estudio básico.

Se prevé que los trabajos tengan una duración de tres meses.

5. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES

5.1 ESTUDIO EVALUATIVO DE LOS RIESGOS EXISTENTES

Los riesgos presentes en cada fase, elemento y unidad de obra serán los siguientes:

-DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS
Atrapamientos.
Atropellos y colisiones.
Caída de objetos y de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y cortes con objetos y maquinaria.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y camiones.
-DEMOLICIONES DE ESTRUCTURAS Y EXCAVACIONES
Caída de personas al mismo nivel.
Caída de personas a distinto nivel.
Estrés térmico por exceso de calor.
Insolación.
Quemaduras.
Ruido.
Atropello.
Golpes por maniobras bruscas.

-EXTENDIDO DE NUEVO FIRME ASFÁLTICO
Quemaduras físicas y químicas.
Atrapamientos.
Atropellos y colisiones.
Caída de objetos y de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y cortes con objetos y maquinaria.
Inhalación de sustancias tóxicas.
Vibraciones.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y camiones.

-PAVIMENTOS, ESTRUCTURAS Y ALBAÑILERÍA
Caídas de personas al mismo nivel.
Caídas de personas a distinto nivel.
Atrapamientos.
Caída de objetos en manipulación.
Quemaduras.
Irritaciones de la piel.
Golpes por objetos o herramientas.
Atrapamientos por o entre objetos.
Atrapamientos por vuelcos de maquinaria.
Sobreesfuerzos.
Atropellos o golpes con vehículos.
Choque contra objetos inmóviles.
Insolación.
Ruido.
Cortes.

- SEÑALIZACIÓN Y RED DE ABASTECIMIENTO
Salpicaduras.
Atropellos.

Cortes y golpes.
Caídas al mismo nivel.
Heridas en manos y pies.
Caídas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel
Pisadas sobre objetos punzantes.
Sobreesfuerzos.

5.2 DETECCIÓN DE FACTORES CAUSANTES DE RIESGOS

- DEMOLICIONES, EXCAVACIONES Y RED DE ABASTECIMIENTO
Maquinaria en condiciones defectuosas.
Incorrecta utilización de equipos auxiliares y materiales.
No usar los equipos de protección colectiva.
No guardar separaciones de seguridad.
Presencia de mala climatología.
Realización de los trabajos sin coordinación.
Mala formación de los trabajadores.

- PAVIMENTOS, ESTRUCTURAS Y ALBAÑILERÍA
Maquinaria en condiciones defectuosas.
Incorrecta utilización de equipos auxiliares y materiales.
No usar los equipos de protección colectiva.
No guardar separaciones de seguridad.
Presencia de mala climatología.
Realización de los trabajos sin coordinación.
Mala formación de los trabajadores.
No retirada de productos inflamables.
No realizar una inspección previa.

- SEÑALIZACIÓN
Presencia de mala climatología.
Maquinaria en malas condiciones.
Mala utilización de equipos y medios auxiliares.
No empleo de equipos de protección colectiva.
Deficiente formación de los trabajadores.
Deficiente iluminación de las zonas peligrosas.

5.3 VALORACIÓN TÉCNICA DE LA MODIFICACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS, MEDIOS Y EQUIPOS PREVISTOS INICIALMENTE

A continuación se exponen unas formas de actuación recomendables basándose en la identificación de los riesgos realizada; con estas medidas se pretende reducir la aparición de los mencionados riesgos.
Se recomienda que todas las herramientas, medios auxiliares y maquinaria se encuentren en buen estado. De este modo, se revisará su estado periódicamente.

Por otra parte, se tomarán todas las medidas recomendadas en el presente anejo, para la prevención de riesgos laborales en cada tajo.

6 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES CON EL PROCESO CONSTRUCTIVO

6.1 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES Y FACTORES CAUSALES

- DEMOLICIONES, PAVIMENTOS Y RED DE ABASTECIMIENTO

Riesgos no evitables
Atropellos.
Interferencia entre vehículos.
Caídas al mismo nivel.
Vuelco de vehículos y equipos auxiliares.
Vibraciones, ruido y polvo.
Caídas de materiales.

Factores causales

Presencia de mala climatología lo que retrasa la ejecución de las actividades así como puede crear riesgos no previstos.
No guardar distancias de seguridad cuando están trabajando las máquinas, lo que puede ocasionar interferencias entre maquinaria y operarios.
Maquinaria en malas condiciones por falta de revisiones periódicas y mantenimiento, lo que puede ocasionar que se produzcan riesgos no previstos por fallo de la maquinaria durante la realización de los trabajos.
Falta de organización para la realización de las diferentes actividades que se realizan en el tajo con la consiguiente interferencia entre los trabajos que forman esta actividad.

Falta de formación de los trabajadores y/o falta de experiencia en la realización de las actividades, lo que puede ocasionar riesgos innecesarios y difícilmente evitables.
No empleo de equipos de protección colectiva que evitan riesgos en la ejecución de las diferentes actividades que conforman el tajo.

- SEÑALIZACIÓN

Riesgos no evitables
Salpicaduras.
Atropello.
Cortes y golpes.
Caídas al mismo nivel.
Heridas en pies y manos.

Factores causales

Presencia de mala climatología lo que dificulta la realización de los trabajos y puede ocasionar riesgos.
Maquinaria en malas condiciones de conservación y mantenimiento y falta de realización de las revisiones lo que puede ocasionar un mal funcionamiento y fallos en la maquinaria.
Mala utilización de los equipos y medios auxiliares por parte de los operarios.
No empleo de equipos de protección colectiva.
Deficiente formación de los trabajadores y falta de experiencia en la realización de las actividades lo que puede ocasionar riesgos no previstos.
Deficiente iluminación en las zonas peligrosas

7 PROTECCIONES COLECTIVAS EN LOS TAJOS SEGÚN LAS FASES DE LOS MISMOS

7.1 DISTRIBUCIÓN DE PROTECCIONES COLECTIVAS. INTERACCIONES O INFLUENCIAS DE OTROS TAJOS SOBRE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS PROYECTADAS.

- Demoliciones y excavaciones

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas, si fuese preciso realizar trabajos nocturnos.

Se regarán con frecuencia las áreas en que los trabajos puedan producir polvareda.

Se señalizarán oportunamente los accesos a los tajos y recorridos de los vehículos y maquinaria.

Antes de iniciar los trabajos se resolverán las posibles interferencias con conducciones aéreas y las enterradas que puedan afectar a las áreas de movimientos de tierras.

No se situarán operarios lateralmente a los camiones que efectúen el transporte y vertido de material.

Desmontaje de las instalaciones existentes por empresas especializadas y acreditadas, con los medios de protección técnicos y humanos que garanticen la salud de los trabajadores.
Entrega de Instrucciones de Seguridad a los trabajadores.

Se darán las instrucciones necesarias para la correcta realización de los trabajos.
Apeo de las zonas a demoler, jácenas, viguetas, voladizos, etc.
Uso de cables y cinturones de seguridad anclados a puntos sólidos de la estructura.
Condena de acceso a zonas a demoler o desprotegidas.
Suplementar barandilla de seguridad en aquellos elementos cuya altura sea inferior a 90 cm. (barandilla de escaleras, petos de carpintería exterior desmontado, etc.).
Barandilla de seguridad en los huecos de forjado aperturados.
Plataforma y visera de protección en el nivel inferior.
Marquesinas de protección en los accesos a los edificios.
Cubiertas de madera, con suficiente rigidez, protegiendo huecos horizontales.
Acotado en la planta inferior de la zona de trabajo y colocar señal: “Riesgo: Caída de objetos”.
Realizar inspecciones previas del estado de la tabiquería, y elementos a demoler y seguir las indicaciones del Coordinador de Seguridad y Salud.
Apuntalamientos adecuados.
Antes de iniciar cualquier demolición o derribo, se deben anular las posibles instalaciones (agua, electricidad, etc.).
Riego de escombros.
Uso de bajantes de escombros dando pendiente al último tramo, para evitar el impacto directo de escombros sobre el elemento receptor.
Uso de mascarillas de papel autofiltrante.
Se dotará de cinturón antivibratorio a los operarios que utilicen el martillo neumático.
Se usará protección auditiva si el nivel sonoro sobrepasa el nivel permitido.

Los empalmes de las mangueras de aire comprimido y demás circuitos a presión estarán en perfectas condiciones de conservación.
Uso de guantes y gafas de seguridad.

La realización de estos trabajos la efectuará personal de empresas que figuren en el registro de empresas autorizadas por la Xunta de Galicia para trabajos con amianto.

Se redactará y presentará un procedimiento de trabajo ante la Autoridad Laboral de acuerdo al Reglamento de Trabajos con Riesgo de Amianto (O. de 31 de junio de 1.984) y modificaciones (O. de 26 de julio de 1.993), según la O.M. del 7 de enero de 1.987, del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (Normas Complementarias del Reglamento sobre trabajos con Riesgo de Amianto) y R.D. 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.

- Red de abastecimiento

La zona de zanja o pozo abierto estará protegida mediante barandillas autoportantes ubicadas a 1,5 – 2,00 m del borde superior del corte (para profundidades superiores a 2 m). Para alturas inferiores se realizará un adecuado balizamiento.

Se dispondrán pasarelas de madera o metálicas de 60 cm. de ancho, bordeadas con barandillas sólidas reglamentarias.

El personal deberá bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasen en 1 m el borde de la zanja o pozo y amarradas firmemente al borde superior de coronación.

No se permite que en las inmediaciones de las zanjas o pozos haya acopios de materiales a una distancia inferior a 2 m. del borde, en prevención de los vuelcos o deslizamientos por sobrecarga.

En presencia de lluvia o de nivel freático alto, se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención, de derrumbamientos sobre los operarios. Se ejecutarán lo antes posible los achiques necesarios.

En presencia de riesgo de vuelco o deslizamiento de un talud, se dará orden de desalojo inmediato y se acordonará la zona en prevención de accidentes.

En esta obra no está previsto la realización de entibaciones. No obstante, en caso de ser necesarias se procederá a su instalación, ejecutadas siguiendo las directrices expresas de la jefatura de obra. En este caso, diariamente se revisará, por personal capacitado, el estado de las entibaciones y los refuerzos.

Se dispondrán sobre zanjas en las zonas de paso de vehículos, palastros continuos resistentes que imposibiliten la caída a la zanja.

El lado de circulación de camiones o de maquinaria deberá balizarse a una distancia de la zanja o pozo no inferior a 2 m., mediante el uso de cuerda de banderolas, o mediante bandas de tablón tendidas en línea en el suelo y anclados a él.

Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos y maquinaria.

Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de zanjas o pozos, se dirigirán por personal especializado, evitando así desplomes y caídas.

En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos, se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso a la Jefatura de Obra. Las tareas se reanudarán tras ser estudiado el problema por la Dirección de Obra y siguiendo sus instrucciones.

Se regarán con frecuencia los tajos en los que sea necesario y cajas de camiones para evitar polvaredas.

- Mezclas bituminosas

El recorrido de los camiones y maquinas estar libre de obstáculos y todos los trabajadores estarán advertidos de la circulación de los vehículos marcha atrás.

Se dispondrá de una persona encargada de realizar las señales de aproximación al punto de vertido. Esta nunca se situara detrás del camión en la fase de aproximación.

Si los trabajos se realizaran en vía abierta al tráfico, nunca se comenzara el vertido de aglomerado asfáltico si no se ha dispuesto la señalización de tráfico provisional necesario en cada caso.

Señalización de los recorridos de máquinas y vehículos.

Los trabajos de riego los realizar el regador siempre recibiendo el viento de espaldas.

No circularan o permanecerán personas entre las máquinas de compactación.

El trabajador que maneje la canaleta lo hará con precaución teniendo en cuenta la situación del resto de los trabajadores.

La maquinaria auxiliar, vibradores, sierras, etc., empleada deberá disponer de las medidas de protección y seguridad reglamentarias.

Uso de botas y guantes anticaloricos.

Par evitar los riesgos derivados de salpicaduras al personal se le dotara de mono de algodón antichispas y protección ocular.

- Pavimentación

El recorrido de los camiones y máquinas estará libre de obstáculos y todos los trabajadores estarán advertidos de la circulación de los vehículos marcha atrás.

Se dispondrá de una persona encargada de realizar las señales de aproximación al punto de vertido. Esta nunca se situará detrás del camión en la fase de aproximación.

Si los trabajos se realizan en vía abierta al tráfico, nunca se comenzará si no se ha dispuesto la señalización de tráfico provisional necesario en cada caso particular.

Señalización de los recorridos de máquinas y vehículos.

No circularán o permanecerán personas entre las máquinas de compactación.

Los operarios llevarán en todo momento chalecos reflectantes.

Se extremarán las medidas de orden y limpieza en el lugar de trabajo.

Las zonas de trabajo, tránsito de vehículos, etc... deben estar perfectamente compactadas y libres de barro o restos de materiales.

El acopio de materiales se efectuará en los lugares establecidos a tales efectos, realizando la señalización adecuada para evitar las posibles interferencias con los peatones.

El trabajador que maneje la canaleta lo hará con precaución teniendo en cuenta la situación del resto de trabajadores.

Los elementos de encofrado después de usados se mantendrán libres de puntas de clavado.

La maquinaria auxiliar, vibradores, sierras, etc empleado deberá disponer de las medidas de protección y seguridad reglamentarias.

Se utilizarán guantes y botas de seguridad.

- Muros de hormigón

Previamente a la iniciación de los trabajos se comprobará el estado de las excavaciones.
Los taludes de la excavación se realizará siguiendo las indicaciones del Estudio Geotécnico del Terreno, de tal manera que esté garantizada la estabilidad de los mismos.
Cuando la excavación de cimientos tenga una profundidad superior a 1,50 m se dispondrán escaleras para acceso y salida de la excavación.
Los productos de excavación o los materiales a incorporar, se acopiarán a una distancia del borde de la excavación suficiente, 1,50 – 2,00 m, para que no incidan por sobrecarga en la estabilidad de ésta.
Los trabajos de aprieto de palomillas, hormigonado con bomba o cubilote, etc., se realizarán siempre sobre plataformas de trabajo reglamentarias (totalmente cuajadas y con barandilla de seguridad perimetral, compuesta por pasamanos, barra intermedia y rodapié).
El acceso a plataformas se realizara por escalera de mano (h<5m) o escalera modular (h>5m).
Está expresamente prohibido permanecer los operarios en las plataformas de trabajo y en los propios encofrados durante las maniobras de izado del conjunto.
Se preverá instalación de barandilla embutida en el muro para proteger el perímetro durante la ejecución de los forjados.
En caso de no disponerse plataformas de hormigonado en ambas caras del encofrado de muros, se instalará una barandilla sobre el panel del fondo o se realizará el hormigonado estando los trabajadores enganchados por medio del mosquetón del arnés anticaída a líneas de vida ancladas en puntos resistentes de la estructura.
Se prohibirá la permanencia de personas en el radio de acción de la grúa, y muy especialmente bajo cargas suspendidas.
El peso a izar y la distancia de izado deberán estar comprendidos dentro del diagrama operativo de la grúa.
Tanto las eslingas como los ganchos de seguridad deberán estar en perfectas condiciones de uso, adecuadas a la carga a izar, tanto en forma como en peso. En caso contrario se rechazarán.
Protección mediante tapones de PVC (setas) en las esperas.
Uso de botas y guantes de seguridad.
Elección de zonas para depósito de escombros y objetos punzantes.
Uso de cinturones antivibratorios o antilumbago.
No cargar más de 25 kg manualmente.

- Cerramientos

Mantenimiento y reposición de protecciones colectivas, mediante brigada de seguridad.
Cuerdas de seguridad y anclajes para arnés anticaída.
Plataformas de trabajo reglamentarias con barandilla rígida cuando el riesgo de caída sea superior a 2 m. en andamio tubular.
Las plataformas de trabajo tendrán el ancho del andamio y estarán dotadas de barandillas reglamentaria, perimetralmente.
El acceso a los diferentes niveles de plataforma se realizará por medio de escaleras reglamentarias a través de trampillas en las plataformas de trabajo.
No sobrecargar las plataformas.
Instalación de visera de protección y delimitar y señalar los accesos por las mismas.
Los andamios dispondrán de homologación según norma Europea HD-1000.
Los andamios serán montados según indicaciones del fabricante por personal especializado, estando dotados de cinturón de seguridad.
No se iniciará el montaje de un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel inferior con todos los elementos de estabilidad (arriostramientos, diagonales, etc.).
Para h>5 m, arriostrar el muro, en andamios metálicos.
No sobrecargar las plataformas.
Apeo de forjados sobre los que se instalen andamios metálicos tubulares, según cálculo previo por el fabricante/instalador.
El acceso debe ser estable y seguro, a través de las escaleras de acceso previstas para el propio andamio.
Plataformas de trabajo de 1 m. dotadas de barandillas reglamentarias en todo su contorno.
Amplia-plataformas de 0,5 m., eliminando el hueco con fachada, protegida por barandilla lateralmente.
Cuerdas de seguridad y anclajes para cinturón de seguridad.
El andamio debe ser montado por personal especializado, siguiendo las instrucciones del fabricante.
No se debe empezar el montaje de un nuevo tramo de torre sin haber montado todos los elementos de estabilidad y arriostramientos del nivel inferior.
Instalación y mantenimiento en perfecto estado de dispositivos de seguridad previstos por el fabricante (frenos de emergencia en cada motor, frenos centrífugos de velocidad de descenso manual constante, señal de descenso audiovisual (luz giratoria y sirena acústica), sistema de autonivelación de plataforma, etc).
No se deben sobrecargar las plataformas.
Para h>6 m., arriostramientos a la fachada.
Mantenimiento y reposición protecciones (brigada seguridad).
Apeo de forjados sobre los que se instalen andamios motorizados, según cálculo previo por el fabricante/instalador.
Instalación de visera de protección en 1er nivel de andamio sobre zonas de acceso.
Instalación de rodapié en andamios y plataformas sobre zonas de tránsito y acceso de operarios.
Delimitación y señalización de zonas de acceso.
Acotamiento de espacios bajo plataformas elevadoras de trabajo, a base de vallado o balizamiento y señalización.

- Señalización

Se mantendrá el tajo perfectamente limpio y ordenado y suficientemente iluminado si fuese necesario el trabajo nocturno.
Se señalizarán y vallarán oportunamente los tajos de trabajo así como los recorridos de los vehículos y maquinaria.
Las protecciones colectivas a utilizar podrán ser las siguientes:

Valla de cerramiento perimetral
Se instalará en el perímetro donde se ubicaran las Instalaciones Provisionales de obra y Acopios, con una altura de 2,00 m sobre el terreno, impidiendo los accesos a la zona acotada, y estará formada por chapa galvanizada sobre postes metálicos verticales.

Valla de cerramiento trasladable
Se instalará en la zona de obras con una altura de 2,00 m. sobre el terreno, impidiendo el acceso en la zona acotada; será trasladable a base de malla de acero galvanizado sobre dados de hormigón móviles.

Vallas autónomas de limitación y protección
Tendrán como mínimo 90 cm. de altura estando construidas a base de tubos metálicos.
Estarán dotadas de anclajes laterales para poder unirse entre si, formando una valla continua.

Protección perímetro excavación
Cuando la zanja o excavación tenga una profundidad igual o superior a 2 m., se realizará una protección a base de malla plástica tipo “stopper” sobre soportes metálicos, rigidizándose en su parte superior y central. La distancia mínima al borde de la excavación será de 1,50 – 2,00 m.

Para profundidades inferiores, se realizará un adecuado balizamiento.

Cinta de señalización y balizamiento
Se instalará para delimitar zonas de caída de objetos, señalizar obstáculos o desniveles inferiores a 2 m. de altura.

La cinta, que será plástica con franjas oblicuas alternas de color amarillo y negro. Irá sobre soportes de acero corrugado de diámetro 16 mm. cada 1,00 – 2,00 m.

Marquesina de protección
Se instalará a la entrada de cada acceso a la edificación para protección de operarios, tendrá la suficiente resistencia para soportar el impacto de los materiales que puedan caer.

Redes horizontales
Serán de poliamida y se anclarán del forjado o losa en los huecos de forjado de grandes dimensiones. Protegerán la posible caída de operarios y objetos.

Cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes
Tendrán la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos de acuerdo con su función protectora y teniendo en cuenta su fijación a elementos propios de las edificación. Si es necesario se tenderán cables laxos o cuerdas de seguridad de diámetro mínimo 10 mm., que posibilitarán el desplazamiento de los operarios a través del mosquetón y sus anillas o deslizaderas.

Barandillas
Las barandillas de seguridad deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de las personas y tener 90 cm de altura como mínimo.

Protegerán el riesgo de caída superior a 2,00 m sobre el nivel de trabajo, siempre que no se disponga de redes u otras protecciones en los bordes.

Mallazo
Los huecos interiores se protegerán con mallazo de resistencia y malla adecuada en todos los casos posibles.

Cubiertas
Los huecos de dimensiones reducidas, deberán estar dotados de cubiertas resistentes y provistas de tacos u otros dispositivos en su cara inferior que impidan su deslizamiento.

Escaleras de mano
Deberán ir provistas de mecanismos antideslizantes en su base. Superarán en 1,00 m. los puntos superiores de apoyo, ajustándose en todo caso a la normativa vigente.
Tolva de evacuación y recogida de escombros
Las tolvas estarán bien sujetas para evitar el desplome por desplazamiento. El último tramo de la tolva, tendrá una pendiente menor para amortiguar la velocidad del vertido y reducir la producción de polvo.

Plataformas voladas para carga y descarga de materiales
Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar, estarán convenientemente ancladas y dotadas de barandillas, que permanecerán puestas cuando no estén en uso.
Los trabajadores que las utilicen deberán emplear cinturón de seguridad anclado a punto sólido de la estructura.

Plataforma de trabajo
Tendrán como mínimo 0,60 m. de ancho y las situadas más de 2,00 m. del suelo estarán dotadas de barandillas de 0,90 m. de altura, listón intermedio y rodapié.

Interruptores diferenciales y tomas de tierra

Los circuitos destinados para fuerza y alumbrado serán independientes, disponiendo en todo caso en su cabeza de interruptores diferenciales de 0,03 A. de sensibilidad para fuerza y alumbrado.

Todos los cuadros y máquinas eléctricas fijas dispondrán de tomas de tierra de manera que se garantice que la resistencia de tierra sea tal que de acuerdo con la sensibilidad del interruptor, garantice una tensión máxima de 24 voltios.

Todos los receptores eléctricos no dotados de toma de tierra, pero con protección diferencial 0,03 A., dispondrán de un conductor de protección, de características técnicas reglamentarias (R.E.B.T.), que conecta a tierra las carcasas de sus motores, a excepción de los receptores que dispongan de doble aislamiento.

Las tomas de tierra y los conductores de protección serán revisados periódicamente, comprobándose el perfecto estado y funcionamiento de su disposición.

Andamios y estructuras metálicas

El montaje y desmontaje de estructuras se efectuará por personal especializado, atendiendo en todo momento a las especificaciones dadas por el fabricante.

Antes del montaje se deberá conseguir la perfecta nivelación horizontal de los tramos de andamiada para las plataformas de trabajo sobre los mismos.

Todas las andamiadas cuya esbeltez sea superior a 5, deberán arriostrarse a puntos fijos de la estructura ó de la fachada.

Todas las plataformas de trabajo sobre andamios y andamiadas deberán disponer de plataformas fijas y piso unido de una anchura mínima de 0,60 m., estando dotadas de barandillas con pasamanos a 0,90 m., como mínimo del piso y listón intermedio, para el lado opuesto al frente de trabajo, siempre que la altura de trabajo supere 2,00 m. el nivel del suelo.

Aunque el arriostramiento a puntos fijos podrá efectuarse mediante cuerdas de seguridad de diámetro 10 mm. como mínimo, es preferible el sistema de uniones rígidas.

Todos los tramos de la andamiada tubular deberán unirse mediante bridas y diagonales metálicas.

Extintores

Serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente.

Señalización de seguridad

Se proveerán y colocarán de acuerdo con el R.D. 485/1997 de 14 de abril, por el que se aprueba la norma sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo.

Señalización provisional de tráfico

Cumplirán lo establecido en la Instrucción 8.3.-IC. sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado (O.M. 31/08/87).

Maquinaria

Todas las máquinas cumplirán la legislación vigente y contarán por tanto, al llegar a obra, con todos los dispositivos de seguridad y elementos de protección que en aquella se señale.

Toda la maquinaria a utilizar deberá cumplir los requisitos especificados en el R.D. 1435/1992 de 27 de noviembre, sobre disposiciones de ampliación de la Directiva del Consejo 89/392/CE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas. Asimismo deberán disponer de marcado CE del fabricante.

Los grupos electrógenos deberán estar insonorizados, y solo los manipulara personal especializado y autorizado.

Todos los operarios que se designen para la manipulación de la maquinaria, deberán tener autorización expresa previa.

Medios auxiliares

Todos los medios tendrán las características adecuadas, dispondrán de protecciones y se utilizarán de acuerdo con las disposiciones que señala la legislación vigente.

Medios auxiliares de topografía

Estos medios, tales como cintas, jalones, miras, serán fabricadas en material aislante de la electricidad, en especial cuando exista riesgo de electrocución.

7.2 ALMACENAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS EN OBRA

- Vallas

Las vallas se revisarán todos los días antes del inicio de la jornada laboral para comprobar su perfecta colocación y la no existencia de puntos débiles.

Las vallas se almacenarán en el lugar dispuesto para ello en la obra. Se hará de una forma ordenada en pequeños grupos para impedir su deformación.

Antes de proceder a su colocación se revisarán cada uno de los módulos que componen las vallas para comprobar su buen estado de utilización. Si se observa algún tipo de desperfecto o anomalía, se reparará o se sustituirá por otro módulo en perfectas condiciones.

- Señalización

La señalización que se emplee en la obra se revisará antes del comienzo de la jornada laboral o cuando se interrumpa durante un período de tiempo. Se comprobará su perfecta colocación y ubicación.

Las señales se almacenarán en un lugar determinado para ello en la obra. Cualquier señal que presente desperfectos o anomalías será retirada y sustituida por otra en perfectas condiciones.

- Señales luminosas

Las señales luminosas se revisarán antes del inicio de la jornada laboral para comprobar su perfecto funcionamiento. Se observará que no haya ninguna deteriorada, sustituyendo la que no esté en perfectas condiciones.

Se almacenarán en un lugar apropiado para ello, protegidas del exterior y se revisará su perfecto estado de conservación y funcionamiento.

- Equipos de riego

Los equipos de riego utilizados para la limpieza, estarán formados por un tractor cisterna.
Estos estarán dispuestos en los lugares indicados para ello y con las cisternas de reserva suficientes para no existir períodos de tiempo sin equipos de limpieza.
Estos equipos se almacenarán en los lugares indicados para ello y estando siempre dispuestos para poder ser utilizados.
- Cintas de señalización

Se revisará la colocación de las zonas encintadas antes del inicio de la jornada laboral.
La cinta se encontrará perfectamente colocada, reemplazándola donde se considere necesario.
Se almacenarán en obra en el lugar indicado para ello, protegiéndolas de la intemperie, guardándolas en almacenes.
Existirán en obra en número suficiente para que pueda ser repuesta cuando se considere oportuno.

8 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

8.1 DEFINICIÓN TÉCNICA DE LOS EPI´S UTILIZADOS EN OBRA.

- Casco de polietileno, polipropileno, poliéster o nylon:

Estará compuesto de:

Casquete: parte resistente del mismo que actúa como pantalla frente a los golpes, choque o impacto.

Arnés: parte interna constituida por un sistema de cintas o bandas cuya misión es permitir la sujeción del casco a la cabeza, amortiguar los efectos de los choques e impactos y facilitar la aireación.

- Botas de seguridad:

Calzado que incorpora elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudiera ocasionar los accidentes, equipados con topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 j.

Según el R.D. 773/97, anexo III y en función de los diferentes trabajos se emplearán los siguientes calzados:

Calzado de protección con suela antiperforante.
Calzado de protección sin suela antiperforante.
Zapatos de seguridad con tacón o suela corrida y suela antiperforante.
Zapatos de seguridad con suelas termoaislantes.
Zapatos de seguridad fáciles de quitar.

- Protectores de ojos.

Son los equipos empleados para proteger al trabajador frente a aquellos riesgos existentes en el medio laboral que pueden afectar a la vista. Los principales agentes agresores que pueden causar accidentes o enfermedades profesionales son los impactos de partículas, salpicaduras de líquidos(agresivos químicos y/o térmicos) , atmósferas contaminadas, radiaciones nocivas.
Las gafas de seguridad a emplear en esta obra serán:

Gafa tipo universal: tienen un diseño semejante a las de uso normal y permiten emplear cristales graduados. Pueden llevar protección adicional.

Gafa tipo integral: las protecciones y la montura forman una misma pieza.
Gafa tipo cazoleta: la montura está formada por dos elementos (cazoletas) unidas mediante un puente.

Gafa adaptada al rostro: la montura se ajusta herméticamente al rostro del operario.

Gafa suplemento: la montura se reduce al mínimo, realizándose la sujeción por un sistema de clip a otras gafas de montura universal.

Las gafas de protección, para ser eficaces, requieren combinar junto con unos oculares resistentes, un diseño de montura, a fin de proteger el ojo en cualquier dirección.

- Pantallas de protección
Son los equipos empleados para proteger al trabajador frente a aquellos riesgos existentes en el medio laboral que pueden afectar al rostro. Se podrán utilizar los siguientes tipos:

Pantallas para soldar: su armazón está fabricado en materiales opacos a las radiaciones.

Pantallas de malla: la montura es la malla metálica.

Pantallas de plástico: con un visor grande que es a la vez protección adicional.

Pantalla de tejido: el amianto y la lona recubiertos de una capa reflectante, los materiales más usuales para configurar el armazón.

Las pantallas están provistas de filtros u oculares filtrantes adecuados a la intensidad de las radiaciones existentes en el lugar de trabajo, teniendo una mayor o menor opacidad, expresado por su grado de protección N, dependiendo de la intensidad de la radiación.

Suele llevar también delante del filtro un cubrefiltro, cuya misión es la de preservar los primeros de los posibles riesgos mecánicos y detrás del filtro un antecristal destinado a preservar el ojo del usuario contra partículas que puedan existir en el ambiente laboral en el momento en que el filtro no se esté necesitando y sea levantable para permitir más fácilmente distintas operaciones.

Para la protección de los ojos a las radiaciones UV e IR se utilizan filtros u oculares filtrantes las cuales se clasifican según el tipo de radiaciones frente a las que se destina o más correctamente por su grado de protección N.

- Ropa de protección

Pendas cuya misión es la de proteger al trabajador frente a riesgos específicos. Dentro de este grupo podemos distinguir:

Ropa especial contra agresivos químicos: Se utilizan en aquellos lugares en los que exista riesgo de salpicaduras, vapores, etc de líquidos agresivos. Deben ser impermeables y carecer en lo posible de bolsillos o compartimentos donde el líquido pueda penetrar o almacenarse. Tendrá un sistema de cierre hermético y debe ajustarse en puños, tobillos y cuello.
Ropa especial contra el calor: Se utilizan generalmente fabricadas en cuero, tejidos aluminizados, etc.
Ropa especial contra el frío: Se utilizarán por operarios que se encuentren realizando un trabajo a la intemperie o en locales de frío. Suelen ser confeccionadas a base de tejidos acolchados con materiales aislantes.
Prendas de señalización: Se incluyen los cinturones, brazaletes, guantes, chalecos, etc para ser utilizados en lugares de poca iluminación o trabajos nocturnos, donde existan riesgos de colisión, atropello, etc.

- Protección contra caídas de altura

Son los equipos destinados a sujetar a la persona a un punto de anclaje para evitar cualquier caída de altura o detenerla en condiciones de seguridad. Se clasifican en:

Sistemas de sujeción: Equipos destinados a sujetar a los operarios mientras realiza el trabajo en altura (cinturón de seguridad). Sólo está indicado en aquellos casos en las que el usuario no necesite desplazarse o cuando lo hace,las direcciones de sus desplazamientos se encuentran limitadas. El elemento de amarre del cinturón debe estar siempre tenso.
Sistemas anticaídas: Son equipos de protección individual contra caídas de altura que constan de un arnés anticaídas, un elemento de amarre y un serie de conectores (argollas, mosquetones, etc.) pudiendo contener también un absorbedor de energía destinado a amortiguar la caída. La misión de este equipo es frenar y detener la caída libre de una persona, de forma que al final de aquella energía cinética originada en la caída se absorba en gran parte por los elementos integrantes del sistema. Se debe mantener el elemento de amarre de forma adecuada para que la caída libre sea la menor posible.

Arnés anticaídas: Dispositivo destinado a parar las caídas. Puede ser constituido por bandas, elementos de ajuste, hebillas y otros elementos dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo del operario para sujetarlo durante una caída y después de la parada de éste.

Dispositivo anticaídas: Constan de un arnés anticaídas y un sistema de bloqueo automático. Puede ser deslizante o retráctil. Los dispositivos deslizantes forman un conjunto inseparable con la línea de anclaje, debiendo rodar o deslizar por ella acompañando al operario, tanto cuando realiza operaciones de elevación

como de descenso, sin ninguna intervención de éste, con plena libertad de movimientos. Deben permitir el estacionamiento del usuario en cualquier punto con la máxima seguridad. Los dispositivos retráctiles permiten detener automáticamente la caída del operario permaneciendo bloqueado mientras éste permanezca suspendido. La línea de anclaje extensible puede estar constituida por una cuerda, cable o cinta, enrollada automáticamente o mediante un contrapeso dotado de un sistema de bloqueo, que permite detener la caída cuando alcanza una determinada velocidad.

Dispositivo de descenso: Dispositivo de salvamento mediante el cual una persona puede descender a una velocidad limitada desde una posición elevada hasta otra más baja.

- Protección auditiva

Son protecciones que cierran el conducto auditivo e impedir la entrada al oído externo el ruido transmitido por vía aérea, que reducen el nivel de presión acústica a fin de no producir daño en el operario expuesto. Existen dos tipos de protectores auditivos:

Protectores auditivos externos (orejeras y cascos): Son aquellos que cubren totalmente el pabellón auditivo. Constan de dos casquetes y arnés de fijación. Está dotado de una almohadilla absorbente y para que se produzca de forma correcta la adaptación a la zona que rodea la oreja dispone de un material flexible denominado cojín de cierre. El arnés permite la sujeción de los dos casquetes y facilita el ajuste a la cabeza.

Tapones: Se introducen en el canal externo del oído. Deben ajustarse perfectamente en el canal auditivo externo, suministrándose varias tallas, tamaños o material deformable. Para elegir correctamente el protector auditivo es preciso comenzar por analizar y valorar el riesgo de ruido y los tiempos de exposición de los trabajadores.

- Protección de vías respiratorias

La misión es proporcionar al operario que se encuentra en un ambiente contaminado, el aire que precisa para respirar en debidas condiciones higiénicas. Se clasifican en:

Equipos filtrantes: Aquellos en los que el aire pasa a través de un filtro que retiene las impurezas antes de ser inhalado. Se podrán usar:

Máscaras: Adaptador facial que cubre la boca, nariz, ojos y mentón.
Mascarilla: Adaptador facial que cubre la boca y nariz.
Boquilla: Adaptador facial sostenido por los dientes, manteniendo la estanqueidad con los labios, mientras que la nariz está obturada por una pinza.

8.2. DOTACIONES NECESARIAS DE EPI´S EN OBRA

- Pavimentos asfálticos

Casco
Guantes
Botas con puntera y plantilla reforzada
Ropas de color vivo, amarillo o naranja preferentemente.

-Demoliciones, excavaciones y red de abastecimiento
Gorra visera.
Casco de seguridad contra choques e impactos, para protección de la cabeza.
Botas de seguridad.
Gafas ventiladas contra las proyecciones.
Ropa de trabajo de algodón y color claro.
Chaleco reflectante.
Trajes impermeables.
Mascarilla antipolvo.

-Pavimentos
Todos los equipos de protección individual deben disponer del marcado CE.
Casco de seguridad contra choques e impactos, para protección de la cabeza.
Guantes de trabajo que evite cortes por manipulación de objetos o herramientas.
Ropa de protección para el mal tiempo.
Gafas de seguridad.
Botas de seguridad con puntera y plantilla reforzada y suela antideslizante.
Mascarillas de protección para ambientes pulvígenos.
Protecciones auditivas para el personal cuya exposición al ruido supere los umbrales permitidos.

- Señalización
Casco de polietileno.
Traje impermeable.
Comando de abrigo.
Chaleco reflectante.
Botas de seguridad.
Guantes de cuero.
Guante de goma
Traje de trabajo.

8.3. SISTEMA DE CONTROL EFECTIVO DE EMPLEO DE EPI´S EN OBRA.

Antes del comienzo de la obra habrá que facilitar a todos los trabajadores que intervengan en ella los equipos de protección individual necesarios para protegerlos contra posibles accidentes. Esta asignación será recogida en un documento tipo, justificativo de la recepción de prendas de protección personal, el cual incluirá los siguientes datos: fecha, nombre de la empresa principal y empresa subcontratada si existe, nombre de la obra; nombre, apellidos y D.N.I. del trabajador, categoría profesional, lista de los equipos de protección personal, conformes de todas las partes implicadas.
Las ropas y equipos de protección individual deben ajustarse a las normas establecidas por la autoridad competente, habida cuenta, en medida de lo posible, de los principios de ergonomía.

Habrá una persona (trabajador) competente que conozca a fondo la naturaleza de los riesgos y el tipo, alcance y eficacia de los equipos de protección necesarios, la cual debería encargarse de disponer su adecuado almacenamiento, mantenimiento, limpieza y, si fuera necesario por razones sanitarias, su desinfección o esterilización a intervalos apropiados.

Existirá una persona (Vigilante de Seguridad y Salud) en la obra que tenga la función de controlar el correcto empleo de los equipos de protección individual, así como informar de la necesidad de utilizar un equipo no considerado o no empleado en cualquier tajo.

Cuando se observe que un trabajador dispone de los correspondientes EPI´s y no hace uso de alguno de ellos, será denunciado de inmediato por parte del Vigilante al Jefe de Obra y al Coordinador para que se refleje en el Libro de Incidencias ya que se está poniendo en peligro la vida de los trabajadores.

9 NORMAS DE SEGURIDAD

9.1. SISTEMAS PREVENTIVOS EN MÁQUINAS, EQUIPOS Y ELEMENTOS AUXILIARES

- *Escaleras de mano*

Se emplearán escaleras metálicas normalizadas.
Tomar precauciones y evitar las escaleras de mano deformadas.
Estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Se prohíbe su uso para salvar alturas superiores a 5 m. Estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes. En su parte superior estarán firmemente amarradas a la estructura que da acceso. Sobrepasarán 100 cm de altura a salvar.
Se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
El acceso y descenso cuando salven alturas superiores a 3 m, se realizará dotado con cinturón de seguridad amarrado a un cable de seguridad paralelo, por el que circula libremente un mecanismo paracaídas.

No se apoyará la escalera de mano sobre lugares poco firmes.
El acceso se efectuará de uno en uno y frontalmente.

- Camión de transporte

Las operaciones de carga y descarga se efectuarán en los lugares indicados en los planos para tal efecto. Antes de proceder a cualquier operación de carga/descarga se instalará el freno de la cabina, los calzos de inmovilización en prevención de accidentes por fallo mecánico.

Las maniobras de aparcamiento y salida del camión serán dirigidas por un señalista; así como las operaciones de carga y descarga serán dirigidas por un especialista.

El acceso y descenso a la caja de los camiones se efectuará mediante escalerillas mecánicas dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme y compensando los peso de la manera más uniforme posible.

El gancho de la grúa auxiliar estará dotado de pestillo de seguridad.

Bombas para hormigonar autopropulsadas

Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.

El brazo de elevación de la manguera únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido diseñada.
La bomba se instalará sobre una superficie horizontal.
No se colocará a menos de 3 m del borde del talud, zanja o corte de terreno, medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores.

- Pequeños compactadores

Antes de poner en marcha el compactador habrá que asegurarse de que todas sus tapas y carcasas de protección están colocadas.

El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá su manejo y riesgos.
Las zonas donde se realizan los trabajos de compactación deberán acotarse al paso en previsión de accidentes.

- *Retroexcavadora*

Todos los aparatos de elevación y similares empleados en las obras satisfarán las condiciones generales de construcción, estabilidad y resistencia adecuadas y estarán provistos de los mecanismos o dispositivos de seguridad para evitar:

* La caída o el retomo brusco de la jaula, plataforma, cuchara, cubeta, pala, vagoneta o, en general, receptáculo o vehículo, a causa de avería en la máquina, mecanismo elevador o transportador, o de rotura de los cables, cadenas, etc., utilizados.
* La caída de las personas y de los materiales fuera de los citados receptáculos y vehículos o por los huecos y abertura existentes en la caja.
* La puesta en marcha, fortuita o fuera de ocasión, y las velocidades excesivas que resulten peligrosas.
* Toda clase de accidentes que puedan afectar a los operarios que trabajen en estos aparatos o en sus proximidades.

Todos los vehículos y toda maquinaria para movimiento de tierras y para manipulación de materiales deberán:

* Estar bien proyectados y construidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
*Estar equipados con un extintor timbrado y con las revisiones al día, para caso de incendio.
*Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
*Utilizarse correctamente.

Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.

Deberán adaptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinaria para movimiento de tierras o manipulación de materiales.
Se deberá de realizar una comprobación periódica de los elementos de la máquina.

La máquina sólo será utilizada por personal autorizado y cualificado.
Queda prohibido terminantemente el transporte de personas en la máquina.

Para subir o bajar de la retroexcavadora se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para ello. Se evitarán lesiones y caídas.

No se accederá a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas y guardabarros.

Se subirá y bajará de la máquina de forma frontal, asiéndose con ambas manos.

El conductor se limpiará el barro adherido al calzado, antes de subir a la máquina, para que no resbalen los pies sobre los pedales.

No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.

No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.

No se trabajará con la máquina en situación de semiavería. Se reparará primero y después se reanudará el trabajo.

Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.

No guarde combustible ni trapos grasientos en el interior de la máquina.

No libere los frenos de la máquina en posición parada si antes no ha instalado los calzos de inmovilización de las ruedas.

Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado recomendado por el fabricante de su máquina.

Antes de iniciar cada turno de trabajo compruebe que funcionan todos los mandos correctamente.
No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad.

Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de la máquina hágalas con marchas sumamente lentas.

Si se topa con cables eléctricos, no salga de la retroexcavadora hasta haber interrumpido el contacto y alejado la máquina del lugar del contacto. Salte entonces sin tocar a la vez la máquina y el terreno.

Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán en previsión de barrizales excesivos que mermen la seguridad de la circulación.

Se delimitará la zona de trabajo de la máquina a una distancia igual ala del alcance máximo del brazo excavador. Se prohíbe la permanencia de trabajadores en esta zona acotada.

No se permitirán retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco.

Las cabinas antivuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de retroexcavadora a utilizar.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina en marcha.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina sin antes haber apoyado la cuchara en el suelo y haber colocado la marcha contraria al sentido de la pendiente del terreno.

Se prohíbe desplazar la retroexcavadora si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, en evitación de balanceos.

Los ascensos o descensos de la cuchara en carga se realizarán lentamente.

Se prohíbe expresamente el acceder a la cabina de mandos utilizando vestimentas sin ceñir y joyas que puedan engancharse en los salientes y los controles.

La retroexcavadora deberá estar equipada con luces y bocina de retroceso.

Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicas de inmovilización.
Se prohíbe el manejo por parte de la retroexcavadora de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos.

Se prohíbe la utilización de la retroexcavadora como grúa, para el manejo o colocación de piezas.

Se prohíbe realizar esfuerzos por encima de la carga útil de la máquina.

El cambio de posición en trabajos a media ladera se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.

Al descender por una rampa, el brazo de la cuchara estará situado en la parte trasera de la máquina.
Se prohíbe realizar trabajos en el interior de zanjas dentro de la zona de influencia del brazo de la máquina.

Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 metros del borde de corte superior de una zanja para evitar los riesgos de sobrecargas del terreno.

- Rodillos vibrantes

Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina por personal autorizado y cualificado.

Prohibido el transporte de personas en la máquina.

Cuando se finalicen los trabajos, la batería se desconectará y la llave de contacto no quedará puesta.
No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado de depósito.
Se considerarán las características del terreno para evitar accidentes por giros incontrolados. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.

- Extendedora de mezclas bituminosas
Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina por personal autorizado y cualificado.

Prohibido el transporte de personas en la máquina.

En operaciones de extendido asfáltico nadie podrá acceder a la regla vibrante.

Finalizado el trabajo, la máquina quedará desconectada y la llave no quedará puesta.

No se fumará durante la carga de combustible ni se comprobará con llama el llenado de depósito.

Los vehículos y máquinas serán manejados únicamente por operarios asignados.

La circulación de máquinas y vehículos estará organizada de manera que se eviten al máximo los riesgos de colisiones y atropello.

Uso de croquis de señalización, según la zona de carretera afectada.

Señalización de la zona de trabajo y, si la seguridad lo requiere, empleo de personas para la ordenación de maniobras.
Disposición de las medidas necesarias para prevenir que los vehículos y máquinas se pongan en movimiento accidentalmente.

Los trabajos en zonas con existencia de líneas eléctricas, telecomunicación, etc., guardarán las distancias reglamentarias.

Toda la maquinaria deberá cumplir con las especificaciones establecidas en las "medidas de seguridad de la maquinaria".

Las máquinas trabajarán en los cometidos para los que fueron concebidas,

Si las máquinas y vehículos quedarán averiadas en lugares de tránsito, se procederá a señalizarías convenientemente.

- *Grúa autopropulsada*

Todos los aparatos de elevación, transporte y similares empleados en las obras satisfarán las condiciones generales de construcción, estabilidad y resistencia adecuadas y estarán provistos de los mecanismos o dispositivos de seguridad para evitar:
* La calda o el retorno brusco de la carga por causa de avería en la máquina, mecanismo elevador o transportador, o de rotura de los cables, cadenas, etc., utilizados.
* La caída de las personas y de los materiales fuera de los receptáculos habilitados a tal efecto.
* La puesta en marcha de manera fortuita o fuera de lugar.
* Toda clase de accidentes que puedan afectar a los operarlos que trabajen en estos aparatos o en sus proximidades.
Todos los vehículos y toda maquinaria para movimiento de tierras y para manipulación de materiales deberán:
* Estar bien proyectados y construidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
* Estar equipados con un extintor timbrado y con las revisiones al día, para caso de Incendio.
* Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
* Utilizarse correctamente.
Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.

Deberán adaptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinaria para movimiento de tierras o manipulación de materiales.

Se deberá de realizar una comprobación periódica de los elementos de la grúa móvil.
Antes de utilizar la grúa, se comprobará el correcto funcionamiento de los embragues de giro y elevación de carga y pluma. Esta maniobra se hará en vacío.

Las manivelas de control estarán protegidas por medio de resguardos para evitar contactos con objetos fijos o móviles.

Las palancas de maniobra se dispondrán de modo que cuando no se usen queden en posición vertical.
No trate de realizar ajustes con el camión en movimiento.
Se deberán señalar las cargas máximas admisibles para los distintos ángulos de inclinación.

Tanto la subida como la bajada con la grúa se deberán realizar solo con el camión parado.

Si se topa con cables eléctricos, no salga del camión hasta haber interrumpido el contacto y alejado el del lugar del contacto. Salte entonces sin tocar a la vez el camión y el terreno.

- *Motoniveladora*

Como norma general, deben utilizarse motoniveladoras que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

Se recomienda que la motoniveladora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.

Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.

Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la máquina circula por una vía pública, el conductor tiene que tener, además, el carné de conducir B.

Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la motoniveladora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, faros, etc.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
Asegurar la máxima visibilidad de la excavadora mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.

El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.

Subir y bajar de la motoniveladora únicamente por la escalera prevista por el fabricante.

Para subir y bajar por la escalera hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la motoniveladora.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles. • Verificar la existencia de un extintor en la motoniveladora.

Verificar que la altura máxima de la motoniveladora es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.

Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento:
Antes de empezar los trabajos hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución.

Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.

Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.

La motoniveladora no se utilizará como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
No subir ni bajar con la motoniveladora en movimiento.

Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.

Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.

Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.

Evitar desplazamientos de la motoniveladora en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.

Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.

En los traslados, circular con la hoja elevada sin que sobrepase el ancho de la máquina.

En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.

Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.
En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.

En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, con la hoja apoyada en el suelo, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Efectuar las tareas de reparación de la motoniveladora con el motor parado y la máquina estacionada.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.

En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la motoniveladora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

Estacionar la motoniveladora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, apoyar el escarificador y la hoja en el suelo, asegurándose de que ésta no sobrepase el ancho de la máquina, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que la motoniveladora caiga en las excavaciones o en el agua.

Regar para evitar la emisión de polvo.

Está prohibido abandonar la motoniveladora con el motor en marcha.

- Máquina de pintado de marcas viales

Se seguirán las normas referidas a !a señalización móvil en carreteras.

Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina por personal autorizado y cualificado.
Prohibido el transporte de personas en la máquina.

Cuando se finalicen los trabajos, la batería se desconectará y la llave de contacto no quedará puesta.

No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado de depósito.

Circulará siempre a velocidad moderada, haciendo uso del claxon cuando sea necesario advertir de su presencia.
Empleo de dispositivo rotativo luminoso durante el trabajo.
Sólo podrá ser utilizada por personal que acredite la formación y experiencia necesaria.

- Dumper

El personal encargado del manejo de los dumper, será especialista en el manejo y recibirá la formación oportuna.
Hay que comprobar la presión de los neumáticos y de los frenos.

No se cargará el cubilote del dumper por encima de la carga máxima, la cual irá grabada en el propio dumper; no se transportará a personas sobre el dumper.
Se tendrá visibilidad total en el frontal del vehículo.

Se evitará la descarga en los bordes de los taludes sin la existencia de topes finales de recorrido.
Se respetarán las señales internas de circulación.

Cuando se remontan pendientes con el dumper cargado se deberá efectuar marcha atrás, ya que de lo contrario podría volcar.

No se sobrepasarán velocidades superiores a 20 km/h. Los conductores poseerán el carnet clase B para ser autorizados en su conducción.

Tendrán faros de marcha adelante y retroceso.

- Máquinas - herramientas en general

Se consideran pequeñas herramientas accionadas con energía eléctrica, taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc.

Todas estas herramientas estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

Los motores eléctricos estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos o contactos eléctricos.

Las transmisiones motrices, por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, que impide el atrapamiento de los operarios.

Las reparaciones, ajustes, etc. se realizarán con el motor parado, para evitar accidentes.

El montaje y ajuste de transmisiones por correas se realizará mediante “montacorreas”.

Las transmisiones mediante engranajes accionados mecánicamente, estarán protegidos mediante un bastidor soporte de un cerramiento a base de malla metálica, que permite la observación del funcionamiento e impide atrapamientos.

Las máquinas averiadas se paralizarán, quedando señalizadas mediante una señal de peligro con la leyenda “No conectar, equipo averiado”.
Si la máquina dispone de mecanismo de corte, tendrá el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
Si la máquina no está protegida eléctricamente mediante un sistema de doble aislamiento, tendrá su carcasa de protección de motor eléctrico conectado a la red de tierras.

El transporte aéreo mediante gancho de las máquinas - herramientas, se realizará ubicándola flejada en el interior de una batea emplintada resistente.

Las máquinas-herramientas con producción de polvo se usarán en vía húmeda y siempre que se pueda se utilizarán a sotavento.

Las máquinas-herramientas serán empleadas por personal autorizado y perfectamente experimentado.

Se prohibe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo.

Las conexiones eléctricas a utilizar en esta obra mediante clemas, estarán siempre protegidas con su correspondiente carcasa anti-contactos eléctricos.

9.2. MÉTODOS DE LIMPIEZA Y RECOGIDA DE ESCOMBROS

En cada tajo de la obra, un operario se encargará al final de la jornada laboral de acopiar y recoger los escombros, desechos y basuras que generen durante la ejecución de la obra. A continuación uno o varios dumper se encargarán de transportar los escombros acopiados en cada tajo para depositarlos junto a las casetas de obra, en un lugar indicado para ello.
Parte de esos escombros que se acopian en un lugar junto a las casetas se podrá quemar al final de la jornada laboral, disponiendo de un recinto vallado para tal función. El resto de los escombros se transportará a un vertedero.
A todos los operarios durante las horas de formación en temas de seguridad se les hará mención para que los escombros que se generan en cada tajo se depositen en un lugar habilitado para ello.

Una vez a la semana o cuando el vigilante de seguridad lo estime oportuno comprobará que los operarios depositan los escombros en los lugares indicados para ello. El encargado en cada tajo de acopiar los escombros será el responsable de que se cumpla esto en el tajo que le corresponda.

9.3. DEFINICIÓN DE LUGARES DE APARCAMIENTO, REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS Y EQUIPOS MÓVILES DE TRABAJO

El Contratista bajo la supervisión del Coordinador en Seguridad y Salud habilitará un lugar en la obra para que se puedan estacionar, mantener, revisar y reparar en cualquier momento la maquinaria de obra y equipos auxiliares.

Si es posible será recomendable disponer de dos lugares independientes, siendo uno de ellos para la maquinaria, tal como bulldozer, retroexcavadoras, retropala, motoniveladora, rodillos autopropulsados, camiones, etc.; y otro espacio dispuesto para los equipos y maquinaria auxiliar.

Estos lugares estarán situados en un punto totalmente separado de los tajos de obra y bien comunicados para un fácil acceso a los tajos de la obra y al exterior de la obra, para que no se produzcan interferencias con la maquinaria en movimiento.

Se vallarán totalmente en su perímetro para poder independizar este recinto del exterior.

Se colocarán señales indicativas para poder identificar estos recintos.

En el interior de estos recintos se habilitará una parte cubierta para poder efectuar las reparaciones de la forma más cómoda para el operario. Estos recintos serán pavimentados para evitar que se encharque en presencia de lluvia. Este pavimento será de hormigón o aglomerado asfáltico.

Dentro de este recinto la maquinaria se estacionará de forma agrupada en función del tipo de maquinaria o equipo auxiliar. Así mismo se habilitará en un lugar indicado para ello en el interior del recinto, dedicado a la reparación de la maquinaria y/o equipos auxiliares.

Habrá un operario encargado de la vigilancia y control de acceso a dicho recinto, auxiliando en las operaciones de entrada y salida de maquinaria. Esta persona será el responsable de la entrada y salida de maquinaria así como de facilitar su acceso a la obra.

9.4 LOCALES DE ALMACENAMIENTO Y DEPÓSITO DE MATERIALES Y ELEMENTOS DE OBRA

Se habilitarán en la obra un lugar separado de los diferentes tajos, locales o casetas de almacenamiento de materiales y elementos de obra.
Las maderas y materiales para los encofrados se almacenarán en un local cerrado y protegido del exterior para impedir que se moje. El almacén será de chapa, madera o cualquier material.

9.5 DELIMITACIÓN DE ZONAS DE PASO Y CIRCULACIÓN EN LA OBRA

Se delimitarán los espacios destinados a la circulación de la maquinaria y camiones por toda la obra en función de las diferentes actividades a ejecutar.
Se independizarán las zonas de circulación de vehículos y de personal de obra, mediante el empleo de cinta de señalización y vallado de obra.

Cada cierta distancia para facilitar la circulación y delimitación de las diferentes zonas se colocarán balizamientos luminosos que sirven en tiempo de poca luz natural.

Se ordenará el tráfico interno de obra mediante el empleo de señalización vertical así como de barreras que impiden la invasión del tráfico a zonas no permitidas.

Cada tajo de obra estará perfectamente vallado y señalizado independizándolo de la circulación general de la obra para evitar interferencias al ejecutar las diferentes actividades.
Así mismo cuando se prevea que en la circulación interna de obra así como en el acceso y salida de vehículos a la vía exterior se generen puntos conflictivos, se dispondrán señalistas que faciliten la circulación en la obra.

10 SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

10.1 RELACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS SERVICIOS A DISPONER EN OBRA

- Primeros auxilios

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.
Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al R.D. sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios debidamente señalizado y de fácil acceso.
- Servicios higiénicos.

Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (sustancias peligrosas, humedad o suciedad) la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, cada trabajador deberá contar con un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.
Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente.

Las duchas deberán tener las dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.

Cuando no sean necesarias las duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.
Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

10.2. DIMENSIONAMIENTO Y CARACTERÍSTICAS DE LOS SERVICIOS PROYECTADOS

De acuerdo con el apartado 15 de Anexo 4 del R.D. 1627/97, la obra dispondrá de servicios higiénicos capaces para el número de trabajadores existentes en ese momento como mínimo.
Se ha modulado cada una de las instalaciones de vestuario y comedor con una capacidad para 6 trabajadores, de tal forma que den servicio a todos los trabajadores adscritos a la obra según la curva de contratación.

CUADRO INFORMATIVO DE EXIGENCIAS LEGALES

Superficie de vestuario aseo:	6 trabajadores x 2 m. = 12 m.
Superficie de comedor:	6 trabajadores x 2 m. = 12 m.
Nº de módulos necesarios:	24 m. / 30 (sup. mod.) = 1 unid.
Nº de retretes:	6 trabajadores / 25 (unid./trab.) = 1 unid.
Nº de lavabos:	6 trabajadores / 10 (unid./trab.) = 1 unid.
Nº de duchas:	6 trabajadores / 10 (unid./trab.) = 1 unid.

En la presente obra se utilizarán las instalaciones de un bajo y restaurante de la zona, o en todo caso se instalarán donde se indica en documento planos de este mismo anejo.

10.3. MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE LOS SERVICIOS DURANTE LA OBRA

Se elaborará y aplicará siempre un programa adecuado de orden y limpieza por parte del contratista contratando un servicio ajeno dedicado a la limpieza de los comedores y de los vestuarios. La limpieza se efectuará dos veces al día, una después de la jornada de mañana y otra al final de la jornada laboral.

En complemento al servicio de limpieza se nombrará por parte del Contratista un retén de dos (2) operarios para auxiliar a dicho servicio en previsión de posibles emergencias. Así mismo controlarán el buen uso de las

instalaciones así como su mantenimiento en previsión de posibles reparaciones y conservación. Este equipo de retén será el responsable de su conservación y mantenimiento para evitar el vicio en el uso de las instalaciones.

11. ORGANIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA

11.1. FORMACIÓN DEL PERSONAL DE OBRA

En cumplimiento al deber de protección establecido en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (54/03), el contratista adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riesgos para la seguridad y salud generales que afectan a la empresa.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicada a dichos riesgos.
- Las medidas de emergencia.

Las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, esta información se facilitará a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informarse directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.

El empresario (contratista) deberá consultar a los trabajadores y permitir su participación en todas aquellas cuestiones que afecten a la seguridad y salud en el trabajo.

En el cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, incluso cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

La formación deberá impartirse dentro de la jornada de trabajo o, en su defecto, en otras horas pero con descuento en aquella del tiempo invertido en la misma. Su conste nunca recaerá sobre el trabajador.

11.2. PERSONAS Y SERVICIOS RESPONSABLES

Los contratistas y los 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 corresponde a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas. Éstos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva recogidos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las Medidas que hayan de adoptarse para su seguridad y salud.
- 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.

11.3. DELEGADOS DE PREVENCIÓN

Los delegados de prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos laborales.

Serán designados por y entre los representantes del personal. Su número será función del número de trabajadores.

Son competencias de los Delegados de Prevención:

- Colaborar con la dirección de la Empresa en la mejora de la acción preventiva.
- Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- Ser consultados por el empresario a cerca de las decisiones sobre planificación y organización del trabajo y actividades de protección de la salud y prevención de riesgos.
- Vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Competencias del Comité de Seguridad y Salud en empresas que no cuenten con dicho Comité.

En el ejercicio de dichas competencias, los Delegados de Prevención estarán facultados para:

- La inspección y control de las condiciones de trabajo.
- Acceder a toda la información preventiva.
- El conocimiento de todos los daños producidos en la salud de los trabajadores y accidentes.
- Demandar actuaciones de prevención.
- Paralizar trabajos por riesgo grave e inminente.

11.4. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las acciones de la empresa en materia de presencia de riesgos. Se constituirá en todos los centros de trabajo con 50 ó más trabajadores. Estará formado por los Delegados de Prevención, de una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, de la otra.
En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud participarán, con voz pero sin voto, los delegados sindicales y los responsables técnicos de la prevención de la empresa. En las mismas condiciones podrán participar los trabajadores y técnicos en prevención ajenos a la empresa con información de aspectos que se debatan en este órgano.

El Comité de Seguridad y Salud se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguno de las representaciones en el mismo. Sus competencias serán las siguientes:

- Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa.
- Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riegos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.

En el ejercicio de sus competencias, el Comité de Seguridad y Salud estará facultado para:

- Conocer documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo para el cumplimiento de sus funciones.
- Conocer la situación relativa a la prevención de riesgos en el centro de trabajo.
- Conocer los daños producidos en la salud de los trabajadores, al objeto de valorar sus causas y proponer las medidas de prevención oportunas.
- Conocer e informar sobre la memoria y programación anual de los servicios de prevención.

11.5 LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.
El libro de incidencias será facilitado por el colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la 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 del mismo, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas 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, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen.
Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria su designación, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro de incidencias al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

11.6. MEDICINA PREVENTIVA

- Medidas de emergencia y evacuación

Cualquier salida de emergencia deberá permanecer expedita y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

En caso de peligro, todos los lugares o tajos deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores. A cada trabajador se le indicará verbalmente el medio de evacuación segura de su puesto de trabajo en caso de producirse una situación de peligro.
Las vías de emergencia deberán señalizarse conforme al R.D. 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener resistencia suficiente.

En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieren iluminación deben estar equipadas con iluminación de seguridad.

- Botiquines

Se dispondrá de dos (2) botiquines conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo.
Eligiendo el personal más cualificado se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los trabajos disponga de algún socorrista.

Cada botiquín contendrá: agua oxigenada, alcohol de 960, antiséptico, amoníaco, algodón hidrófilo, gasas estériles, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, bolsas de goma para hielo y agua, guantes esterilizados, colirio estéril.

En el botiquín se dispondrá un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de los centros hospitalarios más próximos: médico, ambulancias, bomberos, policía, etc.
- Asistencia a accidentados

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde deberá trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Debe disponerse de un cartel claramente visible en el que se indiquen los centros asistenciales más próximos a la obra en caso de accidente, así como sus teléfonos de contacto.
Los Centros de Salud cercanos a la obra son:
Centro de Salud Illas Canarias: Rúa Illas Canarias, s/n, 27003 Lugo- 982 21 83 82
Y los hospitales más cercanos son:
Hospital Universitario Lucus Augusti: Dr. Ulises Romero, 1 - 27003 - Lugo (Lugo) – 982 296 000
Emergencias: Teléfono 112
Información Toxicológica: Teléfono 915 620 420
Bomberos: Teléfono 080
Policía Local: Teléfono 092
Guardia Civil: Teléfono 062
Policía Nacional: Teléfono 091
Protección Civil: Teléfono 006
Servicio Galego de Saúde
(SERGAS) URGENCIAS Teléfono 061

- Reconocimiento médico

Con el fin de lograr evitar en la medida de lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, psíquicos, alcoholismo y resto de toxicomanías peligrosas, el Contratista adjudicatario deberá realizar un reconocimiento médico a todos los trabajadores previo a su contratación en esta obra así como los preceptivos de ser realizados anualmente si la obra durase más de un año. Así mismo, exigirá su cumplimiento puntualmente, al resto de las empresas que sean subcontratadas para esta obra.

12. SEÑALES PROPUESTAS DE SEGURIDAD PARA LA OBRA

Se entenderá por:

A) SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD
Una señalización que, referida a un objeto, o a una determinada situación, proporcione una indicación relativa a la seguridad, por medio de un color o de una señal de seguridad.

B) COLOR DE SEGURIDAD
Un color al que se le atribuirá un determinado significado que se refiera a la seguridad.

C) COLOR DE CONTRASTE
Un color que, contrastado con el color de seguridad, proporcione indicaciones suplementarias.

D) SEÑAL DE SEGURIDAD
Una señal que, por la combinación de una forma geométrica, de un color y de un símbolo, proporcione una determinada indicación, que se refiera a la seguridad.

E) SEÑAL DE PROHIBICIÓN
Se entiende como una señal de seguridad que prohíba un comportamiento que pueda provocar un peligro.

F) SEÑAL DE ADVERTENCIA
Una señal de seguridad que advierta de un peligro.

G) SEÑAL DE OBLIGACIÓN
Una señal de seguridad que, en caso de peligro, indique la salida de socorro, el camino cara un puesto de socorro o el emplazamiento de un dispositivo de salvamento.

H) SEÑAL DE INDICACIÓN
Una señal de seguridad que proporcione otras señales de seguridad distintas a las ofrecidas por las señales mencionados en las letras E) a la H).

I) SEÑAL ADICIONAL
Una señal de seguridad que sólo es empleada conjuntamente con una de las señales de seguridad mencionados en las letras E) a la H), y que proporcione informaciones complementarias.

J) SÍMBOLO
Una imagen que describa una determinada situación y que sea utilizada en las señales de seguridad mencionados en la letra A).

12.1. PRINCIPIOS DE LA SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD.

Generalidades:

- La señalización de seguridad tiene por finalidad llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre los objetos y las situaciones que pueden provocar determinados peligros.
- La señalización de seguridad no dependa en ningún caso de las medidas de protección requeridas.
- La señalización de seguridad no debe ser empleada más que para dar indicaciones que se refieran a la seguridad.
- La eficacia de la señalización de seguridad depende en particular, de la información completa y constantemente renovada ofrecida a todas las personas a quien pueda beneficiar.

12.2. COLORES DE SEGURIDAD Y CONTRASTE.

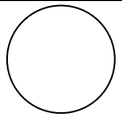
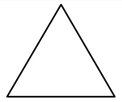
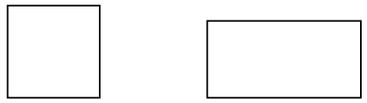
Significado de los colores de seguridad:

Color de seguridad	Significado o finalidad	Ejemplos de aplicación
Rojo	Alto Prohibición	Señales de parada Dispositivos de cierre urgente Señal de prohibición
	Este color se empleará igualmente para distinguir el material de lucha contra incendios	
	¡Atención! **Posibilidad de peligro**	Señalización de riesgos (incendio, explosión, radiaciones, etc.). Señalización de pasos, pasajes peligrosas, obstáculos.
Verde	Situación de seguridad Primeros auxilios	Señalización de pasajes y de salidas de seguridad. Puestos de primeros auxilios y de salvamento.
Azul (1)	Señales de obligación Indicaciones	Obligación de llevar un equipo individual de seguridad.
(1)No se considerará como color de seguridad más que cuando se emplee en relación con un símbolo o un texto, en una señal de obligación o de indicación.		

Colores de contraste y colores de símbolos:

Color de seguridad	Color de contraste	Color de símbolos
Roja	Blanca	Negra
Amarilla	Negra	Negra
Verde	Blanca	Blanca
Azul	Blanca	Blanca

Forma geométrica y significado de las señales de seguridad:

Forma geométrica	Significado
	Señales de obligación y de prohibición
	Señales de aviso
	Señales de salvamento, de indicación y de señalización adicional.

Presentación de señales de seguridad:

a.- Señales de prohibición

Fondo: blanco
Símbolo o texto: negro

El color de seguridad rojo debe ser empleado para los bordes y la banda transversal y cubrir al menos el 35% de la superficie de la señal.

b.- Señales de aviso:

Fondo: color de seguridad
Símbolo o texto: color de contraste

El triángulo debe estar bordeado de negro. El color de seguridad debe cubrir al menos el 50% de la superficie de la señal.

c.- Señales de obligación

Fondo: color de seguridad
Símbolo o texto: color de contraste

De forma redondeada y el pictograma blanco sobre el fondo azul. El color de seguridad deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

d.- Señales de salvamento

Fondo: color de seguridad
Símbolo o texto: color de contraste
De forma rectangular o cuadrada, con el pictograma blanco sobre fondo rojo. El rojo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

e.- Señales de indicación

Fondo: color de seguridad
Símbolo o texto: color de contraste.

De forma rectangular o cuadrada, con el pictograma blanco sobre el fondo verde. El verde deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

f.- Señales adicionales
Fondo: blanco
Texto: negro
O bien:
Fondo: color de seguridad
Texto: color de contraste

g.- Símbolos

La presentación debe ser lo más simple posible, y los detalles inútiles para la comprensión de la señal deberán ser omitidos.

Señalización de peligro mediante el empleo de amarillo/negro:

Señalización de lugares permanentemente peligrosos tales como:

- Lugares que ofrecen riesgo de choque, caída, o pasos falsos de personas, o riesgo de caída de materiales.
- Escalones, agujeros en el suelo, etc.

13. NORMAS LEGALES REGLAMENTARIAS DE APLICACIÓN

- Estatuto de los trabajadores.
- Real Decreto 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.
- Certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales. R.D.949/1997(20/06/97) B.O.E. (11/07/97).
- Condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D.1407/1992(20/11/92) B.O.E. (28/12/92) y B.O.E. (24/02/93).
- Orden de 16 mayo 1994 RCL 1994\1541 que modifica el período transitorio establecido en el Real Decreto 1407/1992, de 20-11-1992 (RCL 1992\2778 y RCL 1993\663), por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Resolución de 27 mayo 2002 RCL 2002\1701 que actualiza el Anexo IV de la Resolución de 25-4-1996 (RCL 1996\1693), que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo. R.D.485/1997(14/04/97) B.O.E. (23/04/97).
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo. R.D.486/1997(14/04/97) B.O.E. (23/04/97) ▪ Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D.487/1997(14/04/97) B.O.E. (23/04/97).
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. R.D.773/1997(30/05/97) B.O.E. (12/06/97) y B.O.E. (18/07/97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y obligatoriedad de la inclusión del Estudio de seguridad y salud en proyectos de obras. R.D.1627/1997(24/10/97) B.O.E. (25/10/97).
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo. R.D.1215/1997(18/07/97) B.O.E. (07/08/97).
- Real Decreto 2177/2004, de 12 noviembre RCL 2004\2350 que modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18-7-1997 (RCL 1997\2010), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. R.D.614/2001(08/06/01) B.O.E. (21/06/01).
- Ley de Prevención de riesgos laborales. (LPRL). Ley 31/1995(08/11/95) B.O.E.(10/11/95).
- Instrucción, de 26 de febrero 1996. Aplicación de la Ley 31/1995, de 8/11/1996 (RCL 1995/3053), de Prevención de Riesgos Laborales, en la Administración del Estado.
- Modelo de libro incidencias correspondientes a obras en las que sea obligatorio un Estudio de seguridad e higiene en el trabajo. Orden 20/09/1986 B.O.E. (13/10/86) y B.O.E. (31/10/86).
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Orden 09/03/1971 B.O.E. (16/03/71) y B.O.E. (06/04/71).
- Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. R.D.286/2006(10/03/06) B.O.E. (11/03/06) B.O.E. (14/03/06) B.O.E. (24/03/06).
- 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. R.D.1311/2005(04/11/05) B.O.E. (05/11/05).
- Recomendaciones para la elaboración de los estudios de seguridad y salud en las obras de carreteras. D.G.C.31/12/2002.
- Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas D.2414/1961(30/11/61), B.O.E. (07/12/61), B.O.E. (07/03/62) y B.O.E (02/04/63).

- Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. Instrucciones complementarias para su aplicación. Orden 15/03/1963 B.O.E. (02/04/63).
- Reglamento de los Servicios de Prevención de riesgos laborales R.D. 39/1997 (17/01/97) B.O.E. (31/01/97).
- Reglamento de los Servicios de Prevención de riesgos laborales (R.D. 39/1997).Aprobación en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; y de autorización de las entidades públicas y privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales .Orden 27/06/1997 B.O.E. (04/07/97).
- Real Decreto 604/2006, de 19 mayo RCL 2006\1085 que modifica el Real Decreto 39/1997, de 17-1-1997 (RCL 1997\208), que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24-10-1997 (RCL 1997\2525), que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- R.D. 1849/2000, de 10 de noviembre, de Industrias en General, por el que deroga el Reglamento de seguridad en las máquinas (R.D. 1495/86), y diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
- Regulación de las emisiones sonoras en el entorno, debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. R.D.212/2002(22/02/02) B.O.E. (01/03/2002).

Y, en general, cualquier disposición oficial relativa a la Seguridad e Higiene en el Trabajo que afecte a las obras que se han de ejecutar.

14. COORDINADORES DE SEGURIDAD Y SALUD

Será designado un coordinador de seguridad y salud por la Administración de acuerdo con lo previsto en el R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos. El promotor antes del inicio de los trabajo o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

15. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES

Al ingresar en la obra los trabajadores recibirán instrucciones adecuadas sobre el trabajo a realizar y los riesgos que pudiera entrañar, así como sobre las normas de comportamiento que deban cumplir.
Antes del comienzo de nuevos trabajos se instruirá a las personas que han de intervenir en ellos, sobre sus riesgos y forma de evitarlos.

Se impartirán asimismo enseñanzas sobre aspectos concretos de la seguridad en el trabajo y de actuación en caso de accidente. A estos efectos, se prevén actividades de formación de los trabajadores. Esta formación se realizará en la propia obra en horas de trabajo.

16. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

El contratista estará obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de seguridad social y de seguridad y salud en el trabajo.

El Contratista deberá constituir el órgano necesario con función específica de velar por el cumplimiento de las disposiciones vigentes sobre Seguridad y Salud en el trabajo, y designará el personal técnico de seguridad que asuma las obligaciones correspondientes en cada centro de trabajo.

El incumplimiento de estas obligaciones por parte del contratista, o la infracción de las disposiciones sobre seguridad por parte del personal técnico designado por él, no implicarán responsabilidad ni civil ni penal alguna para la Administración contratante ni para la Dirección de la Obra.
El contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud, adaptado a sus medios y métodos de ejecución. Dicho plan deberá ser aprobado antes del inicio de la obra por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, quien previa redacción del informe correspondiente, lo elevará a la Administración para su aprobación definitiva.
El plan de seguridad y salud deberá permanecer en la obra a disposición de la dirección facultativa.

17. PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución material estimado para las medidas de Seguridad y Salud de las obras correspondientes al presente Proyecto asciende a la cantidad de **OCHOCIENTOS EUROS (800,00 €)**.

Lugo, noviembre de 2019

La Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Autora del Estudio Básico

Fdo: Laura Santalla Castro

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: PROXECTOS	CONSULTOR: PK3 INGENIEROS	A ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO: LAURA SANTALLA CASTRO	DEBUXOU:	SUBSTITUE A:	ESCALAS: A-1: 1/200 A-3: 1/400 0 2 4	TITULO DO PROXECTO: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NO ENTORNO DO P.O. 1+100	CLAVE: LU/19/160.10	NÚMERO DE PLANO: ANEJO Nº 14 FOLLA: 1 DE 20	DATA: NOVEMBRO 2019
			COTEXOU:	SUBSTITUIDO POR:				DESIGNACION DO PLANO: SEGURIDADE E SAUDE PLANTA DE INSTALACIÓNS DE HIXIENE E BENESTAR	

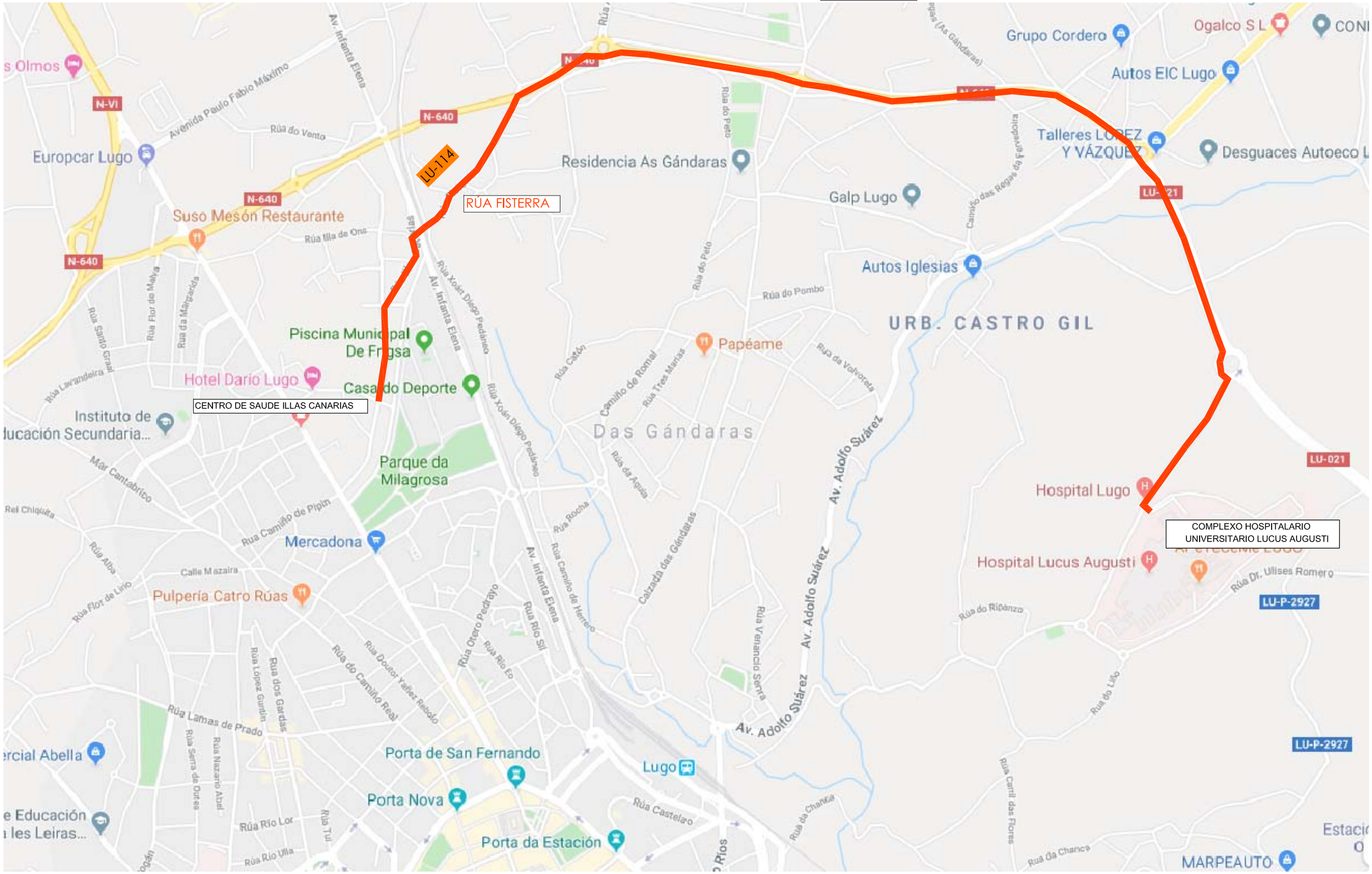
PONTENOVA

RÚA FISTERRA

CENTRO DE SAUDE ILLAS CANARIAS

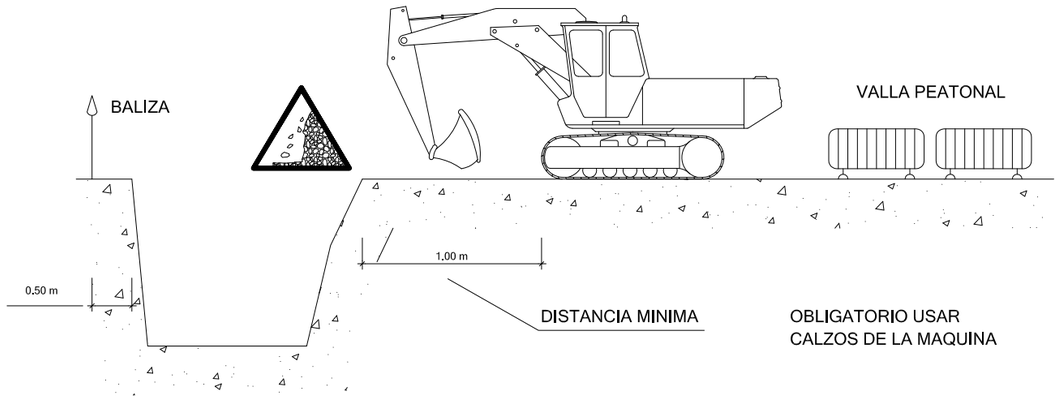
COMPLEXO HOSPITALARIO UNIVERSITARIO LUCUS AUGUSTI

LU-114

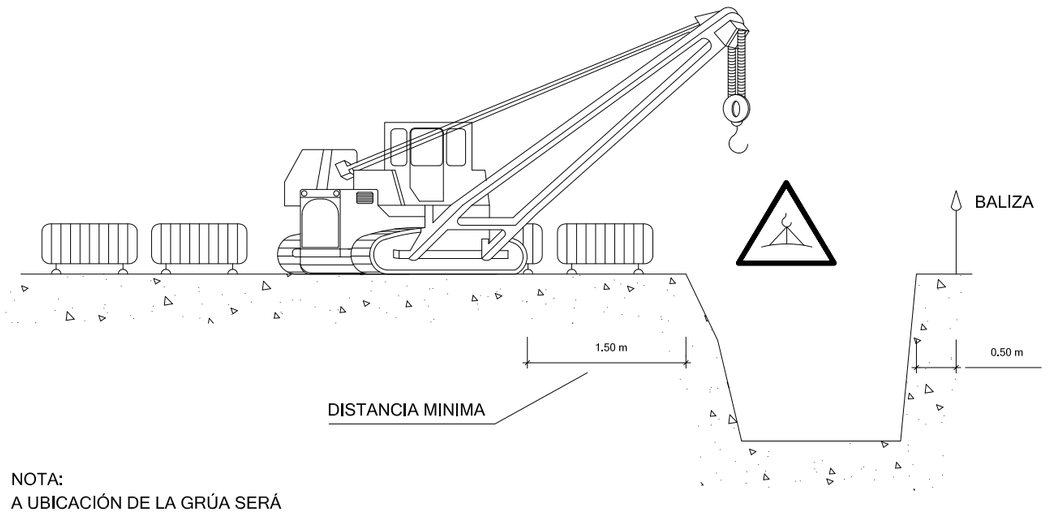


XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	axencia galega de infraestruturas	SERVIZO: PROXECTOS	CONSULTOR: PK3 INGENIEROS	A ENXEREIRA AUTORA DO PROXECTO: LAURA SANTALLA CASTRO	DEBUXOU: COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: A-1: S/E A-3: S/E	TITULO DO PROXECTO: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NO ENTORNO DO P.Q. 1+100	CLAVE: LU/19/160,10	NÚMERO DE PLANO: ANEJO Nº 14 FOLLA: 2 DE 20	DESIGNACION DO PLANO: SEGURIDADE E SAUDE UBICACIÓN DA OBRA E CENTROS DE SAUDE	DATA: NOVEMBRO 2019

EXCAVACION

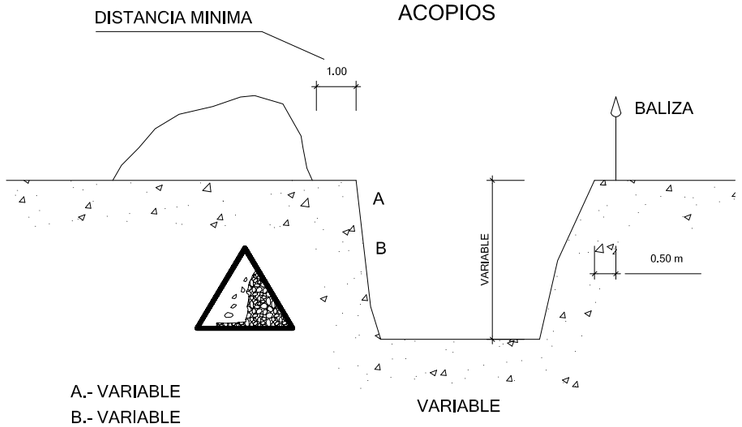


OBLIGATORIO USAR
CALZOS DE LA MAQUINA



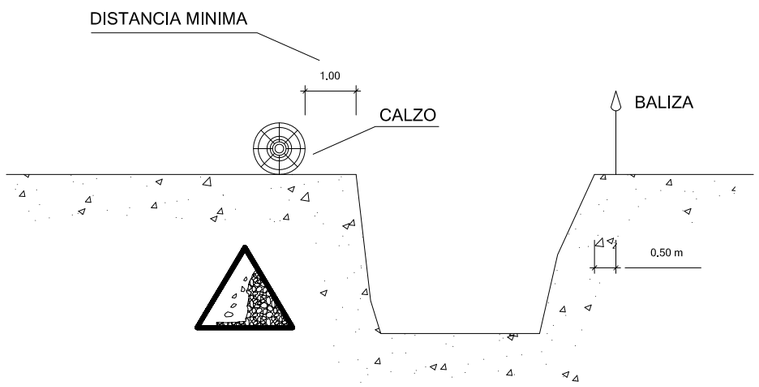
NOTA:
A UBICACIÓN DE LA GRÚA SERÁ DETERMINADA DIARIAMENTE POR EL TÉCNICO DE SEGURIDAD

ACOPIOS

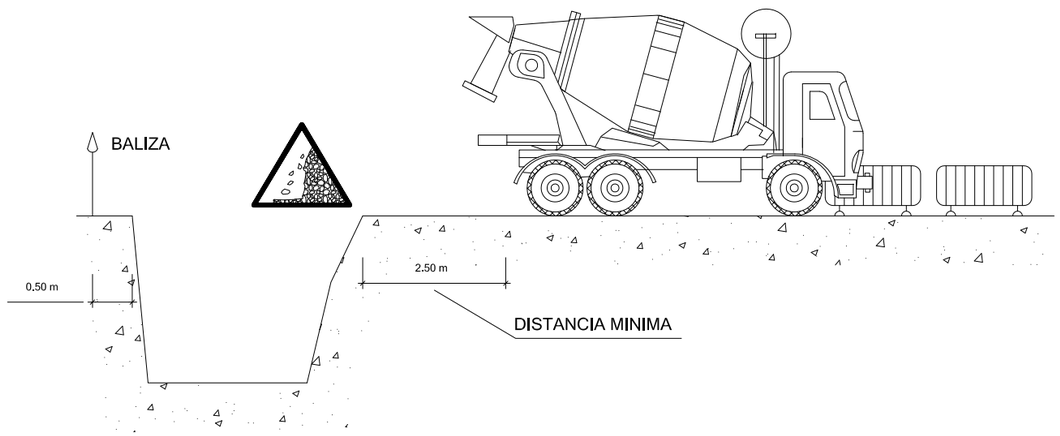


A.- VARIABLE
B.- VARIABLE

VARIABLE

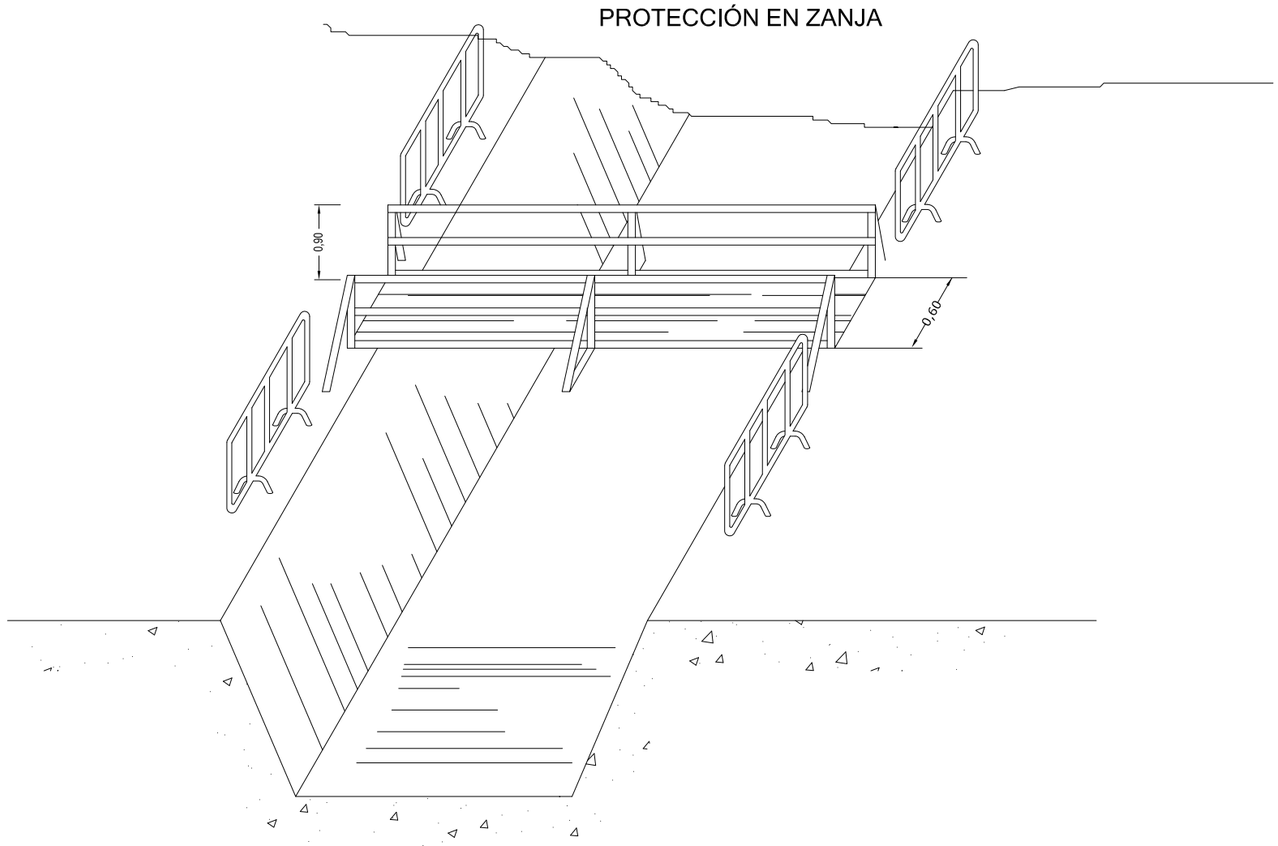


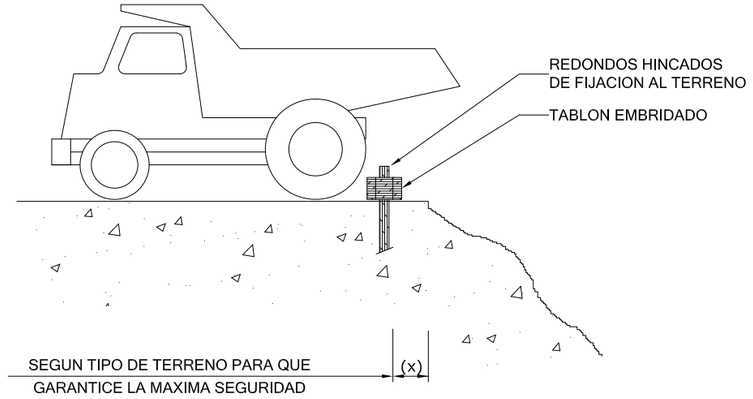
ELEMENTOS VIBRATORIOS

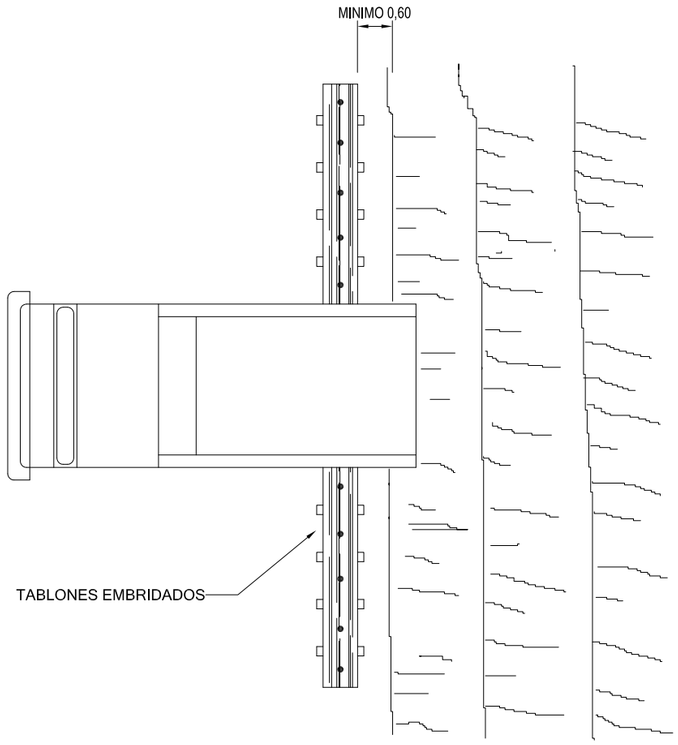


XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	axencia galega de infraestruturas axi	SERVIZO: PROXECTOS	CONSULTOR: PK3 INGENIEROS	A ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO: LAURA SANTALLA CASTRO	DEBUXOU: COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: SIN ESCALAS	TITULO DO PROXECTO: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NO ENTORNO DO P.Q. 1+100	CLAVE: LU/19/160.10	NÚMERO DE PLANO: ANEJO Nº 14 FOLLA: 3 DE 20	DESIGNACION DO PLANO: SEGURIDADE E SAUDE PROTECCIÓNS COLECTIVAS EXCAVACIÓN	DATA: NOVEMBRO 2019

PROTECCIÓN EN ZANJA

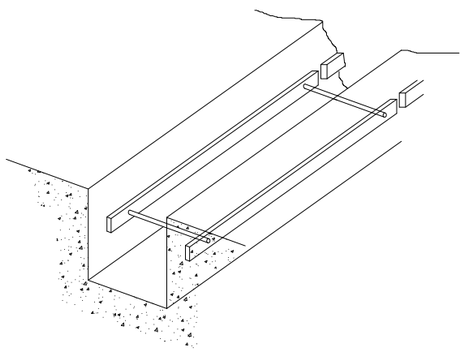




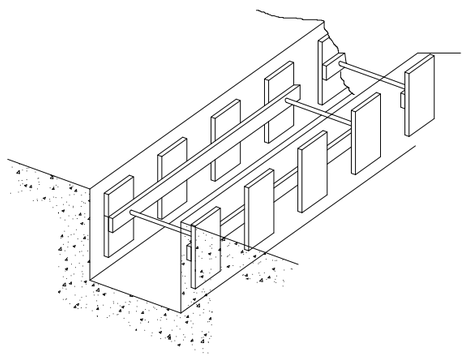


TOPE DE RETROCESO PARA VERTIDO DE TIERRAS

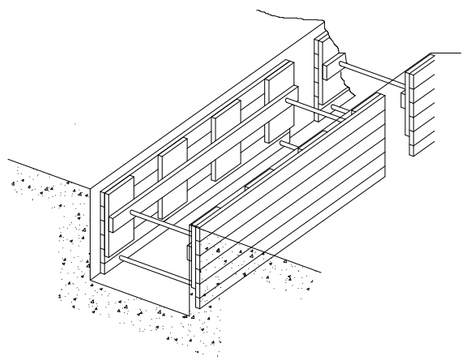
ENTIBACION LIJERA



ENTIBACION SEMICUAJADA



ENTIBACION CUAJADA



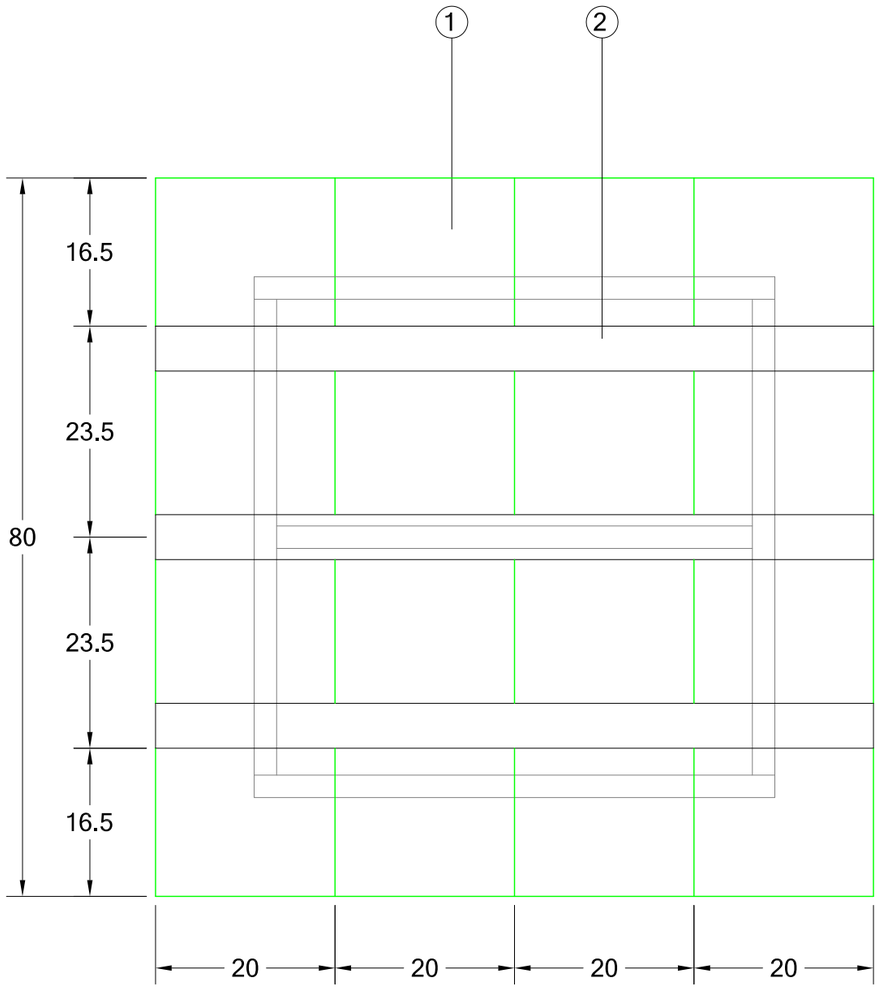
ESTABILIZACION DE ZANJAS

PROTECCIONES COLECTIVAS

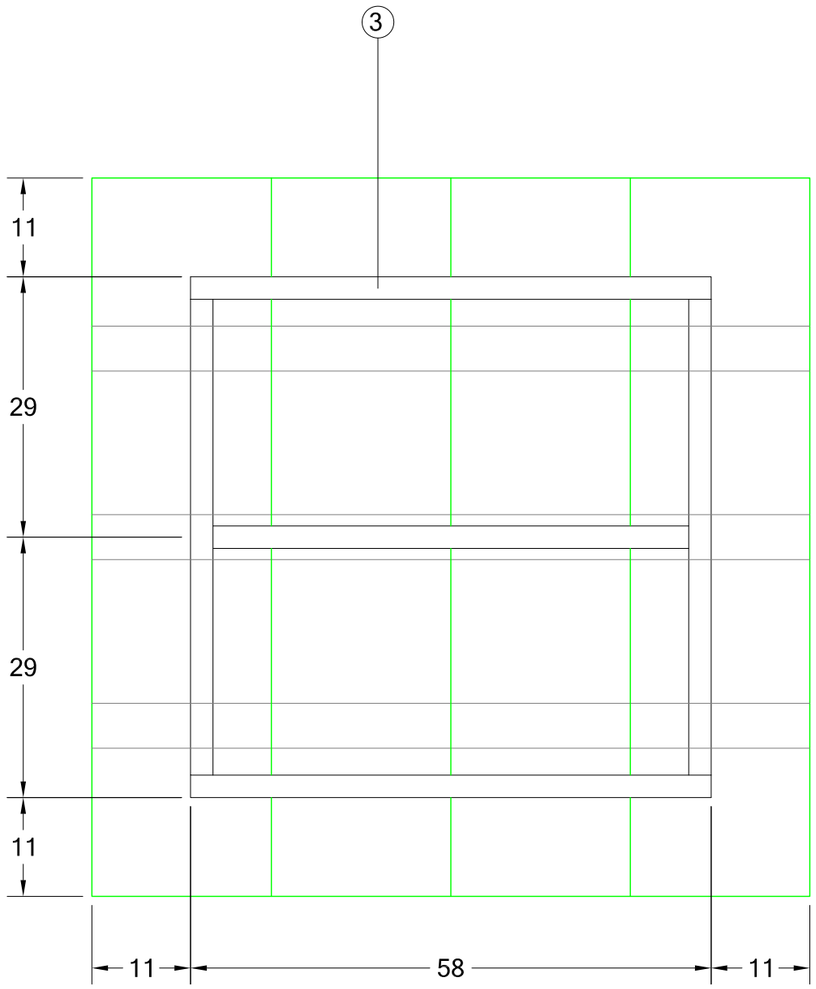
XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	axencia galega de infraestruturas	SERVIZO: PROXECTOS	CONSULTOR: PK3 INGENIEROS	A ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO: LAURA SANTALLA CASTRO	DEBUXOU: COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: SIN ESCALAS	TITULO DO PROXECTO: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NO ENTORNO DO P.Q. 1+100	CLAVE: LU/19/160.10	NÚMERO DE PLANO: ANEJO Nº 14 FOLLA: 4 DE 20	DESIGNACIÓN DO PLANO: SEGURIDADE E SAUDE PROTECCIÓNS COLECTIVAS PROTECCIÓN EN ZANXAS	DATA: NOVEMBRO 2019

OCLUSION DE HUECO HORIZONTAL DE 60 x 60 cm.

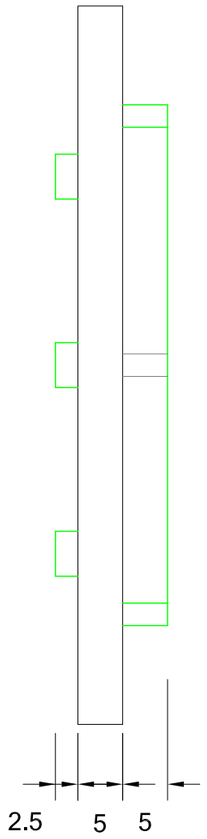
POR TAPA DE MADERA ALTA RESISTENCIA

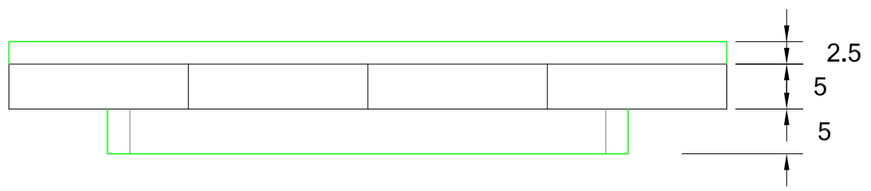


CARA EXTERNA



CARA INTERNA





ALZADO

1 TAPA DE MADERA ARMADA (TABLONCILLO DE 20x5x80 cm.) MEDIANTE CLAVAZON

2 TRAVESAÑOS SUPERIORES DE 5x2.5x80

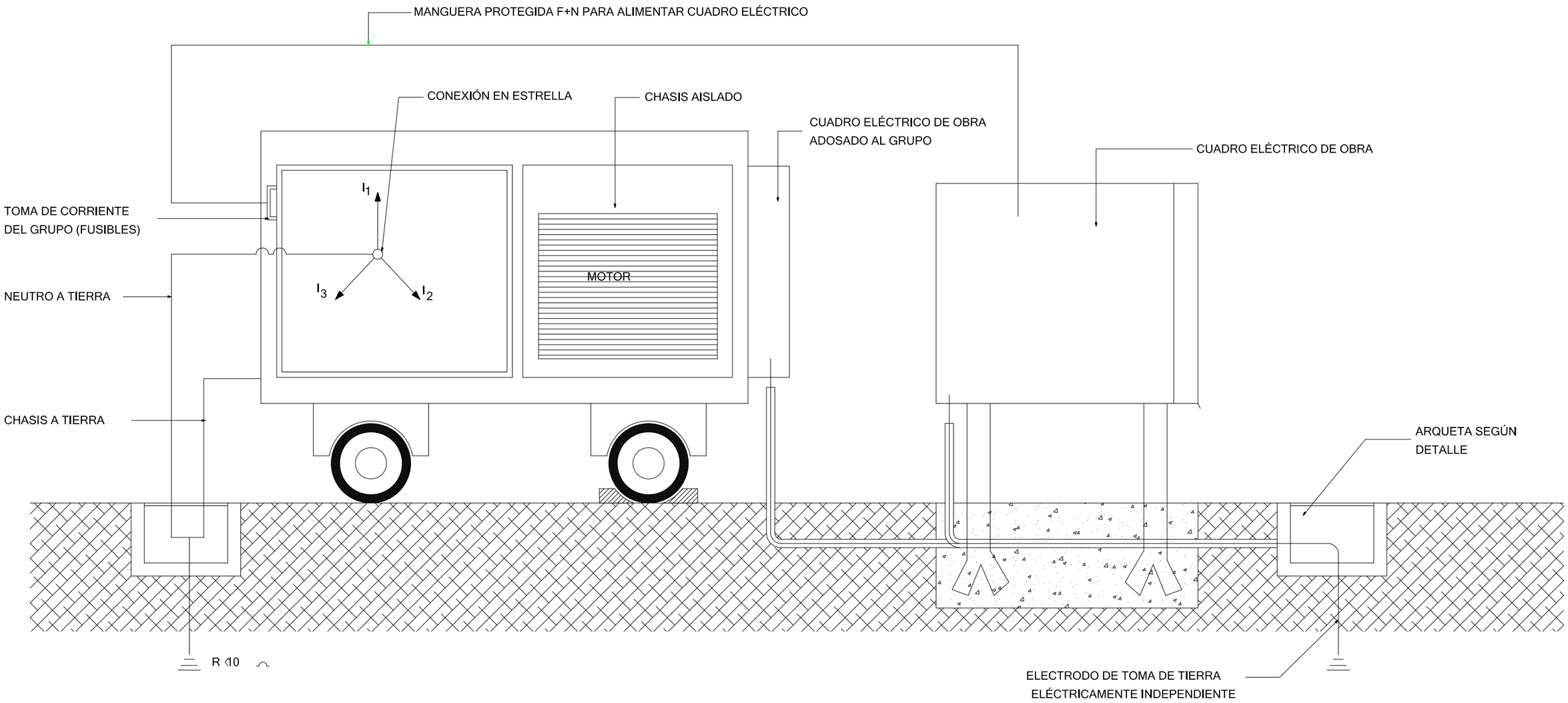
3 TRAVESAÑOS INFERIORES DE 2.5x5

Cotas en cm.

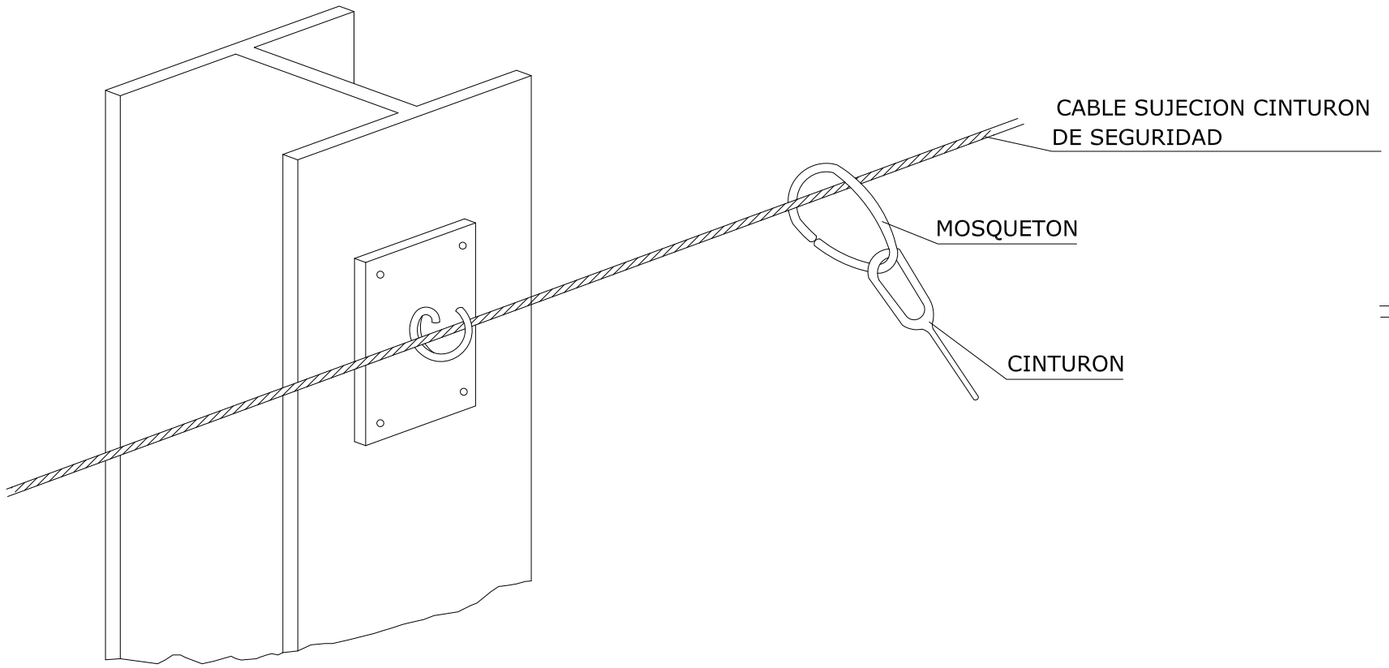
XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE / axencia galega de infraestruturas axi	PROXECTOS	CONSULTOR: PK3 INGENIEROS	A ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO: LAURA SANTALLA CASTRO	DEBUXOU: / COTEXOU:	SUBSTITUE A: / SUBSTITUÍDO POR:	ESCALAS: SIN ESCALAS	TÍTULO DO PROXECTO: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NO ENTORNO DO P.Q. 1+100

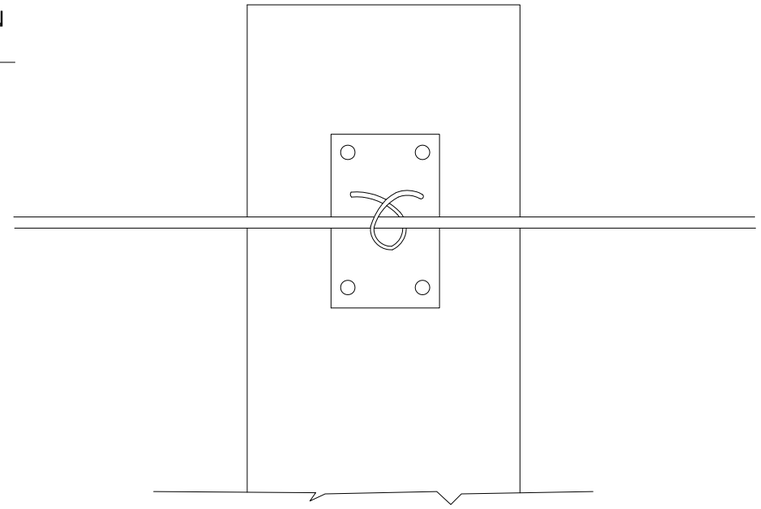
CLAVE: LU/19/160.10	NÚMERO DE PLANO: ANEJO Nº 14 / FOLLA: 5 DE 20	DESIGNACIÓN DO PLANO: SEGURIDADE E SAUDE PROTECCIÓNS COLECTIVAS TAPAS PARA OCOS	DATA: NOVEMBRO 2019

ESQUEMA PARA USO DE GRUPO ELECTRÓGENO
PROVISIONAL Y DE EMERGENCIA POR CORTE ACCIDENTAL DEL FLUJO ELÉCTRICO



XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	axencia galega de infraestruturas axi	SERVIZO: PROXECTOS	CONSULTOR: PK3 INGENIEROS	A ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO: LAURA SANTALLA CASTRO	DEBUXOU: / COTEXOU:	SUBSTITUE A: / SUBSTITUÍDO POR:	ESCALAS: SIN ESCALAS	TÍTULO DO PROXECTO: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NO ENTORNO DO P.Q. 1+100	CLAVE: LU/19/160.10	NÚMERO DE PLANO: ANEJO Nº 14 FOLLA: 6 DE 20	DESIGNACIÓN DO PLANO: SEGURIDADE E SAUDE PROTECCIÓNS COLECTIVAS GRUPO ELECTRÓXENO	DATA: NOVEMBRO 2019

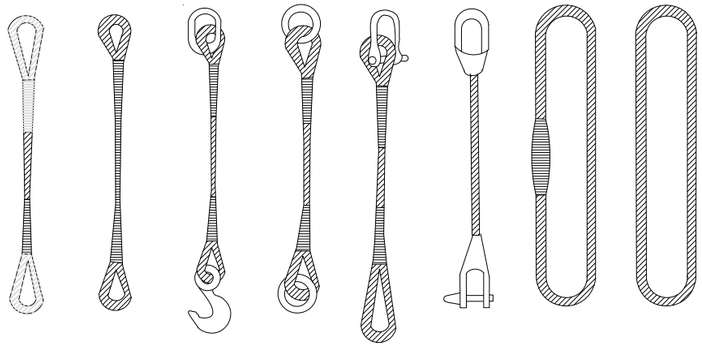


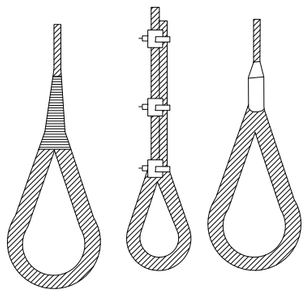


XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: PROXECTOS	CONSULTOR: PK3 INGENIEROS	A ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO: LAURA SANTALLA CASTRO	DEBUXOU:	SUBSTITUE A:	ESCALAS: SIN ESCALAS	TITULO DO PROXECTO: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NO ENTORNO DO P.Q. 1+100	CLAVE: LU/19/160.10	NÚMERO DE PLANO: ANEJO Nº 14	DESIGNACIÓN DO PLANO: SEGURIDADE E SAUDE PROTECCIÓNS COLECTIVAS ANCLAXES DE CINTURÓN	DATA: NOVEMBRO 2019
			COTEXOU:	SUBSTITUÍDO POR:				FOLLA: 7 DE 20		

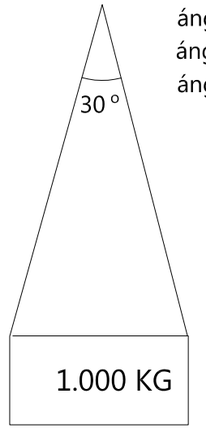


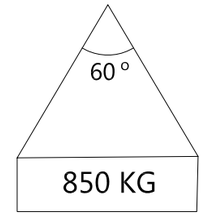


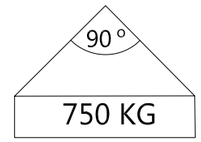
MANEJO DE MATERIALES

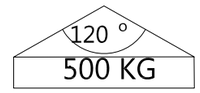
LA MISMA ESLINGA

ángulo 30 .....º.1.000kg
ángulo 60 .....º.....850kg
ángulo 90 .....º.....750kg
ángulo 120.....º.....500kg

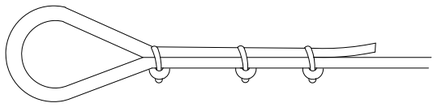




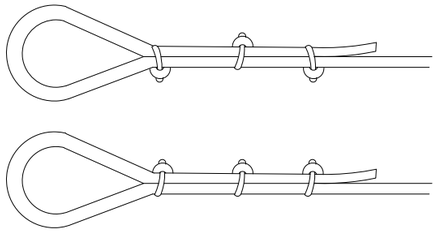




Relación entre el ángulo da eslinga y a su capacidad de carga.

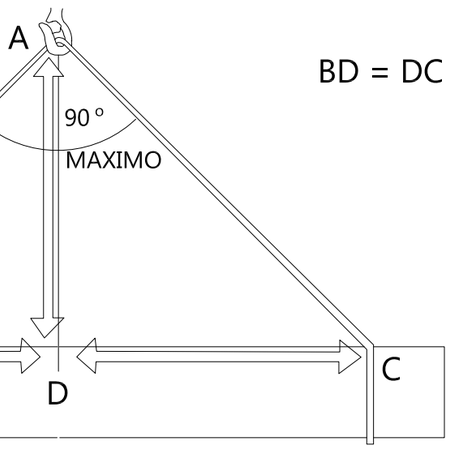


METODO CORRECTO



METODOS INCORRECTOS

Diámetro do Cabre	Número de Perrillos	Distancia entre Perrillos
Ata 12 mm	3	6 Diámetros
12 mm a 20 mm	4	6 Diámetros
20 mm a 25 mm	5	6 Diámetros
25 mm a 35 mm	6	6 Diámetros



BD = DC =AD

La carga debe ir bien centrada y la eslinga no debe trabajar con ángulos superiores a noventa grados.

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas axi

SERVIZO: PROXECTOS

CONSULTOR: PK3 INGENIEROS

A ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO: LAURA SANTALLA CASTRO

DEBUXOU: | COTEXOU: | SUBSTITUE A: | SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: SIN ESCALAS

TÍTULO DO PROXECTO: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NO ENTORNO DO P.Q. 1+100

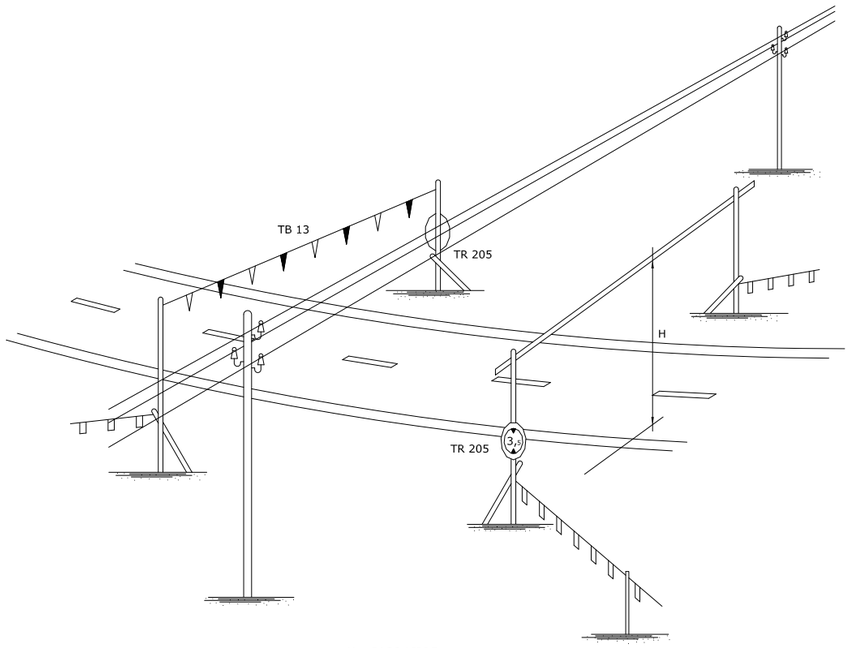
CLAVE: LU/19/160.10

NÚMERO DE PLANO: ANEJO Nº 14

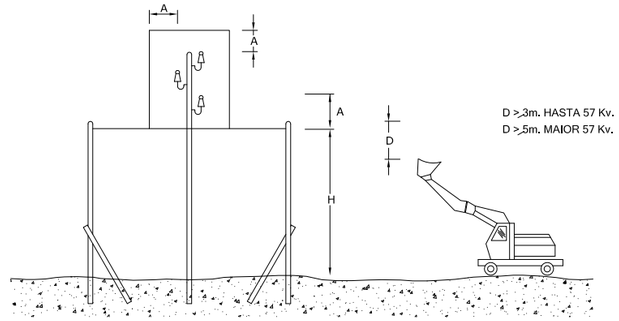
FOLLA: 8 DE 20

DESIGNACIÓN DO PLANO: SEGURIDADE E SAUDE PROTECCIÓNS COLECTIVAS ESLINGAS

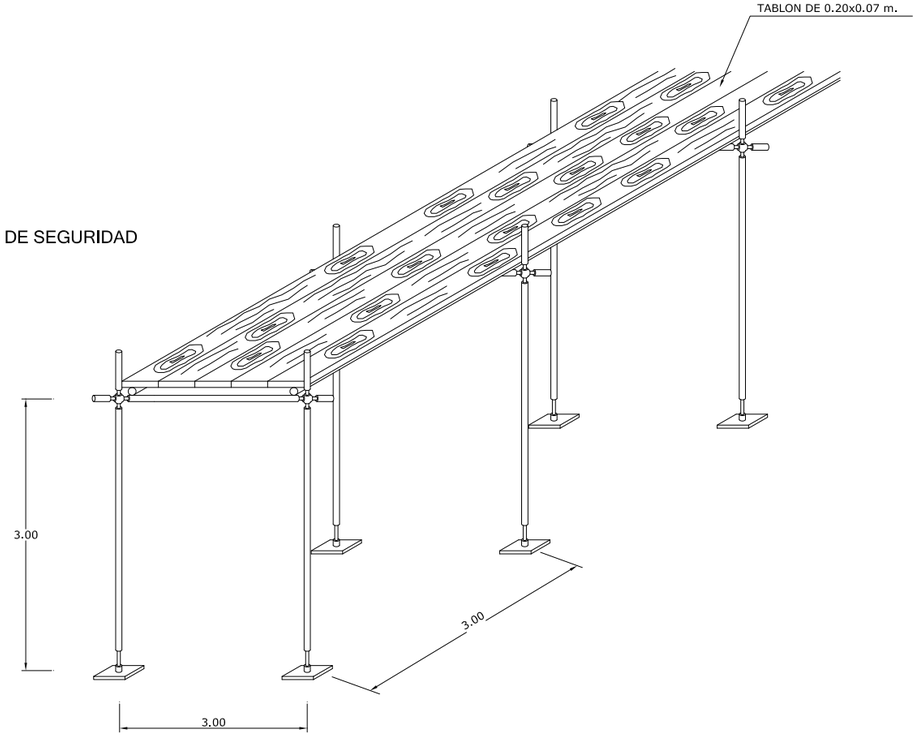
DATA: NOVEMBRO 2019



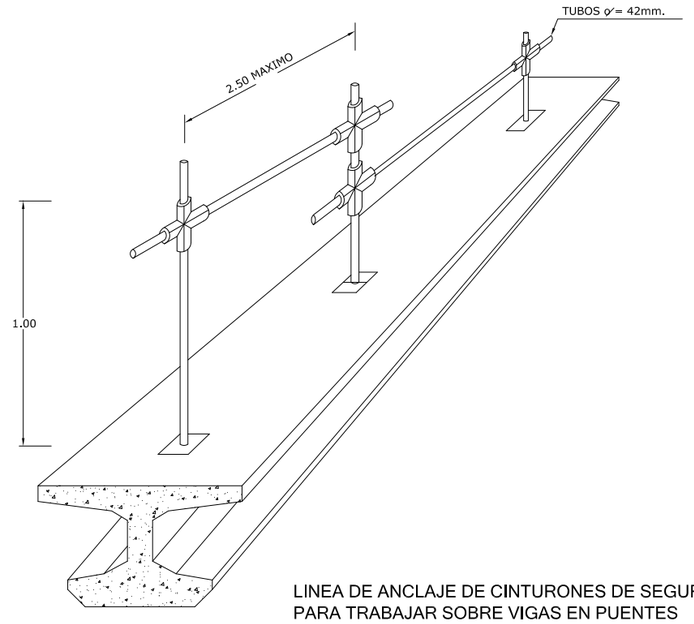
H = PASO LIBRE



PORTICO DE BALIZAMENTO EN LINEAS ELECTRICAS AEREAS



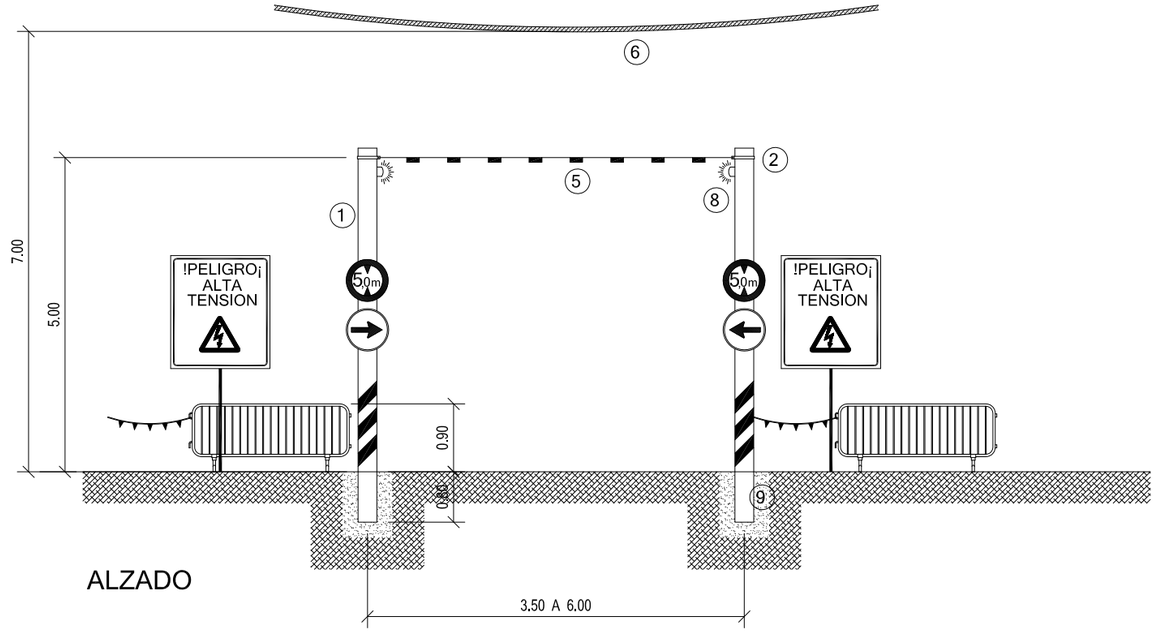
PASILLO DE SEGURIDAD



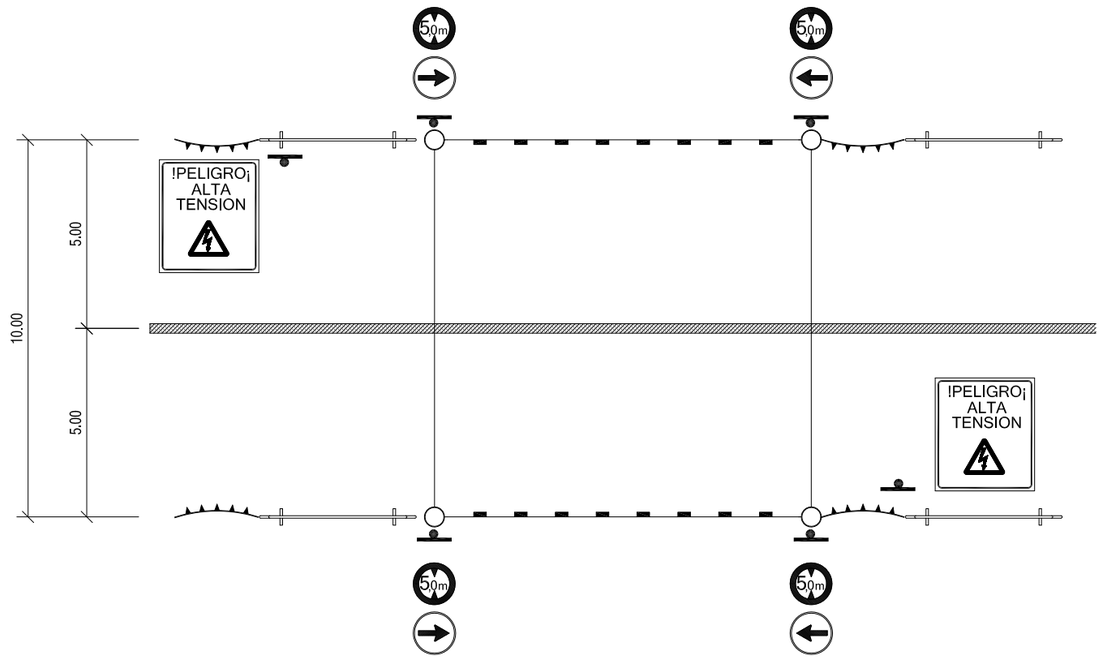
LINEA DE ANCLAJE DE CINTURONES DE SEGURIDAD
PARA TRABAJAR SOBRE VIGAS EN PUENTES

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	axencia galega de infraestruturas axi	SERVIZO: PROXECTOS	CONSULTOR: PK3 INGENIEROS	A ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO: LAURA SANTALLA CASTRO	DEBUXOU: COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: SIN ESCALAS	TITULO DO PROXECTO: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NO ENTORNO DO P.Q. 1+100	CLAVE: LU/19/160.10	NÚMERO DE PLANO: ANEJO Nº 14 FOLLA: 9 DE 20	DESIGNACIÓN DO PLANO: SEGURIDADE E SAUDE PROTECCIÓNS COLECTIVAS PÓRTICO LIÑA DE VIDA	DATA: NOVEMBRO 2019

GALIBO DE SEGURIDAD PARA CIRCULACION DE VEHICULOS BAJO LINEAS DE A.T.

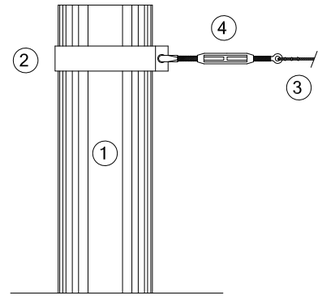


ALZADO

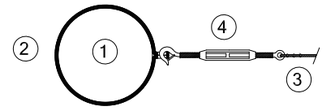


PLANTA

DETALLE 1

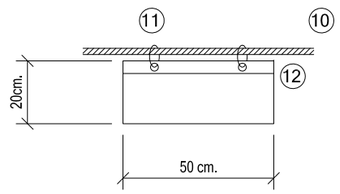


Alzado



Planta

DETALLE 2



Lenda

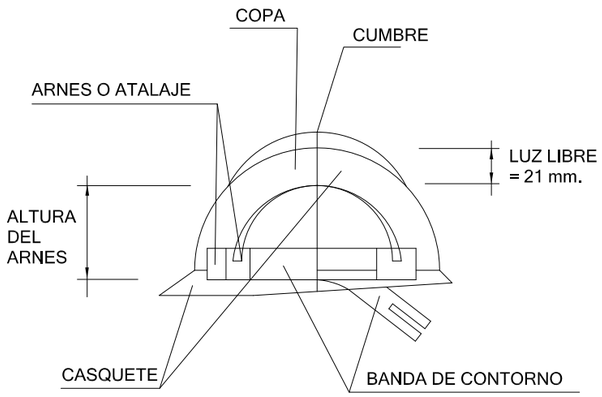
1. POSTE DE MADERA ⌀ 15cm. PINTADO EN SU BASE CON FRANJAS DE COLOR AMARILLO-ANARANJADO-NEGRO
2. ABRAZADERA DE ACERO (Ver detalle 1)
3. CUERDA DE POLIAMIDA ⌀ 16 mm.
4. TENSOR
5. SEÑALIZACION EN MATERIAL PLASTICO COLOR AMARILLO-ANARANJADO (Ver detalle 2)
6. LINEA ELECTRICA A.T. <70 K.V.
7. FRANJAS DE COLOR AMARILLO-ANARANJADO-NEGRO
8. DISPOSITIVO DE ALARMA INFRAROJOS
9. TIERRA COMPACTADA
10. CUERDA DE POLIAMIDA ⌀ 12 mm.
11. HILO DE PLASTICO
12. REFUERZO POR DOBLADO ADHERIDO

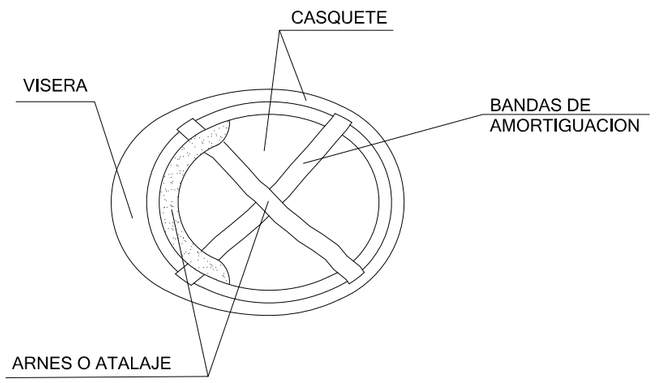
XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: PROXECTOS	CONSULTOR: PK3 INGENIEROS	A ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO: LAURA SANTALLA CASTRO	DEBUXOU:	SUBSTITUE A:	ESCALAS: SIN ESCALAS	TÍTULO DO PROXECTO: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NO ENTORNO DO P.Q. 1+100	CLAVE: LU/19/160.10	NÚMERO DE PLANO: ANEXO Nº 14	DESIGNACIÓN DO PLANO: SEGURIDADE E SAUDE PROTECCIÓNS COLECTIVAS DETALLE DE PÓRTICO
			COTEXOU:	SUBSTITUÍDO POR:				FOLLA: 10 DE 20	DATA: NOVEMBRO 2019

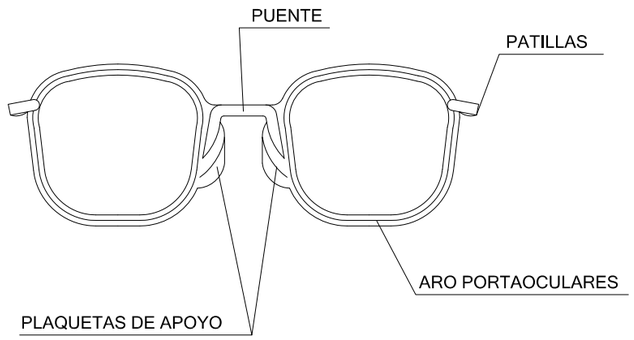
CASCO DE SEGURIDAD
CABEZA

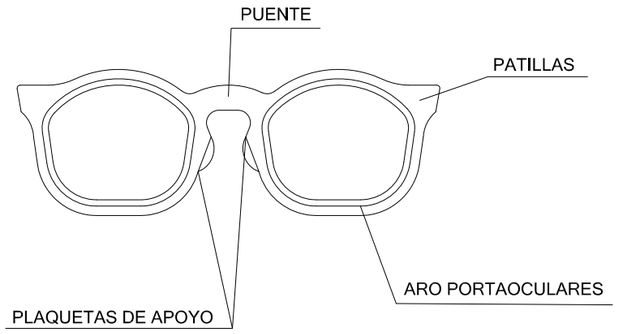




FRENTE DE MONTURAS

A) METALICOS



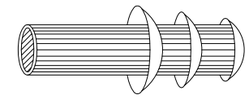


B) DE PLASTICO

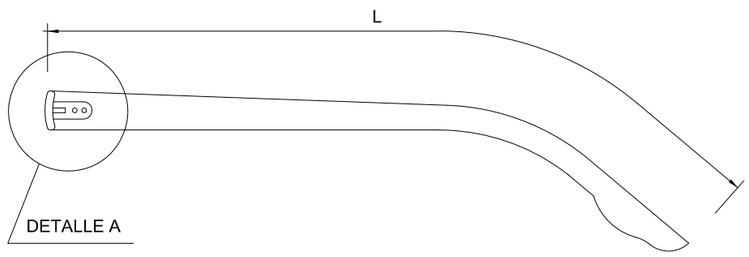
APARATO AUDITIVO
REFERENCIA NIVELES SONOROS

FUENTE DE RUIDO	NIVEL SONORO (dB)	RIESGO
CAMION	80-85	85 dB: Umbral de Peligro
COMPRESOR NO INSONORIZADO	85-95	90 dB: Umbral de Lesiones
PINTURA A PISTOLA	91-115	
SIERRA CIRCULAR	103-106	
TALADRADORA	92-100	
MARTILLO NEUMATICO	103-115	130 dB: Umbral de Dolor
ESCUDO TRABAJANDO EN GALERIA	118-130	
PISTOLA CRAVADORA	140-160	

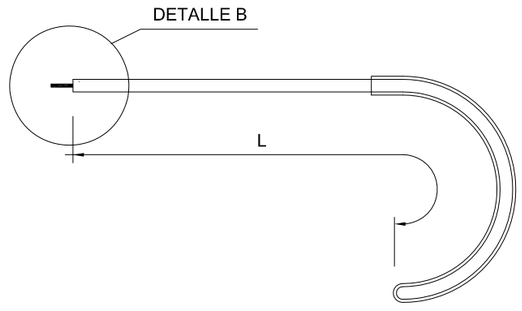
TAPON AUDITIVO



PATILLAS DE SUJECION (GAFAS DE SEGURIDAD)

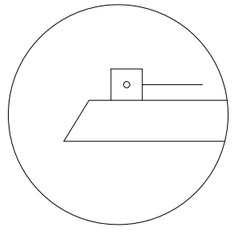


A) TIPO DE ESPATULA

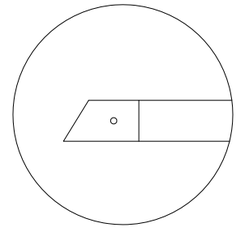


B) TIPO DE CABLE

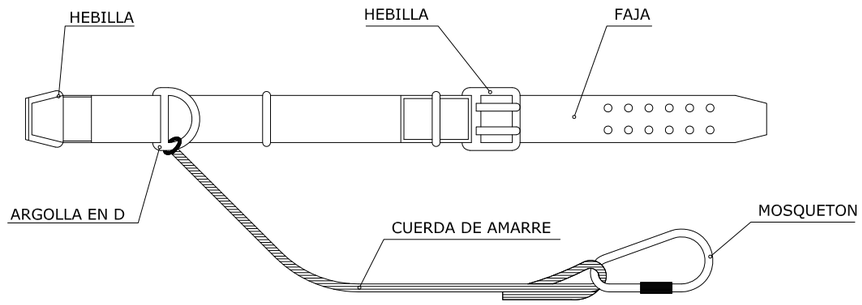
PLANTA DETALLE A



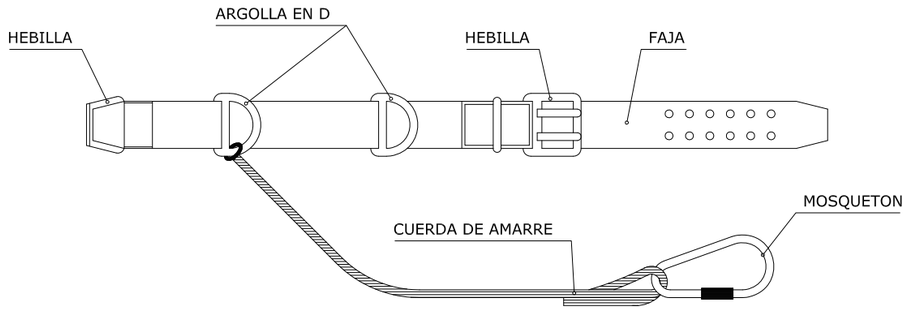
PLANTA DETALLE B



XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	SERVIZO: PROXECTOS	CONSULTOR: PK3 INGENIEROS	A ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO: LAURA SANTALLA CASTRO	DEBUXOU: COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: SIN ESCALAS	TITULO DO PROXECTO: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NO ENTORNO DO P.Q. 1+100
CLAVE: LU/19/160.10	NÚMERO DE PLANO: ANEJO Nº 14 FOLLA: 11 DE 20	DESIGNACION DO PLANO: SEGURIDADE E SAUDE PROTECCIÓNS COLECTIVAS CASCO, ANTEOLLOS E PROTECCIÓN AUDITIVA	DATA: NOVEMBRO 2019				

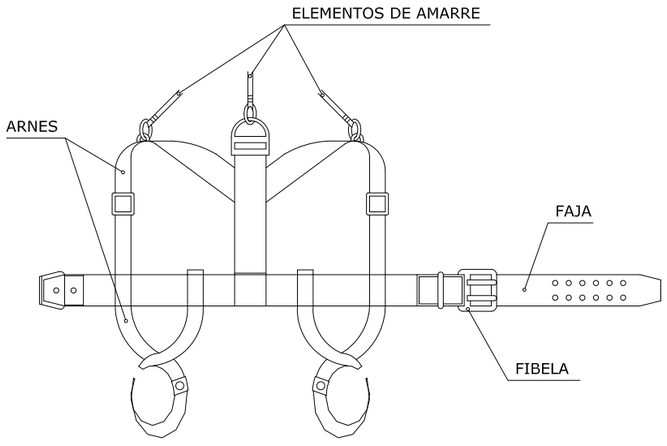


CON UN ENGANCHE

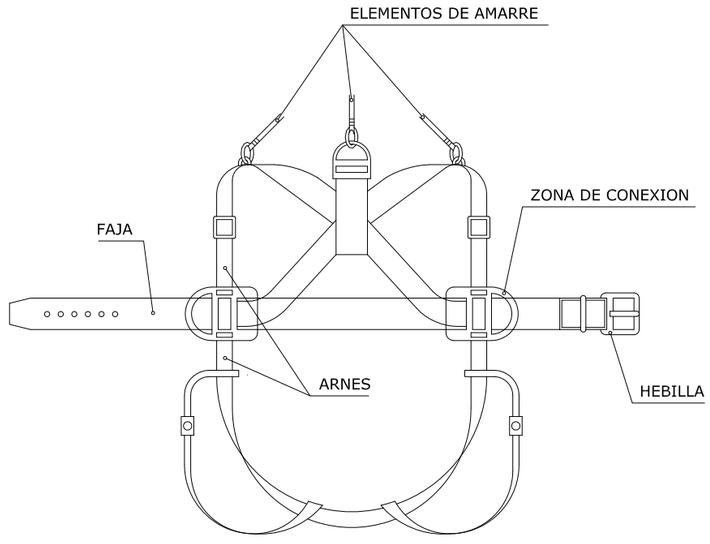


CON DOS ENGANCHES

CLASE -A- DE SUJECION

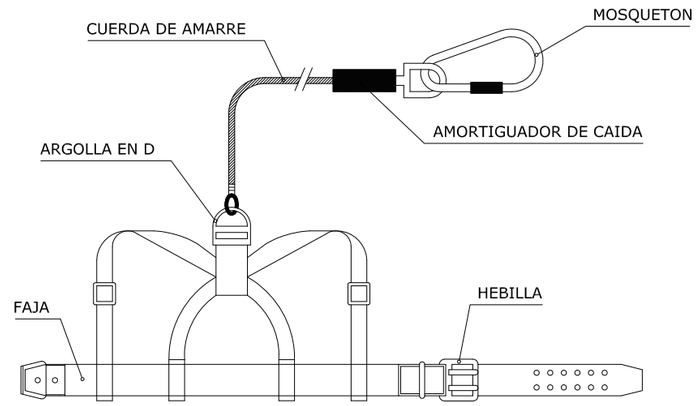


SIN BANDAS FLEXIBLES PARA SENTARSE

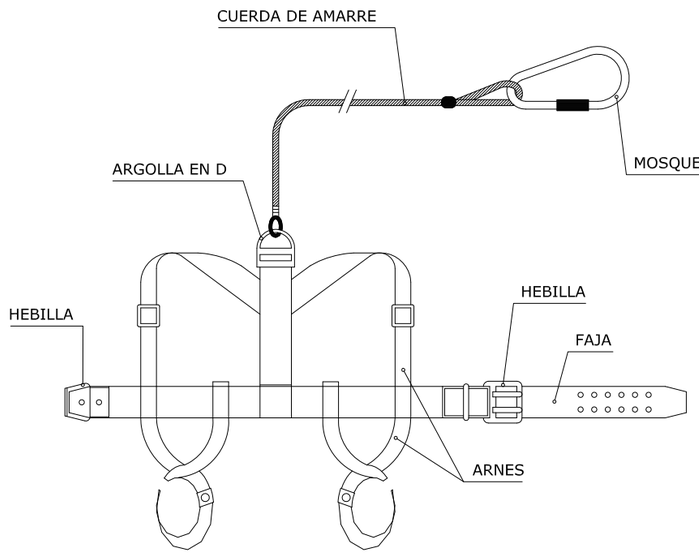


CON BANDAS FLEXIBLES PARA SENTARSE

CLASE -B- DE SUSPENSION



CON ARNES TORACICO Y AMORTIGUADOR DE CAIDA



CON ARNES TORACICO DE TRONCO Y PIERNAS

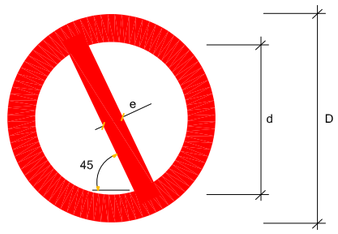
CLASE -C- DE CAIDA

CINTOS DE SEGURIDAD
PROTECCIONES PERSONALES

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	axencia galega de infraestruturas	SERVIZO: PROXECTOS	CONSULTOR: PK3 INGENIEROS	A ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO: LAURA SANTALLA CASTRO	DEBUXOU: COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: SIN ESCALAS	TITULO DO PROXECTO: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NO ENTORNO DO P.Q. 1+100	CLAVE: LU/19/160.10	NÚMERO DE PLANO: ANEJO Nº 14 FOLLA: 12 DE 20	DESIGNACIÓN DO PLANO: SEGURIDADE E SAUDE PROTECCIÓNS COLECTIVAS CINTURÓNS	DATA: NOVEMBRO 2019

SEÑALIZACIÓN 1

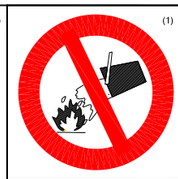
FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICIÓN.



DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
SÍMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

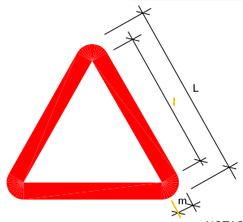
(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(3)	(3)
						
N º	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRÁFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRÁFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
SÍMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

NOTAS:

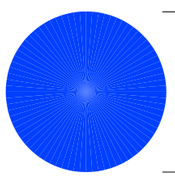
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
						
N º	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCIÓN PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCIÓN PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCIÓN PELIGRO DE INTOXICACIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRÁFICO	SIGNO DE ADMIRACIÓN	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACIÓN 417B DE LA CEI(=UNE 20-557/1)

SEÑAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	
						
N º	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRÁFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MÁQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACIÓN



DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

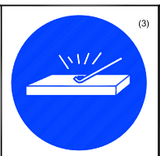
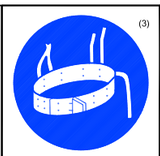
NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

COLOR DE FONDO: AZUL (*)
SÍMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

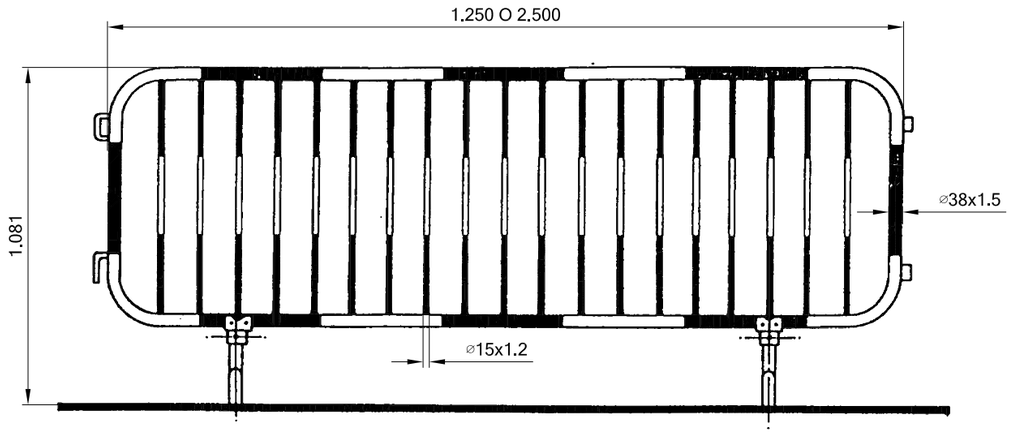
(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(1)
					
N º	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACIÓN EN GENERAL	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRÁFICO	SIGNO DE ADMIRACIÓN	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES

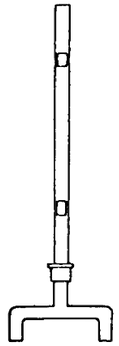
SEÑAL	(2)	(2)	(3)	(3)	(3)
					
N º	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACIÓN OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURÓN DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRÁFICO	GUANTES DE PROTECCIÓN	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLÓN DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURÓN DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA

VALLA DESVIO TRAFICO

ALZADO FRONTAL

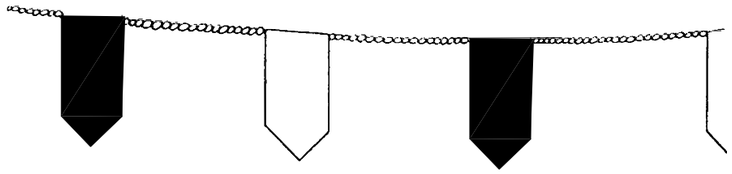


ALZADO LATERAL

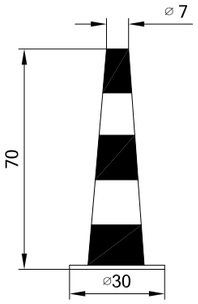


LOS ELEMENTOS DE APOYO DEBERAN ASEGURAR A COMPLETA ESTABILIDAD DEL PALENQUE

CORDON BALIZAMIENTO



CONO BALIZAMIENTO



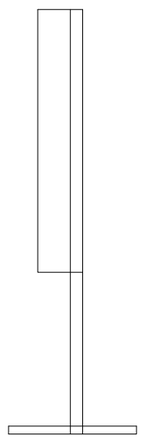
ALZADO

VALLA DESVIO TRAFICO

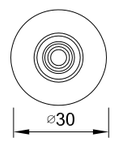
ALZADO FRONTAL



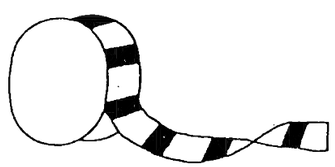
ALZADO LATERAL



PLANTA

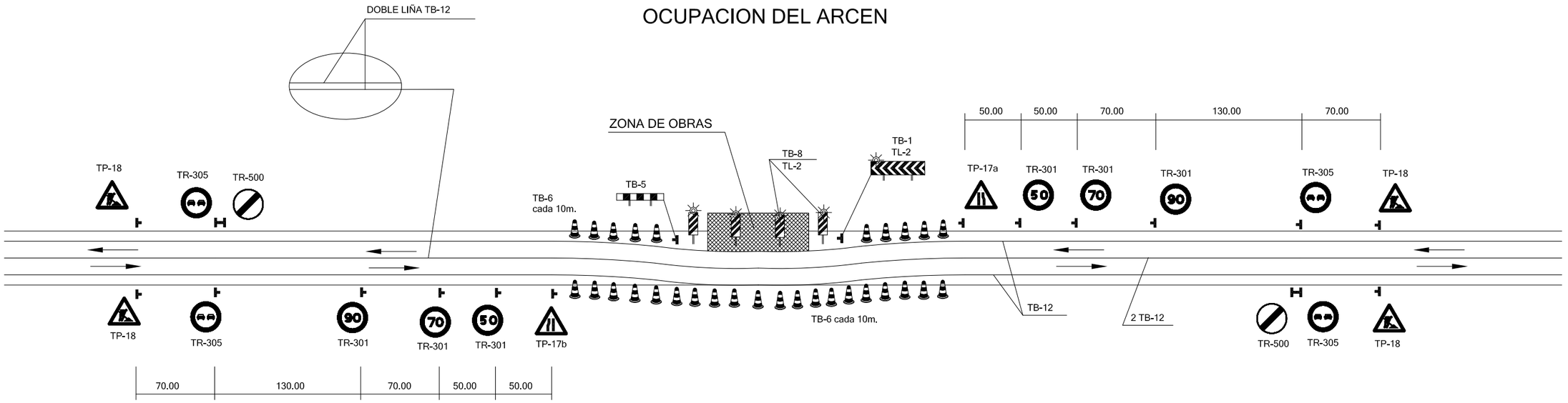


CINTA BALIZAMIENTO



XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE / axencia galega de infraestruturas axi	SERVIZO: PROXECTOS	CONSULTOR: PK3 INGENIEROS	A ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO: LAURA SANTALLA CASTRO	DEBUXOU: / COTEXOU:	SUBSTITUE A: / SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: SIN ESCALAS	TITULO DO PROXECTO: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NO ENTORNO DO P.Q. 1+100	CLAVE: LU/19/160.10	NÚMERO DE PLANO: ANEJO Nº 14 / FOLLA: 14 DE 20	DESIGNACION DO PLANO: SEGURIDADE E SAUDE PROTECCIÓNS COLECTIVAS VALOS E CONOS	DATA: NOVEMBRO 2019

OCUPACION DEL ARCEN



DIMENSIONES MINIMAS EN cm. DE LOS ELEMENTOS DE SIÑALIZACIÓN Y BALIZAMENTO DE OBRAS

TIPO		DIMENSION	TAMAÑO
	TP	LADO	135
	TR	DIAMETRO / LADO	90
400m.	TS-800	ALTURA LETRA / NUM.	15
	TM-2	DIAMETRO	50
	TM-3	DOBLE APOTEMA	50
	TB-1	BASE / ALTURA	190/95
	TB-5	BASE / ALTURA	140/25
	TB-6	ALTURA	70
	REFLEXIVO TB-8	BASE / ALTURA	15/70
	REFLEXIVO TB-10	BASE / ALTURA	8/1
	TB-12	ANCHURA	10

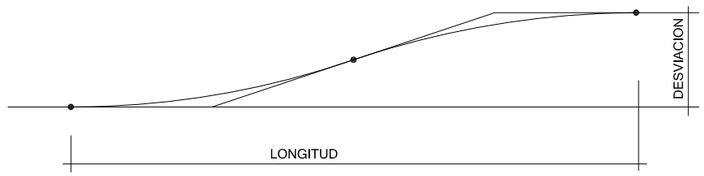
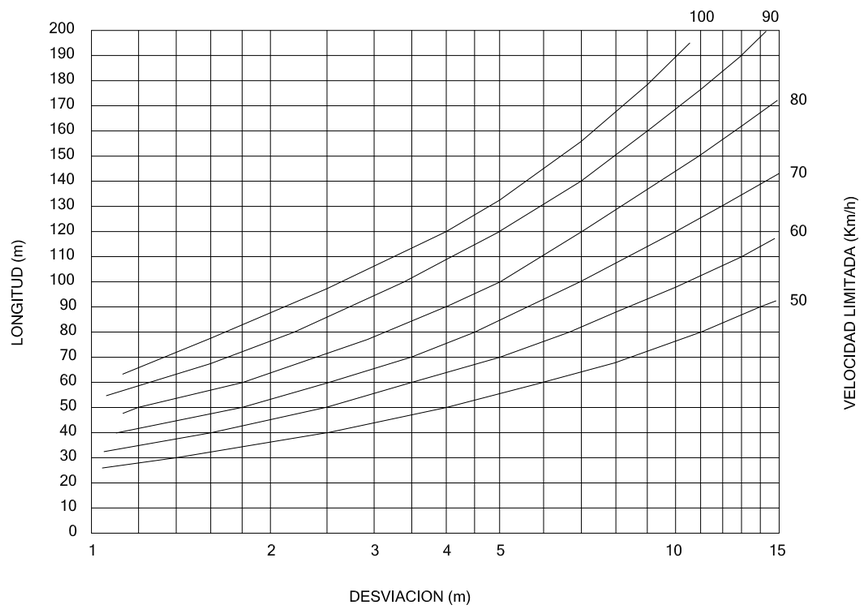


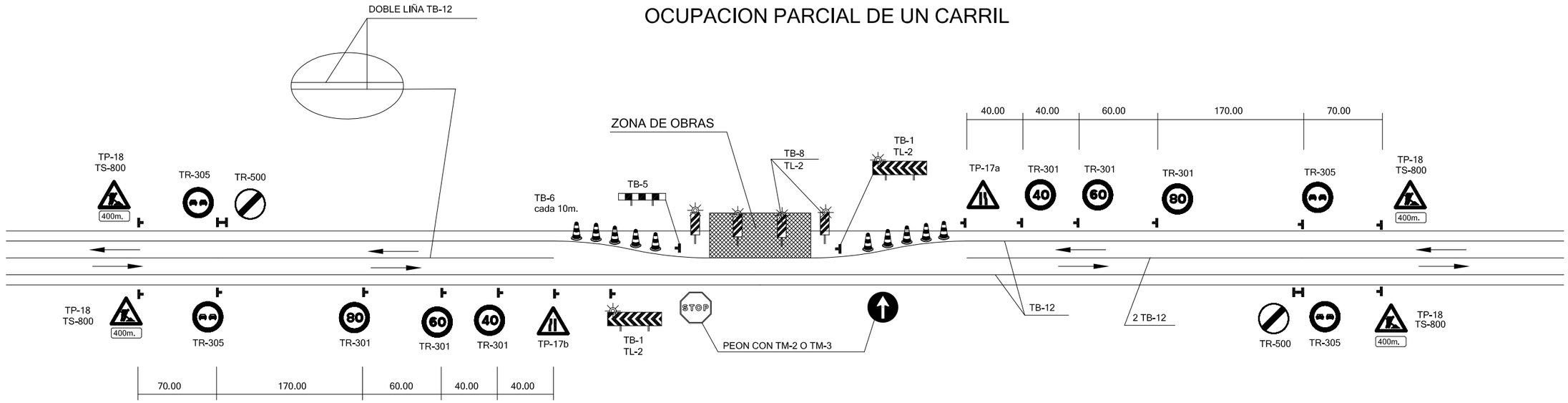
FIGURA 34 DE LA INSTRUCCION 8.3-IC
Lonxitud minima para desvio paralelo de un carril

FIGURA 34 bis DE LA INSTRUCCION 8.3-IC
Lonxitud minima para desvio paralelo de un carril



XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	axencia galega de infraestruturas axi	SERVIZO: PROXECTOS	CONSULTOR: PK3 INGENIEROS	A ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO: LAURA SANTALLA CASTRO	DEBUXOU: / COTEXOU:	SUBSTITUE A: / SUBSTITUDO POR:	ESCALAS: SIN ESCALAS	TITULO DO PROXECTO: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NO ENTORNO DO P.Q. 1+100	CLAVE: LU/19/160.10	NÚMERO DE PLANO: ANEJO Nº 14 FOLLA: 15 DE 20	DESIGNACIÓN DO PLANO: SEGURIDADE E SAUDE PROTECCIÓNS COLECTIVAS OCUPACIÓN DA BEIRAVÍA	DATA: NOVEMBRO 2019

OCUPACION PARCIAL DE UN CARRIL



DIMENSIONES MINIMAS EN cm. DE LOS ELEMENTOS DE SIÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE OBRAS

TIPO		DIMENSION	TAMAÑO
	TP	LADO	135
	TR	DIAMETRO / LADO	90
	TS-800	ALTURA LETRA / NUM.	15
	TM-2	DIAMETRO	50
	TM-3	DOBLE APOTEMA	50
	TB-1	BASE / ALTURA	190/95
	TB-5	BASE / ALTURA	140/25
	TB-6	ALTURA	70
	REFLEXIVO TB-8	BASE / ALTURA	15/70
	REFLEXIVO TB-10	BASE / ALTURA	8/1
	TB-12	ANCHURA	10

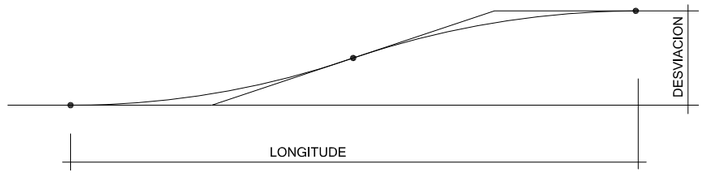


FIGURA 34 DE LA INSTRUCCION 8.3-IC
Longitud minima para desvio paralelo de un carril

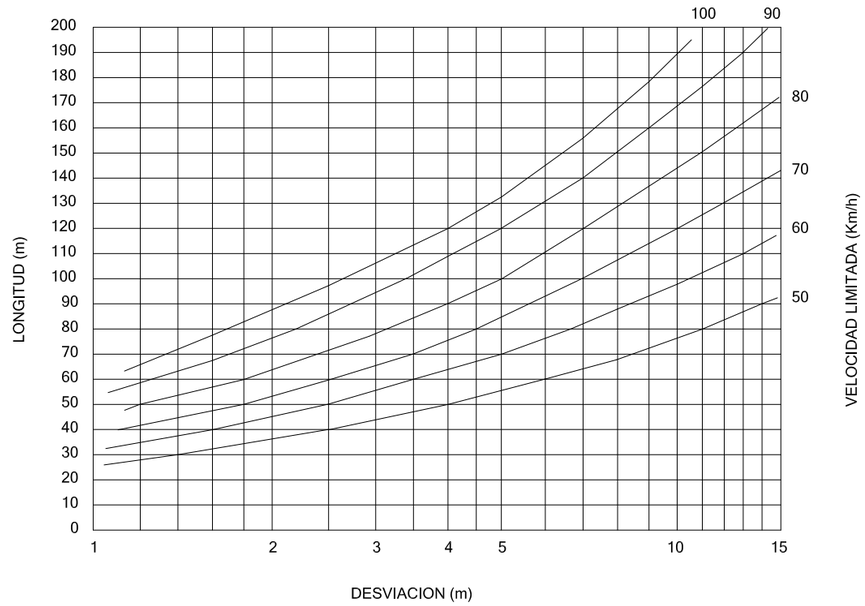
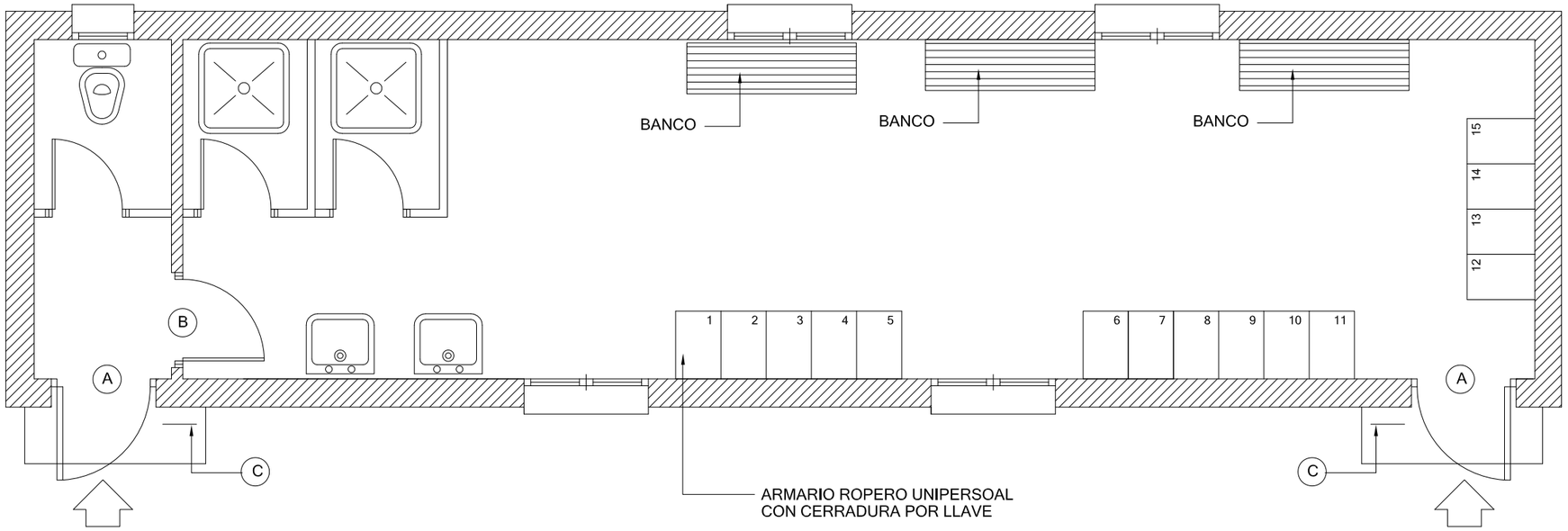


FIGURA 34 bis DE LA INSTRUCCION 8.3-IC
Longitud minima para desvio paralelo de un carril

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	axencia galega de infraestruturas axi	SERVIZO: PROXECTOS	CONSULTOR: PK3 INGENIEROS	A ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO: LAURA SANTALLA CASTRO	DEBUXOU: / COTEXOU:	SUBSTITUE A: / SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: SIN ESCALAS	TITULO DO PROXECTO: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NO ENTORNO DO P.Q. 1+100	CLAVE: LU/19/160.10

NÚMERO DE PLANO: ANEJO Nº 14	FOLLA: 16 DE 20	DESIGNACION DO PLANO: SEGURIDADE E SAUDE PROTECCIÓNS COLECTIVAS OCUPACIÓN DUN CARRIL	DATA: NOVEMBRO 2019



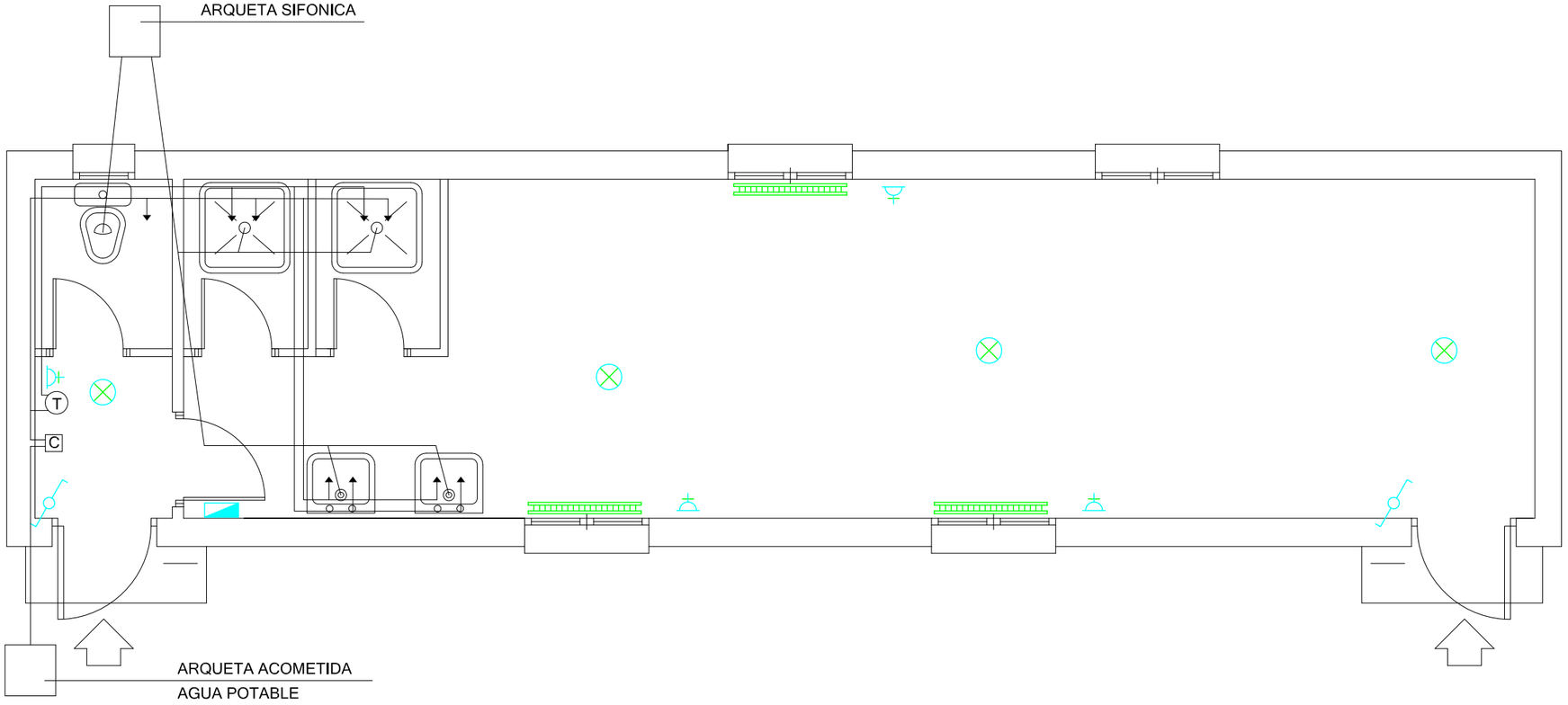
PLANTA GENERAL AMUEBLADA

LEYENDA DE FONTANERÍA

- (T) TERMO ELÉCTRICO
- [C] CONTADOR DE AGUA
- RED DE AGUA FRÍA
- RED DE AGUA CALIENTE
- RED DE SANEAMIENTO

LEYENDA DE ELECTRICIDAD

- PUNTO DE LUZ 60 W. (Lámpara de bajo consumo)
- BASE DE ENCHUFE CON TOMA DE TIERRA
- INTERRUPTOR
- CONMUTADOR
- CUADRO ELÉCTRICO



PLANTA GENERAL INSTALACIONES

LEYENDA

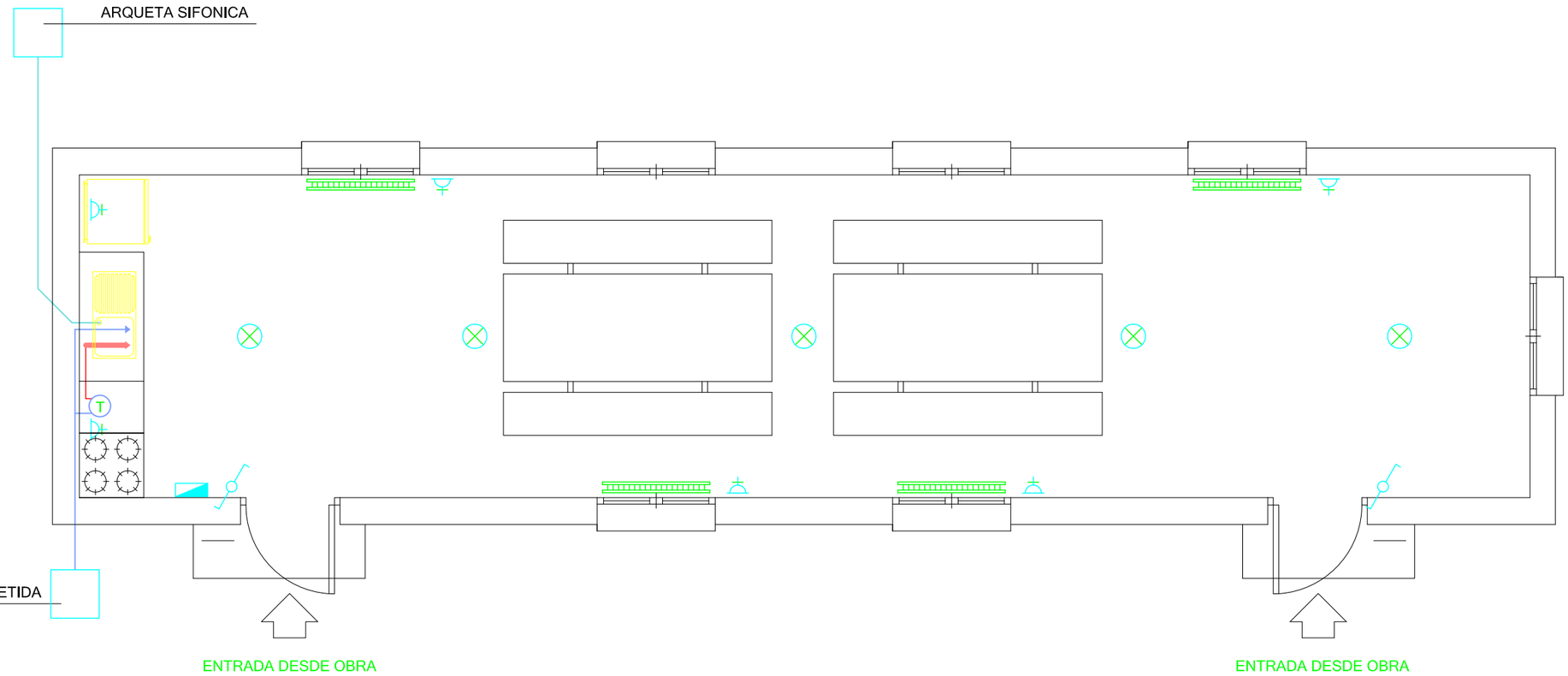
- (A) PUERTA CON CONDENA EXTERIOR
- (B) PUERTA CON CONDENA INTERIOR
- (C) BARRA LIMPIA LODOS DE CALZADO

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: PROXECTOS	CONSULTOR: PK3 INGENIEROS	A ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO: LAURA SANTALLA CASTRO	DEBUXOU: / COTEXOU:	SUBSTITUE A: / SUBSTITUÍDO POR:	ESCALAS: SIN ESCALAS	TITULO DO PROXECTO: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NO ENTORNO DO P.Q. 1+100	CLAVE: LU/19/160.10

NÚMERO DE PLANO: ANEXO Nº 14 / FOLLA: 17 DE 20	DESIGNACIÓN DO PLANO: SEGURIDADE E SAUDE INSTALACIÓNS E HIXENE VESTIARIO E ASEO	DATA: NOVEMBRO 2019



PLANTA GENERAL INSTALACIONES

LEYENDA DE ELECTRICIDAD

- PUNTO DE LUZ 60 W. (Lámpara de bajo consumo)
- BASE DE ENCHUFE CON TOMA DE TIERRA
- INTERRUPTOR
- CONMUTADOR
- CUADRO ELÉCTRICO
- PANEL RADIANTE ELÉCTRICO

LEYENDA DE FONTANERÍA

- T TERMO ELÉCTRICO
- RED DE AGUA FRÍA
- RED DE AGUA CALIENTE
- RED DE SANEAMIENTO

CASETA-COMEDOR (Superficie 30 m2)

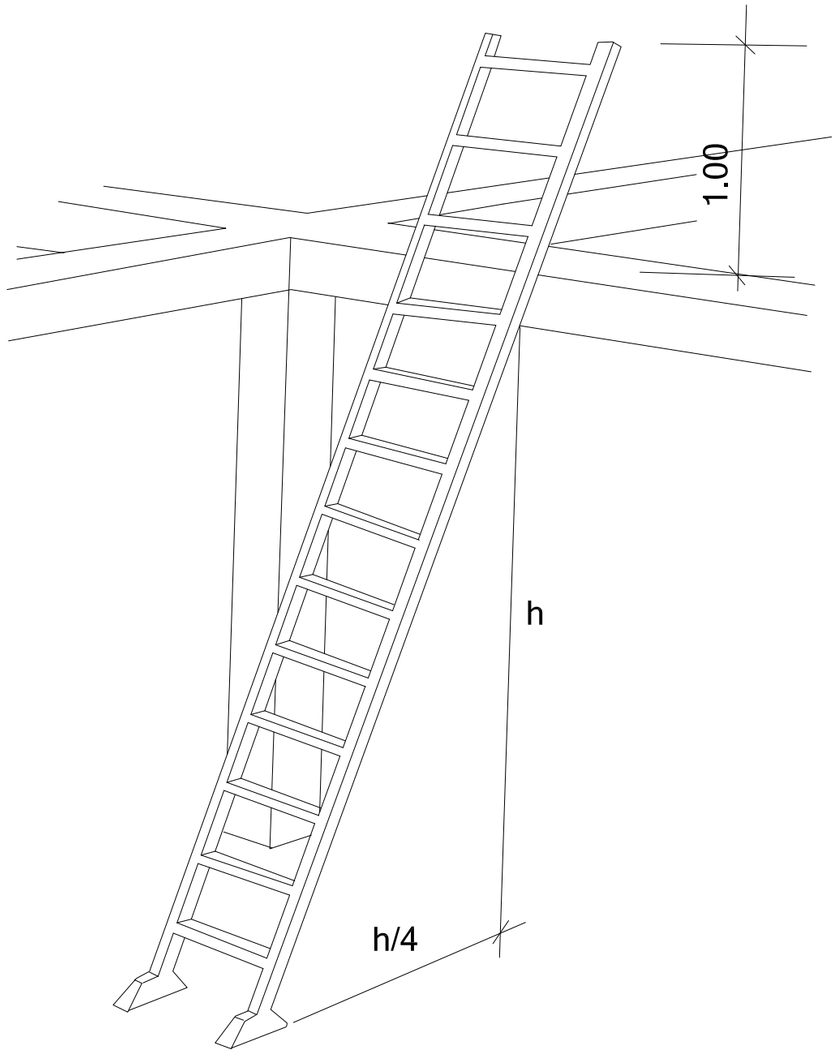
XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	axencia galega de infraestruturas	SERVIZO: PROXECTOS	CONSULTOR: PK3 INGENIEROS	A ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO: LAURA SANTALLA CASTRO	DEBUXOU: COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: SIN ESCALAS	TITULO DO PROXECTO: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NO ENTORNO DO P.Q. 1+100	CLAVE: LU/19/160.10

NÚMERO DE PLANO: ANEJO Nº 14	DESIGNACION DO PLANO: SEGURIDADE E SAUDE INSTALACIÓNS E HIXENE COMEDOR	DATA: NOVEMBRO 2019
FOLLA: 18 DE 20		

USO INCORRECTO DE LA ESCALERA



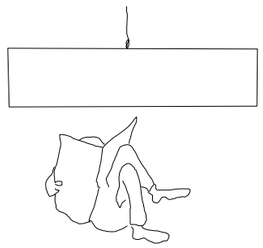
POSICION CORRECTA DE LA ESCALERA



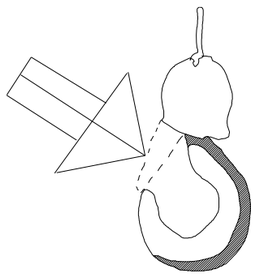
XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE axencia galega de infraestruturas axi	SERVIZO: PROXECTOS	CONSULTOR: PK3 INGENIEROS	A ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO: LAURA SANTALLA CASTRO	DEBUXOU: COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: SIN ESCALAS	TÍTULO DO PROXECTO: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NO ENTORNO DO P.Q. 1+100	CLAVE: LU/19/160.10	NÚMERO DE PLANO: ANEJO Nº 14 FOLLA: 19 DE 20	DESIGNACIÓN DO PLANO: SEGURIDADE E SAUDE VARIOS ESCALEIRAS	DATA: NOVEMBRO 2019

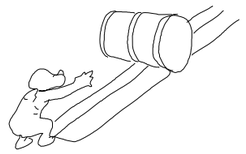
MANEJO DE MATERIALES

ACCIONES PELIGROSAS

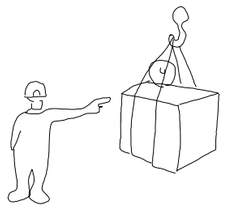


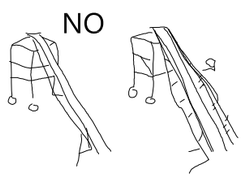


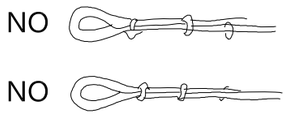


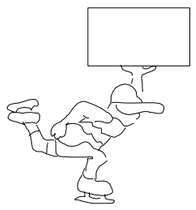


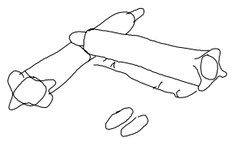
CONDICIONES PELIGROSAS

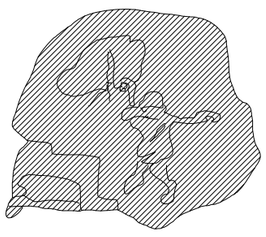






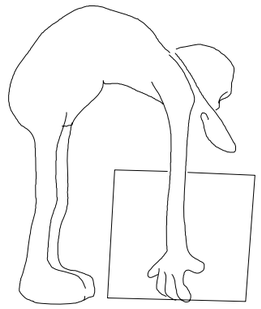


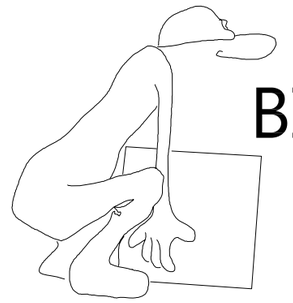




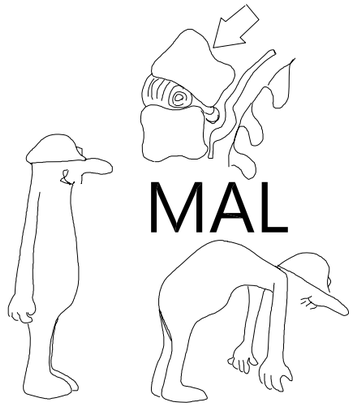
MANEJO DE CARGAS

MAL

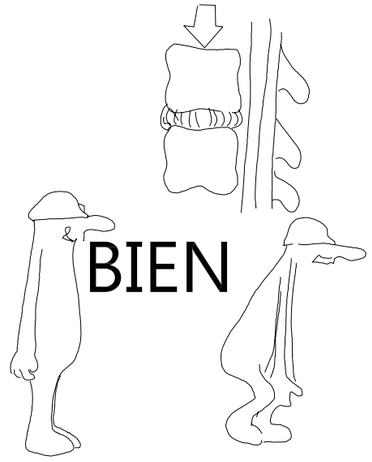




BIEN



MAL



BIEN

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE axencia galega de infraestruturas axi	SERVIZO: PROXECTOS	CONSULTOR: PK3 INGENIEROS	A ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO: LAURA SANTALLA CASTRO	DEBUXOU: COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: SIN ESCALAS	TÍTULO DO PROXECTO: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NO ENTORNO DO P.Q. 1+100	CLAVE: LU/19/160.10	NÚMERO DE PLANO: ANEJO Nº 14 FOLLA: 20 DE 20	DESIGNACIÓN DO PLANO: SEGURIDADE E SAUDE VARIOS MANIPULACIÓN DE CARGAS	DATA: NOVEMBRO 2019

ANEJO Nº 15: PLAN DE OBRA

INDICE

1. INTRODUCCIÓN _____ 2
2. CRITERIOS GENERALES _____ 2
3. DIAGRAMA DE GANTT _____ 3
4. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS _____ 3

APÉNDICE I: PLAN DE OBRA

1. INTRODUCCIÓN

Se presenta a continuación, en cumplimiento de lo dispuesto en la Ley de Contratos del Sector Público, un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión del tiempo y coste.

Siguiendo lo establecido en el Reglamento general de la Ley de Contratos del Sector Público, se adjunta un diagrama de barras representativo del desarrollo de las obras, justificativo del plazo total estimado para el desarrollo de las mismas, con indicación de las inversiones previstas en cada actividad y mes durante el plazo de ejecución.

2. CRITERIOS GENERALES

Se parte en primer lugar de los volúmenes de las diversas unidades de obra a ejecutar que se deducen del Documento nº4, "Presupuesto". Se tienen en cuenta también las composiciones de equipo de maquinaria que se consideran idóneas para la ejecución de las distintas unidades de obra. De acuerdo con las características de las máquinas que componen los citados equipos se han deducido unos rendimientos ideales en condiciones normales de trabajo.

Teniendo en cuenta las horas de utilización manual de las máquinas se considera para cada equipo un determinado número de días de utilización al mes. Como consecuencia de lo anterior, se determina el número de equipos necesarios de cada tipo para la ejecución de las obras y, paralelamente el tiempo en meses que requerirá cada una de las actividades consideradas, lo que sirve de base para la ejecución del programa de barras a lo largo del período de tiempo que se estima duren las obras.
Se hace constar que el programa de las obras es de carácter indicativo, como se menciona en el referido artículo del Reglamento, puesto que pueden existir circunstancias que hagan necesaria su modificación en un momento oportuno, como puede ser la fecha de iniciación de las obras dado que, dentro de la obligada secuencia en que han de desarrollarse, será preciso realizar una serie de actividades en unos determinados períodos de tiempo.

Los criterios de tipo general tenidos en cuenta para el encaje del plan de obra son los siguientes:

• El plazo mínimo de instalación del contratista necesario para comenzar cualquier caso será de 7 días.
• El arranque de nuevos tajos de cualquier tipo deberá ser lo más progresivo posible.
• La incidencia general de imprevistos y/o disminución real de rendimiento será del 20%.
• El número de días laborables por mes se considera de 22, con una jornada diaria de 8 horas.
• La determinación de la duración de cada actividad tiene en cuenta los factores climáticos, al considerarse unos días útiles de trabajo diferentes en cada una de ella.

3. DIAGRAMA DE GANTT

Con la metodología expuesta se incluye al término del presente anejo, en el Apéndice I, el diagrama de Gantt con la duración y secuencia de las actividades que se han considerado más adecuadas para la realización de la obra.

Se ha seleccionado esta forma de presentación ya que aporta ventajas en cuanto a claridad de las secuencias de actividades descritas y el grado de detalle a que se puede llegar en la planificación.

4. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Finalmente, el plazo de ejecución propuesto para la total terminación de las obras se fija en TRES (3) meses, en función de los rendimientos medios de maquinaria, de los equipos de trabajo y de las relaciones de dependencia entre las distintas actividades.

APÉNDICE I: PLAN DE OBRA

CONCEPTO	SEMANAS												IMPORTE %	IMPORTE P.B.L.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES	7.126,77	7.126,77	7.126,77										**42,58**	**21.380,31**
TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES	7.126,77	7.126,77	7.126,77										42,58	21.380,31
ESTRUCTURAS				3.635,32	3.635,32	3.635,32	3.635,32						**28,96**	**14.541,26**
ESTRUCTURAS				3.635,32	3.635,32	3.635,32	3.635,32						28,96	14.541,26
FIRMES Y PAVIMENTOS								1.335,13	1.335,13	1.335,13	1.335,13		**10,64**	**5.340,52**
FIRMES Y PAVIMENTOS								1.335,13	1.335,13	1.335,13	1.335,13		10,64	5.340,52
RED DE ABASTECIMIENTO							1.329,12	1.329,12					**5,29**	**2.658,25**
RED DE ABASTECIMIENTO							1.329,12	1.329,12					5,29	2.658,25
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL												11,77	**0,02**	**11,77**
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL												11,77	#¡DIV/0!	11,77
SEGURIDAD Y SALUD	79,33	79,33	79,33	79,33	79,33	79,33	79,33	79,33	79,33	79,33	79,33	79,33	**1,90**	**952,00**
SEGURIDAD Y SALUD	79,33	79,33	79,33	79,33	79,33	79,33	79,33	79,33	79,33	79,33	79,33	79,33	1,90	952,00
GESTIÓN DE RESIDUOS	284,93	284,93	284,93	284,93	284,93	284,93	284,93	284,93	284,93	284,93	284,93	284,93	**6,81**	**3.419,14**
GESTIÓN DE RESIDUOS	284,93	284,93	284,93	284,93	284,93	284,93	284,93	284,93	284,93	284,93	284,93	284,93	6,81	3.419,14
VARIOS												1.904,00	**3,79**	**1.904,00**
VARIOS												1.904,00	3,79	1.904,00
P.B.L.Realización mensual	7.491,03	7.491,03	7.491,03	3.999,58	3.999,58	3.999,58	5.328,70	3.028,51	1.699,39	1.699,39	1.699,39	2.280,03		
P.B.L. Realización al origen	7.491,03	14.982,07	22.473,10	26.472,68	30.472,26	34.471,83	39.800,53	42.829,05	44.528,44	46.227,83	47.927,22	50.207,26	**P.B.L.**	**50.207,26**



ANEJO Nº 16: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

INDICE

1. OBJETO _____ 2

1. OBJETO

De acuerdo al artículo 77 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y de acuerdo a la Ley 25/2013, de 27 de diciembre, de impulso de la factura electrónica y creación del registro contable de facturas en el Sector Público, "para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de las Administraciones Públicas".

De este modo, el contratista de la obra deberá ser clasificado en el grupo, subgrupo y categoría que a continuación se indican, según el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.

Dado el valor estimado del contrato no es exigible la clasificación conforme el artículo 77 de la LCSP anteriormente señalado, por lo que la clasificación recomendada por lo tanto, sería:

CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA			
GRUPO			**G** (Viales y pistas)
SUBGRUPO			**6** (Obras viales sin cualificación específica)
CATEGORIA	**PBL**	**50.207,26 €**	**1** (si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros.)
	PLAZO	3 meses	
	ANUALIDAD MEDIA	**50.207,26 €**	

ANEJO Nº 17: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
2. COSTES DIRECTOS 2
3. COSTES INDIRECTOS 3

APÉNDICE I: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
MANO DE OBRA
MATERIALES
MAQUINARIA
PRECIOS DESCOMPUESTOS

1. INTRODUCCIÓN

Los precios se han establecido para la fecha del proyecto, basados en los datos que a continuación se exponen.

Este anejo de justificación de precios no tiene carácter contractual.

2. COSTES DIRECTOS

Se consideran costes directos:

- La mano de obra, con sus pluses, cargas, seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc. Que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Por tanto la agrupación de estos conceptos será ordenadamente:

MANO DE OBRA
MATERIALES
MAQUINARIA

A efectos de cálculo del coste de la mano de obra se toma como referencia el convenio colectivo de Edificación y Obras Públicas de la provincia de Lugo para el año 2018, publicada en el BOP del 5 de junio de 2018, cuyas tablas salariales se adjuntan a continuación:

"A" COSTES SALARIALES											
CONCEPTO	NVELES										
	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	Titulado Superior	Titulado Medio	Encargado General	Jefe de Sección	Encargado de obra	Capataz	Oficial de 1ª	Oficial de 2ª	Ayudante	Peón especializado	Peón ordinario
Salario Base	923,19	913,09	903,16	893,34	883,60	875,81	867,30	860,48	856,10	848,84	840,85
Plus Extrasalarial	109,89	109,09	108,32	107,55	107,25	105,67	103,02	101,38	99,39	97,86	96,28
Plus asist. Produc Puntualidad	317,72	308,50	299,43	290,52	281,38	270,38	260,58	248,95	234,53	224,08	214,65
Paga de Julio	1.327,36	1.308,29	1.289,35	1.270,83	1.252,25	1.239,57	1.230,27	1.219,09	1.211,62	1.199,83	1.188,42
Paga de Navidad	1.327,36	1.308,29	1.289,35	1.270,83	1.252,25	1.239,57	1.230,27	1.219,09	1.211,62	1.199,83	1.188,42
Vacaciones	1.327,36	1.308,29	1.289,35	1.270,83	1.252,25	1.239,57	1.230,27	1.219,09	1.211,62	1.199,83	1.188,42
Coste anual (1)	18.840,94	18.562,38	18.288,11	18.017,90	17.751,24	17.489,23	17.230,67	16.976,21	16.725,00	16.478,13	16.234,78
Horas de trabajo s/convenio (2)	1.736	1.736	1.736	1.736	1.736	1.736	1.736	1.736	1.736	1.736	1.736
Retrib total de carácter salarial: A (1)/(2)	10,85	10,69	10,53	10,38	10,23	10,07	9,93	9,78	9,63	9,49	9,35

COSTE HORARIO DE MANO DE OBRA												
				B						Coste horario (1,4xA)+B	Coste horario 1%(1,4xA+B)	Coste horario (€)
NIVEL		A	1,4xA	Indemnización por cese	Plus extrasalarial	Seguro de vida y accidentes	Dietas	Plus Trabajo Peligroso	Total	€	IMPREVISTOS	TOTAL
II	Titulado Superior	10,85	15,19	0,76	0,67	0,09	3,63	0,33	5,47	20,66	0,21	**20,87**
III	Titulado Medio	10,69	14,97	0,75	0,66	0,09	3,63	0,32	5,44	20,41	0,20	**20,62**
IV	Encargado General	10,53	14,75	0,74	0,65	0,09	3,63	0,32	5,42	20,17	0,20	**20,37**
V	Jefe de Sección	10,38	14,53	0,73	0,64	0,09	3,63	0,31	5,39	19,92	0,20	**20,12**
VI	Encargado de obra	10,23	14,32	0,72	0,63	0,09	3,63	0,51	5,57	19,89	0,20	**20,09**
VII	Capataz	10,07	14,10	0,71	0,62	0,09	3,63	0,50	5,54	19,65	0,20	**19,85**
VIII	Oficial de 1ª	9,93	13,90	0,69	0,62	0,09	1,25	0,50	3,14	17,04	0,17	**17,21**
IX	Oficial de 2ª	9,78	13,69	0,68	0,61	0,09	1,25	0,49	3,12	16,81	0,17	**16,97**
X	Ayudante	9,63	13,49	0,67	0,60	0,09	1,25	0,48	3,09	16,58	0,17	**16,74**
XI	Peón especializado	9,49	13,29	0,66	0,59	0,09	1,25	0,47	3,06	16,35	0,16	**16,52**
XII	Peón ordinario	9,35	13,09	0,65	0,58	0,09	1,25	0,47	3,04	16,13	0,16	**16,29**

3. COSTES INDIRECTOS

En este caso para la determinación del porcentaje de costes indirectos se aplica lo prescrito en Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, que aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos, calculándolos como la suma de dos partes, una como relación entre costes indirectos y directos y otra de imprevistos. Así el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se obtiene mediante la fórmula:

$$Pu = \left(1 + \frac{k}{100} \right) Cu$$

En la que Pu, es el precio de ejecución material de la unidad correspondiente en Euros.

K, es el porcentaje que corresponde a los costes indirectos.
Cu, es el coste directo de la unidad en Euros.
El valor de "k", se obtiene por la suma de: k = k1 + k2

Siendo k1 el porcentaje resultante de la relación entre los costes indirectos y directos:

$$K1 = \frac{Ci}{Cd} \times 100$$

Los costes directos, son los materiales, maquinaria, y mano de obra directa que entra a formar parte de las unidades de obra incluido el IVA.

Los costes indirectos, son aquellos que no entran a formar parte directa de las unidades de obra, y la empresa los imputa a la obra como porcentajes, correspondiendo a mano de obra de personal titulado y administrativo, alquiler o compra de oficina para obra, vehículos de transporte de personal, materiales y medios auxiliares de oficina etc...

El sumando k1 tiene un valor del 5% para obras terrestres.

El sumando k2, es el porcentaje de los costes imprevistos. Por ser una obra terrestre, se estima en un 1%.

Por tanto, el valor del coeficiente k es del 6%.

APÉNDICE I: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num.	Código	Ud	Denominación de la Mano de Obra	Precio (€)
1	MO1	h	Capataz	19,85
2	MO2	H	Oficial 1ª	17,21
3	MO3	h	Oficial 2ª	16,97
4	MO4	H	Peón especializado	16,52
5	MO5	h	Peón ordinario	16,29

Cuadro de Mano de Obra

Cuadro de Maquinaria

Num.	Código	Ud	Denominación de la Maquinaria	Precio (€)
1	MAQ99	h	Planta asfáltica de 120 t/h, funcionando	250,00
2	MAQ10	h	Extendedora de mezclas	65,00
3	MAQ798	h	Retro 20-38 tm c/mart rompedor	64,72
4	MAQ104	H	Camión hormigonera	57,54
5	MAQ335	h	Camión dumper 16 m3 tración total	45,15
6	MAQ200	H	Motoniveladora	45,00
7	MAQ203	H	Compactador de tierras	40,00
8	MAQ13	h	Camion bañera	36,00
9	MAQ1	h	Retroexcavadora mixta	33,28
10	MAQ11	h	Compactador tandem	25,00
11	MAQ12	h	Compactador de neumaticos	25,00
12	MAQ52	h	Camión bituminador	20,00
13	MAQ500	h	Maquinaria para pintado de marcas viales	18,00
14	MAQ3	h	Dumper de 2 m3	11,65
15	MAQ999	h	Equipo oxicorte	7,80
16	MAQ8	h	Medios auxiliares	4,00
17	MAQ100	h	Compactador de zanjas	3,60
18	MAQ5	h	Compresor con martillo	3,00
19	MAQ21	H	Sierra de carpintería	2,49

Cuadro de Materiales

Num.	Código	Ud	Denominación del Material	Precio (€)
1	MAT101	M3	Suelo seleccionado i. canon extracción	1,50
2	MAT107	M3	Hormigón HA/25/B/IIa	90,55
3	MAT122	M3	Zahorra artificial tipo ZA 0/20	16,00
4	MAT124	KG	Acero B500S en redondos	0,61
5	MAT125	Kg	Puntas de acero 20x100	0,47
6	MAT13	m	Bordillo bicapa	5,25
7	MAT15	m2	Encofrado de madera tres puestas	1,08
8	MAT150	Kg	Brea-epoxi en capa de imprimación	1,50
9	MAT17	tn	Lechada de cemento blanco	36,00
10	MAT18	M2	Loseta hidráulica	15,00
11	MAT2	Tn	Arena silícea	4,10
12	MAT201	M3	Hormigón HM-20	47,17
13	MAT205	ML	Tubo dren de PVC D=160 mm.	1,05
14	MAT28	kg	Microesferas de vidrio reflect.	1,20
15	MAT41	Kg	Alambre de atar para ferralla 1,30mm	0,38
16	MAT43	M2	Lámina drenante de nódulos de polietileno de alta densidad de 0,6 mm de espesor con perfil tronco piramidal de 20mm de altura y fieltro protector de doble geotextil	2,64
17	MAT5	m3	Hormigón tipo HM/20/P/25	70,00
18	MAT500	m	Tubo fundición DN 100	33,00
19	MAT501	ud	PP acc fundición DN 100	2,00
20	MAT502	m3	Tierra de préstamo, cribada en recubrimientos	3,00
21	MAT507	Ml	Tubería de PE de diámetro 90 mm y 10 atm de presión nominal	3,80
22	MAT512	Ud	Brida enchufe	48,66
23	MAT513	Ud	Manguito express	22,85
24	MAT514	Ud	TE FD E/E/B junta express	80,55
25	MAT515	Ud	Reduccion FD B/B	57,98
26	MAT55	kg	Pintura marca vial	1,25
27	MAT58	Tn	Filler calizo	29,75
28	MAT59	Tn	Arena para mezclas asfálticas	15,00
29	MAT60	Tn	Áridos para capa asfáltica	14,50
30	MAT63	Tn	Arena silícea 0-5mm rio lvd	3,70
31	MAT72	UD	Piezas de amarre	0,47
32	MAT74	Kg	Emulsión C60BF4 IMP	0,20
33	MAT8	Tn	Betún asfáltico mejorado con caucho BC 50/70	518,29
34	MAT884	m3	Mortero de cemento PA-350	43,39
35	MAT888	kg	Emulsion C60B3 TER	0,40
36	MAT9	Tn	Fuel oil	549,00
37	MAT989	ud	Bloque H oco 40x20x20 hdrf br	1,05
38	MAT995	ud	Puerta metálica 3,3 x 2,5 m	500,00

Num.	Código	Ud	Denominación del Material	Precio (€)
39	MAT996	ud	Tensor alambre	0,36
40	MAT997	m	Malla met. simple torsión	6,97
41	MAT998	ud	Poste tubular aceiro galv	25,41
42	MAT999	m³	Hormigón HA-25/P/40 de central	103,00

Precios Descompuestos

Num.	Código	Ud	Descripción			Total (€)
1	1.1	m3	Excavación localizada para formación de explanada en todo tipo de terreno i. carga y transporte a vertedero o lugar de utilización.			
	MO4	0,050	H	Peón especializado	16,52	0,83
	MAQ798	0,050	h	Retro 20-38 tm c/mart rompedor	64,72	3,24
	MAQ8	0,300	h	Medios auxiliares	4,00	1,20
		6,000	%	Costes Indirectos	5,27	0,32
				Total por m3 .....:		5,59
			Son CINCO CON CINCUENTA Y NUEVE EUROS por m3.			
2	1.10	M2	Demolición de pavimentos de piedra, hormigón u otros materiales de diversa naturaleza recibidos con mortero, con compresor, i. solera de hormigón, limpieza y retirada de escombros, carga sobre camión y transporte a vertedero.			
	MO2	0,250	H	Oficial 1ª	17,21	4,30
	MO4	0,600	H	Peón especializado	16,52	9,91
	MAQ798	0,310	h	Retro 20-38 tm c/mart rompedor	64,72	20,06
	MAQ8	0,200	h	Medios auxiliares	4,00	0,80
		6,000	%	Costes Indirectos	35,07	2,10
				Total por M2 .....:		37,17
			Son TREINTA Y SIETE CON DIECISIETE EUROS por M2.			
3	1.2	M3	Demolición de muro de hormigón con medios mecánicos, i. corte de acero, retirada de escombros y traslado a vertedero y p.p. de elementos auxiliares de seguridad.			
	MO2	0,650	H	Oficial 1ª	17,21	11,19
	MO4	1,000	H	Peón especializado	16,52	16,52
	MAQ798	1,000	h	Retro 20-38 tm c/mart rompedor	64,72	64,72
	MAQ999	0,500	h	Equipo oxicorte	7,80	3,90
	MAQ8	3,000	h	Medios auxiliares	4,00	12,00
		6,000	%	Costes Indirectos	108,33	6,50
				Total por M3 .....:		114,83
			Son CIENTO CATORCE CON OCHENTA Y TRES EUROS por M3.			
4	1.3	M2	Demolición de aceras de hasta 20 cm de espesor, con medios mecánicos, retirada de escombros; con p.p. de bordillos, i.transporte a vertedero.			
	MO2	0,120	H	Oficial 1ª	17,21	2,07
	MO4	0,200	H	Peón especializado	16,52	3,30
	MAQ798	0,120	h	Retro 20-38 tm c/mart rompedor	64,72	7,77
	MAQ8	0,200	h	Medios auxiliares	4,00	0,80
		6,000	%	Costes Indirectos	13,94	0,84
				Total por M2 .....:		14,78
			Son CATORCE CON SETENTA Y OCHO EUROS por M2.			
5	1.4	m2	Demolición de cubrición de placas onduladas de fibrocemento, con amianto, incluidos caballetes, limas, canalones, remates laterales, encuentros con paramentos, etc. por medios manuales y por empresa homologada y autorizada, i. realización del plan de trabajo específico para la retirada, previo aviso a inspección de trabajo y sin aprovechamiento del material desmontado, i. el embalaje etiquetado y transporte a gestor autorizado según normativa vigente. Incluso elementos de protección individual específico para trabajos con riesgo de amianto, como la unidad de descontaminación de amianto, elementos de protección personal para trabajos con riesgo de caída y toda aquella maquinaria auxiliar y de elevación precisa.			
	MO2	0,800	H	Oficial 1ª	17,21	13,77
	MO4	1,000	H	Peón especializado	16,52	16,52
	MAQ999	1,000	h	Equipo oxicorte	7,80	7,80
	MAQ8	4,100	h	Medios auxiliares	4,00	16,40
		6,000	%	Costes Indirectos	54,49	3,27
				Total por m2 .....:		57,76
			Son CINCUENTA Y SIETE CON SETENTA Y SEIS EUROS por m2.			

Num.	Código	Ud	Descripción			Total (€)
6	1.5	m2	Demolición de forjado de cubierta, por medios manuales, formado por vigas, correas y entramado incluyendo corte de la estructura a conservar, i. retirada selectiva de los escombros, carga sobre camión y transporte a vertedero autorizado.			
	MO2	0,800	H	Oficial 1ª	17,21	13,77
	MO4	1,000	H	Peón especializado	16,52	16,52
	MAQ999	1,000	h	Equipo oxicorte	7,80	7,80
	MAQ8	3,100	h	Medios auxiliares	4,00	12,40
		6,000	%	Costes Indirectos	50,49	3,03
				Total por m2 .....:		53,52
		Son CINCUENTA Y TRES CON CINCUENTA Y DOS EUROS por m2.				
7	1.6	m2	Demolición de muros de cerramiento y divisiones interiores de la edificación compuesto de fábrica de bloque, con martillo eléctrico, i. limpieza y retirada de escombros, carga sobre camión y transporte a vertedero autorizado.			
	MO2	0,800	H	Oficial 1ª	17,21	13,77
	MO4	1,000	H	Peón especializado	16,52	16,52
	MAQ798	0,250	h	Retro 20-38 tm c/mart rompedor	64,72	16,18
	MAQ8	1,000	h	Medios auxiliares	4,00	4,00
		6,000	%	Costes Indirectos	50,47	3,03
				Total por m2 .....:		53,50
		Son CINCUENTA Y TRES CON CINCUENTA EUROS por m2.				
8	1.7	ml	Demolición de estructuras formadas por jácenas y pilares de hormigón armado (sin forjados), i. limpieza y retirada de escombros a vertedero autorizado y p.p. de medios auxiliares.			
	MO2	2,000	H	Oficial 1ª	17,21	34,42
	MO4	2,000	H	Peón especializado	16,52	33,04
	MAQ798	0,500	h	Retro 20-38 tm c/mart rompedor	64,72	32,36
	MAQ8	5,000	h	Medios auxiliares	4,00	20,00
		6,000	%	Costes Indirectos	119,82	7,19
				Total por ml .....:		127,01
		Son CIENTO VEINTISIETE CON UNO EUROS por ml.				
9	1.8	ml	Demolición cierre finca formado por bloques de hormigón y malla metálica, i. limpieza y transporte de residuos a vertedero autorizado.			
	MO2	0,500	H	Oficial 1ª	17,21	8,61
	MO4	0,500	H	Peón especializado	16,52	8,26
	MAQ798	0,200	h	Retro 20-38 tm c/mart rompedor	64,72	12,94
	MAQ8	1,000	h	Medios auxiliares	4,00	4,00
		6,000	%	Costes Indirectos	33,81	2,03
				Total por ml .....:		35,84
		Son TREINTA Y CINCO CON OCHENTA Y CUATRO EUROS por ml.				
10	1.9	Ud	Desmontaje de grúa existente, i. arranque demolición de base de la misma, desescombro, carga y transporte de material a gestor autorizado.			
	MO2	4,000	H	Oficial 1ª	17,21	68,84
	MO4	4,000	H	Peón especializado	16,52	66,08
	MAQ798	4,000	h	Retro 20-38 tm c/mart rompedor	64,72	258,88
	MAQ8	5,000	h	Medios auxiliares	4,00	20,00
		6,000	%	Costes Indirectos	413,80	24,83
				Total por Ud .....:		438,63
		Son CUATROCIENTOS TREINTA Y OCHO CON SESENTA Y TRES EUROS por Ud.				

Precios Descompuestos:ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO P.Q. 1+100

Num.	Código	Ud	Descripción			Total (€)
11	2.1	Ml	Muro de hormigón armado HA-25/B/20/IIa hasta 2 m de altura, hormigón de limpieza HM-20, encofrado y desencofrado,vibrado, ejecución de juntas, acero B-500 S, capa de impermeabilización, lámina drenante, dren de PVC 160 mm, material filtrante y relleno en trasdós con material seleccionado. Totalmente terminado.			
	MO1	0,500	h	Capataz	19,85	9,93
	MO2	1,000	H	Oficial 1ª	17,21	17,21
	MO3	1,000	h	Oficial 2ª	16,97	16,97
	MO4	1,000	H	Peón especializado	16,52	16,52
	MAT15	5,800	m2	Encofrado de madera tres puestas	1,08	6,26
	MAT201	0,200	M3	Hormigón HM-20	47,17	9,43
	MAT72	1,000	UD	Piezas de amarre	0,47	0,47
	MAT124	70,000	KG	Acero B500S en redondos	0,61	42,70
	MAT41	0,250	Kg	Alambre de atar para ferralla 1,30mm	0,38	0,10
	MAT107	2,000	M3	Hormigón HA/25/B/IIa	90,55	181,10
	MAT43	3,000	M2	Lámina drenante de nódulos de polietileno de alta densidad de 0,6 mm de espesor con perfil tronco piramidal de 20mm de altura y fieltro protector de doble geotextil	2,64	7,92
	MAT150	3,000	Kg	Brea-epoxi en capa de imprimación	1,50	4,50
	MAT2	0,050	Tn	Arena silícea	4,10	0,21
	MAT125	0,100	Kg	Puntas de acero 20x100	0,47	0,05
	MAT101	2,150	M3	Suelo seleccionado i. canon extracción	1,50	3,23
	MAT205	1,000	ML	Tubo dren de PVC D=160 mm.	1,05	1,05
	MAQ8	0,100	h	Medios auxiliares	4,00	0,40
	MAQ104	0,001	H	Camión hormigonera	57,54	0,06
	MAQ5	0,010	h	Compresor con martillo	3,00	0,03
	MAQ21	0,020	H	Sierra de carpintería	2,49	0,05
		6,000	%	Costes Indirectos	318,19	19,09
				Total por Ml .....:		337,28
		Son TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE CON VEINTIOCHO EUROS por Ml.				
12	2.2	m2	Fábrica de bloque hueco de hormigón vibrocomprimido de 40x20x20 cm, hidrófugo, color gris, tomado con mortero de cemento M-5 con aditivo hidrofugante i/p.p. de replanteo, roturas, aplomado, nivelado, cortes, remates, piezas especiales, llagueado y limpieza.			
	MAT989	12,000	ud	Bloque H oco 40x20x20 hdrf br	1,05	12,60
	MO2	0,600	H	Oficial 1ª	17,21	10,33
	MO4	0,600	H	Peón especializado	16,52	9,91
	MAQ8	1,000	h	Medios auxiliares	4,00	4,00
		6,000	%	Costes Indirectos	36,84	2,21
				Total por m2 .....:		39,05
		Son TREINTA Y NUEVE CON CINCO EUROS por m2.				
13	2.3	Ml	Ejecución de estructuras formadas por jácenas y pilares de hormigón armado, con hormigón HA-25/P/40, puesto en obra según EHE, i/ p.p. de encofrado, cimentación, acero y obras auxiliares.			
	MO1	0,500	h	Capataz	19,85	9,93
	MO2	1,000	H	Oficial 1ª	17,21	17,21
	MO3	1,000	h	Oficial 2ª	16,97	16,97
	MAT15	1,000	m2	Encofrado de madera tres puestas	1,08	1,08
	MAT999	0,250	m³	Hormigón HA-25/P/40 de central	103,00	25,75
	MAT124	40,000	KG	Acero B500S en redondos	0,61	24,40
	MAT72	1,000	UD	Piezas de amarre	0,47	0,47
	MAQ104	0,050	H	Camión hormigonera	57,54	2,88
		6,000	%	Costes Indirectos	98,69	5,92
				Total por Ml .....:		104,61
		Son CIENTO CUATRO CON SESENTA Y UN EUROS por Ml.				

Precios Descompuestos:ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO P.Q. 1+100

Num.	Código	Ud	Descripción			Total (€)
14	2.4	Ml	Cerramiento de parcela formado por tela metálica de 1,2 metros de algura con malla de alambre de simple torsión, acabado galvanizado y postes de tubo de acero galvanizado dispuestos cada 3 metros, de 2 metros de altura, con tapón superior, muro de bloque hueco de hormigón vibrocomprimido de 40x20x20 cm, hidrófugo, color gris, i/ p.p. de riostras, postes interiores de refuerzo, conectores y tensores, piezas especiales, apertura de huevos, relleno con hormigón, alineado, nivelado y aplomado. Totalmente acabado.			
	MO1	0,200	h	Capataz	19,85	3,97
	MO4	0,200	H	Peón especializado	16,52	3,30
	MO2	0,400	H	Oficial 1ª	17,21	6,88
	MAT989	12,000	ud	Bloque H oco 40x20x20 hdrf br	1,05	12,60
	MAT998	0,040	ud	Poste tubular aceiro galv	25,41	1,02
	MAT997	1,000	m	Malla met. simple torsión	6,97	6,97
	MAT996	0,200	ud	Tensor alambre	0,36	0,07
	MAT201	0,015	M3	Hormigón HM-20	47,17	0,71
		6,000	%	Costes Indirectos	35,52	2,13
				Total por Ml .....:		37,65
				Son TREINTA Y SIETE CON SESENTA Y CINCO EUROS por Ml.		
15	2.5	Ud	Partida alzada de abono íntegro para sostenimiento termporal de la construcción existente.			
				Sin descomposición		943,40
		6,000	%	Costes Indirectos	943,40	56,60
				Total por Ud .....:		1.000,00
				Son MIL EUROS por Ud.		
16	2.6	Ud	Puerta metálica de acceso a finca de dimensiones 3,30x2,5 m, fijada con bisagras, i. manilla. Totalmente colocada			
	MAT995	1,000	ud	Puerta metálica 3,3 x 2,5 m	500,00	500,00
	MO2	0,500	H	Oficial 1ª	17,21	8,61
	MO4	0,500	H	Peón especializado	16,52	8,26
	MAQ8	3,000	h	Medios auxiliares	4,00	12,00
		6,000	%	Costes Indirectos	528,87	31,73
				Total por Ud .....:		560,60
				Son QUINIENTOS SESENTA CON SESENTA EUROS por Ud.		
17	3.1	M3	Relleno localizado con material procedente de préstamos, i. extracción, remoción, clasificación y selección del material, carga y transporte, riego a humedad óptima, compactación y perfilado de rasantes.			
	MO2	0,010	H	Oficial 1ª	17,21	0,17
	MO4	0,020	H	Peón especializado	16,52	0,33
	MAQ1	0,020	h	Retroexcavadora mixta	33,28	0,67
	MAQ335	0,020	h	Camión dumper 16 m3 tración total	45,15	0,90
	MAT101	0,750	M3	Suelo seleccionado i. canon extracción	1,50	1,13
	MAQ8	0,100	h	Medios auxiliares	4,00	0,40
		6,000	%	Costes Indirectos	3,60	0,22
				Total por M3 .....:		3,82
				Son TRES CON OCHENTA Y DOS EUROS por M3.		
18	3.2	M3	Zahorra artificial tipo ZA 0/20, incluido transporte y puesta en obra, extensión, compactación al 98% del Ensayo proctor Modificado y rasanteo, totalmente terminada.			
	MAT122	1,000	M3	Zahorra artificial tipo ZA 0/20	16,00	16,00
	MAQ200	0,030	H	Motoniveladora	45,00	1,35
	MAQ203	0,050	H	Compactador de tierras	40,00	2,00
	MAQ12	0,025	h	Compactador de neumaticos	25,00	0,63
	MO1	0,010	h	Capataz	19,85	0,20
	MO5	0,050	h	Peón ordinario	16,29	0,81
		6,000	%	Costes Indirectos	20,99	1,26
				Total por M3 .....:		22,25
				Son VEINTIDOS CON VEINTICINCO EUROS por M3.		
19	3.3	m2	Emulsión C60BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido, preparación de la superficie y suministro en obra.			
	MAT74	1,250	Kg	Emulsión C60BF4 IMP	0,20	0,25
	MAQ52	0,001	h	Camión bituminador	20,00	0,02
	MO1	0,001	h	Capataz	19,85	0,02
	MO2	0,001	H	Oficial 1ª	17,21	0,02
	MO4	0,001	H	Peón especializado	16,52	0,02
		6,000	%	Costes Indirectos	0,33	0,02
				Total por m2 .....:		0,35
				Son CERO CON TREINTA Y CINCO EUROS por m2.		
20	3.4	m2	Emulsión termoadherente C60B3 TER, con una dotación de 0,5 Kg/m2, incluso barrido, preparación de la superficie y suministro en obra.			
	MAT888	0,500	kg	Emulsion C60B3 TER	0,40	0,20
	MAQ52	0,001	h	Camión bituminador	20,00	0,02
	MO1	0,001	h	Capataz	19,85	0,02
	MO2	0,001	H	Oficial 1ª	17,21	0,02
	MO4	0,001	H	Peón especializado	16,52	0,02
		6,000	%	Costes Indirectos	0,28	0,02
				Total por m2 .....:		0,30
				Son CERO CON TREINTA EUROS por m2.		
21	3.5	Tn	Hormigón asfáltico AC 16 SURF BC 50/70 S en capa de rodadura. Fabricación incluido filler, transporte, extensión y compactación excepto betún.			
	MAT60	0,500	Tn	Áridos para capa asfáltica	14,50	7,25
	MAT59	0,450	Tn	Arena para mezclas asfálticas	15,00	6,75
	MAT58	0,020	Tn	Filler calizo	29,75	0,60
	MAQ99	0,010	h	Planta asfáltica de 120 t/h, funcionando	250,00	2,50
	MAQ13	0,050	h	Camion bañera	36,00	1,80
	MAQ10	0,010	h	Extendedora de mezclas	65,00	0,65
	MAQ11	0,010	h	Compactador tandem	25,00	0,25
	MAQ12	0,010	h	Compactador de neumaticos	25,00	0,25
	MAQ8	0,400	h	Medios auxiliares	4,00	1,60
	MO1	0,095	h	Capataz	19,85	1,89
	MO2	0,100	H	Oficial 1ª	17,21	1,72
	MO3	0,100	h	Oficial 2ª	16,97	1,70
	MO4	0,150	H	Peón especializado	16,52	2,48
	MO5	0,150	h	Peón ordinario	16,29	2,44
		6,000	%	Costes Indirectos	31,88	1,91
				Total por Tn .....:		33,79
				Son TREINTA Y TRES CON SETENTA Y NUEVE EUROS por Tn.		

Precios Descompuestos:ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO P.Q. 1+100

Num.	Código	Ud	Descripción			Total (€)
22	3.6	Tn	Hormigón asfáltico AC 22 BIN BC 50/70 S. Fabricación incluido filler, transporte, extensión y compactación excepto betún.			
MAT59		0,450	Tn	Arena para mezclas asfálticas	15,00	6,75
MAT58		0,020	Tn	Filler calizo	29,75	0,60
MAQ99		0,015	h	Planta asfáltica de 120 t/h, funcionando	250,00	3,75
MAQ13		0,120	h	Camion bañera	36,00	4,32
MAQ10		0,020	h	Extendedora de mezclas	65,00	1,30
MAQ12		0,020	h	Compactador de neumaticos	25,00	0,50
MAQ11		0,020	h	Compactador tandem	25,00	0,50
MAQ8		0,450	h	Medios auxiliares	4,00	1,80
MO5		0,150	h	Peón ordinario	16,29	2,44
MO4		0,150	H	Peón especializado	16,52	2,48
MO3		0,100	h	Oficial 2ª	16,97	1,70
MO2		0,100	H	Oficial 1ª	17,21	1,72
MO1		0,100	h	Capataz	19,85	1,99
		6,000	%	Costes Indirectos	29,85	1,79
				Total por Tn .....:		31,64
				Son TREINTA Y UN CON SESENTA Y CUATRO EUROS por Tn.		
23	3.7	Tn	Betún asfáltico mejorado con caucho BC 50/70 para hormigones asfálticos, incorporado a la mezcla en el proceso de fabricación.			
MAT8		1,000	Tn	Betún asfáltico mejorado con caucho BC 50/70	518,29	518,29
MAT9		0,001	Tn	Fuel oil	549,00	0,55
MO4		0,002	H	Peón especializado	16,52	0,03
		6,000	%	Costes Indirectos	518,87	31,13
				Total por Tn .....:		550,00
				Son QUINIENTOS CINCUENTA EUROS por Tn.		
24	3.8	m2	Pavimento de acera formada por: preparación de la superficie con aportación de zahorra de espesor 20 cm, hormigón de base de 12 cm de espesor, mortero de asiento y nivelación de 4 cm de espesor, loseta hidráulica de color de dimensiones 30x30 cm, juntas serradas cada 3 m., p.p. de acceso para personas con movilidad reducida, así como lechada de cemento blanco en sellado de juntas.			
MAT122		0,200	M3	Zahorra artificial tipo ZA 0/20	16,00	3,20
MAT5		0,120	m3	Hormigón tipo HM/20/P/25	70,00	8,40
MAT884		0,040	m3	Mortero de cemento PA-350	43,39	1,74
MAT18		1,000	M2	Loseta hidráulica	15,00	15,00
MAT17		0,001	tn	Lechada de cemento blanco	36,00	0,04
MO2		0,300	H	Oficial 1ª	17,21	5,16
MO5		0,200	h	Peón ordinario	16,29	3,26
MO1		0,010	h	Capataz	19,85	0,20
MO4		0,100	H	Peón especializado	16,52	1,65
MAQ3		0,010	h	Dumper de 2 m3	11,65	0,12
MAQ100		0,008	h	Compactador de zanjas	3,60	0,03
MAQ8		1,000	h	Medios auxiliares	4,00	4,00
		6,000	%	Costes Indirectos	42,80	2,57
				Total por m2 .....:		45,37
				Son CUARENTA Y CINCO CON TREINTA Y SIETE EUROS por m2.		

Num.	Código	Ud	Descripción			Total (€)
25	3.9	m	Bordillo bicapa macizo incluso excavación del cimiento, hormigón de base y mortero de asiento y rejuntado, así como parte proporcional de vados de accesos para personas con movilidad reducida y entradas a garajes legalizados.			
MAT13		1,000	m	Bordillo bicapa	5,25	5,25
MAT5		0,050	m3	Hormigón tipo HM/20/P/25	70,00	3,50
MAT884		0,020	m3	Mortero de cemento PA-350	43,39	0,87
MAQ1		0,050	h	Retroexcavadora mixta	33,28	1,66
MAQ8		0,010	h	Medios auxiliares	4,00	0,04
MAQ3		0,005	h	Dumper de 2 m3	11,65	0,06
MAQ100		0,008	h	Compactador de zanjas	3,60	0,03
MO1		0,005	h	Capataz	19,85	0,10
MO2		0,150	H	Oficial 1ª	17,21	2,58
MO5		0,080	h	Peón ordinario	16,29	1,30
		6,000	%	Costes Indirectos	15,39	0,92
				Total por m .....:		16,31
				Son DIECISEIS CON TREINTA Y UN EUROS por m.		
26	4.1	M	Tubería de fundición diámetro nominal 100 mm., incluso p.p. de codos, tes, reducciones, enlaces y todo tipo de piezas especiales, con su correspondiente refuerzo de hormigón HM-20 encofrado según planos de detalle, colocada sobre cama de arena compactada de 15 cm. de espesor, rellenada y compactada hasta la mitad del diámetro con arena, incluso excavación en cualquier tipo de terreno, transporte a vertedero autorizado o lugar de empleo y relleno total de la zanja. Totalmente terminada la unidad y probada por laboratorio homologado con resultado satisfactorio.			
MAT500		1,000	m	Tubo fundición DN 100	33,00	33,00
MAT501		1,000	ud	PP acc fundición DN 100	2,00	2,00
MAT63		0,070	Tn	Arena silícea 0-5mm rio lvd	3,70	0,26
MAT502		0,040	m3	Tierra de préstamo, cribada en recubrimientos	3,00	0,12
MAT5		0,005	m3	Hormigón tipo HM/20/P/25	70,00	0,35
MO2		0,150	H	Oficial 1ª	17,21	2,58
MO4		0,150	H	Peón especializado	16,52	2,48
MAQ1		0,040	h	Retroexcavadora mixta	33,28	1,33
MAQ100		0,020	h	Compactador de zanjas	3,60	0,07
MAQ8		0,050	h	Medios auxiliares	4,00	0,20
		6,000	%	Costes Indirectos	42,39	2,54
				Total por M .....:		44,93
				Son CUARENTA Y CUATRO CON NOVENTA Y TRES EUROS por M.		
27	4.2	Ml	Tubería de PE de diámetro 90 mm y 10 atm de presión nominal para mantenimiento provisional del servicio de aguas			
MAT507		1,000	Ml	Tubería de PE de diámetro 90 mm y 10 atm de presión nominal	3,80	3,80
MO2		0,010	H	Oficial 1ª	17,21	0,17
		6,000	%	Costes Indirectos	3,97	0,24
				Total por Ml .....:		4,21
				Son CUATRO CON VEINTIUN EUROS por Ml.		
28	4.3	Ud	Entronque de tuberías proyectadas de abastecimiento con redes existentes, incluso excavación de todo tipo de terreno con transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado, corte de tubería existente, montaje de todos los elementos, incluso tes, codos, enlaces, reducciones, todo en fundición dúctil, y en general todo tipo de piezas especiales, incluso válvula de derivación con su correspondiente arqueta de registro, cerco y tapa de fundición dúctil con leyenda identificativa, con refuerzos de hormigón, arena de asiento de 15 cm de espesor, debidamente compactada y relleno de la zanja.			
MO2		3,000	H	Oficial 1ª	17,21	51,63
MO5		3,000	h	Peón ordinario	16,29	48,87
MAT512		1,000	Ud	Brida enchufe	48,66	48,66
MAT502		1,000	m3	Tierra de préstamo, cribada en recubrimientos	3,00	3,00
MAT5		0,125	m3	Hormigón tipo HM/20/P/25	70,00	8,75
MAT63		0,200	Tn	Arena silícea 0-5mm rio lvd	3,70	0,74
MAT513		1,000	Ud	Manguito express	22,85	22,85

Num.	Código	Ud	Descripción			Total (€)
	MAT514	1,000	Ud	TE FD E/E/B junta express	80,55	80,55
	MAT515	1,000	Ud	Reduccion FD B/B	57,98	57,98
	MAQ8	0,500	h	Medios auxiliares	4,00	2,00
	MAQ1	1,000	h	Retroexcavadora mixta	33,28	33,28
		6,000	%	Costes Indirectos	358,31	21,50
				Total por Ud .....:		379,81

Son TRESCIENTOS SETENTA Y NUEVE CON OCHENTA Y UN EUROS por Ud.

29 5.1 Ml Marca vial reflexiva blanca acrílica con microesferas de vidrio, de 15 cm de ancho en bordes incluso premarcaje, realmente pintada.

	MAT55	0,230	kg	Pintura marca vial	1,25	0,29
	MAT28	0,021	kg	Microesferas de vidrio reflect.	1,20	0,03
	MAQ3	0,001	h	Dumper de 2 m3	11,65	0,01
	MAQ500	0,001	h	Maquinaria para pintado de marcas viales	18,00	0,02
	MO1	0,001	h	Capataz	19,85	0,02
	MO4	0,001	H	Peón especializado	16,52	0,02
	MO3	0,001	h	Oficial 2ª	16,97	0,02
		6,000	%	Costes Indirectos	0,41	0,02
				Total por Ml .....:		0,43

Son CERO CON CUARENTA Y TRES EUROS por Ml.

30 6.1 Ud Seguridad y Salud

				Sin descomposición		754,72
		6,000	%	Costes Indirectos	754,72	45,28
				Total por Ud .....:		800,00

Son OCHOCIENTOS EUROS por Ud.

31 7.1 UD Gestión de Residuos, según el Proyecto incluido en el Anejo nº 11.

				Sin descomposición		2.710,59
		6,000	%	Costes Indirectos	2.710,59	162,64
				Total por UD .....:		2.873,23

Son DOS MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y TRES CON VEINTITRES EUROS por UD.

32 8.1 PA Partida alzada destinada a la limpieza y terminación de las obras calculada en función de la O.C. 15/03 sobre la señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras.
- Remates de obras-

				Sin descomposición		943,40
		6,000	%	Costes Indirectos	943,40	56,60
				Total por PA .....:		1.000,00

Son MIL EUROS por PA.

33 8.2 PA Partida alzada de abono íntegro para desvíos de tráfico durante las obras.

				Sin descomposición		566,04
		6,000	%	Costes Indirectos	566,04	33,96
				Total por PA .....:		600,00

Son SEISCIENTOS EUROS por PA.

ANEJO Nº 18: EXPROPIACIONES Y BIENES AFECTADOS

ÍNDICE

1. OBJETO _____ 2
2. EXPROPIACIONES Y BIENES AFECTADOS _____ 2
2.1.CRITERIOS DE EXPROPIACIÓN _____ 2
2.2. VALORACIÓN DE LAS EXPROPIACIONES Y BIENES AFECTADOS_____ 2

APÉNDICE 1: PLANOS DE EXPROPIACIONES

APÉNDICE 2: RELACIÓN DE PROPIETARIOS

APÉNDICE 3: COORDENADAS POLIGONAL DOMINIO PÚBLICO

APÉNDICE 4: FICHA DE DATOS PARCELA AFECTADA

1. OBJETO

En este Anejo se incluyen las expropiaciones necesarias para la ejecución del proyecto de "ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO P.Q. 1+100". Los terrenos afectados pertenecen al término municipal de Lugo, en la provincia de Lugo.

2. EXPROPIACIONES Y BIENES AFECTADOS

2.1. CRITERIOS DE EXPROPIACIÓN

La franja de expropiación se ha delimitado atendiendo a la línea reflejada en el Plan Xeral de Ordenación Municipal con aprobación el 29 de Abril de 2011.

2.2. VALORACIÓN DE LAS EXPROPIACIONES Y BIENES AFECTADOS

La superficie a expropiar total, es de **80** m^2. La superficie a expropiar en este término municipal de Lugo, en función del uso, se especifica a continuación:

Uso	**M^2**
Industrial	53,00
Agrario	27,00
TOTAL	**80,00**

Tras el reconocimiento visual del ámbito del proyecto, se procede a realizar una valoración de los bienes afectados por la expropiación del proyecto, a los efectos que establece el artículo 17 de la vigente Ley de Expropiación Forzosa, del 16 de diciembre de 1954:

Descripción	Ud	Cantidad
Pozo de barrena	ud	1
Edificación grande	m^2	45,80
Edificación pequeña	m^2	7,50

En estas tablas se tienen en cuenta las posibles indemnizaciones por:

- Arrendamientos a usuarios (especificados en las tablas de propietarios en el Apéndice nº2)
- Divisiones de fincas y la restitución de infraestructuras.
- Disminución de la superficie explotada
- Indemnizaciones por rápida ocupación. En el caso de existir cultivos se remitirá al artículo 52.5 de LEF.

La valoración se debe realizar según lo establecido en el real Decreto Legislativo 7/2015, por el que se aprueba el

Texto Refundido de la Ley del Suelo, y según la Ley 8/2013 el 28 de Junio de “Estradas de Galicia”.

Hay que destacar que no se incluye la valoración de los terrenos destinados a vertedero, puesto que los sobrantes de obra serán llevados a vertederos existentes autorizados.

Teniendo en cuenta todo lo dicho, la valoración total de expropiaciones y bienes afectados, se calculará de la siguiente manera:

- Bienes Afectados
- 5% del premio de afección sobre el importe de los bienes afectados

Superficie y bienes Afectados	14.797,70 €
5% de Afección	739,88 €
TOTAL SUPERFICIE Y BIENES	**15.537,58 €**

Asciende el presupuesto de expropiaciones y bienes afectados, a la cantidad de **QUINCE MIL QUINIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS (15.537,58 €).**

APÉNDICE 1: PLANOS DE EXPROPIACIONES

LEYENDA

EXPROPIACIÓN

LÍMITE DE EXPROPIACIÓN

LÍNEA DE DOMINIO PÚBLICO EXISTENTE

Nº DE ORDEN	1
REFERENCIA	3105201PH4530N

1+100

LU-114

BUS

N

RUA FISTERRA

1´ 2´ 3´ 4´ 5´ 6´

1 2 3 4 5

1
002302900PH16F

2
27900A09000254

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: PROXECTOS

CONSULTOR: PK3 INGENIEROS

A ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO: LAURA SANTALLA CASTRO

O ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO: GERARDO PALLARÉS SÁNCHEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1/100 A-3: 1/200

0 1 2

TITULO DO PROXECTO: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO P.Q. 1+100

CLAVE: LU/19/160.10

NÚMERO DE PLANO: 1

FOLLA: 1 DE 1

DESIGNACION DO PLANO: PLANTA DE EXPROPIACIÓNS E DOMINIO PÚBLICO

DATA: NOVEMBRO 2019

APÉNDICE 2: RELACIÓN DE PROPIETARIOS

RELACIÓN DE PROPIETARIOS

Proxecto: **"ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO P.Q. 1+100"** .

NUMERO DE ORDEN	NÚMERO DE POLÍGONO	NÚMERO DE PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	PROPIETARIO (NOME E APELIDOS)	NIF	DOMICILIO FISCAL DO TITULAR	CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO	POBLACIÓN	PARAJE	SITUACIÓN BÁSICA DEL SUELO	SUPERFICIE TOTAL (m^2)	BIENES AFECTADOS	USO (CATASTRO)	SUPERFICIE AFECTADA (m^2)
1			002302900PH16F	Marmoles López CB	E27042084			LUGO	LUGO	GANDARA	RURAL	137	1 POZO DE BARRENA EDIFICACIÓN GRANDE 45,8M2	INDUSTRIAL	53,00
2	90	254	27900A09000254	Veiga Gonzalez, Enrique	DATO NO DISPONIBLE			LUGO	LUGO	GANDARA	RURAL	116	EDIFICACIÓN PEQUEÑA 7,5 M2	AGRARIO	27,00

TOTAL	80,00

APÉNDICE 3: COORDENADAS POLIGONAL DOMINIO PÚBLICO

LISTADO DE PUNTOS

Poligonal Límite de expropiación

Numero	Coord. X	Coord. Y
1	617267,834	4765213,76
2	617276,645	4765222,46
3	617280,765	4765226,59
4	617282,984	4765228,77
5	617284,512	4765230,27

LISTADO DE PUNTOS

Poligonal Dominio Público Existente

Numero	Coord. X	Coord. Y
1´	617264,154	4765215,35
2´	617273,031	4765224,04
3´	617277,742	4765228,62
4´	617279,198	4765228,91
5´	617283,109	4765230,31
6´	617282,945	4765230,57

APÉNDICE 4: FICHA DE DATOS PARCELA AFECTADA

NÚMERO DE ORDEN:	POLÍGONO:	PARCELA:	REFERENCIA CATASTRAL:
1	-	-	002302900PH16F

DATOS DE TITULARES

PROPIETARIO: MARMOLES LÓPEZ CB **NIF:** E-27042084
LOCALIZACIÓN: 27003 GANDARA (LUGO)

AFECCIÓN

TIPO DE AFECCIÓN: PARCIAL

BIENES AFECTADOS: (m^2)

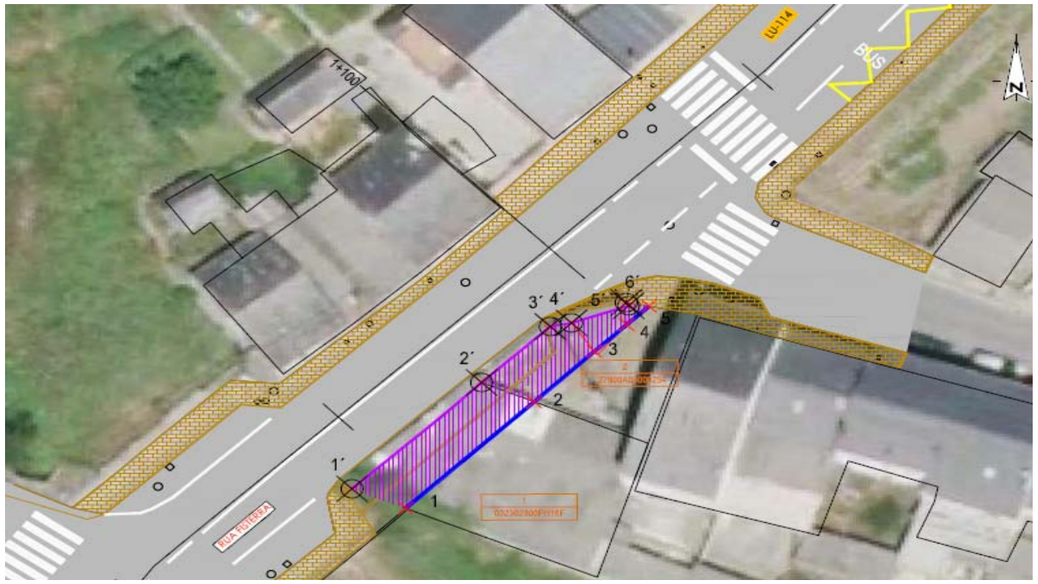
SUPERFICIE TOTAL PARCELA:	SUPERFICIE EXPROPIADA:	OCUPACIÓN TEMPORAL:	TOTAL AFECCIÓN:
137	53		53

DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA:

NOMBRE Y APELLIDOS: -- **NIF:** --

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:

INDUSTRIAL	53 m^2
POZO DE BARRENA	1 Unidad
EDIFICACIÓN GRANDE	45,80 m^2







NÚMERO DE ORDEN:	POLÍGONO:	PARCELA:	REFERENCIA CATASTRAL:
2	90	254	27900A09000254

DATOS DE TITULARES

PROPIETARIO: VEIGA GONZALEZ, ENRIQUE **NIF: DATO** NO DISPONIBLE
LOCALIZACIÓN: 27003 GANDARA (LUGO)

AFECCIÓN

TIPO DE AFECCIÓN: PARCIAL

BIENES AFECTADOS: (m^2)

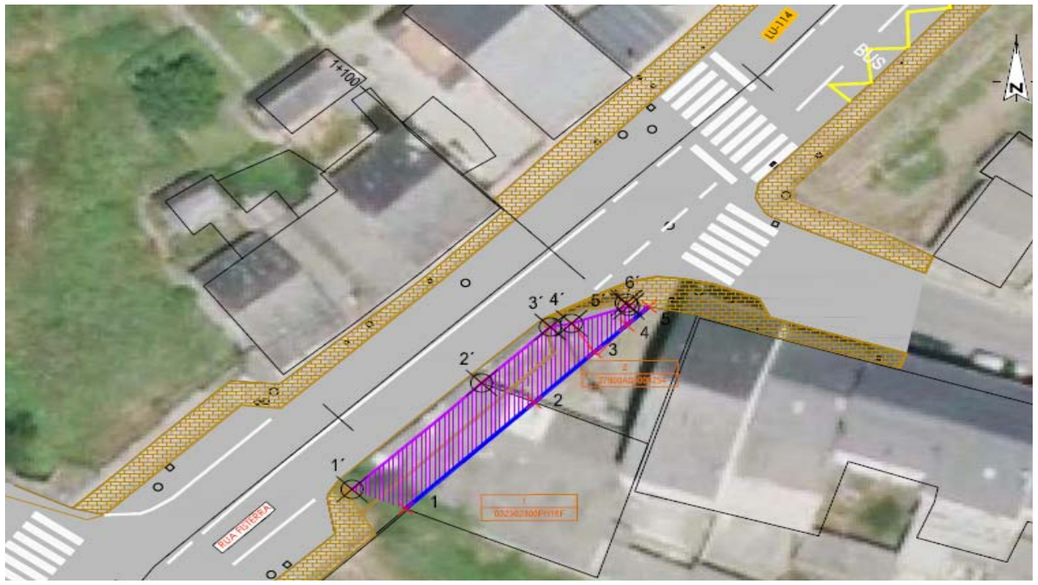
SUPERFICIE TOTAL PARCELA:	SUPERFICIE EXPROPIADA:	OCUPACIÓN TEMPORAL:	TOTAL AFECCIÓN:
116	27		27

DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA:

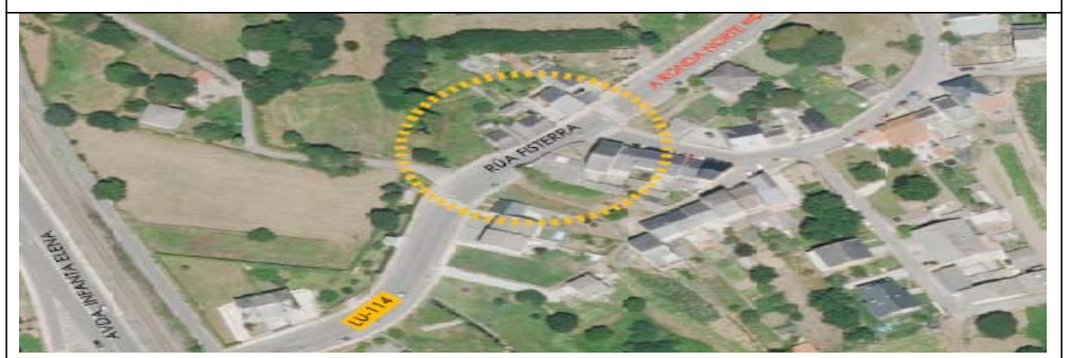
NOMBRE Y APELLIDOS: -- **NIF:** --

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES:

AGRARIO	27 m^2
EDIFICACIÓN PEQUEÑA	7,50 m^2







ANEJO Nº 19: REPOSICIÓN DE SERVICIOS

INDICE

1. INTRODUCCIÓN ____ 2
2. REPOSICIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA Y LA RED ELÉCTRICA ____ 2
3. REPOSICIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO ____ 2

APÉNDICES
Apéndice I: PLANOS
Apéndice II: ESTIMACIÓN PRESUPUESTARIA

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo define las obras a realizar para la reposición de los servicios de telefonía, electricidad y abastecimiento.

2. REPOSICIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA Y LA RED ELÉCTRICA

Debido a la ejecución del ensanche de la LU-114 en el entorno del p.k. 1+100 es necesario el retranqueo de un poste y cableado de la red telefónica y eléctrica que discurre por la traza.

De este modo, se hace una estimación del coste de dichos trabajos. El poste a retranquear es compartido por ambas líneas.

Se adjunta en el Apéndice I los planos de servicios afectados, así como los de posible reposición de las mencionadas redes.

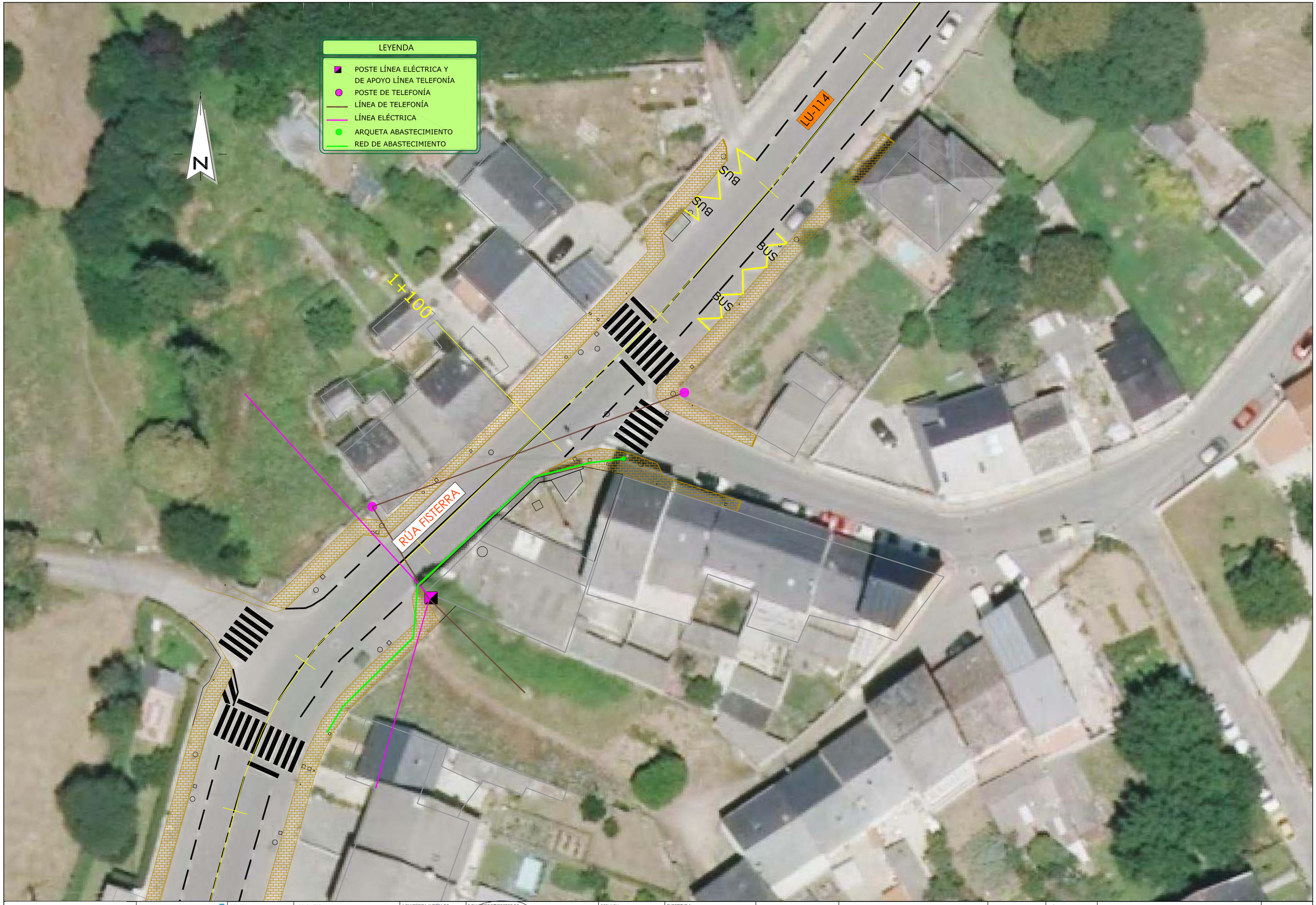
Así mismo, en el Apéndice II, se adjunta la estimación presupuestaria de los trabajos que son necesarios llevar a cabo.

3. REPOSICIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO

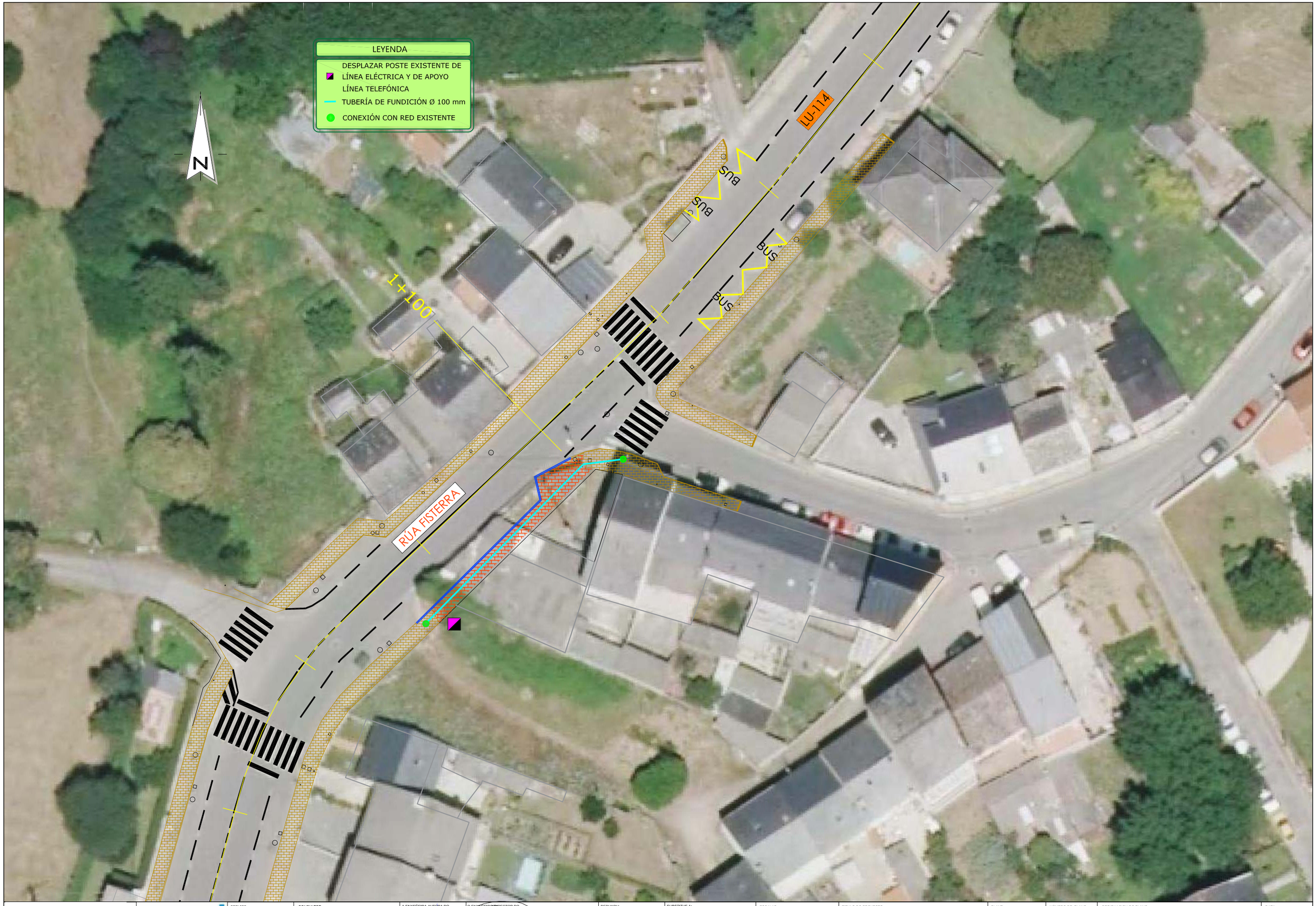
La ejecución de la ampliación de la calzada implica la reposición de la red de abastecimiento, que se ve afectada por las obras.

De este modo, se repone dicho servicio mediante tubería de fundición de 100 mm de diámetro nominal, con los respectivos entronques a la red existente. Asimismo, se contempla en el presupuesto del presente proyecto una partida para mantenimiento de la red de abastecimiento durante el proceso de reposición de la tubería.

APÉNDICE I: PLANOS



XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE axencia galega de infraestruturas	SERVIZO: PROXECTOS	CONSULTOR: PK3 INGENIEROS	A ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO: LAURA SANTALLA CASTRO	O ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO: GERARDO PALLARÉS SÁNCHEZ	DEBUXOU: COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: A-1: 1/200 A-3: 1/400 0 2 4	TITULO DO PROXECTO: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NO ENTORNO DO P.Q. 1+100	CLAVE: LU/19/160.10	NÚMERO DE PLANO: 1 FOLLA: 1 DE 1	DESIGNACION DO PLANO: PLANTA DE SERVICIOS AFECTADOS	DATA: NOVEMBRO 2019



XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE axencia galega de infraestruturas	SERVIZO: PROXECTOS	CONSULTOR: PK3 INGENIEROS	A ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO: LAURA SANTALLA CASTRO	O ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO: GERARDO PALLARES SÁNCHEZ	DEBUXOU: COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: A-1: 1/200 A-3: 1/400 0 2 4	TITULO DO PROXECTO: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NO ENTORNO DO P.Q. 1+100	CLAVE: LU/19/160.10	NÚMERO DE PLANO: 2 FOLLA: 1 DE 1	DESIGNACION DO PLANO: PLANTA DE REPOSICIÓN DE SERVICIOS	DATA: NOVEMBRO 2019

APÉNDICE II: ESTIMACIÓN PRESUPUESTARIA

Mediciones

MEDICIÓN PARCIAL Nº 1 REPOSICIÓN RED DE TELEFONÍA Y RED ELÉCTRICA

Nº	CÓD.	UD.	DESCRIPCIÓN	TOTAL
	Situación		Unidades Largo Ancho Alto	Parciales
1.1	1.1	Ud	**Retranqueo de poste existente** Retranqueo de poste existente	
			1	1,000
	TOTAL DE Ud			1,000
1.2	1.2	Ud	**Anclaje de red a poste retranqueado** Anclaje de red a poste retranqueado	
	TOTAL DE Ud			2,000

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 REPOSICIÓN RED DE TELEFONÍA Y RED ELÉCTRICA

Num.	Código	Ud	Descripción	Cantidade	Prezo (€)	Total (€)
1.1	1.1	Ud	Retranqueo de poste existente			
			Retranqueo de poste existente	1,000	197,62	197,62
1.2	1.2	Ud	Anclaje de red a poste retranqueado			
			Anclaje de red a poste retranqueado	2,000	300,00	600,00

CAPÍTULO Nº 1 REPOSICIÓN RED DE TELEFONÍA Y RED ELÉCTRICA : 797,62

Presupuesto

Capítulo	Importe (€)
1 REPOSICIÓN RED DE TELEFONÍA Y RED ELÉCTRICA	797,62
TOTAL Presupuesto de Ejecución Material	**797,62**

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidade de SETECIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS.

Presupuesto Base de Licitación (sin I.V.A.)

Capítulo	Importe (€)
1 REPOSICIÓN RED DE TELEFONÍA Y RED ELÉCTRICA	797,62
Presupuesto de Ejecución Material	**797,62**
13% de Gastos Generales	103,69
6% de Beneficio Industrial	47,86
Presupuesto Base de Licitación (sin I.V.A.)	**949,17**

Asciende el Presupuesto Base de Licitación (sin I.V.A.) a la expresada cantidad de: **NOVECIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS.**

La Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Autora del Proyecto

Fdo: Laura Santalla Castro

ANEJO Nº 20: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

INVERSIÓN POR CONCELLOS:

LUGO……77.237,53 € (100%)

INVERSIÓN POR CARRETERAS:

LU-114……77.237,53 € (100%)

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN + I.V.A…… 60.750,78 €

PRESUPUESTO TOTAL DE EXPROPIACIONES ……15.537,58 €

PRESUPUESTO TOTAL DE SERVICIOS AFECTADOS ……949,17 €

PRESUPUESTO PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL……0,0 €

PRESUPUESTO PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO……0,0 €

TOTAL PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN……**77.237,53 €**

Asciende el presente Presupuesto para Conocimiento de la Administración a la expresada cantidad de:

SETENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS (77.237,53 €).

ANALISIS PORCENTUAL DE UNIDADES DE OBRA

Código	Designación	Importe Total	% PEM
2.1	Muro de hormigón armado HA-25/B/20/IIa hasta 2 m de altura, hormigón de limpieza HM-20, encofrado y desencofrado,vibrado, ejecución de juntas, acero B-500 S, capa de impermeabilización, lámina drenante, dren de PVC 160 mm, material filtrante y relleno en trasdós con material seleccionado. Totalmente terminado.	7.926,08	18,79
1.6	Demolición de muros de cerramiento y divisiones interiores de la edificación compuesto de fábrica de bloque, con martillo eléctrico, i. limpieza y retirada de escombros, carga sobre camión y transporte a vertedero autorizado.	3.142,06	7,45
1.4	Demolición de cubrición de placas onduladas de fibrocemento, con amianto, incluidos caballetes, limas, canalones, remates laterales, encuentros con paramentos, etc. por medios manuales y por empresa homologada y autorizada, i. realización del plan de trabajo específico para la retirada, previo aviso a inspección de trabajo y sin aprovechamiento del material desmontado, i. el embalaje etiquetado y transporte a gestor autorizado según normativa vigente. Incluso elementos de protección individual específico para trabajos con riesgo de amianto, como la unidad de descontaminación de amianto, elementos de protección personal para trabajos con riesgo de caída y toda aquella maquinaria auxiliar y de elevación precisa.	3.032,40	7,19
1.10	Demolición de pavimentos de piedra, hormigón u otros materiales de diversa naturaleza recibidos con mortero, con compresor, i. solera de hormigón, limpieza y retirada de escombros, carga sobre camión y transporte a vertedero.	2.899,26	6,87
7.1	Gestión de Residuos, según el Proyecto incluido en el Anejo nº 11.	2.873,23	6,81
1.5	Demolición de forjado de cubierta, por medios manuales, formado por vigas, correas y entramado incluyendo corte de la estructura a conservar, i. retirada selectiva de los escombros, carga sobre camión y transporte a vertedero autorizado.	2.809,80	6,66
3.8	Pavimento de acera formada por: preparación de la superficie con aportación de zahorra de espesor 20 cm, hormigón de base de 12 cm de espesor, mortero de asiento y nivelación de 4 cm de espesor, loseta hidráulica de color de dimensiones 30x30 cm, juntas serradas cada 3 m., p.p. de acceso para personas con movilidad reducida, así como lechada de cemento blanco en sellado de juntas.	2.722,20	6,45
1.2	Demolición de muro de hormigón con medios mecánicos, i. corte de acero, retirada de escombros y traslado a vertedero y p.p. de elementos auxiliares de seguridad.	2.296,60	5,44
1.1	Excavación localizada para formación de explanada en todo tipo de terreno i. carga y transporte a vertedero o lugar de utilización.	1.550,21	3,67
4.1	Tubería de fundición diámetro nominal 100 mm., incluso p.p. de codos, tes, reducciones, enlaces y todo tipo de piezas especiales, con su correspondiente refuerzo de hormigón HM-20 encofrado según planos de detalle, colocada sobre cama de arena compactada de 15 cm. de espesor, rellenada y compactada hasta la mitad del diámetro con arena, incluso excavación en cualquier tipo de terreno, transporte a vertedero autorizado o lugar de empleo y relleno total de la zanja. Totalmente terminada la unidad y probada por laboratorio homologado con resultado satisfactorio.	1.347,90	3,19
1.7	Demolición de estructuras formadas por jácenas y pilares de hormigón armado (sin forjados), i. limpieza y retirada de escombros a vertedero autorizado y p.p. de medios auxiliares.	1.333,61	3,16
2.2	Fábrica de bloque hueco de hormigón vibrocomprimido de 40x20x20 cm, hidrófugo, color gris, tomado con mortero de cemento M-5 con aditivo hidrofugante i/p.p. de replanteo, roturas, aplomado, nivelado, cortes, remates, piezas especiales, llagueado y limpieza.	1.220,31	2,89
2.3	Ejecución de estructuras formadas por jácenas y pilares de hormigón armado, con hormigón HA-25/P/40, puesto en obra según EHE, i/ p.p. de encofrado, cimentación, acero y obras auxiliares.	1.098,41	2,60
8.1	Partida alzada destinada a la limpieza y terminación de las obras calculada en función de la O.C. 15/03 sobre la señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. - Remates de obras-	1.000,00	2,37
2.5	Partida alzada de abono íntegro para sostenimiento temporal de la construcción existente.	1.000,00	2,37
6.1	Seguridad y Salud	800,00	1,90
4.3	Entronque de tuberías proyectadas de abastecimiento con redes existentes, incluso excavación de todo tipo de terreno con transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado, corte de tubería existente, montaje de todos los elementos, incluso tes, codos, enlaces, reducciones, todo en fundición dúctil, y en general todo tipo de piezas especiales, incluso válvula de derivación con su correspondiente arqueta de registro, cerco y tapa de fundición dúctil con leyenda identificativa, con refuerzos de hormigón, arena de asiento de 15 cm de espesor, debidamente compactada y relleno de la zanja.	759,62	1,80
8.2	Partida alzada de abono íntegro para desvíos de tráfico durante las obras.	600,00	1,42
2.6	Puerta metálica de acceso a finca de dimensiones 3,30x2,5 m, fijada con bisagras, i. manilla. Totalmente colocada	560,60	1,33

Proyecto: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO P.Q. 1+100 Página 1

ANALISIS PORCENTUAL DE UNIDADES DE OBRA

Código	Designación	Importe Total	% PEM
3.9	Bordillo bicapa macizo incluso excavación del cimiento, hormigón de base y mortero de asiento y rejuntado, así como parte proporcional de vados de accesos para personas con movilidad reducida y entradas a garajes legalizados.	505,61	1,20
1.9	Desmontaje de grúa existente, i. arranque demolición de base de la misma, desescombro, carga y transporte de material a gestor autorizado.	436,63	1,04
2.4	Cerramiento de parcela formado por tela metálica de 1,2 metros de algura con malla de alambre de simple torsión, acabado galvanizado y postes de tubo de acero galvanizado dispuestos cada 3 metros, de 2 metros de altura, con tapón superior, muro de bloque hueco de hormigón vibrocomprimido de 40x20x20 cm, hidrófugo, color gris, i/ p.p. de riostras, postes interiores de refuerzo, conectores y tensores, piezas especiales, apertura de huevos, relleno con hormigón, alineado, nivelado y aplomado. Totalmente acabado.	414,15	0,98
3.7	Betún asfáltico mejorado con caucho BC 50/70 para hormigones asfálticos, incorporado a la mezcla en el proceso de fabricación.	348,15	0,83
3.2	Zahorra artificial tipo ZA 0/20, incluido transporte y puesta en obra, extensión, compactación al 98% del Ensayo proctor Modificado y rasanteo, totalmente terminada.	337,96	0,80
1.8	Demolición cierre finca formado por bloques de hormigón y malla metálica, i. limpieza y transporte de residuos a vertedero autorizado.	286,72	0,68
3.5	Hormigón asfáltico AC 16 SURF BC 50/70 S en capa de rodadura. Fabricación incluido filler, transporte, extensión y compactación excepto betún.	237,61	0,56
3.6	Hormigón asfáltico AC 22 BIN BC 50/70 S. Fabricación incluido filler, transporte, extensión y compactación excepto betún.	197,69	0,47
1.3	Demolición de aceras de hasta 20 cm de espesor, con medios mecánicos, retirada de escombros; con p.p. de bordillos, i.transporte a vertedero.	177,36	0,42
4.2	Tubería de PE de diámetro 90 mm y 10 atm de presión nominal para mantenimiento provisional del servicio de aguas	126,30	0,30
3.1	Relleno localizado con material procedente de préstamos, i. extracción, remoción, clasificación y selección del material, carga y transporte, riego a humedad óptima, compactación y perfilado de rasantes.	105,43	0,25
3.3	Emulsión C60BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido, preparación de la superficie y suministro en obra.	17,84	0,04
3.4	Emulsión termoadherente C60B3 TER, con una dotación de 0,5 Kg/m2, incluso barrido, preparación de la superficie y suministro en obra.	15,32	0,04
5.1	Marca vial reflexiva blanca acrílica con microesferas de vidrio, de 15 cm de ancho en bordes incluso premarcaje, realmente pintada.	9,89	0,02

Proyecto: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO P.Q. 1+100 Página 2

ANEJO Nº 21: REVISIÓN DE PRECIOS

INDICE

1. JUSTIFICACIÓN _____ 2

1. JUSTIFICACIÓN

No procede la revisión de precios conforme al artículo 103 de la ley 9/2017, de 8 de Noviembre, de Contratos del Sector Público.

ANEJO Nº 22: VALORACIÓN DE ENSAYOS

INDICE

1. INTRODUCCIÓN _____ 2
2. ENSAYOS _____ 2

1. INTRODUCCIÓN

Este anejo se realiza basándose en las mediciones del proyecto y en el número de ensayos de cada tipo que exige la normativa vigente (el PG-3 en general).

2. ENSAYOS

A continuación se indican los ensayos, y la valoración de los mismos, que son necesarios realizar durante la ejecución de las obras:

Edición 0, xaneiro/2018

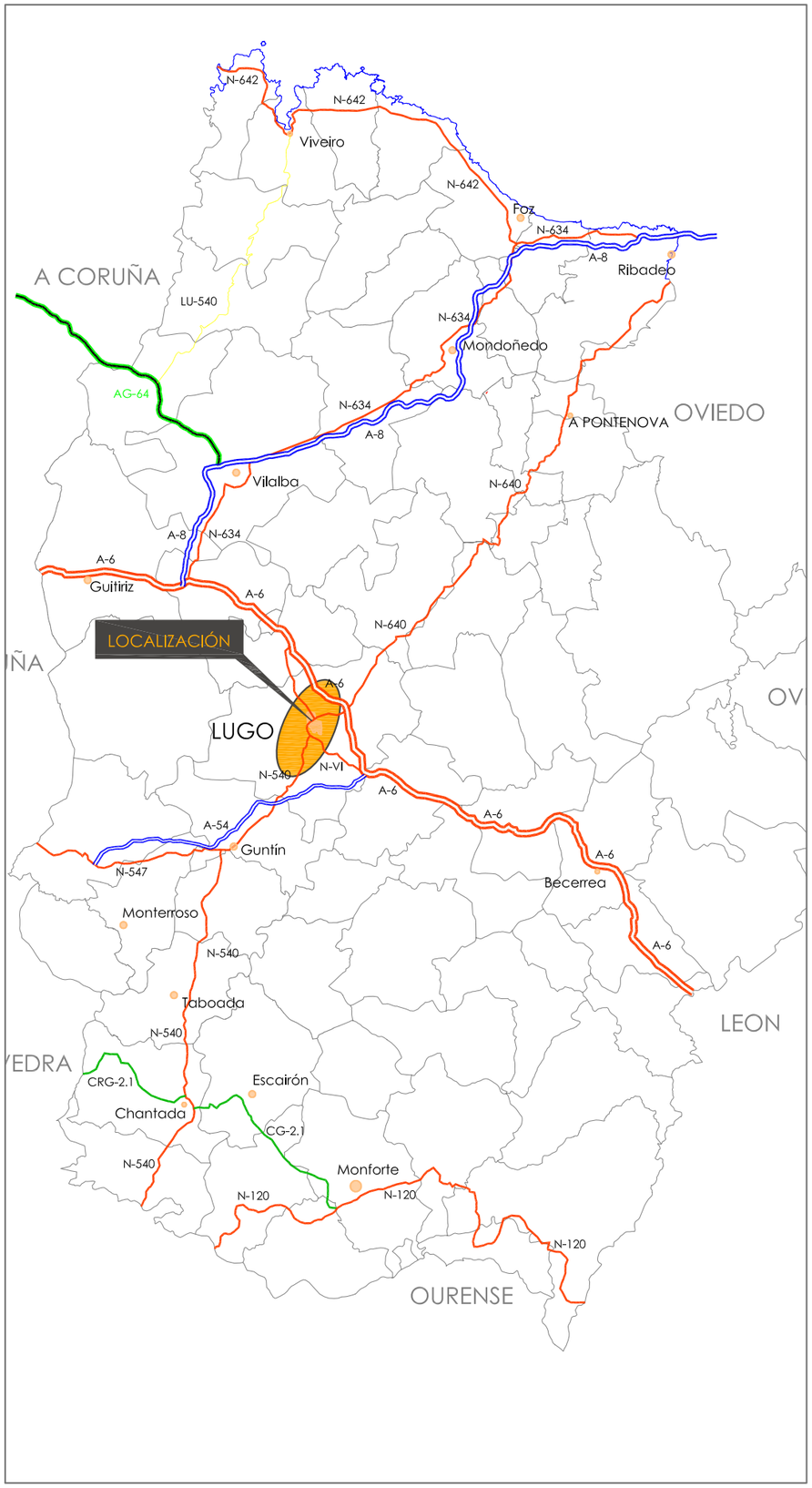
						CONTROL DE PRODUCIÓN				CONTROL DE RECEPCION			
Medición Proxecto	Ud.	Ensaios	Lote	Ud.	Nº ensaios por lote	Nº Lotes	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €	%	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €
		SABURRA											
15	m²	Lote: 500m, 3500m2 ou fracción diaria											
		Ensaio de Carga con Placa de 30cm UNE 103808	3.500	m²	1	1	0	100,00 €	0,00 €	100 %	1	100,00 €	100,00 €
		Mesturas bituminosas tipo formigón bituminoso											
	Tipo de mestura												
	Tipo de capa (rodadura, intermedia, base)												
27	m	Lote: 500m, 3500m2 ou fracción diaria											
		Extracción probeta-testemuña en mestura bituminosa con diámetro 100 mm e determinación da densidade e espesor UNE-EN 12697-6. Mínimo facturable 3 testemuñas	500	m	3	1	0	62,00 €	0,00 €	100 %	3	62,00 €	186,00 €
		ESTRUTURAS											
		FORMIGÓN EN MASA, ARMADO E PRETENSADO											
27	m³	**Formigón HA-25** Lote: 100 m³ (O núm. de lotes non será inferior a 3)											
		Toma de mostra de formigón fresco, medida de Cono, fabricación de 5 probetas cilíndricas de 15x30cm, curado, refrentado e rotura a compresión a 7, 28 e 90 días UNE EN 12390-2, 12390-3, 12350-2	100	m3	3	3	9	70,00 €	630,00 €	10 %	1	70,00 €	70,00 €
								TOTAL DEL PLAN DE ENSAYOS	**630,00 €**				**356,00 €**

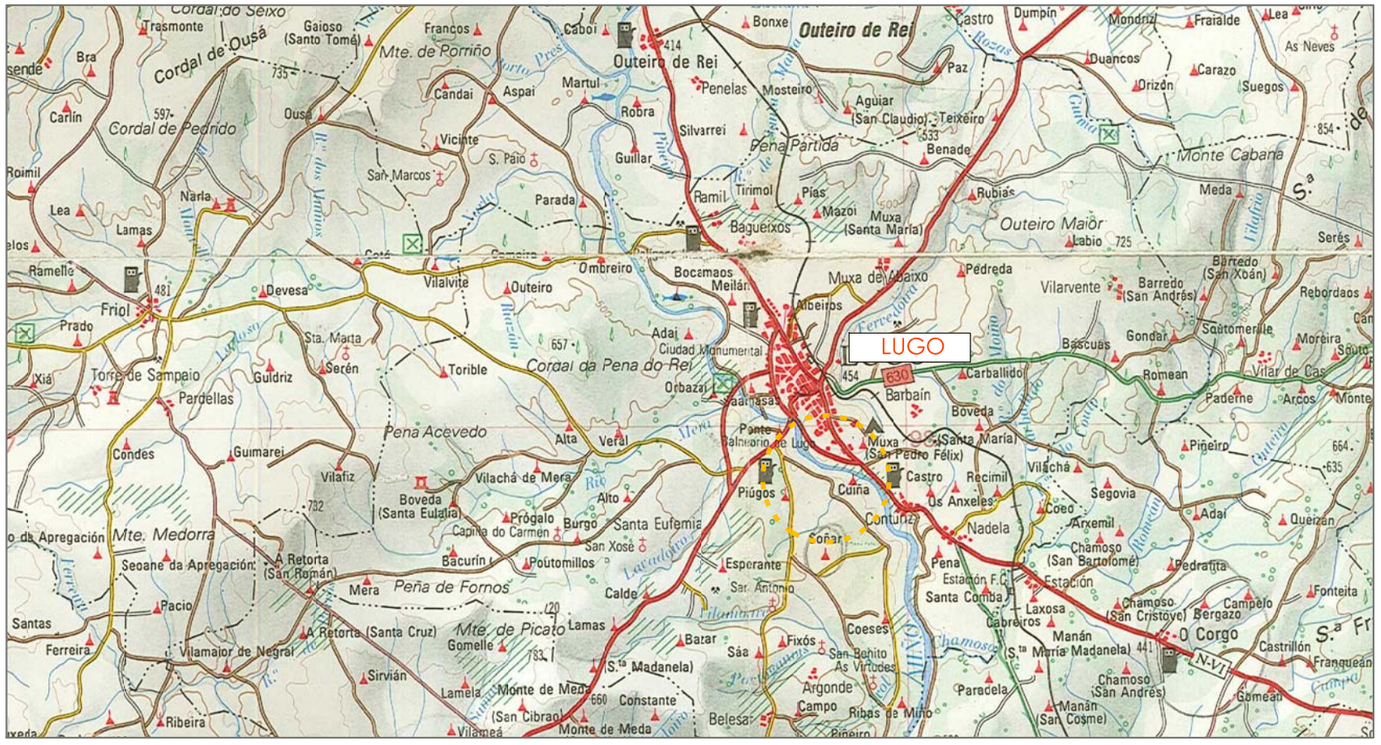
El resultado de la valoración se compara con el 1% del PEM (421,91 €). Al no ser superior no se incluye en el Presupuesto para Conocimiento de la Administración una partida que cubra la diferencia, puesto que el contratista sólo está obligado a cubrir los gastos por este concepto hasta ese límite.

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

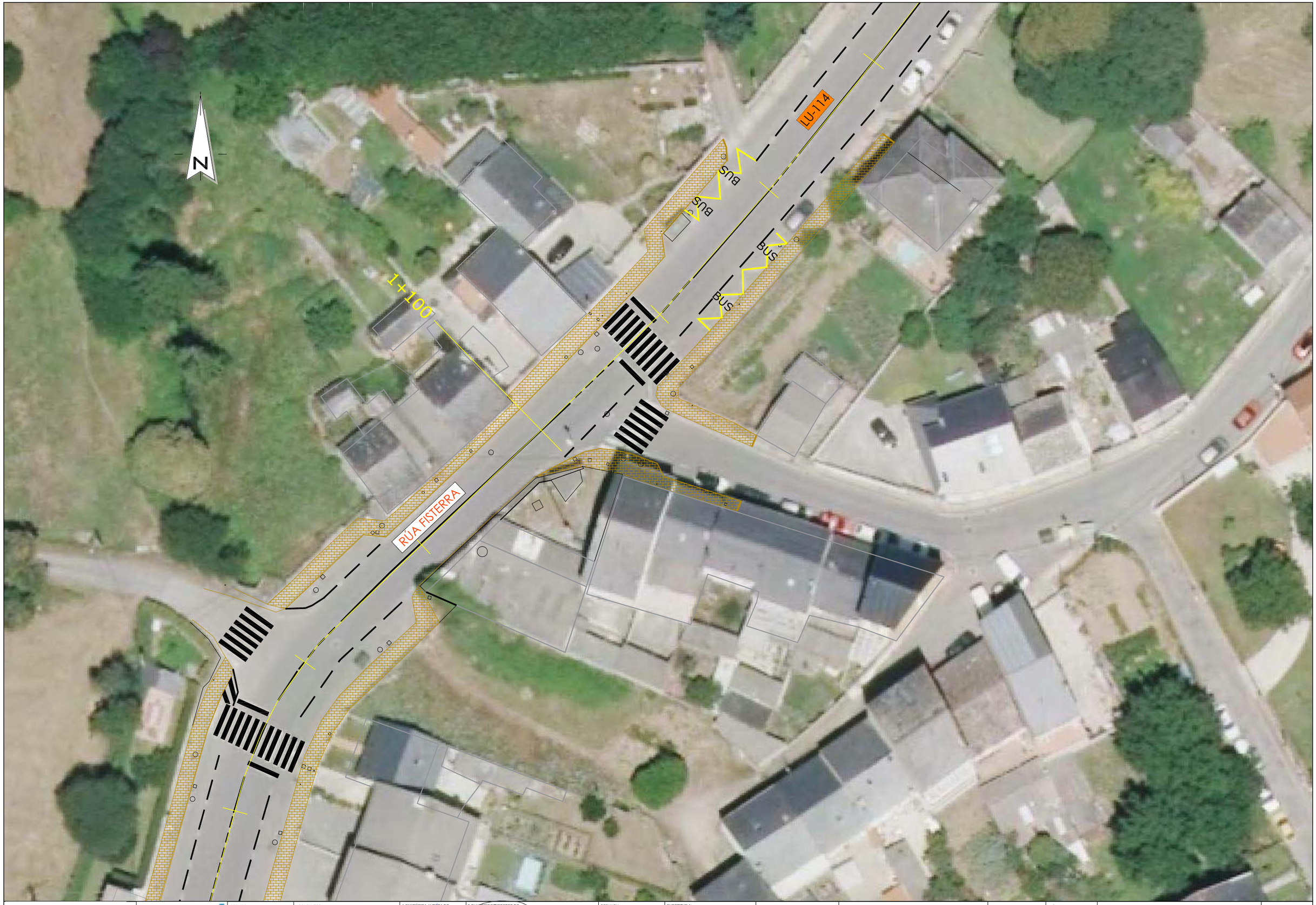
1. PLANO DE SITUACIÓN
2. SITUACIÓN ACTUAL
3. PLANTA GEOMÉTRICA
4. PERFIL LONGITUDINAL
5. PERFILES TRANSVERSALES
6. PLANTA DE FIRMES Y PAVIMENTOS
7. PLANTA DE RED DE ABASTECIMIENTO
8. DETALLES DE ABASTECIMIENTO
9. ESTRUCTURAS
10. PLANTA DE SEÑALIZACIÓN
11. SECCIONES TIPO
12. PLANTA DE ESTRUCTURAS







XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	axi agencia galega de infraestruturas	SERVIZO: PROXECTOS	CONSULTOR: PK3 INGENIEROS	A ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO: LAURA SANTALLA CASTRO	O ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO: GERARDO PALLARES SÁNCHEZ	DEBUXOU: COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: A-1: 1/200 A-3: 1/400 0 2 4	TITULO DO PROXECTO: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO P.Q. 1+100	CLAVE: LU/19/160,10	NÚMERO DE PLANO: 1 FOLLA: 1 DE 1	DESIGNACION DO PLANO: SITUACIÓN	DATA: NOVEMBRO 2019



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: PROXECTOS

CONSULTOR: PK3 INGENIEROS

A ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO: LAURA SANTALLA CASTRO

O ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO: GERARDO PALLARES SÁNCHEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1/200 A-3: 1/400

0 2 4

TITULO DO PROXECTO: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NO ENTORNO DO P.Q. 1+100

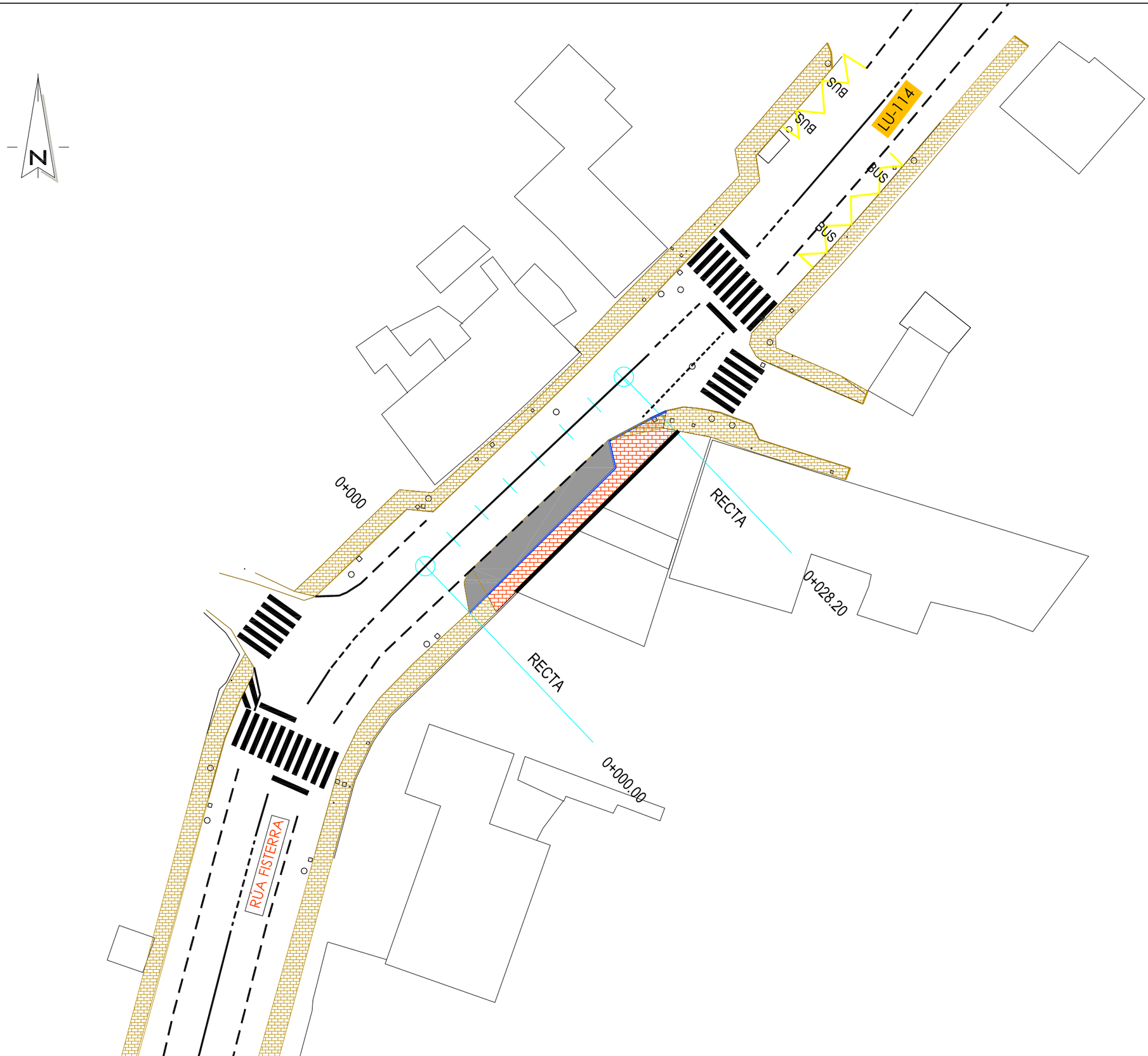
CLAVE: LU/19/160.10

NÚMERO DE PLANO: 2

FOLLA: 1 DE 1

DESIGNACION DO PLANO: SITUACIÓN ACTUAL

DATA: NOVEMBRO 2019



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: PROXECTOS

CONSULTOR: PK3 INGENIEROS

A ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO: LAURA SANTALLA CASTRO

O ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO: GERARDO PALLARES SÁNCHEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1/200 A-3: 1/400

0 2 4

TITULO DO PROXECTO: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO P.Q. 1+100

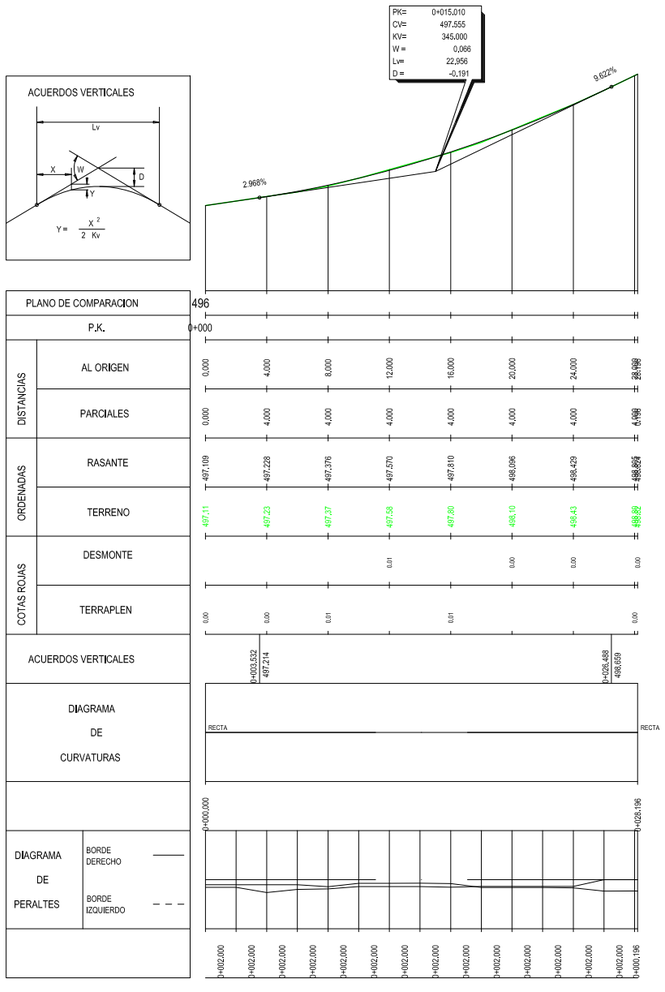
CLAVE: LU/19/160.10

NÚMERO DE PLANO: 3

FOLLA: 1 DE 1

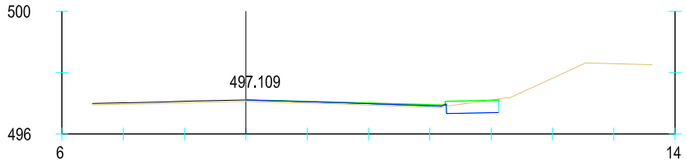
DESIGNACION DO PLANO: PLANTA XEOMÉTRICA

DATA: NOVEMBRO 2019



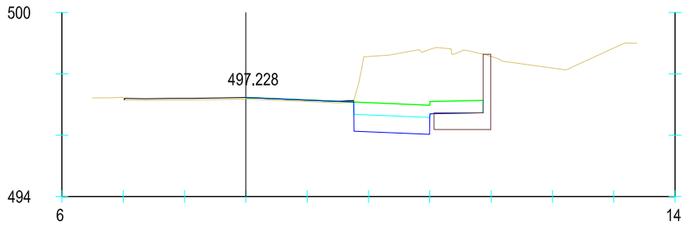
XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	axencia galega de infraestruturas	SERVIZO: PROXECTOS	CONSULTOR: PK3 INGENIEROS	A ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO: LAURA SANTALLA CASTRO	O ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO: GERARDO PALLARES SÁNCHEZ	DEBUXOU: COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: A-1 EH: 1/200 A-1 EV: 1/40 A-3 EH: 1/400 A-3 EV: 1/80	TITULO DO PROXECTO: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO P.Q. 1+100	CLAVE: LU/19/160.10

NÚMERO DE PLANO: 4	DESIGNACION DO PLANO: PERFIL LONXITUDINAL	DATA: NOVEMBRO 2019	
FOLLA: 1 DE 1			



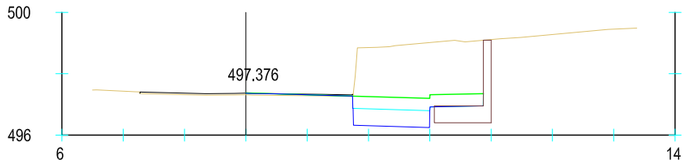
Pk=0+000

S. FIRME = 0.88 m2.
S. D TIERRA = 0.66 m2.



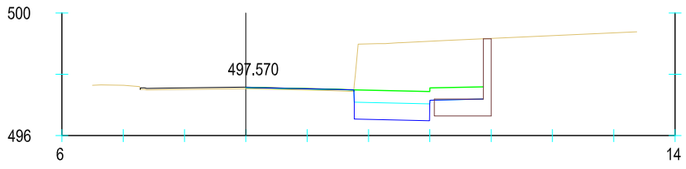
Pk=0+004

S. FIRME = 1.70 m2.
S. D TIERRA = 9.69 m2.
S. SUELO SEL = 1.36 m2.



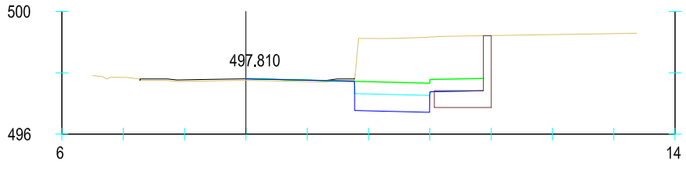
Pk=0+008

S. FIRME = 1.72 m2.
S. D TIERRA = 10.18 m2.
S. SUELO SEL = 1.37 m2.



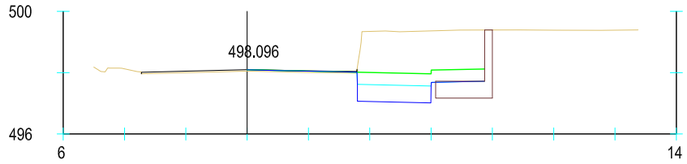
Pk=0+012

S. FIRME = 1.69 m2.
S. D TIERRA = 9.50 m2.
S. SUELO SEL = 1.35 m2.



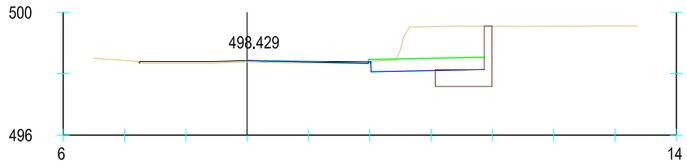
Pk=0+016

S. FIRME = 1.69 m2.
S. D TIERRA = 8.93 m2.



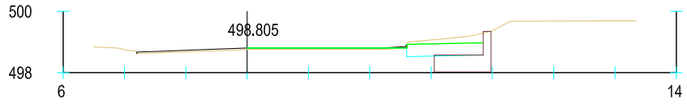
Pk=0+020

S. FIRME = 1.67 m2.
S. D TIERRA = 8.40 m2.
S. SUELO SEL = 1.32 m2.



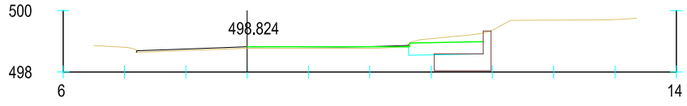
Pk=0+024

S. FIRME = 1.49 m2.
S. D TIERRA = 4.19 m2.



Pk=0+028

S. FIRME = 1.00 m2.
S. D TIERRA = 1.42 m2.



Pk=0+028.196

S. FIRME = 0.98 m2.
S. D TIERRA = 1.37 m2.

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: PROXECTOS

CONSULTOR: PK3 INGENIEROS

A ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO: LAURA SANTALLA CASTRO

O ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO: GERARDO PALLARÉS SÁNCHEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1/100 A-3: 1/200

0 1 2

TITULO DO PROXECTO: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO P.Q. 1+100

CLAVE: LU/19/160.10

NÚMERO DE PLANO: 5

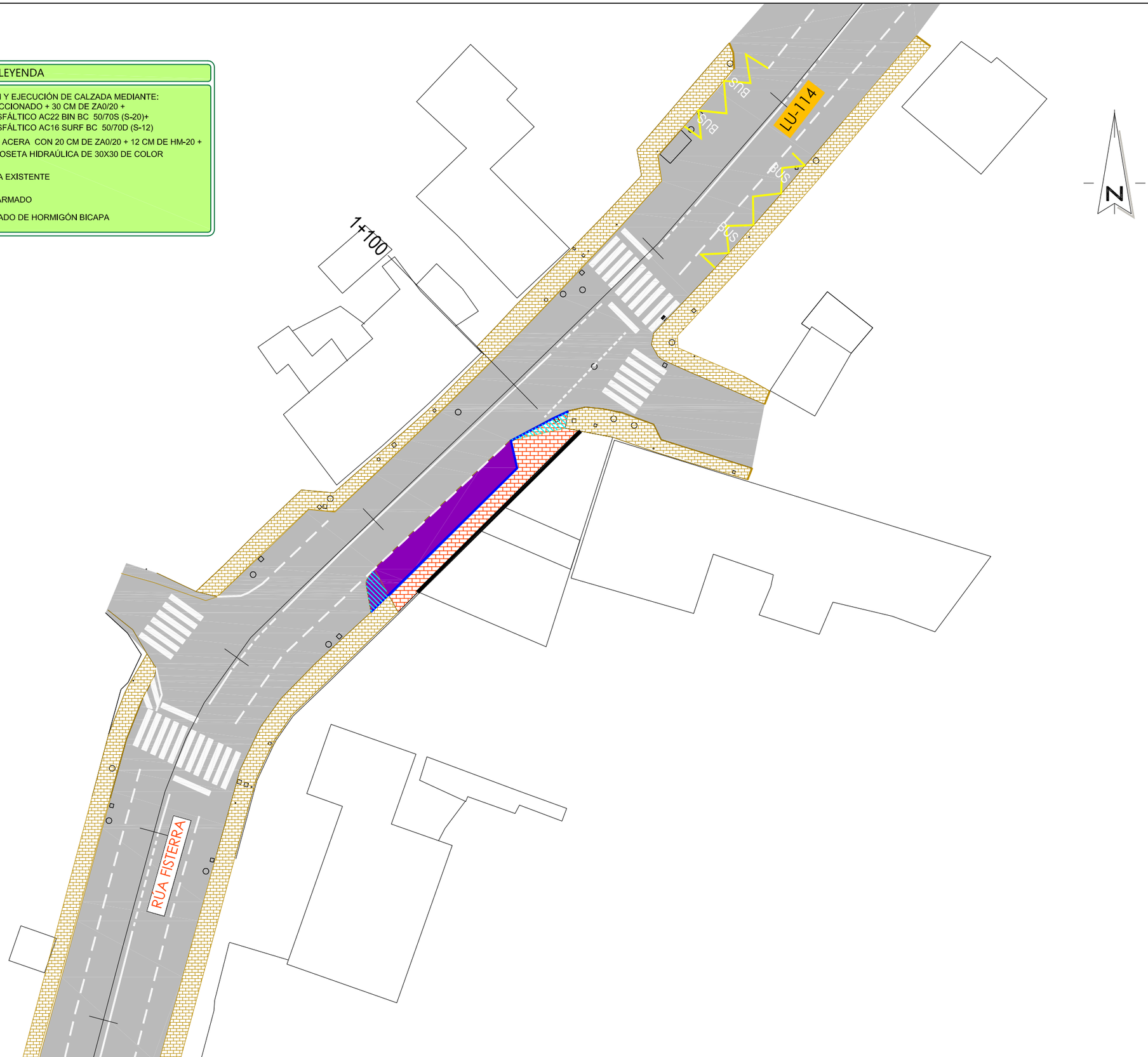
FOLLA: 1 DE 1

DESIGNACION DO PLANO: PERFÍS TRANSVERSAIS

DATA: NOVEMBRO 2019

LEYENDA

- EXCAVACIÓN DE 95 CM Y EJECUCIÓN DE CALZADA MEDIANTE:
  55 CM DE SUELO SELECCIONADO + 30 CM DE ZA0/20 +
  5 CM DE HORMIGÓN ASFÁLTICO AC22 BIN BC 50/70S (S-20)+
  5 CM DE HORMIGÓN ASFÁLTICO AC16 SURF BC 50/70D (S-12)
- EJECUCIÓN DE NUEVA ACERA CON 20 CM DE ZA0/20 + 12 CM DE HM-20 +
  4 CM DE MORTERO Y LOSETA HIDRAÚLICA DE 30X30 DE COLOR
- DEMOLICIÓN DE ACERA EXISTENTE
- MURO DE HORMIGÓN ARMADO
- BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN BICAPA

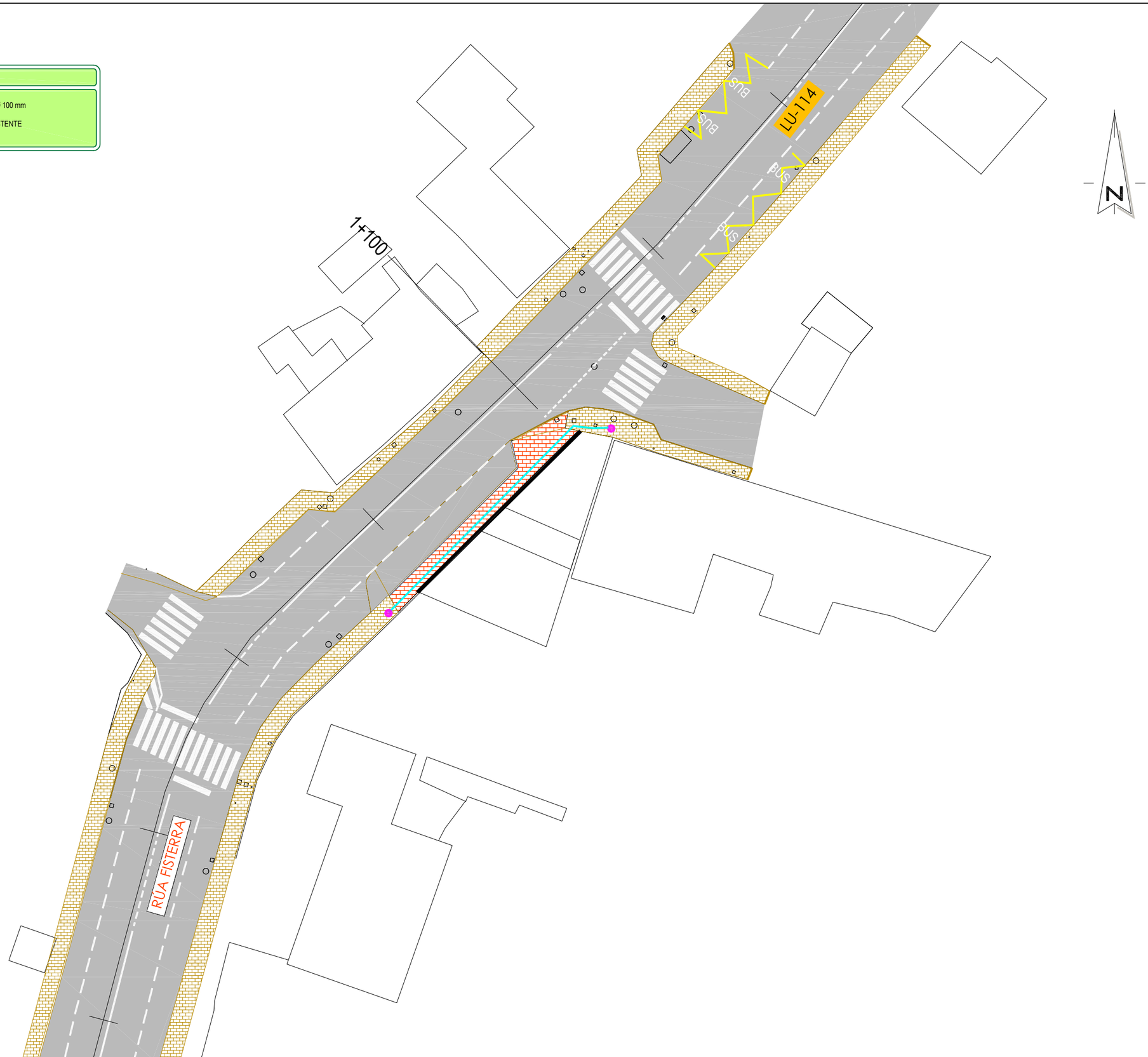


XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE axencia galega de infraestruturas	SERVIZO: PROXECTOS	CONSULTOR: PK3 INGENIEROS	A ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO: LAURA SANTALLA CASTRO	O ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO: GERARDO PALLARES SÁNCHEZ	DEBUXOU: COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: A-1: 1/200 A-3: 1/400 0 2 4	TITULO DO PROXECTO: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO P.Q. 1+100	CLAVE: LU/19/160.10	NÚMERO DE PLANO: 6 FOLLA: 1 DE 1	DESIGNACION DO PLANO: PLANTA DE FIRMES E PAVIMENTOS	DATA: NOVEMBRO 2019

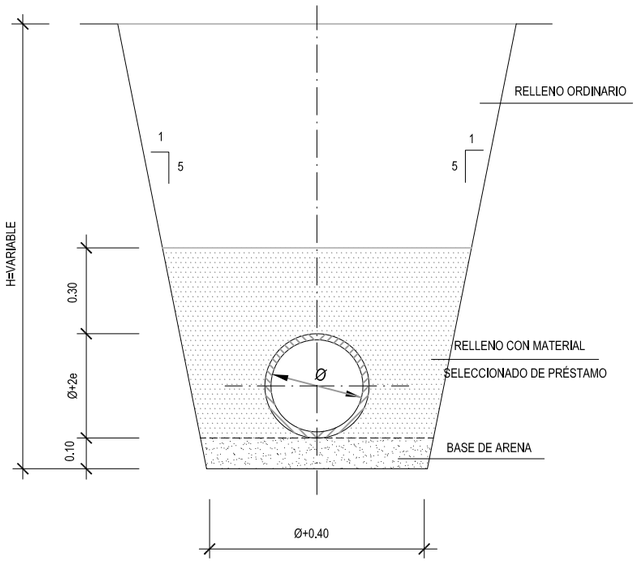
LEYENDA

TUBERÍA DE FUNDICIÓN Ø 100 mm

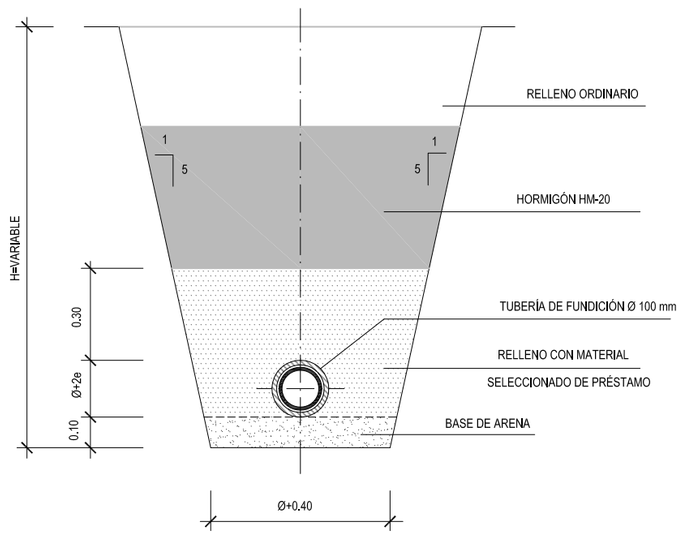
CONEXIÓN CON RED EXISTENTE



XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE axencia galega de infraestruturas	SERVIZO: PROXECTOS	CONSULTOR: PK3 INGENIEROS	A ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO: LAURA SANTALLA CASTRO	O ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO: GERARDO PALLARES SÁNCHEZ	DEBUXOU: COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: A-1: 1/200 A-3: 1/400 0 2 4	TITULO DO PROXECTO: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO P.Q. 1+100	CLAVE: LU/19/160.10	NÚMERO DE PLANO: 7 FOLLA: 1 DE 1	DESIGNACION DO PLANO: PLANTA DE REDE DE ABASTECEMENTO	DATA: NOVEMBRO 2019



SECCIÓN TIPO ZANJA



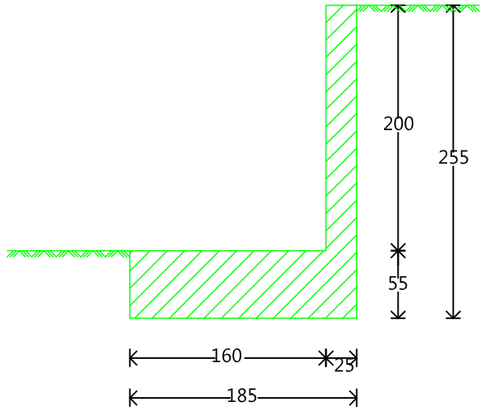
SECCIÓN TIPO ZANJA EN CRUCE CALZADA

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	axencia galega de infraestruturas	SERVIZO: PROXECTOS	CONSULTOR: PK3 INGENIEROS	A ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO: LAURA SANTALLA CASTRO	O ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO: GERARDO PALLARES SÁNCHEZ	DEBUXOU: / COTEXOU:	SUBSTITUE A: / SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: A-1: 1/10 A-3: 1/20 0 0,1 0,2	TITULO DO PROXECTO: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO P.Q. 1+100	CLAVE: LU/19/160.10	NÚMERO DE PLANO: 8 FOLLA: 1 DE 1	DESIGNACION DO PLANO: DETALLES DE ABASTECEMENTO	DATA: NOVEMBRO 2019

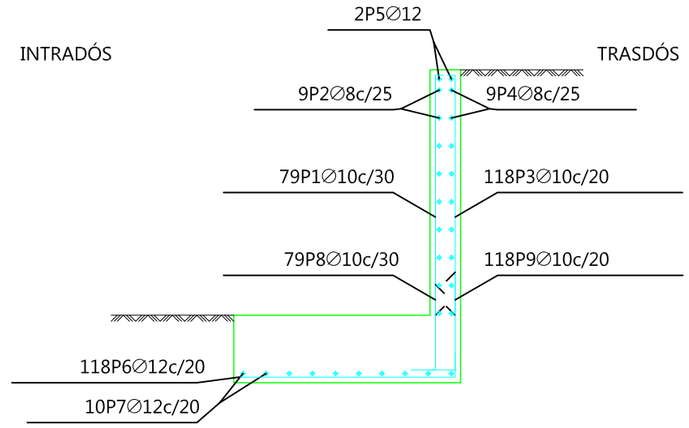
Norma: EHE-08 (España)
Hormigón: HA-25, Control Estadístico
Acero de barras: B 500 S, Control Normal
Tipo de ambiente: Clase IIa
Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm
Tamaño máximo del árido: 30 mm

Muro

Geometría

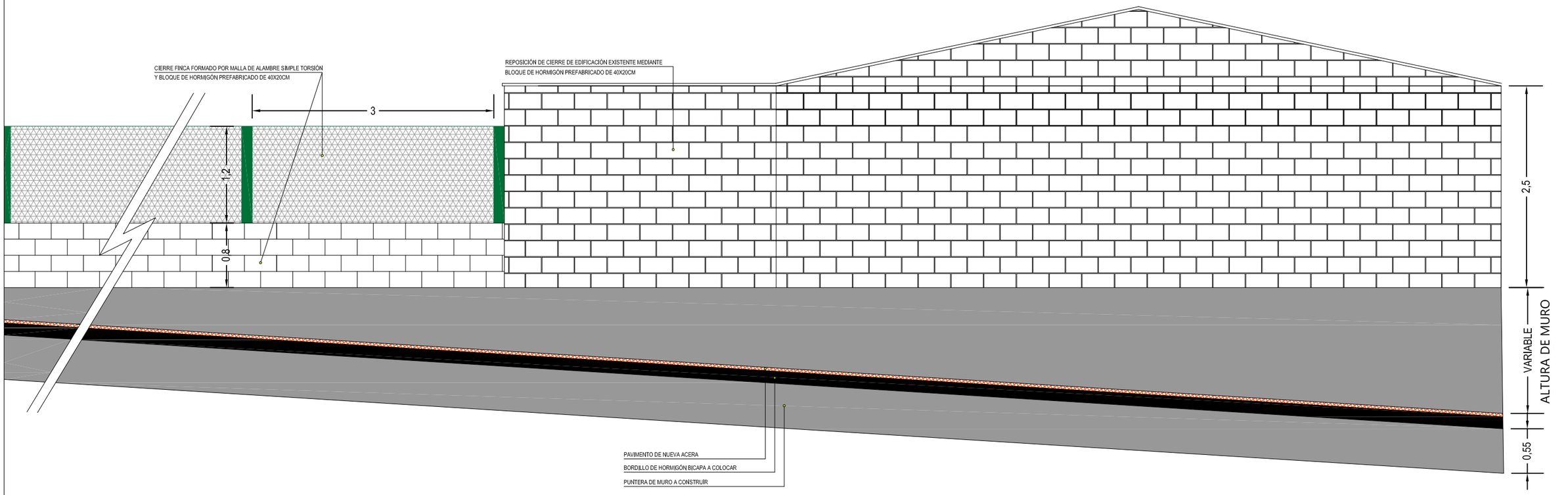


Armadura



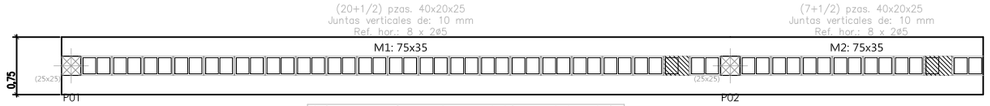
Muro

POSICIÓN	∅ mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PESO kg/m	PESO kp
1	10	79	2.11	16 / 195	166.30	0.62	102.53
2	8	9	23.36	2336	210.24	0.39	82.96
3	10	118	2.11	16 / 195	248.39	0.62	153.14
4	8	9	23.36	2336	210.24	0.39	82.96
5	12	2	23.36	2336	46.72	0.89	41.48
6	12	118	1.85	15 / 170	218.77	0.89	194.23
7	12	10	23.36	2336	233.60	0.89	207.40
8	10	79	1.02	30 / 72	80.66	0.62	49.73
9	10	118	1.12	30 / 82	132.28	0.62	81.55
				∅8	420.48	0.39	165.92
				∅10	627.63	0.62	386.95
				∅12	499.09	0.89	443.11
B 500 S, CN				Peso total			995.98
				Peso total con mermas (10.00%)			1095.58



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE
axencia galega de infraestruturas

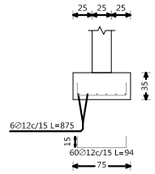
SERVIZO: PROXECTOS
CONSULTOR: PK3 INGENIEROS
A ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO: LAURA SANTALLA CASTRO
O ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO: GERARDO PALLARES SÁNCHEZ
DEBUXOU:
COTEXOU:
SUBSTITUE A:
SUBSTITUIDO POR:
ESCALAS: A-1: 1/25 A-3: 1/50 (0 0,25 0,5)
TITULO DO PROXECTO: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO P.Q. 1+100
CLAVE: LU/19/160.10
NÚMERO DE PLANO: 9
FOLLA: 1 DE 2
DESIGNACIÓN DO PLANO: ESTRUTURAS
DATA: NOVEMBRO 2019



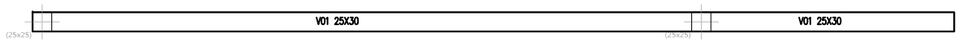
Solapes para refuerzos de muro de bloques de hormigón		
Tipo de armado	Diámetro	Longitud de solapes
Armadura vertical	∅6	21 cm
Tendeles	∅5	30 cm

Cimentación
Cimentación
Hormigón: HA-25, Control Estadístico
Aceros en cimentación: B 400 S, Control Normal
Escala: 1:50
Nota: La disposición de bloques que se dibuja corresponde a la primera hilada, excepto si el muro termina en la planta, en cuyo caso corresponde a la última hilada de la planta inferior.

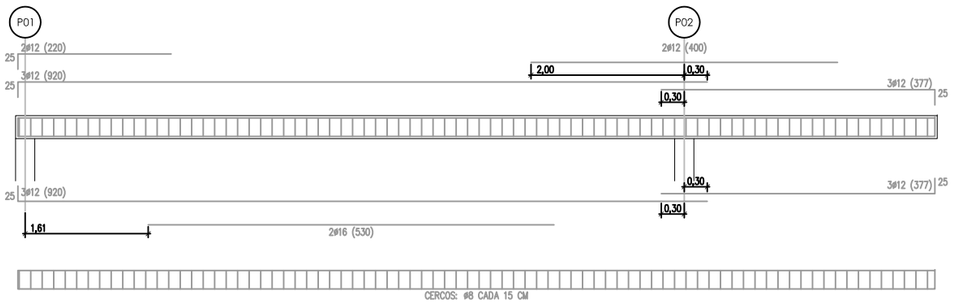
PLANTA DE CIMENTACIÓN



ARMADO ZAPATA



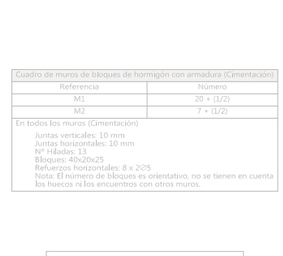
PLANTA DE CORONACIÓN DEL MURO

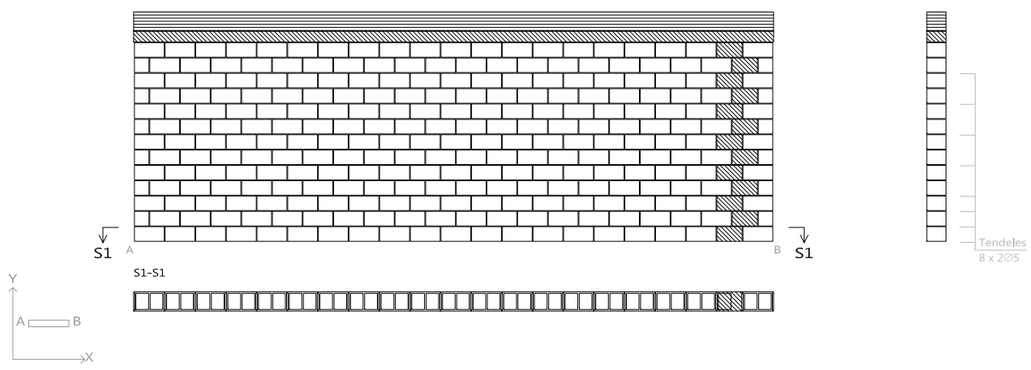


ARMADO NERVIO DE CORONACIÓN

Cuadro de muros de bloques de hormigón con armadura (Cimentación)	
Referencia	Número
M1	20 + (1/2)
M2	7 + (1/2)

En todos los muros (Cimentación)
Juntas verticales: 10 mm
Juntas horizontales: 10 mm
Nº Hiladas: 13
Bloques: 40x20x25
Refuerzos horizontales: 8 x 2ø5
Nota: El número de bloques es orientativo, no se tienen en cuenta los huecos ni los encuentros con otros muros.

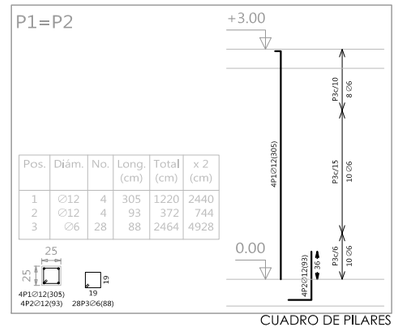




ALZADO MURO

Tabla de materiales para muros de bloques de hormigón				
Muros	Serie de bloques		Bloque	
	Nombre	Descripción	Nombre	Geometría
En todos los muros	Bloques básicos	E: 0.78 GPa n: 0.25 g: 19.62 kN/m3 fd: 0.98 MPa fvd: 0.07 MPa	40x20x25	Bloque: 39.0 x 24.0 x 19.0 1/2 Bloque: 19.0 x 24.0 x 19.0

Notación:
E: Módulo de elasticidad
n: Módulo de Poisson
g: Peso específico
fd: Resistencia de cálculo a compresión
fvd: Resistencia de cálculo a cortante
fxd,v: Resistencia de cálculo a flexión vertical (alrededor del eje horizontal)
fxd,h: Resistencia de cálculo a flexión horizontal (alrededor del eje vertical)



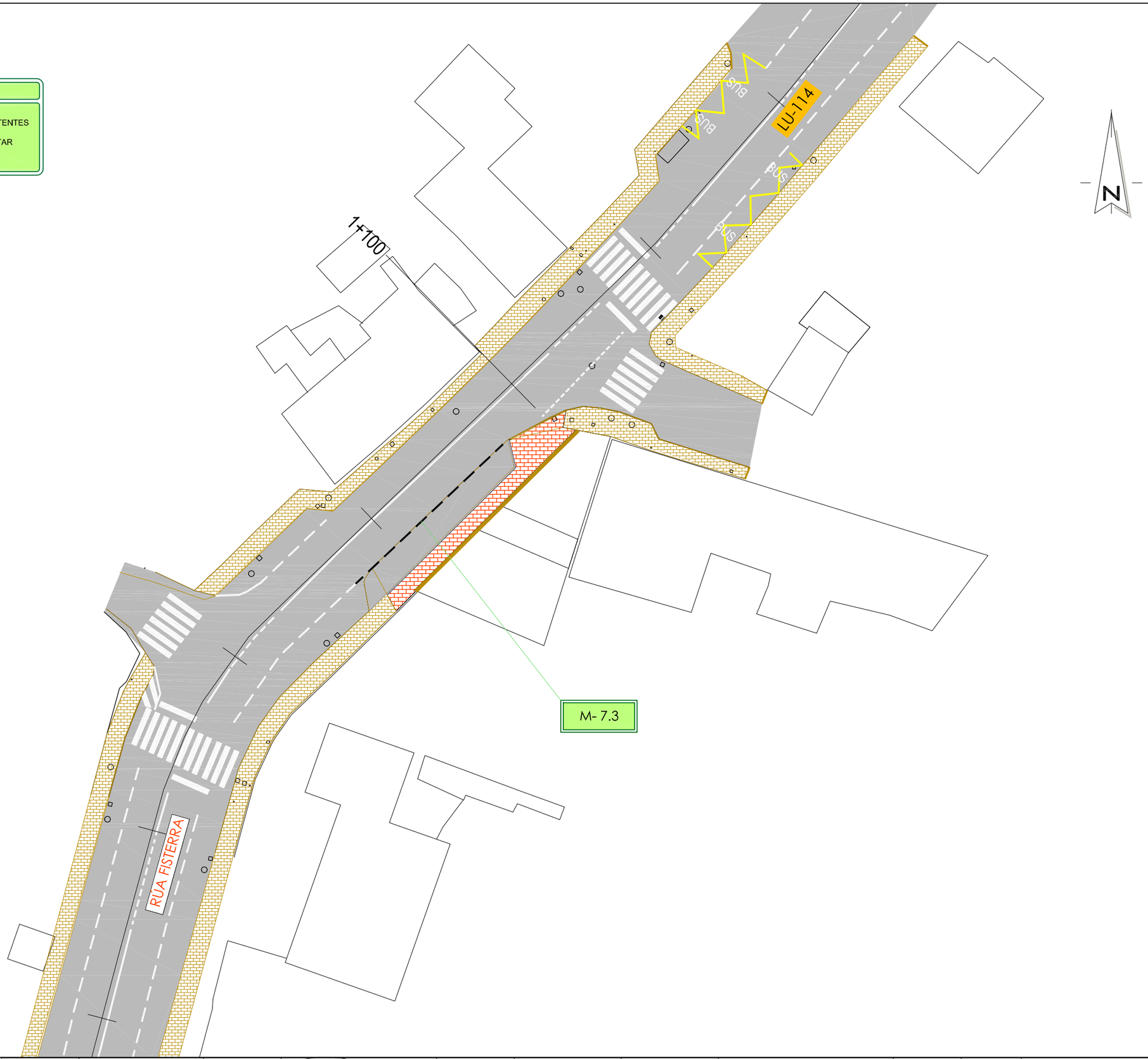
CUADRO DE PILARES

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	axencia galega de infraestruturas	SERVIZO: PROXECTOS	CONSULTOR: PK3 INGENIEROS	A ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO: LAURA SANTALLA CASTRO	O ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO: GERARDO PALLARES SÁNCHEZ	DEBUXOU: COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: A-1: 1/40 A-3: 1/80 0 0,4 0,8	TITULO DO PROXECTO: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO P.Q. 1+100	CLAVE: LU/19/160.10	NÚMERO DE PLANO: 9 FOLLA: 2 DE 2	DESIGNACIÓN DO PLANO: DETALLE DE ESTRUTURAS	DATA: NOVEMBRO 2019

LEYENDA

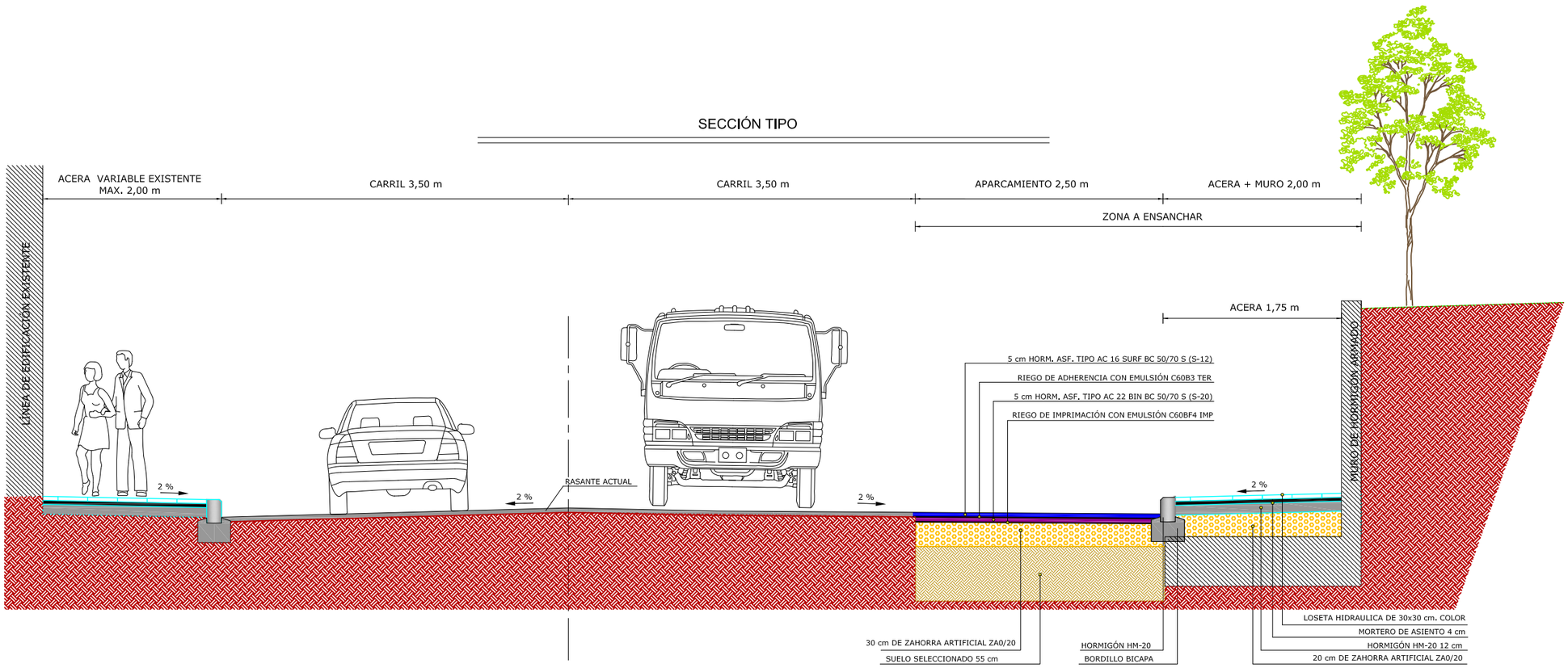
MARCAS VIALES EXISTENTES

MARCA VIAL A EJECUTAR

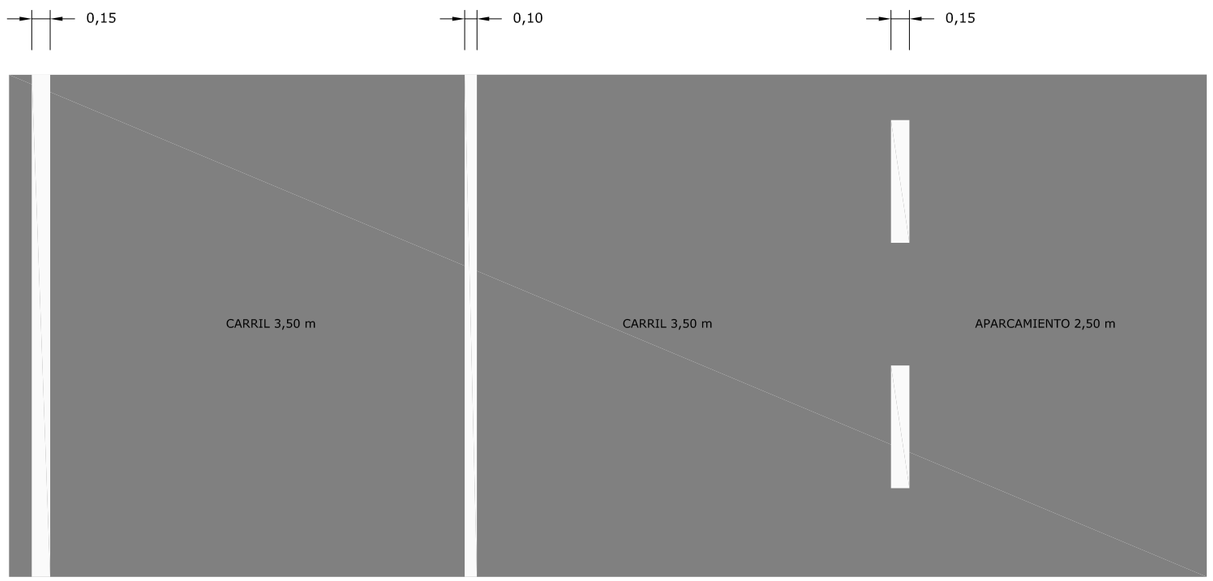


XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE axencia galega de infraestruturas axi	SERVIZO: PROXECTOS	CONSULTOR: PK3 INGENIEROS	A ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO: LAURA SANTALLA CASTRO	O ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO: GERARDO PALLARÉS SÁNCHEZ	DEBUXOU: COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUÍDO POR:	ESCALAS: A-1: 1/200 A-3: 1/400 0 2 4	TITULO DO PROXECTO: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO P.Q. 1+100	CLAVE: LU/19/160.10	NÚMERO DE PLANO: 10 FOLLA: 1 DE 1	DESIGNACION DO PLANO: PLANTA DE SINALIZACIÓN	DATA: NOVEMBRO 2019

SECCIÓN TIPO



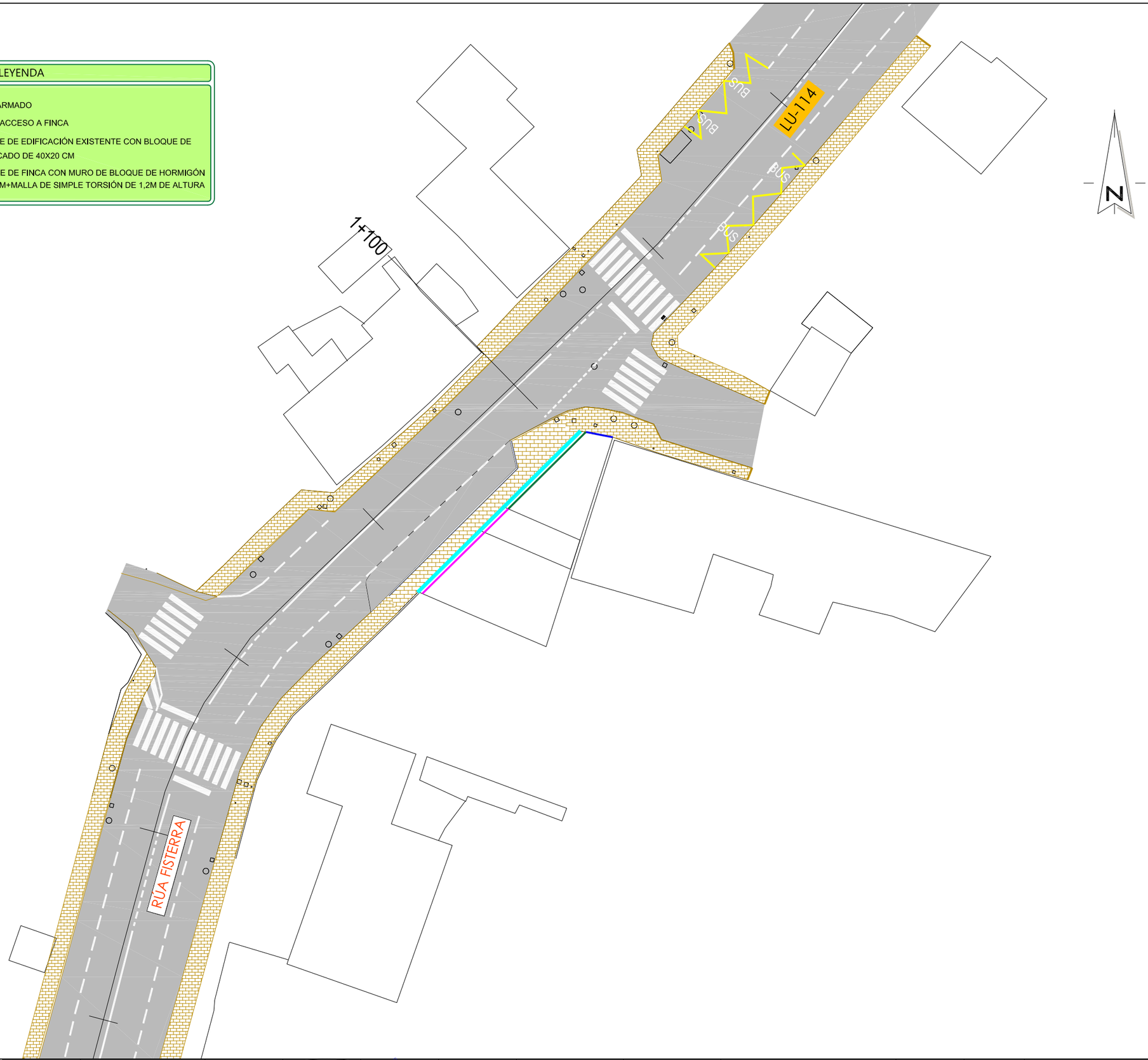
REPOSICIÓN DE MARCAS VIALES EN ZONA DE ACTUACIÓN LU-114



XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	axencia galega de infraestruturas	SERVIZO: PROXECTOS	CONSULTOR:	A ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO: LAURA SANTALLA CASTRO	O ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO: GERARDO PALLARES SÁNCHEZ	DEBUXOU: COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: A-1: 1/25 A-3: 1/50 0 0,25 0,5	TITULO DO PROXECTO: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO P.O. 1+100	CLAVE: LU/19/160.10	NÚMERO DE PLANO: 11 FOLLA: 1 DE 1	DESIGNACION DO PLANO: SECCIÓNS TIPO	DATA: NOVEMBRO 2019

LEYENDA

- MURO DE HORMIGÓN ARMADO
- PUERTA METÁLICA DE ACCESO A FINCA
- REPOSICIÓN DE CIERRE DE EDIFICACIÓN EXISTENTE CON BLOQUE DE HORMIGÓN PREFABRICADO DE 40X20 CM
- REPOSICIÓN DE CIERRE DE FINCA CON MURO DE BLOQUE DE HORMIGÓN PREFABRICADO DE 0,8M+MALLA DE SIMPLE TORSIÓN DE 1,2M DE ALTURA



XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	axencia galega de infraestruturas	SERVIZO: PROXECTOS	CONSULTOR: PK3 INGENIEROS	A ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO: LAURA SANTALLA CASTRO	O ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO: GERARDO PALLARES SÁNCHEZ	EXAMINADO A ENXEÑEIRA XEFA: Mª JESÚS TEJADA LÓPEZ	DEBUXOU: COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: A-1: 1/200 A-3: 1/400 0 2 4	TITULO DO PROXECTO: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO P.Q. 1+100	CLAVE: LU/19/160.10	NÚMERO DE PLANO: 12 FOLLA: 1 DE 1	DESIGNACION DO PLANO: PLANTA DE ESTRUTURAS	DATA: NOVEMBRO 2019

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. GENERALIDADES Y DISPOSICIONES TÉCNICAS 2
1.1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN 2
1.2. DISPOSICIONES GENERALES 3
1.3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 4
1.4. INICIACIÓN DE LAS OBRAS 4
1.5. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS 5
1.6. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA 8
1.7. MEDICIÓN Y ABONO 9
1.8. OFICINA DE OBRA 9
1.9. OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA 9
1.10. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN 9
1.11. PUBLICIDAD 10
1.12. ACCESO A LA OBRA 10
1.13. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS 10
2. MATERIALES A EMPLEAR EN OBRA Y SUS CARACTERÍSTICAS 11
2.1. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES 11
2.2. ENSAYOS 11
2.3. MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS Y TERRAPLENES 11
2.4. LIGANTES BITUMINOSOS 12
2.5. HORMIGONES ASFÁLTICOS 14
2.6. HORMIGÓN 15
2.7. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO 19
2.8. ENCOFRADOS 20
2.9. GEOTEXTILES 21
2.10. PINTURA PARA MARCAS VIALES 22
2.11. MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO 23
2.12. MATERIALES NO APROBADOS 23
3. UNIDADES DE OBRA: DEFINICIÓN, EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO. 24
3.1. FIRMES Y PAVIMENTOS 24
3.2. TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES 29
3.3. ESTRUCTURAS 32
3.4. RED DE ABASTECIMIENTO 36
3.5. MARCAS VIALES 39
3.6. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS 40
3.7. DESVÍOS DE TRÁFICO 41

1. GENERALIDADES Y DISPOSICIONES TÉCNICAS

1.1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

1.1.1. DEFINICIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, juntamente con lo añadido en los Planos del Proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras que integran este Proyecto.

Además de este Pliego serán también de obligado cumplimiento el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por O.M. de 21 de enero de 1.988 PG-3/75, y las modificaciones de los artículos que se establecen en las diversas OO.MM.

El conjunto de ambos pliegos contiene, además de la descripción general y localización de las obras, las procedencias y condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para su ejecución, medición y abono de las unidades de obra y constituye la norma y guía que se ha de seguir en la ejecución del Proyecto.

En caso de discrepancia entre ambos Pliegos, prevalecerá lo prescrito en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Será de aplicación a la construcción, dirección, control e inspección de las obras correspondientes al proyecto “Ensanche e mellora da LU-114 na entorna do p.q. 1+100”.

El Contratista queda obligado a cumplir:

- cuanto se especifica en este Pliego.
- Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible.
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.
- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (aprobado por Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre).
- Ley 25/2013, de 27 de diciembre, de impulso de la factura electrónica y creación del registro contable de facturas en el Sector Público.
- Pliego de Cláusulas Administrativas para la Contratación de Obras del Estado. Decreto 3854/1970 de 31 de Diciembre.
- Normas UNE
- Ley 54/2003, de 12 de Diciembre sobre Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero, por la que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en las obras de construcción.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril sobre disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción
- Ley 37/2015, de 29 de Septiembre, de Carreteras.
- Ley 8/2013, de 28 de junio, de Carreteras de Galicia.
- Instrucciones (I.C.) de la Dirección General de Carreteras.
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la “Instrucción de hormigón estructural (EHE-08)”.
- Real Decreto 256/2016, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)
- Orden circular 35/2014 de Criterios de aplicación de sistemas de contención
- Norma de Construcción sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSR-02) aprobada por R.D. 997/2002, de 27 de septiembre.
- Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Además son de aplicación las modificaciones de diferentes artículos del PG-3 que prevalecen sobre lo allí establecido:

- Orden Ministerial de 28 de Septiembre de 1989 ha revisado el artículo 104 sobre desarrollo y control de las obras.
- Orden Ministerial de 27 de Diciembre de 1999: Actualiza determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a conglomerantes hidráulicos y ligantes hidrocarbonados.
- Orden ministerial de 28 de Diciembre de 1999 que actualiza el pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y defensas.
- Orden FOM/475/2002 por la que se actualizan determinados artículos relativos a hormigón y acero.
- Orden FOM/1382/2002 por la que se actualizan determinados artículos relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
- Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos relativos a firmes y pavimentos.
- O.C. 21/2007 sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU).
- Orden FOM/3818/2007, de 10 de diciembre por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera.
- O.C. 21bis/2009 Sobre betunes mejorados y betunes modificados de alta viscosidad con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (nfu) y criterios a tener en cuenta para su fabricación in situ y almacenamiento en obra,

- O.C. 29/2011 Sobre el pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3). Ligantes bituminosos y microaglomerados en frío.
- Orden FOM 510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica 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.

1.1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE DOCUMENTO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, será de aplicación a la ejecución, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al presente Proyecto.

Las normas de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares prevalecerán sobre las del General PG-3.

1.1.3. DOCUMENTOS CONTRACTUALES.

Documento nº1: Memoria. Será contractual en lo referente a la relación de los materiales que forman parte de las unidades de obra.

Documento nº2: Planos. Definen la obra en sus aspectos geométricos y de diseño.

Documento nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En donde se definen, se determina el proceso constructivo, la forma de medir y la valoración de las unidades de obra.

Los Cuadros de precios del Documento nº4: Presupuesto. Se aplicarán a las unidades de obra medidas y aceptadas por la administración y no podrán ser modificados.

Los documentos, tanto del proyecto como otros complementarios que la Dirección de Obra entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo.

En lo referente a documentos contractuales, será de aplicación lo dispuesto en los artículos 126 a 131 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y en la cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras. Serán documentos contractuales:

- El programa de trabajo cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 132 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.
- La Declaración de Impacto Ambiental, siendo ésta el pronunciamiento de la autoridad competente de medio ambiente, en la que, de conformidad con el artículo 4 del R.D.L. 1302/1986, se determina, respecto a los efectos ambientales previsibles, la conveniencia o no de realizar la actividad proyectada, y, en caso afirmativo, las condiciones que deben establecerse en orden a la adecuada protección del medio ambiente y los recursos naturales.
- Las Medidas Correctoras y Plan de Vigilancia Ambiental recogidos en el proyecto de Construcción.

Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos sobre procedencia de materiales, a menos que tal procedencia se exija en el correspondiente artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierras, estudios de maquinaria, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen en la memoria del proyecto, son informativos y en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con 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 afecten al contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

En caso de discrepancia de materiales a emplear, medidas…., en las unidades de obra, entre los documentos contractuales del proyecto, prevalecerá lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares siempre que a juicio de la Dirección de la obra esté definida la unidad y tenga precio en el cuadro de precios. En todo caso las contradicciones, errores u omisiones deberán reflejarse en el Acta de Comprobación del replanteo.

1.2. DISPOSICIONES GENERALES

1.2.1. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

El adjudicatario asumirá las responsabilidades inherentes a la organización, al control y vigilancia de materiales y unidades de obras que ejecute, para dotarlas de las calidades definidas en el presente Pliego y normativa vigente en la materia.

1.2.2. PERSONAL DEL CONTRATISTA.

El personal técnico que como mínimo intervendrá en la ejecución directa de la obra por parte del Adjudicatario, será de un Técnico competente con una experiencia acreditada en obras de carreteras, en puestos de responsabilidad equivalente a la reseñada en esta obra.

El jefe de obra y/o Delegado del Contratista no podrá ser sustituido por el Contratista sin la conformidad del Ingeniero Director de la Obra.

El Ingeniero Director podrá exigir que no se realicen los trabajos si no hay nombrado, aceptado y presente, un Jefe de Obra y/o Delegado del Contratista.

El Contratista comunicará al Ingeniero Director el personal y medios auxiliares de que dispondrá en la obra.

El Ingeniero Director de las obras, cuando para la buena marcha de las mismas lo estime necesario, podrá exigir del Contratista el aumento o sustitución del personal y medios auxiliares, siendo el Contratista obligado a su cumplimiento.

1.3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1.3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA

Las obras consisten en el ensanche y mejora de la carretera LU-114 en el entorno del p.k. 1+100, puesto que actualmente existe en este punto una finca privada con varias edificaciones que impide homogeneizar el ancho al del resto del vial. Para completar la sección transversal sería necesaria la ejecución de una banda de aparcamiento y de la acera (todo ello en el margen derecho de la vía).

De este modo, inicialmente deberá demolerse el muro de contención existente y un pequeño tramo de acera. Por otra parte, también es necesaria la demolición del muro de cierre de finca, de parte de la nave existente, el traslado de una grúa y la demolición del solado existente de la finca. De este modo, se conseguirá la superficie necesaria para lograr la anchura de calzada indicada en el planeamiento vigente.

Posteriormente se podrá realizar la excavación necesaria para alcanzar la rasante especificada.

La banda de aparcamiento, de 2,5 m de ancho, se asentará sobre una explanada tipo E2 formada por 55 cm de suelo seleccionado y el paquete de firmes, en este caso, correspondiente a un T41 estará formado por:

- 30 cm de ZA 0/20
- Un riego de imprimación con emulsión C60BF4 IMP con una dotación de 1 kg/m^2
- Una capa de 5 cm de hormigón asfáltico AC 22 BIN BC 50/70 S
- Un riego de adherencia con emulsión termoadherente C60B3 TER, con una dotación de 0,5 Kg/m^2
- Una capa de 5 cm de hormigón asfáltico AC 16 SURF BC 50/70 S

Se ejecutará una acera de 1,75 metros de anchura formada por una capa de 20 cm de ZA 0/20 sobre la que se asentará una capa de 12 cm de HM-20, 4 cm de mortero de cemento, loseta cuadrada de colores de 30x30 cm y lechada final de color blanco, que irá acompañada de un nuevo muro de contención de altura máxima 2 metros retranqueado al borde del dominio público.

Por otra parte, se procederá a ejecutar de nuevo el cierre de la finca tela metálica de 1,2 metros de altura con malla de alambre de simple torsión y bloque hueco de hormigón vibrocomprimido de 40x20x20 cm, hidrófugo, color gris; se colocará una nueva puerta de acceso a la finca y se procederá a la reposición del cerramiento de la construcción mediante bloque hueco de las mismas características que las del cierre de finca. Se realizarán también cuantas actuaciones auxiliares sean necesarias para el correcto cierre de la finca y de la edificación no expropiada.

Finalmente será necesaria la reposición de la red de abastecimiento interceptada por las obras, mediante la disposición de tubería de fundición diámetro nominal 100 mm y el pintado de las líneas de delimitación de la banda de aparcamiento.

1.3.2. PLANOS

A petición del Director de Obra, el Contratista preparará todos los planos de detalles que se estimen necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación del citado Director, acompañando, si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión.

1.3.3. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES

Si el Director de Obra encontrase incompatibilidad en la aplicación conjunta de todas las limitaciones técnicas que definen una Unidad, aplicará solamente aquellas limitaciones que a su juicio reporten mayor calidad.

1.4. INICIACIÓN DE LAS OBRAS

1.4.1. PROGRAMA DE TRABAJOS

El Contratista propondrá a la Administración, en el plazo de un (1) mes a partir de la fecha de la notificación para la iniciación de las obras, un programa de trabajos, cuyos plazos parciales y final no deberán sobrepasar los fijados en el programa de obra que se incluye en el Proyecto.

Dentro del plazo general de ejecución se preverán los necesarios para la primera etapa de las obras (instalaciones, replanteos, etc..), así como para la última (inspecciones, remate, etc.).

La ejecución de las obras deberá permitir en todo momento el mantenimiento del tráfico, así como las servidumbres de los caminos existentes.

Este programa deberá ser sometido, antes de la iniciación de los trabajos, a la aprobación del Ingeniero Director de los mismos, quién podrá realizar las observaciones y/o correcciones que estime pertinentes en orden a conseguir un adecuado desarrollo de las obras.

El programa deberá mantenerse en todo momento actualizado, debiendo analizarse el cumplimiento del mismo o en caso contrario analizar las causas de la posible desviación, juntamente con la Dirección de la Obras y proponer a esta posibles soluciones (nuevos equipos, etc..)

1.4.2. ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director de obra, (Acta de comprobación del replanteo), y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen en el programa de trabajos.

1.5. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

1.5.1. REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS

El Contratista será directamente responsable de los replanteos particulares y de detalle.

1.5.2. ENSAYOS

El Ingeniero Director de las obras señalará la clase y número de ensayos a realizar para el control de la calidad de los materiales y de las unidades de obra ejecutadas, siendo de cuenta del Contratista su abono hasta un máximo del uno (1%) por ciento del Presupuesto de Ejecución Material. Estos ensayos son independientes de los que tiene que ejecutar el Contratista según su Plan de Aseguramiento de la Calidad.

Los materiales y unidades o partes de unidad de obra precisos para los ensayos y pruebas de control de calidad no se considerarán, a efectos de medición como obra ejecutada, debiendo ser repuestos en caso de obtenerse de elementos de obra ya terminados.

No se computarán como gastos los derivados del control de calidad de unidades que, como consecuencia del mismo, dieran resultado negativo por incorrecta ejecución o empleo de materiales inadecuados.

Los ensayos ordenados por la Dirección de las Obras por encima del ofertado por el contratista, serán abonados al Contratista tan sólo si los resultados mostraran calidad y ejecución adecuadas, y no en caso contrario.

En el supuesto de existencia, en virtud de los sistemas de calidad que puedan establecerse, de un laboratorio propio de, o gestionado por el Contratista, su costo no se computará dentro del porcentaje que viene obligado, siendo por contra de cuenta del Contratista. El uno por ciento (1%) precitado se aplicará para el control organizado por la Dirección de obra, directamente mediante encargo a organizaciones especializadas.

Los procedimientos de ensayo se ajustarán a normas oficiales, y por parte del Contratista no se podrá exigir responsabilidad ni indemnización, ni se podrá aducir como causa justificada de demora en la ejecución, el uso de métodos de ensayo convencionales si se efectúan con la debida diligencia. A este objeto, el Contratista programará sus tajos de modo que no se produzcan tales demoras. Para ello, el Contratista formalizará día a día una petición de ensayos a ejecutar por conclusión de tajos o con reconocimiento durante su ejecución, para el día o días sucesivos, de modo que por la Dirección de obra u organización en quien delegue se organice el control, con comunicación al Contratista.
Por la Dirección de la obra no se considerarán válidos sino los resultados obtenidos por sus medios propios o los por ella señalados. De ese modo no serán aceptados los resultados obtenidos por medios de control del contratista en caso de discrepancia con los de la Dirección de obra. La elucidación de estos casos, y a iniciativa del Contratista, se efectuará por laboratorios oficiales o aceptados por la Dirección de las Obras. Si de estos nuevos ensayos resultara la aceptación del material o unidad de obra, la Administración vendría obligada a la consideración dentro del uno por ciento del Presupuesto de Ejecución Material o al abono, caso de haberse sobrepasado, de ambos ensayos, con los criterios antes indicados.

Para el control de rellenos y capas de firmes, el contratista pondrá a disposición de la Dirección de obra y del eventual gestor de control un camión cargado, y, de usarse sistemas radiactivos, un peón para preparación de perforaciones, siendo los costes de todo ello de cuenta del contratista.

Si la realización de pruebas, toma de muestras o cualesquiera otras operaciones de control requirieran de señalización o de regulación del tráfico, todos los medios auxiliares, personales o materiales, que fueren precisos serán aportados por el Contratista, sin que ello dé derecho a abono ni indemnización ninguna.

El límite máximo fijado en los pliegos de cláusulas administrativas para el importe de los gastos que se originen para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra de cuenta del Contratista no será de aplicación a los necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos. De confirmarse su existencia, tales gastos se imputarán al Contratista.

1.5.3. MATERIALES

Todos los materiales que se utilicen en las obras, deberán cumplir las condiciones que se establecen en los Pliegos de Prescripciones Técnicas, pudiendo ser rechazados en caso contrario por el Ingeniero Director. Por ello, todos los materiales que se proponga ser utilizados en la obra deben ser examinados y ensayados antes de su aceptación. El no rechazo o la aceptación de una procedencia no impide el posterior rechazo de cualquier partida de material de ella que no cumpla las prescripciones ni incluso la eventual prohibición de dicha procedencia. En particular, no se producirán aprobaciones genéricas de procedencias o préstamos, sino que se producirán aceptaciones concretas de materiales una vez puestos en obra.

Si en los documentos contractuales figurara alguna marca de un producto industrial para designarlo, se entenderá que tal mención se constriñe a las calidades y características de dicho producto, pudiendo el Contratista utilizar productos de otra marca o modelo que tenga las mismas o superiores.

Si no se fijara una determinada procedencia, el contratista notificará al Director de las obras con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, a fin de que por el Director de las obras puedan ordenarse los ensayos necesarios para acreditar su idoneidad. La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para el acopio de los materiales, sin perjuicio de la ulterior comprobación, en cualquier momento, de la permanencia de dicha idoneidad. La aceptación de la procedencia tendrá un carácter previo, no implicando la aceptación del producto.

Podrán utilizarse productos importados de otros Estados miembros de la Unión Europea o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, siempre que las diferentes partidas sean identificables. Se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos realizados en un laboratorio oficialmente reconocido por la Administración competente en los citados Estados, efectuándose únicamente aquellos ensayos que sean precisos para completar las prescripciones técnicas del presente pliego.

Los materiales de uso en la obra tendrán documento acreditativo de certificación, donde figuren sus características técnicas. Dichos certificados se entregarán a la Dirección de la Obra previamente a la autorización de su utilización.

El Contratista deberá resolver los trámites necesarios para la completa localización de todas las explotaciones y extracciones mineras, tanto en canteras y préstamos para rellenos o para cualquier otro material a utilizar en la obra. Dichas gestiones deberán ser realizadas con la debida antelación para no afectar al cumplimiento del plazo de ejecución de la obra.

Si el contratista obtuviera de terrenos de titularidad pública productos minerales en cantidad superior a la requerida para la obra, la Administración podrá apropiarse de los excesos, sin perjuicio de las responsabilidades que para aquél pudieran derivarse.

El Director de las obras podrá autorizar al Contratista el uso de los materiales procedentes de demolición, excavación o tala en las obras; en caso contrario le ordenará los puntos y formas de acopio de dichos materiales, corriendo de cuenta del contratista los gastos de transporte, vigilancia y almacenamiento.

1.5.4. ACOPIOS

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en sus márgenes que pudieran afectarlas, así como el de los eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa del Director de las obras.

Si los acopios de áridos se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm.) inferiores. La no utilización de este material no dará ningún derecho de indemnización al Contratista, quedando su coste repercutido en el coste medio de los materiales. Estos acopios se construirán por capas de espesor no superior a metro y medio (1,5 m) y no por montones cónicos: las cargas se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice un cambio de procedencia.

1.5.5. TRABAJOS DEFECTUOSOS

Las unidades incorrectamente ejecutadas o en que se incorporen materiales de calidad inadecuada, no se abonarán, debiendo el Contratista, en su caso, proceder a su demolición y correcta reconstrucción, todo ello a su costa.

En el caso de que los trabajos defectuosos se entendieran aceptables, a juicio del Director de Obra, el contratista podrá optar por su demolición y reconstrucción según el párrafo anterior, o bien a conservar lo construido defectuosamente o con materiales inadecuados, con una rebaja en el precio de la totalidad de la unidad defectuosamente ejecutada o a la que se haya incorporado material de inadecuada calidad cifrada, en porcentaje, igual al triple del porcentaje de defecto, estimado éste como relación entre la diferencia entre la cualidad estimada y el límite establecido, como numerador, y el límite establecido como denominador, expresada esta relación en porcentaje.

En el caso de propiedades a cumplir de modo positivo el límite establecido será el valor mínimo fijado para las mismas, y en el caso de propiedades a no sobrepasar, el límite establecido será el valor máximo definido para ellos.

De concurrir varios defectos simultáneamente, las penalizaciones por cada uno de ellos serán acumulativas.

El límite máximo de penalización, en porcentaje, se establece en el cien por ciento (100 %) del precio de la unidad de obra.

El Director de las obras, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir al contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajo, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

1.5.6. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE OBRAS E INSTALACIONES

El adjudicatario dispondrá por sí la señalización adecuada para garantizar la seguridad del tráfico durante la ejecución de las obras.

El Contratista está obligado al conocimiento y cumplimiento de todas las disposiciones vigentes sobre señalización de las obras e instalaciones y, en particular, de lo dispuesto en el Art. 41 del Código de la Circulación en la O.M. de 14 de Marzo de 1.960 y la O.C. nº. 67 de 1/1960, en la comunicación nº 32-62 C.V. de 9 de Agosto de 1.962 y las Normas 8.1.I.C., de 28 de Diciembre de 1999, 8.2.I.C., de Marzo de 1.987 y 8.3.I.C., de 31 de Agosto de 1.987, referente a la señalización de obras en carretera, y Orden Ministerial de 31 de Agosto de 1987 referente a la señalización, balizamiento, defensa , limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado.

Esta señalización deberá ser expresamente aprobada por la Dirección de obra.

Los cortes de tráfico por motivo de las obras no podrán exceder de diez (10) minutos.

Cuando la regulación del tráfico se lleve a cabo mediante personal con banderas u otro medio similar, y las personas sitas en los extremos no se vean directamente deberán dichas personas estar provistas de radioteléfonos de alcance suficiente y en perfecto estado de funcionamiento.

Cuando se afecte la calzada actual se dispondrán indicadores luminosos por la noche.

Para la señalización de las obras que afecten a la calzada, se seguirán las indicaciones de los Manuales de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas y Móviles.

La señalización, balizamiento y, en su caso defensa deberán ser modificadas e incluso retiradas por quien las colocó, tan pronto como varíe o desaparezca el obstáculo a la libre circulación que originó su colocación, y ello cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no 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.

Los elementos para señalización de obra tendrán la forma y colorido que se indica en la norma 8.3-I.C., y en cuanto al resto de características cumplirá lo indicado en el presente pliego para señalización vertical y demás unidades asimilables.

Las dimensiones de las señales circulares serán de noventa centímetros (90 cm) como mínimo de diámetro, y las triangulares de ciento treinta y cinco centímetros (135 cm) de lado como mínimo.

Los elementos de señalización serán de primer uso cuando se apliquen a la obra.
El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda la zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de obras.

1.5.7. PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

1.5.7.1. Áreas para instalaciones de la obra

La selección de las áreas auxiliares necesarias para las obras (instalaciones de obra, parques de maquinaria, viario de acceso, préstamos, vertederos, acopios de materiales, etc.) que se sitúen fuera de la franja de expropiación prevista en el proyecto, se llevará a cabo respetando las zonas excluidas, restringidas y permitidas definidas.

1.5.8. VERTEDEROS, YACIMIENTOS Y PRÉSTAMOS

Cualquier zona que se elija para la extracción de préstamos deberá ser aprobada por la Dirección de Obra. Para ello, antes de iniciar la extracción se presentará un informe de justificación ambiental del movimiento de tierras, de la elección de zonas de préstamos y de los caminos de acceso a obra a utilizar. Para su aprobación será necesario el informe favorable del equipo de vigilancia ambiental de la Dirección de Obra.

La localización de las zonas de vertedero será responsabilidad del contratista, que deberá tener previsto un tratamiento de recuperación una vez terminadas las obras, y una ocupación temporal de las superficies afectadas durante el período de las obras.

Al igual que para las zonas de préstamos, cualquier zona que se elija para la ubicación de vertederos, deberá ser aprobada por el equipo de Vigilancia Ambiental de la Dirección de Obra.
La contraprestación a los propietarios de los terrenos es de cuenta del Contratista.

El Contratista de las obras deberá llevar a cabo la adecuada gestión administrativa y medioambiental de aquellas canteras y préstamos (que no correspondan a suministradores comerciales) y de los vertederos a utilizar en obra. Dicha gestión medioambiental incluirá las siguientes actuaciones:

- Redacción y ejecución de Planes de Explotación y Reestructuración de todas las áreas de préstamos y vertederos de nueva creación, siguiendo las indicaciones al respecto del Organismo competente en la materia de la Xunta de Galicia, así como las especificaciones de la normativa vigente.

- Tramitación del Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental de dichas áreas.

- Realización de prospecciones arqueológicas y paleontológicas, según las indicaciones al respecto del Organismo competente en la materia de la Xunta de Galicia.

Todas estas gestiones deberán ser realizadas con la debida antelación para no afectar al cumplimiento del plazo de ejecución de la Obra.

1.5.9. MANTENIMIENTO DE LA SEÑALIZACIÓN PERMANENTE SOBRE LAS CARRETERAS EXISTENTES

Los daños causados a los distintos elementos de dicha señalización serán subsanados por reposición de tales elementos por otros de primer uso, a cargo del contratista.

Cuando sea precisa la inutilización temporal de elementos de la señalización sin que haya que proceder a su retirada, se ocultarán tales elementos mediante sacos o bolsas específicamente diseñadas, de dimensiones tales que oculten la totalidad de las placas, de tejidos o cuero, sin que a su través se trasluzca los símbolos ocultados.

Se proscribe expresamente la ocultación con bolsas de plástico o con elementos adhesivos a las placas.

Cuando deban retirarse temporalmente los elementos de señalización, las operaciones de retirada y posterior recolocación de los mismos serán realizadas por el Contratista. Dichos elementos no deberán sufrir deterioro alguno. Su cambio corresponderá al Contratista. Los elementos correspondientes y las operaciones a realizar no serán objeto de medición y abono.

En el momento en que la situación de la carretera lo permita se repondrán por el Contratista los elementos de señalización permanente, incluidas referencias kilométricas y hectométricas.

En todo caso se mantendrán los hitos kilométricos y miriamétricos actuales, reponiéndolos provisionalmente en caso de verse afectados por las obras, dado su carácter de referencia para los trabajos de explotación de la vía.
En ningún momento la señalización de la obra será contradictoria con la permanente, por lo que se ocultarán los elementos de ésta que sean precisos, descubriéndola de nuevo al fin de la jornada salvo que las circunstancias que justifican su ocultamiento subsistan todavía.

Los costes de todas estas operaciones no serán objeto de abono.

1.6. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

1.6.1. DAÑOS Y PERJUICIOS

El Contratista adoptará las precauciones necesarias para la evitación de daños por vibraciones en construcciones e instalaciones, bien sean de la propia carretera y sus elementos complementarios o bien sean ajenos.
En particular, se cuidarán los procedimientos de compactación y de excavación, y en especial en zonas próximas a edificaciones.

En los materiales que deban ser compactados, desde la preparación de fondos de excavación, rellenos, capas granulares de firme, capas asfálticas, o cualquiera otras, el procedimiento para lograr las densidades exigidas se ajustará por el Contratista para evitar los daños indicados, variando la frecuencia y amplitud de la vibración, así como la humedad y otras condiciones, llegando incluso a la compactación estática.

En excavaciones, en especial en roca, se ajustarán las cargas de las voladuras para limitar las vibraciones a valores inocuos, y, de no ser posible, se acudirá a otros procedimientos de excavación (martillo, demolición química, rozadoras, zanjadoras, etc.).

Las voladuras serán monitorizadas para la comprobación de las vibraciones producidas.

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos derivados tanto del control de los efectos de sus procedimientos (reconocimientos previos del estado de construcciones e instalaciones, monitorizaciones, repercusiones de cambios de procedimiento, etc.), como la subsanación y reparación de daños y perjuicios que en cualquier caso puedan producirse.

1.6.2. CONTAMINACIONES

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación de cauces y posibles acuíferos por efecto de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial, así como para la organización de los vertederos o por otras causas relacionadas con la ejecución de la obra.

Este celo en la evitación de contaminaciones se entiende extensivo no sólo a las unidades de obra correspondientes al proyecto de construcción, sino a todas las labores relacionadas con él, como explotación de instalaciones de machaqueo, aglomerados asfálticos y hormigones así como el manejo de préstamos y vertederos.

En general se estará a lo preceptuado en el Vigente Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas y la O.M 26156 de 12 de noviembre de 1987, cumplida OM. 6455 de 13 de marzo de 1989 sobre

normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a sustancias nocivas y demás normativas en vigor sobre emisiones a la atmósfera u otro medio receptor. Además se tendrán en cuenta la Ley 16/2002 de 1 de julio de Prevención y Control integrados ed la Contaminación y el R.D. 1481/01 por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

1.6.2. PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a la Expropiación de las zonas definidas en el Proyecto y autorizaciones de otras administraciones.

En particular, serán de su cuenta los gastos de Proyecto, autorizaciones y guardería para voladuras.

El Contratista deberá realizar desde el punto de vista de explotación minera todas las extracciones de materiales de canteras y préstamos que necesite para la ejecución de la obra.

1.6.3. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Contratista estará obligado a colaborar positivamente en la ejecución del programa de vigilancia ambiental, si la hubiere, presentando al equipo de vigilancia ambiental la información necesaria sobre las actividades de obra previstas antes de su realización, facilitando a toma de muestras y comprobación de los seguimientos y llevando a cabo las medidas de urgencia que como consecuencia del programa de vigilancia ambiental se establezcan.

1.6.4. SEÑALIZACIÓN Y LIMPIEZA DE OBRAS

El Contratista está obligado a la señalización completa de las obras, a la limpieza general de la carretera y su zona de afección durante las mismas, así como a su terminación, incluyendo la retirada final de los materiales acopiados que ya no tengan empleo. (Cláusulas 23 y 42 del PCAG, Artículo 106.3 del PG-3 y la Norma 8.3.-IC.).

1.7. MEDICIÓN Y ABONO

1.7.1. MEDICIÓN Y ABONO

La Dirección de la obra realizará mensualmente la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior.
El Contratista o su Delegado, podrán presenciar la realización de tales mediciones. El Contratista deberá situar en los puntos que designe el Director, las básculas e instalaciones necesarias, debidamente contrastadas, para efectuar las mediciones por peso requeridas. Su utilización deberá ir precedida de la aprobación del Director de obra. Dichas básculas o instalaciones serán a costa del Contratista.

Para las obras o partes de obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior o definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a avisar a la Dirección con suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que les definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista o su Delegado. A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde de probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones de la Administración sobre el particular.

1.8. OFICINA DE OBRA

Como complemento de la Cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación en Obras del Estado, Decreto 3954/1970 de 31 de diciembre, se prescribe la obligación por parte del Contratista de poner a disposición del Ingeniero Director, las dependencias suficientes (dentro de su oficina de obra) para las instalaciones que pueda necesitar para el control y vigilancia de las obras.

1.9. OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista, entre otros, los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación, y los replanteos parciales: los de construcción y conservación durante el plazo de garantía, su utilización de pequeñas rampas provisionales de acceso a tramos parcial o totalmente terminados; los de conservación durante el mismo plazo de toda clase de desvíos; los derivados de mantener tráficos intermitentes mientras que se realicen los trabajos; los de adquisición de aguas y energía.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

No se han previsto partidas alzadas para conservación de las obras durante el plazo de ejecución ni durante el periodo de garantía por estar incluido este concepto en los precios correspondientes de las distintas Unidades de Obra.

1.10. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Se define como seguridad y salud en las obras de construcción a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y

enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, en el presente Proyecto, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud ajustado a su forma y medios de trabajo.

La valoración de ese Plan no excederá del Presupuesto resultante del Estudio de Seguridad e Higiene anejo a este Proyecto, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

El abono del Presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud se realizará de acuerdo con el correspondiente Cuadro de Precios que figura en el mismo o en su caso en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo aprobado por la Administración y que se considera Documento del Contrato a dichos efectos.

Antes del inicio de los trabajos el Director de la Obra designará un coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

1.11. PUBLICIDAD

Queda totalmente prohibida la publicidad tanto del Contratista como de proveedores, suministradores, subcontratistas o colaboradores.

Los suministros no exhibirán adhesivos u otros elementos que puedan considerarse constitutivos de publicidad, debiendo ser retirados los que puedan existir una vez hayan llegado a obra. Tan sólo se admitirán los elementos necesarios para garantizar la adecuada trazabilidad de las piezas, y ello a ser posible en zonas no visibles directamente una vez puestas en obra.

1.12. ACCESO A LA OBRA

La Dirección de obra y sus colaboradores acreditados, bien de la propia Administración, bien de una eventual asistencia técnica para vigilancia y control de la obra, tendrán libre acceso a cualquier parte de la obra o de sus instalaciones auxiliares, excluyéndose únicamente las dependencias administrativas (salvo el o los despachos habilitados para la Dirección de obra, y las instalaciones sanitarias), debiendo facilitar dicho acceso tanto el Contratista como cualquiera de sus colaboradores.

El Contratista es responsable de limitar el acceso de toda persona ajena a la obra que no tenga autorización expresa de la Dirección de obra. También estará obligado a señalizar expresamente los caminos de acceso de la obra indicando la circunstancia anterior.

El Contratista de la obra asumirá directamente las responsabilidades derivadas del incumplimiento de la limitación y señalización de accesos a instalaciones y obras.

1.13. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Una vez que las obras se hayan terminado, y antes de su recepción, todas las instalaciones, materiales sobrantes, escombros, depósitos y edificios, construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, y que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

La limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente.

De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras, los cuales se limpiarán tan pronto como deje de ser necesaria su utilización.

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

A todos los efectos se considerará parte integrante de este Pliego el contenido de los artículos números 2, 3, 4, 5 y 6 de la Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987, referente a la señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

2. MATERIALES A EMPLEAR EN OBRA Y SUS CARACTERÍSTICAS

2.1. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

Los materiales que hayan de ser utilizados en las obras, serán suministrados por el contratista adjudicatario, a excepción de los elementos de cualquier clase que así se hagan constar en los planos o en otro documento.

El Ingeniero Director de la Obra se reserva el derecho de rechazar los materiales no ensayados que provengan de lugares, casas o firmas cuyos productos no estén sancionados por la práctica, o no le ofrezcan garantía.

2.2. ENSAYOS

Deberán ser ensayados antes de ser utilizados todos los materiales que determine el Ingeniero Director de la Obra, corriendo los gastos correspondientes por cuenta del Contratista.

Los ensayos se verificarán en los puntos de suministro, o en un laboratorio oficial propuesto por el Contratista y aceptado por el Ingeniero Director de la Obra, el cual será avisado con suficiente antelación, para que pueda enviar a un técnico que controle la realización de los mismos. Si no se cursara este aviso, el Ingeniero Director de la Obra podrá dar como nulo el resultado del ensayo.

En caso de duda o insuficiencia, tanto por el número como por el resultado de los ensayos, el Ingeniero Director de la Obra podrá ordenar la realización de otros, en la forma que crea conveniente y en los laboratorios que determine en cada caso. El Ingeniero Director de la Obra realizará, por su parte, y en sus laboratorios o en los que considere oportuno, los ensayos que crea convenientes de cualquiera de los materiales a utilizar en obra.
Ninguno de los ensayos y reconocimientos efectuados para la recepción de materiales, eximirá al Contratista de la obligación de subsanar o reponer, parcial o totalmente, los materiales que puedan estropearse durante el almacenamiento.
El Ingeniero Director de al Obra fijará el tipo y número de ensayos que considere necesarios para cada unidad de obra.

2.3. MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS Y TERRAPLENES

Características generales
Los materiales a emplear en rellenos y terraplenes serán suelos o materiales locales constituidos con productos que no contengan materia orgánica descompuesta, estiércol, materiales congelados, raíces, terreno vegetal o cualquier otra materia similar.

Origen de los materiales
Los materiales se podrán obtener de las excavaciones realizadas en la obra o de los préstamos que, en caso necesario, se autoricen por la Dirección de Obra.

Clasificación de los materiales
Los suelos se clasificarán en los tipos siguientes, según la clasificación del PG-3:

· Suelos inadecuados, suelos tolerables, suelos adecuados, y suelos seleccionados, de acuerdo con las siguientes características:

- **Suelos inadecuados.** Son aquellos que no cumplen las condiciones mínimas exigidas a los suelos tolerables.

- **Suelos tolerables.** No contendrán más de un veinticinco por ciento (25%) en peso, de piedras cuyo tamaño exceda de quince centímetros (15 cm.).
  Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL<40) o simultáneamente: límite líquido menor de sesenta y cinco (LL<65) e índice de plasticidad mayor de seis décimas de límite líquido menos nueve I.P>(0,6 LL - 9).

  La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor Normal no será inferior a un kilogramo cuatrocientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,450 Kg/dm^3).

  El índice C.B.R. será superior a tres (3).

  El contenido de materia orgánica será inferior al dos por ciento (2%).

- **Suelos adecuados.** Carecerán de elementos de tamaño superior a diez centímetros (10 cm.) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al treinta y cinco por ciento (35%) en peso.

  Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL<40).

  La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor Normal no será inferior a un kilogramo setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,750 Kg/dm^3).

  El índice C.B.R. será superior a cinco (5) y el hinchamiento, medido en dicho ensayo, será inferior al dos por ciento (2%).
  El contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1%).

- **Suelos seleccionados.** Carecerán de elementos de tamaño superior a ocho centímetros (8 cm.) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso.

  Simultáneamente, su límite líquido será menor que treinta (LL<30) y su índice de plasticidad menor de diez (IP< 10).

  El índice C.B.R. será superior a diez (10) y no presentará hinchamiento en dicho ensayo.

  Estarán exentos de materia orgánica.

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72, NLT-107/72, NLT-111/72, NLT-118/59 y NLT- 152/72.

En cualquier caso, antes de que el material sea extendido deberá ser aceptado por la Dirección de Obra.

En las obras definidas en el presente proyecto, el material a emplear en el núcleo, espaldón y coronación de terraplenes será el denominado “suelo seleccionado”, obtenido de la propia traza de la obra o, en su defecto, de préstamo.

En el caso del material de aportación a disponer en los saneos necesarios para ejecutar la apertura de la caja para la ampliación de la carretera, previamente a la extensión de paquete de firme, se utilizará material denominado como “suelo seleccionado”, proveniente de la propia obra o, en su defecto, de préstamo.

Control de calidad

El Contratista comprobará que la calidad de los materiales a emplear se ajusta a lo especificado en el Artículo 3.3.3. del presente Pliego. Para ello realizará los ensayos de caracterización expuestos siguiendo la siguiente pauta:

Una vez al mes.
Cuando se cambie de cantera o préstamo.
Cuando se cambie de procedencia o frente.
Cada 1.000 m3 a colocar en obra.

2.4. LIGANTES BITUMINOSOS

Los ligantes bituminosos a utilizar en el presente Proyecto podrán ser betunes asfálticos, fluidificados o emulsiones asfálticas. En todo caso, el uso de uno u otro tipo de ligante, estará sujeto a la autorización por escrito del Ingeniero Director de la Obra.

BETUNES ASFÁLTICOS

Los betunes a emplear en los tratamientos asfálticos, deberán presentar un aspecto homogéneo y estar exentos de agua a modo que no formen espuma cuando se calienten a temperatura de empleo.

La denominación de los betunes asfálticos se compondrá de dos números, representativos de su penetración mínima y máxima, determinada según la norma UNE EN 1426, separados por una barra inclinada a la derecha (/).

Los betunes asfálticos deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, así como disponer del certificado de control de producción en fábrica expedido por un organismo notificado y de la declaración de conformidad CE elaborada por el propio fabricante, todo ello conforme a lo establecido en el Anejo ZA de las siguientes normas armonizadas:

UNE EN 12591. Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes para pavimentación.
UNE EN 13924. Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de los betunes duros para pavimentación.

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 tipo de ligante a utilizar en la obra se encuentra en la tabla que se muestra a continuación (BC 50/70):

TABLA 542.1.a - TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN CAPA DE RODADURA Y SIGUIENTE

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

EMULSIONES BITUMINOSAS

La denominación de las emulsiones bituminosas catiónicas modificadas o no seguirá el siguiente esquema, de acuerdo con la norma UNE-EN 13808:

C	% ligante	B	P	F	I. rotura	aplicación

Donde:

C: indica que es una emulsión bituminosa catiónica.

% ligante: contenido de ligante según la norma UNE EN 1428.

B: indica que el ligante hidrocarbonado es un betún asfáltico.

P: se añadirá esta letra solamente en el caso de que la emulsión incorpore polímeros.

F: se añadirá esta letra solamente en el caso de que se incorpore un contenido de fluidificante superior al 2%.

I. rotura: número de una cifra (de 1 a 7) que indica la clase de comportamiento a rotura, determinada según la norma UNE EN 13075-1.

aplicación: abreviatura del tipo de aplicación de la emulsión:

ADH riego de adherencia

TER riego de adherencia (termoadherente)

CUR riego de curado

IMP riego de imprimación

MIC microaglomerado en frío

REC reciclado en frío

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995) o normativa que lo sustituya, 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), y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Las emulsiones bituminosas catiónicas deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, así como disponer del certificado de control de producción en fábrica expedido por un organismo notificado y de la declaración de conformidad CE elaborada por el propio fabricante, todo ello conforme a lo establecido en el Anejo ZA de la norma armonizada, UNE EN 13808. Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.

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.

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 213.3 ó 213.4, conforme a lo establecido en el anexo nacional de la norma UNE EN 13808.

TABLA 214.1- EMULSIONES CATIÓNICAS

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808	APLICACIÓN
C60B3 ADH C60B2 ADH	Riegos de adherencia
C60B3 TER C60B2 TER	Riegos de adherencia (termoadherente)
C60BF4 IMP C50BF4 IMP	Riegos de imprimación
C60B3 CUR C60B2 CUR	Riegos de curado
C60B4 MIC C60B5 MIC	Microaglomerados en frío
C60B5 REC	Reciclados en frío

TABLA 214.2- EMULSIONES CATIÓNICAS MODIFICADAS

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808	APLICACIÓN
C60BP3 ADH C60BP2 ADH	Riegos de adherencia
C60BP3 TER C60BP2 TER	Riegos de adherencia (termoadherente)
C60BP4 MIC C60BP5 MIC	Microaglomerados en frío

2.5. HORMIGONES ASFÁLTICOS

Preparación de la superficie existente

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla bituminosa en caliente.

Se comprobará especialmente que transcurrido el plazo de rotura del ligante de los tratamientos aplicados, no quedan restos de agua en la superficie; asimismo, si ha transcurrido mucho tiempo desde su aplicación, se comprobará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no ha disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la ejecución de un riego de adherencia adicional.

Aprovisionamiento de áridos

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío. Cada fracción será suficientemente homogénea y se podrá acopiar y manejar sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan a continuación. Deberán cumplir las especificaciones del artículo 542.2.2 del PG-3. Los áridos para la capa de rodadura cumplirán todos el valor del coeficiente de pulimento acelerado >0.50.

Fabricación de la mezcla

La carga de cada una de las tolvas de áridos en frío se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por cien (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones. Para mezclas densas y semidensas la alimentación del árido fino, aun cuando éste fuera de un único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

En centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, los áridos calentados y, en su caso, clasificados, se pesarán y se transportarán al mezclador. Si la alimentación de éste fuera discontinua, después de haber introducido los áridos y el polvo mineral se agregará automáticamente el ligante hidrocarbonado para cada amasada, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo.

A la descarga del mezclador todos los tamaños del árido deberán estar uniformemente distribuidos en la mezcla, y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de ligante. La temperatura de la mezcla al salir del mezclador no excederá de la fijada en la fórmula de trabajo.

En el caso de utilizar adiciones al ligante o a la mezcla, se cuidará su correcta dosificación, la distribución homogénea, así como que no pierda sus características iniciales durante todo el proceso de fabricación.

Transporte de la mezcla

La mezcla bituminosa en caliente se transportará de la central de fabricación a la extendedora, en camiones. Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargarla en la extendedora, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

Extensión de la mezcla

A menos que el Director de las Obras ordene otra cosa, la extensión comenzará por el borde inferior, y se realizará por franjas longitudinales. La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendedora y la producción de la central.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la extendedora a la producción de la central de fabricación de modo que aquélla no se detenga. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para el inicio de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

Donde resulte imposible, a juicio del Director de las Obras, el empleo de máquinas extendedoras, la mezcla bituminosa en caliente se podrá poner en obra por otros procedimientos aprobados por aquél.

Compactación de la mezcla

La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba; se deberá hacer a la mayor temperatura posible, sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida ; y se continuará mientras la temperatura de la mezcla no baje de la mínima prescrita en la fórmula de trabajo y la mezcla se halle en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada.

La compactación se realizará longitudinalmente, de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizara por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendedora; los cambios de dirección se realizarán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad. Los elementos de compactación deberán estar siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

Juntas transversales y longitudinales

Siempre que sean inevitables, se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m) las transversales, y quince centímetros (15 cm) las longitudinales.

Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de la extendida en primer lugar no fuera superior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para terminar la compactación, el borde de esta franja se cortará verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. Salvo en mezclas drenantes, se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, dejando romper la emulsión suficientemente. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella.

Las juntas transversales en capas de rodadura se compactarán transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para los elementos de compactación.

2.6. HORMIGÓN

Áridos para hormigones

Condiciones generales

Las características generales de los áridos se ajustarán a lo especificado en el Artículo 28 de la Instrucción EHE-08, siendo, así mismo, obligatorio el cumplimiento de las recomendaciones aplicables contenidas en los comentarios al citado apartado.

Arena

Definición

Se entiende por "arena" o "árido fino", el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050).

Características

La arena será de grano duro, no deleznable y de densidad no inferior a dos enteros cuatro décimas (2,4). La utilización de arena de menor densidad, así como la procedente del machaqueo de calizas, areniscas o roca sedimentaria en general, exigirá el previo análisis en laboratorio, para dictaminar acerca de sus cualidades.

El porcentaje de partículas alargadas no excederá del quince por ciento (15%) en peso. Como partícula alargada se define aquélla cuya dimensión máxima es mayor que cinco (5) veces la mínima.

El sesenta por ciento (60%) en peso de la arena cuyos granos sean inferiores a tres milímetros (3 mm) estará comprendido entre cero (0) y un milímetro veinticinco centésimas (1,25).

Las arenas calizas procedentes de machaqueo, cuando se empleen en hormigones de resistencia característica a los 28 días igual ó menor de 300 Kp/cm^2, podrán tener hasta un ocho por ciento (8%) de finos, que pasan por el tamiz 0,080 UNE. En este caso el "Equivalente de arena" definido por la Norma UNE 7324.76 no podrá ser inferior a setenta y cinco (75).

Árido grueso

Definición

Se entiende por "grava" ó "árido grueso" el árido ó fracción del mismo que resulta retenido por un tamiz de 5 mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050).

Características

El noventa y cinco por ciento (95%) de las partículas de los áridos tendrán una densidad superior a dos enteros cinco décimas (2,5).

Control de calidad

El Contratista controlará la calidad de los áridos para que sus características se ajusten a las especificaciones del presente Pliego.

Los ensayos justificativos de todas las condiciones especificadas se realizarán:

Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos
Al variar las condiciones de suministro

Por otra parte, y con la periodicidad mínima siguiente, se realizarán los siguientes ensayos:

a) Por cada quinientos (500) metros cúbicos o fracción o una vez cada quince (15) días.
   Un ensayo granulométrico y módulo de finura (NLT- 150).
   Un ensayo de contenido de material que pasa por el tamiz 0,080 UNE 7050 (UNE 7135).
b) Una vez cada quince (15) días y siempre que las condiciones climatológicas hagan suponer una posible alteración de las características.
   Un ensayo de contenido de humedad (ASTM C566).
c) Una vez cada dos (2) meses.

Un ensayo de contenido de materia orgánica (UNE 7082).

d) Una vez cada seis (6) meses.

Un ensayo de contenido de partículas blandas (UNE 7134) únicamente en el ancho grueso.

Un ensayo de contenido de terrones de arcilla (UNE 7133).

Un ensayo de contenido de materiales ligeros (UNE 7244).

Un ensayo de contenido de azufre (UNE 7245).

Un ensayo de resistencia al ataque de los sulfatos (UNE 7136).

Un ensayo de reactividad a los álcalis (UNE 7137).

Un ensayo de determinación de la forma de las partículas (UNE 7238) únicamente para el árido grueso.

Un ensayo de resistencia a la abrasión (NLT- 149).

Un ensayo de estabilidad de las escorias siderúrgicas (UNE 7243) cuando éstas se emplean como árido fino.

Un ensayo de resistencia a la abrasión (NLT-149) únicamente para hormigones con árido antiabrasivo.

Cementos

Definición

Se denominan cementos o conglomerantes hidráulicos a aquellos productos que, amasados con agua, fraguan y endurecen sumergidos en este líquido, y son prácticamente estables en contacto con él.

Condiciones generales

El cemento deberá cumplir las condiciones generales exigidas en la “Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16)”, y el Artículo 26 de la Instrucción EHE-08, junto con sus comentarios.

Tipos de cemento

Las distintas clases de cemento utilizables en las obras a las que afecta el presente Pliego, según la denominación de la “Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16)”, son:

- CEM I 52,5 R y CEM I 42,5 R para prefabricados (UNE-80.301:96)
- CEM II/A-P 32,5 R para hormigones y morteros en general (UNE 80.301:96)

La resistencia de estos no será menor de trescientos cincuenta (350) kg/cm^2 para cualquier tipo. Así mismo, salvo indicación en contra por parte del Director de Obra, serán resistentes a las aguas agresivas y marinas, es decir, tendrán la clasificación SR y MR.

Las características para cada uno de los tipos serán las definidas en el mencionado Pliego RC-03, con las siguientes modificaciones:

1.- La pérdida al fuego no será superior al tres por ciento (3%).

2.- El residuo insoluble no será superior al uno por ciento (1 %).

3.- En los cementos siderúrgicos, el contenido de escoria no será mayor del 40% en peso.

Control de calidad

El Contratista controlará la calidad de los cementos para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego.

Los ensayos se realizarán con la periodicidad mínima siguiente:

a) A la recepción de cada partida en Obra se efectuarán los siguientes ensayos e inspecciones:

Un ensayo de principio y fin de fraguado.

Una inspección ocular.

Una inspección del Certificado del Fabricante, que deberá comprender todos los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de lo especificado.

b) Cada quinientas (500) toneladas o cantidad mayor si la Dirección de Obra lo estimara oportuno, los siguientes ensayos:

Un ensayo de finura de molido.

Un ensayo de peso específico real .

Una determinación de principio fin de fraguado.

Un ensayo de expansión en autoclave .

Un ensayo de resistencia mecánica de los cementos.

Un ensayo del índice de puzolanicidad en caso de utilizar cementos puzolánicos.

Agua

Características

Cumplirá lo prescrito en el Artículo 27 de la EHE-08, siendo, asimismo, obligatorio el cumplimiento del contenido de los comentarios al citado Artículo, en la medida que sean aplicables.

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.

Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece la presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias disueltas podrá hacerse aún más severa, a juicio de la Dirección de Obra, especialmente en los casos y zonas en que no sean admisibles las aflorescencias.

Empleo de agua caliente

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40º C.

Cuando excepcionalmente, se utilice agua calentada a temperatura superior a la antes indicada, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a los 40º C.

Control de calidad

El Contratista controlará la calidad del agua para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego, y en la Instrucción EHE-08.

Preceptivamente se analizarán las aguas antes de su utilización, y al cambiar de procedencia para comprobar su identidad.
Un (1) ensayo completo comprende:

Un (1) análisis de acidez (pH) (UNE 7.236).
Un (1) ensayo del contenido de sustancias solubles (UNE 7.130).
Un (1) ensayo del contenido de cloruros (UNE 7.178).
Un (1) ensayo del contenido de sulfatos (UNE 7.131).
Un (1) ensayo cualitativo de los hidratos de carbono (UNE 7.132).
Un (1) ensayo del contenido de aceite o grasa (UNE 7.235).

Cuando los resultados obtenidos estén peligrosamente próximos a los límites prescritos y siempre que la Dirección de Obra lo estime oportuno, se repetirán los mencionados análisis, ateniéndose en consecuencia a los resultados, sin apelación posible ni derecho a percepciones adicionales por parte del Contratista, caso de verse obligado a variar el origen del suministro.

Aditivos para morteros y hormigones

Definición

Se denomina aditivo para mortero y hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del conglomerante, que se utiliza como ingrediente del mortero y hormigón y es añadido a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado, con el fin de mejorar o modificar algunas propiedades del hormigón fresco, del hormigón endurecido, o de ambos estados del hormigón o mortero.

Utilización

La adición de productos químicos en morteros y hormigones con cualquier finalidad aunque fuese por deseo del Contratista y a su costa, no podrá hacerse sin autorización expresa de la Dirección de Obra, que podrá exigir la presentación de ensayos o certificación de características a cargo de algún Laboratorio Oficial, en los que se justifique que la sustancia agregada en las proporciones previstas procede el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón o mortero ni representar un peligro para las armaduras.

Si por el contrario, fuese la Dirección de Obra la que decidiese el empleo de algún producto aditivo o corrector, el Contratista estará obligado a hacerlo en las condiciones que le señale aquélla y no tendrá derecho al abono de los gastos que por ello se le originen.

Control de calidad

El Contratista controlará la calidad de los aditivos para morteros y hormigones para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en la Instrucción EHE-08.

Durante la ejecución se vigilará que el tipo y la marca del aditivo utilizado sean los aceptados por la Dirección de la Obra. El Contratista tendrá en su poder el Certificado del Fabricante de cada partida que certifique el cumplimiento de los requisitos indicados en los documentos señalados en el primer párrafo del presente apartado.

Hormigones

Definición

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

Clasificación y características

Las características que deben reunir los distintos tipos de cemento se definen en el apartado “Cementos” del presente Pliego.

Salvo indicación en otro sentido en los Planos, se utilizarán los siguientes tipos de hormigones:
- Se utilizará hormigón HM-20/P/30/IIa en arquetas de servicios, cunetas y otros elementos definidos en los planos.
- Se utilizará hormigón HA/25/B/IIa en estructuras y embocaduras de obras de drenaje.
- Se utilizarán hormigón HM-20 como hormigón de limpieza.

Dosificación

Para el estudio de las dosificaciones de las distintas clases de hormigón, el Contratista deberá realizar por su cuenta y con una antelación suficiente a la utilización en obra del hormigón de que se trate, todas las pruebas necesarias, de forma que se alcancen las características exigidas a cada clase de hormigón, debiendo presentarse los resultados definitivos a la Dirección de Obra para su aprobación al menos siete (7) días antes de comenzar la fabricación del hormigón.

Las proporciones de árido fino y árido grueso se obtendrán por dosificación de áridos de los tamaños especificados, propuesta por el Contratista y aprobada por la Dirección de Obra.

Las dosificaciones obtenidas y aprobadas por la Dirección de Obra a la vista de los resultados de los ensayos efectuados, únicamente podrán ser modificadas en lo que respecta a la cantidad de agua, en función de la humedad de los áridos.

En el hormigón curado al vapor el contenido de ion cloro no podrá superar el 0,1% del peso de cemento.
Para el resto de los hormigones que contienen acero embebido, dicho porcentaje no superará los siguientes valores:

- Hormigón con cemento Portland: 0,35
- Hormigón con cemento resistente a los sulfatos: 0,2
- Hormigón con cemento supersulfatado: 0,2

Salvo modificación expresa por parte de la Dirección de Obra, la cantidad de cemento mínima, en Kg/m3, será la indicada en el apartado 37.3.2 de la EHE.

No se empleará cloruro cálcico como aditivo ni ningún otro elemento que lo contenga en la fabricación de hormigón armado, o de hormigón que contenga elementos metálicos embebidos.

Resistencia

La resistencia de los hormigones se ajustará a la especificada en los demás documentos, y especialmente en los Planos del proyecto para cada caso.

Consistencia

La consistencia de los hormigones empleados en los distintos elementos, salvo modificación expresa por parte de la Dirección de Obra, será la siguiente:

Hormigón	**Asiento en el Cono de Abrams (cm)**	**Tolerancias**
HA-25/p ó b/25/IIa	6 - 9	± 1
HA-30/p ó b/25/IIa	6 - 9	± 1
HA-30/p ó b/25/IV+Qb	6 - 9	± 1
Hormigón en masa	6 - 9	± 1

Hormigones preparados en planta

Los hormigones preparados en Planta se ajustarán a la Instrucción EHE.
Se deberá demostrar a la Dirección de Obra que el suministrador realiza el control de calidad exigido con los medios adecuados para ello. El suministrador del hormigón deberá entregar cada carga acompañada de una hoja de suministro (albarán) en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Nombre de la central de hormigón preparado
- Fecha de entrega
- Nombre del utilizador
- Designación y características del hormigón, indicando expresamente las siguientes:

. Cantidad y tipo de cemento
. Tamaño máximo del árido
. Resistencia característica a compresión
. Clase y marca de aditivo si lo contiene

- Lugar y tajo de destino
- Cantidad de hormigón que compone la carga
- Hora en que fue cargado el camión
- Hora límite de uso para el hormigón

Control de Calidad

Resistencia del hormigón

<u>Ensayos característicos</u>

Para cada uno de los tipos de hormigón utilizado en las obras se realizarán, antes del comienzo del hormigonado, los ensayos característicos especificados por la Instrucción EHE, artículo 87º.

<u>Ensayos de control</u>

Se realizará un control estadístico de cada tipo de los hormigones empleados según lo especificado por la Instrucción EHE, artículo 88 para la Modalidad 3. El Contratista por medio de su departamento de Control de Calidad procederá a la toma de probetas y a su adecuada protección marcándolas para su control. La rotura de probetas se hará en un laboratorio oficial aceptado por la Dirección de Obra estando el Contratista obligado a transportarlas al mismo antes de los siete (7) días a partir de su confección.

Todos los gastos producidos por la elaboración, transporte, rotura, etc, serán a cuenta del Contratista.

Si el Contratista desea que la rotura de probetas se efectúe en laboratorio distinto, deberá obtener la correspondiente autorización de la Dirección de Obra y todos los gastos serán de su cuenta.

La toma de muestras se realizará de acuerdo con UNE 41.118 "Toma de muestras del hormigón fresco". Cada serie de probetas será tomada de un amasado diferente completamente al azar, evitando cualquier selección de la mezcla a ensayar, salvo que el orden de toma de muestras haya sido establecido con anterioridad a la ejecución.

Las probetas se moldearán, conservarán y romperán según los métodos de ensayo UNE 7240 y UNE 7242.

Se efectuará un ensayo de resistencia característica en cada tajo con la periodicidad y sobre los tamaños de muestra que a continuación se detallan:

- Hormigón de limpieza, cunetas, etc.: cuatro (4) series de seis (6) probetas cada una cada doscientos metros cúbicos (200 m3) o dos (2) semanas.
- Hormigón en muros, y obras de fábrica armadas y sin armar: cuatro (4) series de seis (6) probetas cada cien metros cúbicos (100 m3) y mínimo una (1) serie por cada obra de fábrica o fracción hormigonada en el día.

No obstante los criterios anteriores podrán ser modificados por la Dirección de Obra, en función de la calidad y riesgo de la obra hormigonada.

Si los ensayos sobre probetas curadas en laboratorio resultan inferiores al noventa (90) por ciento de la resistencia característica y/o los efectuados sobre probetas curadas en las mismas condiciones de obra incumplen las condiciones de aceptabilidad para hormigones de veintiocho (28) días de edad, se efectuarán ensayos de información de acuerdo con el Artículo 89 de EHE.

En caso de que la resistencia característica a veintiocho (28) días resultara inferior a la exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de Obra, reservándose siempre ésta el derecho a rechazar el elemento de obra o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro de Precios para la unidad de que se trata.

Consistencia del hormigón

La determinación de la consistencia del hormigón se efectuará según UNE 7103 con la frecuencia más intensa de las siguientes, en cada tajo:

- Cuatro (4) veces al día, una de ellas en la primera mezcla de cada día.
- Una vez cada veinte (20) metros cúbicos o fracción.

Relación agua/cemento

Como ensayos de control se realizará la comprobación de la relación agua/cemento con la siguiente frecuencia:

- Hormigón tipo HA-25/p ó b/25/IIa: una vez cada 25 m3.
- Hormigón en masa: una vez cada 25 m3.

Permeabilidad

Ensayos previos

Antes de iniciar los trabajos se realizarán los ensayos necesarios para comprobar que la granulometría y dosificación proporcionan la permeabilidad exigida, para cada tipo de hormigón.

Ensayos de control

Se comprobará la permeabilidad del hormigón con la siguiente frecuencia:

- Hormigón tipo HA-25/p ó b/25/IIa: una vez cada 500 m3, salvo en estructuras que contengan líquidos en las que será una vez cada 75 m3.
- Hormigón en masa: una vez cada 500 m3

Absorción

Ensayos previos

Antes de iniciar los trabajos se realizarán los ensayos de absorción necesarios para comprobar que la granulometría y dosificación proporcionan la absorción exigida para cada tipo de hormigón.

Ensayos de control

Se realizarán ensayos de absorción para el hormigón endurecido durante las obras con la siguiente periodicidad:

- Hormigón tipo HA-25/p ó b/20/IIa,: una vez cada 500 m^3, salvo en estructuras que contengan líquidos en las que será una vez cada 75 m^3.
- Hormigón en masa: una vez cada 500 m^3

2.7. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO

Definición y clasificación

Se denominan barras corrugadas para hormigón armado las que tienen en su superficie resaltos o estrías, de forma que, en el ensayo de adherencia por flexión presentan una tensión media de adherencia τ_{bm} y una tensión de rotura de adherencia τ_{bu} que cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:

- Diámetros inferiores a 8 mm
  - . $\tau_{bm} \geq 70$
  - . $\tau_{bu} \geq 115$
- Diámetros de 8 mm a 32 mm, ambos inclusive
  - . $\tau_{bm} \geq 80 - 1{,}2$ diámetro
  - . $\tau_{bu} \geq 130 - 1{,}9$ diámetro
- Diámetros superiores a 32 mm
  - . $\tau_{bm} \geq 42$
  - . $\tau_{bu} \geq 69$

El acero a emplear en armaduras estará formado por barras corrugadas, quedando totalmente prohibida la utilización de barras lisas, salvo indicación expresa de la Dirección de Obra.

Los aceros serán acopiados por el Contratista en parque adecuado para su conservación, clasificados por tipos y diámetros y de forma que sea fácil el recuento, pesaje y manipulación en general.

Características técnicas

El acero en barras corrugadas para armaduras, B 400 S ó B 500 S cumplirá las condiciones de la Norma UNE 36.068/88. Se tomarán todas las precauciones para que los aceros no estén expuestos a la oxidación ni se manchen de grasa, ligantes, aceites o barro.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 31 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto en el artículo 240 del PG-3/75.

Control de recepción

El Contratista controlará la calidad de los aceros a emplear en armaduras para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en la Instrucción EHE.

Los controles de calidad a realizar serán los correspondientes a un "Control a Nivel Normal" según la Instrucción EHE.

A la llegada de obra de cada partida se realizará una toma de muestras y sobre éstas se procederá al ensayo de plegado, doblando los redondos ciento ochenta (180) grados sobre un redondo de diámetro doble y comprobando que no se aprecien fisuras ni pelos en la barra plegada.

Todas las partidas estarán debidamente identificadas y el Contratista presentará una hoja de ensayos, redactada por el Laboratorio dependiente de la Factoría siderúrgica donde se garantice las características mecánicas correspondientes a:

- Límite elástico (f_y).
- Carga unitaria de rotura (f_s).
- Alargamiento de rotura A sobre base de cinco (5) diámetros nominales.
- Relación carga unitaria de rotura/límite elástico (f_s/f_y).

Las anteriores características se determinarán según la Norma UNE 36.401/81. Los valores que deberán garantizar se recogen en el Artículo 31 de la Instrucción EHE y en la Norma UNE-36.088.

La presentación de dicha hoja no eximirá en ningún caso de la realización del Ensayo de Plegado.

Independientemente de esto, la Dirección de Obra determinará la serie de ensayos necesarios para la comprobación de las características anteriormente citadas.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 90 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

La Dirección de Obra podrá rechazar dichos materiales si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo y sin que el Contratista tenga derecho, en tal caso, a reclamación alguna.

2.8. ENCOFRADOS

Definición y clasificación

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón o en el paramento exterior contra el terreno o relleno.

El encofrado puede ser de madera o metálico, prohibiéndose expresamente el empleo de aluminio en moldes que hayan de estar en contacto con el hormigón. Por otra parte, el encofrado puede ser fijo, deslizante o trepante.

Tipos de encofrado

- De madera:
  a) Machihembrada
  b) Tableros fenólicos

Escuadra con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto

- Metálicos
- Deslizantes y trepantes

Características técnicas

Los encofrados y moldes serán lo suficientemente estancos para que, en función del modo de compactación previsto, se impidan pérdidas apreciables de lechada o mortero y se consigan superficies cerradas de hormigón.

Encofrados de madera

La madera a utilizar para encofrados deberá cumplir las características del Artículo "Maderas" del presente Pliego.

La madera tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta.

La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80, según la Norma UNE 56525-72.

Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón las tablas para el forro o tablero de los encofrados serán de las características adecuadas.

Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en los paramentos.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos.

El número máximo de puestas, salvo indicación en contrario por parte de la Dirección de Obra, será de tres (3) en los encofrados vistos y de seis (6) en los encofrados no vistos.

Las dimensiones de los paneles, en los encofrados vistos, será tal que permita una perfecta modulación de los mismos, sin que, en los extremos, existan elementos de menor tamaño que produzcan efectos estéticos no deseados.

Control de recepción

Control de los materiales

Serán aplicables los apartados de Control de Calidad para los correspondientes materiales que constituyen el encofrado.
Los encofrados a utilizar en las distintas partes de la obra deberán contar con la autorización escrita de la Dirección de Obra.

2.9. GEOTEXTILES

Definición

Se definen como láminas geotextiles a los fieltros de fibras de poliéster, polipropileno u otros productos, unidas y entrelazadas entre si de forma mecánica y posteriormente termofijadas (no tejidas).

Entre los campos de aplicación de los geotextiles pueden destacarse:

Separación de suelos: evitan la mezcla de capas de diferentes materiales y la pérdida de material aumentando la estabilidad de cada capa.

Repartir las cargas: Permite un mejor reparto de las cargas impidiendo las deformaciones por repetición y mejorando, de esta forma, la capacidad portante de los suelos.

Función anticontaminante en los drenajes: Evita la erosión y la colmatación de los drenajes.

Características técnicas

Los geotextiles se clasifican según su gramaje (gr/m2) y su resistencia a tracción, no aceptándose aquellos de gramaje inferior a 150 gr/m2, ni de resistencia a tracción inferior a 80 N/cm (DIN 53.857).

En la Norma DIN 53857 se establecen las siguientes resistencias mínimas a tracción en función del gramaje:

GRAMAJE (gr/m2)	RESISTENCIA TRACCIÓN (N/cm)
150	80
200	100
250	130
300	160

Para conseguir una óptima función como elemento separador, soporte y filtrante, un geotextil debe tener las siguientes características:

- Como elementos de soporte:
  - . Deben poseer buena resistencia a tracción
  - . Tener la suficiente elongación a la rotura (> del 30%) .
  - . Alto módulo inicial.
  - . Alta energía de trabajo.
- Como elementos de separación:
  - . Deben tener una buena resistencia al desgarro y punzonamiento, de forma que soporten el vertido de los áridos.
- En drenajes:
  - . Adecuadas características filtrantes con una distribución adecuada del tamaño de los poros P85/D85 ≤ 1-2 (siendo P85 el diámetro en el que el 85% de los poros del geotextil son menores y D85 el tamaño superior al 85% en peso del material).
  - . Tendencia a la no colmatación de sus poros.
  - . Baja influencia de la presión del suelo sobre la permeabilidad.

En todos los casos se precisa que el geotextil posea una buena resistencia a los agentes químicos y a los rayos ultravioleta.

Control de recepción

Se indican a continuación las propiedades mínimas exigidas al material, indicándose en cada caso las normas que regulan cada uno de los ensayos:

.	Resistencia al punzonamiento	(DIN 54307)
.	Resistencia a tracción	(DIN 53.857) $\geq$ 400
.	Elongación a rotura	(DIN 53.857) > 30%.
.	Módulo secante a 10% de elongación	(DIN 53.857) > 1.500 N/ 5 cm.
.	"Grab Test" (Resistencia al desgaste)	(DIN 53.858)
.	Resistencia al desgarro	(ASTM D1117) > 400 N.
.	Permeabilidad al agua	K > 10^{-4}.

DIN 53.857: Muestra de 5 cm de anchura y 20 cm de longitud.
DIN 53.858: Muestra de 10 cm de anchura y 15 cm de longitud.
ASTM D1117: Desgarro trapezoidal.

En todos los casos la lámina geotextil deberá someterse a la aprobación del Director de Obra, que podrá rechazarla si estima que no cumple las condiciones requeridas.

2.10. PINTURA PARA MARCAS VIALES

Las marcas viales cumplirán con lo establecido en la Norma 8.2-IC, Marcas Viales, aprobada por Orden Ministerial del 16 de Julio de 1987, y en artículo 700 del PG-3.

Las líneas de borde, serán con pintura termoplástico en caliente con resaltos de dos componentes.

Se pintará con pintura acrílica que deberá cumplir las especificaciones de la UNE 135 200 (2), cumpliendo además lo especificado en el presente pliego.

Estos materiales cumplirán con las especificaciones relativas a la durabilidad de acuerdo a lo especificado en el "método B" de la UNE 135 200 (3).

La misión principal de una marca vial debe ser su visibilidad durante el mayor tiempo posible, así como las condiciones de seguridad en la rodadura e cualquier circunstancia. Por ello, una marca vial debe cumplir:

- **Visibilidad nocturna**

El valor del coeficiente de luminancia retrorreflejada (R)) en mcd * m-2 * lx-1 de las marcas viales de carácter permanente (color blanco) será igual a:

Antes de un mes $\geq$ 300
Antes de seis meses $\geq$ 200
Antes de 730 días $\geq$ 100

El valor del coeficiente de luminancia retrorreflejada (R)) en mcd * m-2 * lx-1 de las marcas viales de carácter temporal (color amarillo) será igual o superior a 200 mcd * m-2 * lx-1 durante los 730 días.

- **Visibilidad diurna**

El valor mínimo del factor de luminancia permanente de las marcas viales permanentes será 0,30 y el de las marcas viales temporales (de color amarillo) será 0,20, según UNE EN 1436.

La relación de contraste entre la marca vial y el pavimento no será inferior a 1,7.

- **Resistencia al deslizamiento**

El valor del coeficiente de deslizamiento (permanente o temporal) no será en ningún caso inferior a 0,45.

Si los resultados de los ensayos realizados no cumpliesen los requisitos de los Pliegos de Prescripciones Técnicas, tanto Generales como Particulares, las correspondientes partidas de materiales serán rechazadas y no se podrán aplicar. En el caso de que el Contratista hubiera procedido a pintar marcas viales con esos materiales deberá volver a realizar la aplicación, a su costa, en la fecha y plazo que le fije el Director.

Antes de iniciar la aplicación de marcas viales o su repintado será necesario que los materiales a utilizar (pintura acrílica blanca y microesferas de vidrio) sean ensayados a fin de determinar si cumplen las especificaciones vigentes (artículo 700 del PG-3/75).

Una vez recibida la confirmación de que los materiales enviados a ensayar cumplen las especificaciones, el Director de Obra podrá autorizar la iniciación de los trabajos.

Las marcas viales cumplirán con lo establecido en la Norma 8.2-IC, Marcas Viales, aprobada por Orden Ministerial del 16 de Julio de 1987, y en la Orden Circular 403/1989 MV.

Las bandas continuas que limitan el borde, así como el eje de la calzada se pintarán con pintura acrílica, cumpliendo lo especificado en el presente pliego.

Una vez aplicada la pintura y las microesferas de vidrio bajo condiciones normales, secará suficientemente en los 45 minutos siguientes a la aplicación, de modo que no produzca adherencia, desplazamiento ni decoloración bajo la acción del tráfico.

El valor inicial de la retrorreflexión medida entre 48 y 96 horas después de la aplicación de la pintura será como mínimo de 300 milicandelas por lux y metro cuadrado.

El valor de la retrorreflexión a los 6 meses de aplicación será como mínimo de 160 milicandelas por lux y metro cuadrado.
El grado de deterioro de las marcas viales medido a los 6 meses de aplicación no será superior al 30% en las líneas del eje o de separación de carriles, ni al 20% en las líneas del borde de la calzada.

Si los resultados de los ensayos realizados con arreglo a cuanto se dispone en la Orden Circular 292/1986 T no cumpliesen los requisitos de los Pliegos de Prescripciones Técnicas, tanto Generales como Particulares, las correspondientes partidas de materiales serán rechazadas y no se podrán aplicar. En el caso de que el Contratista hubiera procedido a pintar marcas viales con esos materiales deberá volver a realizar la aplicación, a su costa, en la fecha y plazo que le fije el Director.

Antes de iniciar la aplicación de marcas viales o su repintado será necesario que los materiales a utilizar (pintura acrílica blanca y microesferas de vidrio) sean ensayados por Laboratorios Oficiales del Ministerio de Fomento, a fin de determinar si cumplen las especificaciones vigentes (artículos 278 y 289 del PG-3/75).

Una vez recibida la confirmación de que los materiales enviados a ensayar cumplen las especificaciones, el Director de Obra podrá autorizar la iniciación de los trabajos.

2.11. MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO

En el supuesto de que deban emplearse materiales diferentes de los incluidos en este Pliego, el Ingeniero Director de la Obra indicará en cada caso particular las condiciones que deban cumplir; si no fuera así, el Contratista deberá solicitar del Ingeniero Director de la Obra las condiciones exigibles a estos materiales, en este caso el Director de la Obra contestará al Contratista en el plazo de un (1) mes después de la solicitud de este.

2.12. MATERIALES NO APROBADOS

En el caso de que los materiales no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin cuando a falta de prescripciones formales de aquel se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su uso, el Ingeniero Director de las Obras dará orden al Contratista para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan condiciones o cumplan el objetivo a que se destinan.

Si a los quince (15) días de recibir el Contratista orden del Ingeniero Director que retire de la obra los materiales que no estén en condiciones, y aquello no ha sido cumplido, procederá la Propiedad a cumplir esta operación, corriendo los gastos a cuenta del Contratista.

En el caso de los materiales defectuosos pero aceptables, se percibirán con la rebaja de precio que se determine a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en mejores condiciones.

3. UNIDADES DE OBRA: DEFINICIÓN, EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

3.1. FIRMES Y PAVIMENTOS

3.1.1. EMULSIONES BITUMINOSAS

Se seguirá lo indicado en el artículo 513 del PG-3 modificado por la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre "Sobre el pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3).

DEFINICIÓN

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado y, eventualmente, un polímero en una solución de agua y un agente emulsionante.

Se consideran a efectos de aplicación este Pliego únicamente las emulsiones catiónicas, en las que las partículas del ligante hidrocarbonado tienen una polaridad positiva.

En este Proyecto se emplearán las siguientes emulsiones bituminosas:

C60B3 TER, en riegos de adherencia sobre mezcla bituminosa o firme existente cada vez que se dispone una nueva capa de mezcla bituminosa por encima. La dotación es de 0,50 Kg\Im^2.
C60BF4 IMP, en riegos de imprimación sobre capa granular cada vez que se dispone una nueva capa de mezcla bituminosa por encima. La dotación es de 1,00 Kg\Im^2.

CONDICIONES GENERALES
Las emulsiones bituminosas cumplirán lo especificado en las Tablas 214.3 a y b del PG-3. En cuanto a transporte y almacenamiento, recepción e identificación y control de calidad se seguirá lo indicado en los apartados 214.3, 214.4 y 214.5 del artículo 214 del PG-3.

EJECUCIÓN

No debe aplicarse el riego de adherencia a una superficie mayor de la que se vaya a cubrir con la capa superior durante el trabajo del día. Sobre la capa recién tratada no pasará tráfico de ningún tipo hasta que la emulsión haya terminado su rotura.

Se realizará el riego de adherencia con la antelación suficiente para que rompa completamente la emulsión y se evapore el agua antes de proceder a la extensión de la mezcla en cualquier punto sin haber transcurrido 30 minutos como mínimo desde la ejecución del riego de adherencia.

Si lloviese inmediatamente después de la ejecución del riego de adherencia, se examinará la superficie para ver si las precipitaciones han desplazado o no la emulsión antes de su rotura; en caso afirmativo se volverá a realizar el riego de adherencia con una dotación menor de ligante. Para la fabricación de emulsiones asfálticas se emplearán medios mecánicos, tales como homogeneizadores, molinos coloidales, etc., que garanticen la adecuada dispersión del betún en la fase acuosa, en las condiciones específicas.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de este material se realizará por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, y a los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº1:

"m^2 Emulsión termoadherente C60B3 TER, con una dotación de 0,5 Kg/m2, incluso barrido, preparación de la superficie y suministro en obra"
"m^2 Emulsión C60BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido, preparación de la superficie y suministro en obra"

La preparación de la superficie existente y la aplicación de la emulsión están incluidas en el precio de la unidad.

3.1.2. HORMIGONES ASFÁLTICOS

DEFINICIÓN

Se define como hormigón asfáltico la combinación de un ligante hidrocarbonato, áridos 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 se pone en obra a temperatura muy superior a la de ambiente.
Se realizará de acuerdo con lo que especifica el artículo 542 del PG-3, modificado por la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre.

MATERIALES

- Los tipos de ligante bituminoso a emplear serán:
  Betún asfáltico tipo B50/70, que cumplirá lo establecido en el Artículo 211 del PG-3
- Para los áridos a emplear se seguirán las especificaciones descritas en el apartado 542.2.2. del PG-3
- Los tipos de mezcla a utilizar en este proyecto serán los siguientes:

En capa de rodadura: AC 16 SURF BC 50/70 S
En capa intermedia: AC 22 SURF BC 50/70 S

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Dentro de los husos granulométricos prescritos en el artículo 542 del PG-3, las fórmulas de trabajo serán aquéllas que proporcionen mayor calidad a las mezclas. Por este motivo, el Director de Obra determinará la composición de los distintos tamaños de áridos y las proporciones de ligante y polvo mineral, para que la calidad sea la mayor posible. Asimismo el Contratista someterá a su aprobación previa los tamaños en que clasificará los áridos.

En la dosificación de las diferentes mezclas se tendrá en cuenta lo especificado en el artículo 542 del PG-3.

La densidad a obtener será como mínimo el noventa y siete por ciento (97%) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall según la Norma NLT-159/75.
Antes de proceder al extendido de la mezcla, se comprobarán la regularidad superficial y estado de la superficie sobre la que vaya a extenderse la mezcla bituminosa en caliente.

La Dirección de Obra podrá suspender la fabricación y puesta en obra de mezclas asfálticas en caliente en caso de estar mojada la superficie de apoyo de las mismas.

La mezcla bituminosa en caliente se transportará de la central de fabricación a la extendedora en camiones. Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargarla en la extendedora, su temperatura no deberá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

La extensión comenzará por el borde inferior y se realizará por franjas longitudinales, siendo la anchura mínima de extendido equivalente a un carril de circulación. Después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado, en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicada en los Planos.

La compactación deberá realizarse de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizase por franjas, al compactar una de ellas se deberá ampliar la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm.) de la anterior.
Salvo autorización expresa del Director de las obras, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (5ºC), salvo que el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros (5 cm.), en cuyo caso el límite será de ocho grados (8ºC), o cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas intensas.

CONTROL DE CALIDAD

Antes de iniciarse los trabajos, el Contratista construirá una sección de ensayo con un ancho de 4.5 m, una longitud de 100 m y un espesor igual al indicado en los planos para cada tipo de mezcla. Sobre la sección de ensayo se tomarán 10 muestras, de forma a determinar, de los siguientes factores: espesor de la capa, granulometría del material compactado, densidad y contenido de ligante.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de Obra decidirá la conveniencia de aceptar o modificar, bien sea la fórmula de trabajo, bien el equipo de maquinaria, debiendo el Contratista estudiar y proponer las necesarias correcciones.
El tramo de pruebas se repetirá nuevamente, con cargo al Contratista, después de cada serie de correcciones, hasta su aprobación definitiva.

La tolerancia de la superficie acabada será inferior a 10 mm en las capas de rodadura y a 15 mm en el resto de las capas. Los límites de la irregularidad superficial de las capas de mezcla bituminosa serán como máximo los siguientes:

CAPA	**50 % Km IRI (dm/hm)**	**80 % Km IRI (dm/hm)**	**100% Km IRI (dm/hm)**
Rodadura	< 1.5	< 2.0	<2.5
Intermedia	< 1.5	< 2.0	< 2.5
Base	< 2.0	< 2.5	< 3.0

En todo caso, la superficie de la capa deberá presentar una textura uniforme exenta de segregaciones y con la pendiente adecuada.

MEDICIÓN Y ABONO

El ligante bituminoso empleado en la fabricación de hormigones asfálticos, se abonará por toneladas (t) realmente empleadas en obra, deduciendo la dotación mediante ensayos de extracción.

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t), de acuerdo con el precio que figura en el cuadro de precios nº1.

“tn Hormigón asfáltico AC 16 SURF BC 50/70 S en capa de rodadura. Fabricación incluido filler, transporte, extensión y compactación excepto betún.

"tn Hormigón asfáltico AC 22 BIN BC 50/70 S. Fabricación incluido filler, transporte, extensión y compactación excepto betún.

Todos los ensayos necesarios de puesta a punto de la fórmula de trabajo serán por cuenta del Contratista.

3.1.3. BETÚN ASFÁLTICO

DEFINICIÓN

De acuerdo con la norma UNE EN 12597, se definen como betunes asfálticos los ligantes hidrocarbonados, prácticamente no volátiles, obtenidos a partir del crudo de petróleo o presentes en los asfaltos naturales, que son totalmente o casi totalmente solubles en tolueno, muy viscosos o casi sólidos a temperatura ambiente. Se utilizará la denominación de betún asfáltico duro para los betunes asfálticos destinados a la producción de mezclas bituminosas de alto módulo.

CONTROL DE CALIDAD

Control de recepción de las cisternas

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. No obstante, el Director de las Obras podrá llevar a cabo la realización de ensayos de recepción si lo considerase necesario, en cuyo caso podrán seguirse los criterios que se establecen a continuación.
De cada cisterna de betún asfáltico que llegue a la obra se podrán tomar dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg), según la norma UNE EN 58, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento. Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración, según la norma UNE EN 1426, y la otra se conservará hasta el final del período de garantía.

En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro criterio adicional para el control de recepción de las cisternas.

Control a la entrada del mezclador

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, de acuerdo a lo dispuesto en el apartado de criterios de aceptación o rechazo del presente artículo, a la cantidad de trescientas toneladas (300 t) de betún asfáltico. En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg), según la norma UNE EN 58, en algún punto situado entre la salida del tanque de almacenamiento y la entrada del mezclador.
Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración, según la norma UNE EN 1426, del punto de reblandecimiento, según la norma UNE EN 1427, y se calculará el índice de penetración, de acuerdo al anejo A de la norma UNE EN 12591 o de la UNE EN 13924, según corresponda. La otra muestra se conservará hasta el final del período de garantía.

Control adicional

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras podrá exigir la realización de los ensayos necesarios para la comprobación de las características especificadas en la tabla 211.2 del PG-3, con una frecuencia recomendada de una (1) vez cada mes y como mínimo tres (3) veces durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de betún asfáltico.
Criterios de aceptación o rechazo

El Pliego de Prescripciones Técnicas, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas a adoptar en el caso de que el betún asfáltico no cumpla alguna de las características establecidas en la tabla 211.2 del PG-3.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono del betún se realizará según lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de la que forme parte.

"tn Betún asfáltico mejorado con caucho BC 50/70 para hormigones asfálticos, incorporado a la mezcla en el proceso de fabricación"

3.1.4. RELLENO LOCALIZADO

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de materiales procedentes de las excavaciones o de préstamo, cuyas características se definen en el apartado de materiales, en zonas de dimensiones tales que permitan de forma general la utilización de maquinaria.

Su ejecución incluye las operaciones descritas en los apartados 330.1 y 331.1 del PG-3/75 y las modificaciones de los artículos que se establecen en las diversas OO.MM., y que son las siguientes:

- Preparación de la superficie de asiento del terraplén o pedraplén.
- Precauciones especiales a tener en cuenta en la excavación, carga y transporte del material.

- Extensión del material en tongadas, humectación o desecación de las mismas y su posterior compactación.

ZONAS DE LOS TERRAPLENES

En los terraplenes definidos en el proyecto, se distinguirán las zonas siguientes:

- Cimiento: es la parte del terraplén que está por debajo de la superficie original del terreno y que ha sido vaciada durante el desbroce o la excavación para eliminar el terreno inadecuado o mejorar el cimiento. Igualmente, forman parte del cimiento las dos primeras tongadas situadas inmediatamente por encima del nivel del terreno natural, si con ellas no se alcanza el nivel inferior de la coronación posteriormente definida.

- Núcleo: es la parte del terraplén comprendida entre el cimiento y la coronación.

- Coronación: situada directamente debajo del firme.

Se considerará también como coronación de terraplén el relleno que se realice sobre los fondos de desmonte en los que deba colocarse una capa de suelo seleccionado para mejora de la explanada.

MATERIALES

Clasificación y condiciones generales

Los materiales a emplear en terraplenes serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en obra y de los préstamos que se autoricen por el Ingeniero Director de las Obras.

Con respecto a la clasificación de los materiales, será de aplicación el apartado 330.3 del PG-3/75 y las modificaciones de los artículos que se establecen en las diversas OO.MM.

Empleo

Cimentación y núcleo

Se podrán emplear suelos tolerables, adecuados o seleccionados, reservándose los de mejor calidad para su empleo, según las instrucciones del Ingeniero Director de las Obras, en zonas tales como: terraplenes de pequeña altura, cimientos - cuando el terreno natural tenga excesiva humedad - o en la parte superior del núcleo del terraplén.

Coronación

La capa necesaria para obtener la explanada se ejecutará con setenta y cinco centímetros (75 cm.) de suelo seleccionado proveniente de la propia excavación en la traza o de préstamo.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Antes de iniciar la construcción del terraplén, se procederá a realizar el desbroce del terreno así como a eliminar la tierra vegetal. A continuación, se excavarán los espesores de material inadecuado de acuerdo con lo indicado en los planos. Estos espesores, determinados de acuerdo con los estudios geotécnicos, podrán ser modificados por el Ingeniero Director de las Obras quien será el que, en todo caso, fijará la profundidad definitiva de la excavación.

Las transiciones de desmonte a terraplén, tanto transversal como longitudinalmente, se harán de la forma más suave posible, excavando el terreno de apoyo del terraplén hasta conseguir una pendiente no mayor de 1V:2H, que se mantendrá hasta alcanzar una profundidad por debajo de la explanada de al menos un metro (1 m).

Del mismo modo, para ejecutar en buenas condiciones el enlace con terraplenes antiguos o con el propio terreno natural, si su pendiente así lo requiere, el Contratista estará obligado a efectuar un escalonado previo del mismo, en la forma señalada en los planos o en la que ordene el Ingeniero Director de las Obras. El escalonado deberá ser tal que, tanto la huella como la altura, deben ser al menos iguales al espesor de la tongada de terraplén, pudiendo modificar estas dimensiones el Ingeniero Director de las Obras. En todo caso, el ancho mínimo de la huella será tal que permita el trabajo, en condiciones normales, del equipo de compactación.

Los trabajos de preparación deberán realizarse en el tiempo necesario, de manera que no se produzcan erosiones en el perfil como consecuencia de los agentes atmosféricos.

En la ejecución de la coronación del terraplén, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- El material no se extenderá hasta haber comprobado la densidad y la rasante de la capa anterior, debiendo realizar cuantas operaciones sean necesarias para que se garanticen los extremos anteriores.
- Cuando la rasante y la densidad de la capa anterior cumplan las condiciones establecidas, se procederá al extendido, cuidando que no se produzcan segregaciones o contaminación de los

materiales, con un espesor no inferior a diez (10) centímetros pero de manera que, de acuerdo con los medios disponibles, se consiga el grado de compactación requerido.

- No se permitirán mezclas sobre las capas inferiores, debiendo proceder, en caso de segregación, a una nueva mezcla fuera de la superficie de las obras.

Los terraplenes se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2 ºC).

COMPACTACIÓN

En los terraplenes, una vez conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Los suelos clasificados como tolerables, adecuados o seleccionados, se considerarán compactados cuando su densidad después de la compactación no sea inferior a la establecida seguidamente:

- Coronación de terraplenes y fondos de desmontes.
  En la capa de explanada mejorada se exigirá el 95 % de la máxima densidad obtenida en el ensayo Proctor Modificado.
- Núcleos y cimientos.
  La densidad obtenida después de la compactación alcanzará el noventa y ocho por ciento (98 %) de la máxima obtenida en ensayos de compactación Proctor Normal para el núcleo del terraplén y el noventa y cinco por ciento (95 %) para el cimiento del mismo.
- Vertederos.
  La densidad obtenida después de la compactación alcanzará el noventa y cinco por ciento (95 %) de la máxima obtenida en ensayos de compactación Proctor Normal.

En todos los casos, si el tamaño máximo de los materiales empleados o cualquier otra circunstancia así lo aconsejase, el Director de las Obras podrá optar por referir las densidades al ensayo Proctor Modificado, fijando los requisitos para cada una de las zonas de terraplén.

Además, el Director de las Obras determinará la necesidad de realizar tramos de prueba, cuyo costo correrá a cargo del Contratista, y ordenará, en función de sus resultados y de la experiencia adquirida en la propia obra con los materiales disponibles, la realización de otros ensayos: huella, placa de carga, etc., fijando los valores admisibles en cada caso.

En la compactación de la coronación se cuidará que la ejecución se realice comenzando por los bordes exteriores, marchando hacia el centro y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio (1/3) del elemento compactador.

A fin de comprobar la homogeneidad de los materiales, se extraerán muestras una vez compactada la tongada para determinar su granulometría. Si ésta no fuera la correcta, se añadirán los nuevos materiales o se mezclarán los extendidos hasta que cumplan la exigida.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de fábrica, no permitan el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando para la compactación de estos suelos, se ejecutarán con los medios adecuados para el caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

TOLERANCIAS DE LA SUPERFICIE EXCAVADA DE LA EXPLANADA

Dispuestas las estacas de refino en el eje y bordes de los perfiles transversales, manteniendo una distancia que no exceda de diez (10) metros, y niveladas hasta milímetros (mm.) con arreglo a los planos, se comparará la superficie acabada con la teórica que pasa por la cabeza de las estacas, no debiendo rebasar aquella a ésta en ningún punto ni diferir de ella en más de diez (10) milímetros cuando se compruebe con una regla de tres (3) metros aplicada tanto paralela como perpendicular al eje de la vía. Las irregularidades que excedan de las tolerancias anteriores serán corregidas por el Contratista de acuerdo con lo que se señala en estas prescripciones.

MEDICIÓN Y ABONO

Los terraplenes se abonarán por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados, obtenidos en obra por diferencia entre los perfiles transversales tomados tras las labores de limpieza, desbroce y cajeos de asiento, y los tomados después de la ejecución de los terraplenes.

El abono se hará de acuerdo con los precios de los Cuadros de Precios. Dichos precios incluyen todos los gastos de extendido, humectación y compactación de los materiales hasta su transformación en terraplén compactado, sean cuales sean sus características como suelo y su situación en el terraplén: cimiento o núcleo. Se empleará el siguiente precio recogido en el cuadro de precios:

“M3 Relleno localizado con material procedente de préstamos, i. extracción, remoción, clasificación y selección del material, carga y transporte, riego a humedad óptima, compactación y perfilado de rasantes”

3.1.5. SUBBASE GRANULAR DE ZAHORRA ARTIFICIAL

DEFINICIÓN

Se define como subbase granular de zahorra artificial la capa de material granular inmediatamente superior a la coronación del terraplén, e inferior a la base.

MATERIALES

Los materiales para la zahorra artificial 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 siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en el artículo 510 del PG-3/75, y sus posteriores modificaciones, y se declare el origen de los materiales, tal como establece en la legislación comunitaria sobre estas materias.

Composición granulométrica

La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE será de menor espesor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,40 UNE, en peso.

El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de uno de los husos reseñados en el cuadro siguiente y el Director de Obra será el que señale en su momento el uso a adoptar.

TIPO DE ZAHORRA (*)	APERTURA 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

Desgaste

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de los Angeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a treinta y cinco (35). El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada norma.

Plasticidad

El material será "no plástico" según las Normas NLT-105/72 y 106/72. El equivalente de arena según la Norma NLT-113/72, será mayor de treinta y cinco (35).

EJECUCIÓN

La subbase granular se extenderá en capas de veinticinco (25) centímetros de espesor máximo, quedando a juicio del Ingeniero Director de las Obras los espesores de las sucesivas capas que sea preciso ejecutar para conformar el espesor total.

A efectos de control de compactación, las densidades obtenidas no serán inferiores a la que corresponda al noventa y ocho por ciento (98 %) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, según la Norma NLT-108/72.

MEDICIÓN Y ABONO

La subbase granular se medirá y abonará en metros cúbicos (m^3) medidos sobre los planos de Proyecto. No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes, de acuerdo al precio unitario correspondiente de los Cuadros de Precios:

"M^3 Zahorra artificial tipo ZA 0/20, incluido transporte y puesta en obra, extensión, compactación al 98% del Ensayo proctor Modificado y rasanteo, totalmente terminada."

3.2. TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES

3.2.1. EXCAVACIÓN

DEFINICIÓN Y ALCANCE

La excavación en desmonte o explanación se extenderá exclusivamente a aquellas zonas necesarias para la formación de la explanada de la carretera, intersecciones y caminos afectados, con sus taludes y cunetas, independientemente de que la excavación se realice a una cota superior o inferior que la cota de la carretera actual. No contempla esta unidad la excavación en eventuales préstamos para la obtención de materiales de

terraplén o pedraplén, que se considerará incluida en la correspondiente unidad de formación de terraplén o pedraplén, aunque sí se incluye en esta unidad la excavación necesaria para la ejecución del cimiento de terraplenes y el saneo de la explanación.

Consiste en el conjunto de operaciones para proceder a excavar hasta alcanzar la cota de la rasante definitiva descrita en los planos de proyecto.

Su ejecución comprende las operaciones siguientes:

- Excavación no clasificada en desmonte de la traza, en todo tipo de terreno, reperfilado de taludes, formación de cunetas, carga y transporte a lugar de empleo o vertedero autorizado.
- Excavación en apertura de caja para ampliación de calzada, en todo tipo de terreno incluso roca, carga, transporte a lugar de empleo o vertedero.
- Descarga y apilado.

VERTEDEROS Y ACOPIOS TEMPORALES DE OBRA

Se definen como vertederos aquellas áreas, situadas fuera de la zona de obras, localizadas y gestionadas por el Contratista, en la que éste verterá los productos procedentes de demoliciones, excavaciones o deshechos de la obra en general. Los materiales destinados a vertedero tienen el carácter de no reutilizables.

Se definen como acopios temporales de tierras aquéllos realizados en áreas propuestas por el Contratista y aprobadas por la Dirección de Obra o definidas por ésta última, con materiales procedentes de las excavaciones aptos para su posterior utilización en la obra.

Los acopios temporales estarán situados en áreas próximas a la zona de obra, siendo responsabilidad del Contratista su localización y el abono de los cánones correspondientes, en caso necesario.
Las condiciones de descarga en vertederos y zonas de acopio temporales no son objeto de este Pliego, toda vez que las mismas serán impuestas por el propietario de los terrenos destinados a tal fin. El Contratista cuidará de mantener en adecuadas condiciones de limpieza los caminos, carreteras y zonas de tránsito, tanto pertenecientes a la obra como de dominio público o privado, que utilice durante las operaciones de transporte a vertedero o lugar de acopio.

El Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra las zonas elegidas para los acopios temporales. Estos se harán en lugar y forma que no interfiera el tráfico y ejecución de las obras o perturbe los desagües provisionales o definitivos, y en lugares de fácil acceso para su posterior transporte al lugar de empleo.

No se abonarán por considerarse incluidas en los correspondientes precios unitarios, todas las operaciones descritas, estando el Contratista obligado a restituir a su estado original, todas las áreas utilizadas como acopios temporales una vez se haya dispuesto del material depositado en ellas. Si por necesidades de obra parte del material existente en un acopio fuera considerado excedente, el Contratista lo llevará a vertedero no teniendo derecho a abono por tal motivo.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Excavación de todo tipo de terreno incluido roca

En la ejecución de esta unidad de obra será de aplicación el apartado 320.3 del PG-3. El Contratista notificará a la Dirección de Obra con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación para poder realizar las mediciones necesarias sobre el terreno.

El sistema de excavación será el adecuado en cada caso a las condiciones geológico-geotécnicas del terreno, evitando las posibles incidencias que la ejecución de estas unidades pudiera provocar en estructuras y servicios de infraestructura próximos y en las carreteras y caminos actuales, debiendo emplearse los medios más apropiados previa aprobación del Director de las Obras.

Teniendo en cuenta que las condiciones geotécnicas son difíciles de conocer en toda su magnitud en la fase de proyecto, a medida que avance la excavación, y basándose en conocimientos geotécnicos adquiridos durante la misma, el Director de las Obras podrá modificar la geometría de los perfiles proyectados antes de los trabajos en dichas zonas y definir los elementos de retención que, a su juicio, sean necesarios. Asimismo, la excavación deberá 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 ninguna excavación que no sea ejecutada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Los taludes del desmonte serán los que, según la naturaleza del terreno permitan la excavación, y posterior continuidad de las obras con la máxima facilidad para el trabajo, seguridad para el personal y evitación de daños a terceros, estando obligado el Contratista a adoptar todas las precauciones que correspondan en este sentido, incluyendo el empleo de entibaciones y protecciones frente a excavaciones, en especial en núcleos habitados, siempre de acuerdo con la legislación vigente y las ordenanzas municipales en su caso, aún cuando no fuese expresamente requerido para ello por el personal encargado de la inspección o vigilancia de las obras por la Dirección de Obra.

En cualquier caso, los límites máximos de estos taludes a efectos de abono serán los que se expresan en los planos. Todo exceso de excavación que el Contratista realice, salvo autorización escrita de la Dirección de Obra, ya sea por error o defecto en la técnica de ejecución, deberá rellenarse con terraplén o tipo de fábrica que considere conveniente la Dirección de Obra y en la forma que ésta prescriba, no siendo de abono el exceso de excavación ni la ejecución del relleno necesario.

En el caso de que los taludes de las excavaciones en explanación realizados de acuerdo con los datos de los planos fuesen inestables en una longitud superior a quince metros (15,00 m) el Contratista deberá solicitar de la Dirección de Obra, la aprobación del nuevo talud, sin que por ello resulte eximido de cuantas obligaciones y responsabilidades se expresen en el párrafo anterior, tanto previamente como posteriormente a la aprobación.

TOLERANCIAS

Las tolerancias de ejecución de las excavaciones a cielo abierto serán las siguientes:

- En las explanaciones excavadas en roca por medios mecánicos se admitirá una diferencia máxima de veinticinco (25) centímetros entre cotas extremas de la explanación resultante y en cuyo intervalo ha de estar comprendida la correspondiente cota del proyecto o replanteo. En las excavaciones en tierra la diferencia anterior será de diez (10) centímetros. En cualquier caso la superficie resultante debe ser tal que no haya posibilidades de formación de charcos de agua, debiendo, para evitarlo, el Contratista realizar a su costa el arreglo de la superficie, o bien terminando la excavación correspondiente de manera que las aguas queden conducidas por la cuneta.

- En las superficies de los taludes de excavación se admitirán salientes de hasta diez (10) centímetros y entrantes de hasta veinticinco (25), para las excavaciones en roca. Para las excavaciones realizadas en tierra se admitirá una tolerancia de diez (10) centímetros en más o menos.

- En las explanaciones excavadas para la implantación de caminos se tolerarán diferencias en cota de hasta diez (10) centímetros en más y quince (15) en menos para excavaciones realizadas en roca y de cinco (5) centímetros en más o menos para las realizadas en tierra, debiendo en ambos casos quedar la superficie perfectamente saneada.

MEDICIÓN Y ABONO

Las excavaciones a cielo abierto y sobreexcavaciones inevitables autorizadas se medirán en metros cúbicos (m^3) por cubicación sobre perfiles transversales tomados antes y después de la explanación cada veinte (20) metros como máximo.

Todas ellas se medirán según los vigentes precios incluidos en el Cuadro de Precios nº1:

- "M^3 Excavación localizada para formación de explanada en todo tipo de terreno i. carga y transporte a vertedero o lugar de utilización"

3.2.2. DEMOLICIONES

DEFINICIÓN

Incluye todas las operaciones necesarias para la retirada y demolición de cuantas aquellas estructuras, cierres, pavimentos e instalaciones existentes se encuentren en la zona a expropiar, de modo que una vez realizadas, se pueda proceder a realizar los movimientos de tierras y ejecución de los paquetes de firmes y construcción de un nuevo muro para alcanzar el ancho de plataforma exigido.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se efectuará de acuerdo con el precio unitario correspondiente del Cuadro de Precios nº 1:

"M^3 Demolición de muro de hormigón con medios mecánicos, i. corte de acero, retirada de escombros y traslado a vertedero y p.p. de elementos auxiliares de seguridad."
"M^2 Demolición de aceras de hasta 20 cm de espesor, con medios mecánicos, retirada de escombros; con p.p. de bordillos, i.transporte a vertedero."
"M^2 Demolición de cubrición de placas onduladas de fibrocemento, con amianto, incluidos caballetes, limas, canalones, remates laterales, encuentros con paramentos, etc. por medios manuales y por empresa homologada y autorizada, i. realización del plan de trabajo específico para la retirada, previo aviso a inspección de trabajo y sin aprovechamiento del material desmontado, i. el embalaje etiquetado y transporte a gestor autorizado según normativa vigente. Incluso elementos de protección individual específico para trabajos con riesgo de amianto, como la unidad de descontaminación de amianto, elementos de protección personal para trabajos con riesgo de caída y toda aquella maquinaria auxiliar y de elevación precisa."
"M^2 Demolición de forjado de cubierta, por medios manuales, formado por vigas, correas y entramado incluyendo corte de la estructura a conservar, i. retirada selectiva de los escombros, carga sobre camión y transporte a vertedero autorizado."
"M^2 Demolición de muros de cerramiento y divisiones interiores de la edificación compuesto de fábrica de bloque, con martillo eléctrico, i. limpieza y retirada de escombros, carga sobre camión y transporte a vertedero autorizado."
"Ml Demolición de estructuras formadas por jácenas y pilares de hormigón armado (sin forjados), i. limpieza y retirada de escombros a vertedero autorizado y p.p. de medios auxiliares."
"Ml Demolición cierre finca formado por bloques de hormigón y malla metálica, i. limpieza y transporte de residuos a vertedero autorizado."
"Ud Desmontaje de grúa existente, i. arranque demolición de base de la misma, desescombro, carga y transporte de material a gestor autorizado."
"M^2 Demolición de pavimentos de piedra, hormigón u otros materiales de diversa naturaleza recibidos con mortero, con compresor, i. solera de hormigón, limpieza y retirada de escombros, carga sobre camión y transporte a vertedero."

3.3. ESTRUCTURAS

3.3.1. OBRAS DE HORMIGÓN

DEFINICIÓN

Se definen como obras de hormigón las realizadas con este producto, mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

El alcance de las correspondientes unidades de obra, incluye las siguientes actividades:

- La fabricación y el suministro del hormigón, incluidos los aditivos necesarios.
- Su puesta en el interior del molde, formado por los encofrados, utilizando los medios necesarios, tales como canaletas, bombas, grúas, etc.
- El vibrado con objeto de conseguir una compactación adecuada y evitar la formación de graveras y coqueras.
- El curado del hormigón y la protección contra lluvia, heladas, etc.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Condiciones generales

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye entre otras las operaciones descritas a continuación.

Transporte

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que se impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

El tiempo transcurrido entre la adición del agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.
Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cementos, se limpiará cuidadosamente el equipo de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

La distancia de transporte sin batido del hormigón quedará limitada a los siguientes valores:

Vehículo sobre ruedas	150 m
Transportador neumático	50 m
Bomba	500 m
Cintas transportadoras	200 m

Cuando la distancia de transporte de hormigón fresco sobrepase los límites indicados deberá transportarse en vehículos provistos de agitadores.
En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 610.7 del PG-3/75.

Preparación del tajo

Antes de verter el hormigón de limpieza en un tajo, si la zona es rocosa se eliminarán las piedras sueltas y se limpiará la superficie incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que se hayan formado. En zonas de tierra o rellenos, se comprobará que no hay material suelto y que la compactación es la adecuada.

Si el tajo a hormigonar es la continuación de un elemento estructural hormigonado con anterioridad, la unión de las dos fases de hormigonado se limpiará con chorro de agua y aire a presión.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de Obra podrá comprobar la calidad y dimensiones de los encofrados, pudiendo ordenar la rectificación o refuerzo de estos, si a su juicio, no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia, o no se ajustan a las dimensiones de Proyecto.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia al encofrado y al hormigón de limpieza o relleno, de modo que quede impedido todo movimiento de aquéllas durante el vertido y compactación del hormigón, y permita a éste envolverlas sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de las placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

Asimismo, se comprobará la limpieza de las armaduras y hormigones anteriores, la no existencia de restos de encofrados, alambres, etc.

Estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

Dosificación y fabricación del hormigonado

Deberá cumplirse lo que sobre el particular señala la Instrucción EHE y el correspondiente Artículo del Capítulo III del presente Pliego.

Los aditivos se añadirán de acuerdo con la propuesta presentada por el Contratista para la realización de los Ensayos Previos y aprobada expresamente por la Dirección de Obra.

Puesta en obra del hormigón

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora (1 h) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerantes o aditivos especiales, previa autorización del Director de Obra, pudiéndose aumentar además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurran condiciones favorables de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación. El Contratista propondrá la planta de suministro a la Dirección de Obra, la cual, de acuerdo con estas condiciones aceptará o rechazará la misma.

Bajo ningún concepto se tolerará la adición de agua al hormigón una vez realizada la mezcla en la central.

El Contratista deberá disponer de andamios, castilletes, pasarelas y todos aquellos elementos necesarios para la puesta en obra del hormigón y seguridad del personal, sin que por ello tenga derecho a abono suplementario sobre los precios de Proyecto.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro y medio (1,5 m) quedando prohibido arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados por medio de los vibradores, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación adecuada de la masa con los medios disponibles. El vertido ha de ser lento para evitar la segregación y el lavado de la mezcla vertida.

La velocidad de hormigonado ha de ser suficiente para asegurar que asiente el hormigón y no quede aire ocluido.
Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

El Contratista propondrá al Director de Obra los sistemas de transporte, puesta en obra, personal maquinaria y medios auxiliares que se vayan a emplear el cada tajo para su aprobación o comentarios.

En todos los elementos en que sea necesario para cumplir con lo indicado, se utilizará el bombeo del hormigón. El Contratista propondrá a la Dirección de Obra, de acuerdo con lo indicado en el párrafo anterior, el procedimiento de bombeo, maquinaria, etc. previsto, el cual deberá ser expresamente aprobado previamente al comienzo de la ejecución de la unidad de obra. En cualquier caso, la bomba penetrará hasta el fondo de la tongada a hormigonar.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego, será de aplicación lo indicado en el Artículo 70 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto, en el apartado 610.8 del PG-3.

Compactación del hormigón

Salvo en los casos especiales (pilotes, pantallas), la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación y/o pérdidas de lechada.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie y deje de salir el aire ocluido.

La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear no deberá ser inferior a seis mil ciclos por minuto. Los vibradores deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. Cuando se hormigone por tongadas, conviene introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa subyacente, procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

En el caso de que la Dirección de Obra, previa solicitud del Contratista, autorice la utilización de vibradores de superficie, dado el escaso espesor de las soleras, losas o tableros a hormigonar, la frecuencia de trabajo de los mismos será superior a tres mil ciclos por minuto.

Los valores óptimos, tanto de la duración del vibrado como de la distancia entre los sucesivos puntos de inmersión, dependen de la consistencia de la masa, de la forma y dimensiones de la pieza y del tipo de vibrador utilizado, no siendo posible, por tanto, establecer cifras de validez general. El Contratista propondrá a la Dirección de Obra el tipo de vibradores y los valores de los citados parámetros para su aprobación, debiendo ser dichos valores los adecuados para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos más prolongadamente.

El Contratista propondrá asimismo a la Dirección de Obra la dotación mínima de vibradores que deben existir en cada tajo antes de iniciar el hormigonado, así como el número de grupos electrógenos o compresores, según el tipo de vibradores, disponibles en la obra. En cualquier caso, en los tajos donde se vaya a hormigonar, deberá existir, como mínimo, un vibrador de repuesto, y en el conjunto de la obra, un grupo electrógeno o compresor de reserva. Si, por el motivo que fuera, se averían los vibradores empleados y no se pueden sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo de hormigonado o el Contratista procederá a una compactación por apisonado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se hayan reparado o sustituido los vibradores averiados.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 70 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto, en el apartado 610.9 del PG-3.

Juntas de hormigonado

Las juntas de dilatación vendrán especificadas en los planos de Proyecto. Las juntas de hormigonado las fijará el Contratista, de acuerdo con el Plan de Obra y con la previa autorización del Director de Obra.

Las juntas de hormigonado se situarán lo más perpendicular posible a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial. Si el plano de la junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Cuando el hormigonado se vaya a reanudar en un plazo máximo de tres días, las juntas se limpiarán de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto, mediante la

aplicación de chorro de agua y aire. Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el hormigón.

Cuando el hormigonado se vaya a reanudar en un plazo superior a tres días, las juntas se limpiarán de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto, mediante la aplicación de chorro de agua y aire, dentro de los tres días siguientes al hormigonado previo. Una vez se vaya a proceder al hormigonado de la siguiente fase, se limpiará nuevamente toda suciedad o árido que haya quedado suelto mediante una nueva aplicación de chorro de agua y aire y se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el hormigón.

En los contactos de cimentaciones y zapatas con alzados se realizará la junta por medio de una llave. En aquellas piezas que, por sus especiales características, lo ordene la Dirección de Obra, se dispondrán llaves en las juntas horizontales y bandas de P.V.C. en las verticales.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su aprobación si procede, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas con quince (15) días de antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos.

No se admitirán suspensiones de hormigonado que corten longitudinalmente las vigas, adoptándose las precauciones necesarias para asegurar la transmisión de esfuerzos, tales como dentado de la superficie de junta o disposición de armaduras inclinadas. Si por averías imprevisibles o no subsanables, o por causas de fuerza mayor quedará interrumpido el hormigonado de una tongada, se dispondrá el hormigonado hasta entonces colocado de acuerdo con lo señalado en apartados anteriores.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 71 de la Instrucción EHE y sus comentarios, y en su defecto, en el apartado 610.11 del PG-3.

Curado del hormigón

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo y clase de cemento utilizado y la temperatura y grado de humedad del ambiente, etc.
Como mínimo el proceso de curado se llevará a cabo durante siete (7) días, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos, en estos casos, la Dirección de Obra determinará el tiempo mínimo de curado. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, se deberá aumentar el plazo de siete (7) días en un cincuenta por ciento (50%), por lo menos.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón mediante riego por aspersión que no produzca deslavado. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en la Instrucción EHE .

Otro procedimiento de curado consiste en cubrir el hormigón con sacos, paja, u otros materiales análogos y mantenerlos húmedos mediante riegos frecuentes. En estos casos, debe prestarse la máxima atención a que estos materiales sean capaces de retener la humedad y estén exentos de sales solubles, materia orgánica (restos de azúcar en los sacos, paja en descomposición, etc.) u otras sustancias que, disueltas y arrastradas por el agua de curado, puedan alterar el fraguado y primer endurecimiento de la superficie de hormigón.
En ningún caso se permitirá el empleo de agua de mar.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos y otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa. La utilización de productos filmógenos deberá ser previamente aprobados por la Dirección de la Obra.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 71 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto, en el apartado 610.12 del PG-3.

Acabado de hormigón

Las superficies vistas de las piezas o estructuras, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueras, graveras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueras, se picará y rellenará, previa aprobación de la Dirección de Obra, con mortero del mismo color y calidad del hormigón.

Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm. Todas las superficies de mortero se acabarán de forma adecuada.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los apartados 610.13 y 120.14 del PG-3.

Observaciones generales respecto a la ejecución

Será de aplicación lo indicado en el artículo 79 de la Instrucción EHE y sus comentarios. Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el proyecto para la estructura en servicio.

Prevención y protección contra acciones físicas y químicas

Será de aplicación lo indicado en el artículo 37 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

Utilización de aditivos

El Contratista, para conseguir una mayor homogeneidad, compacidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc., de los hormigones y morteros, podrá solicitar de la Dirección de Obra la utilización de aditivos adecuados de acuerdo con las prescripciones de la Instrucción EHE , siendo facultad de la Dirección de Obra la autorización de utilización los mismos.

No serán de abono los aditivos que pudieran ser autorizados por la Dirección de Obra a petición del Contratista.

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

Hormigonado en tiempo lluvioso

En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón o su acabado.

La iniciación o continuación de los trabajos, en la forma que se proponga por el Contratista, deberá ser aprobada, previamente por la Dirección de Obra, contando con las protecciones necesarias en el tajo. Cualquier sobrecosto debido a este motivo no será de abono.

En cualquier caso, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra los medios de que dispondrá en cada tajo que se vaya a hormigonar para prever las posibles consecuencias de la lluvia durante el período de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la aprobación expresa de dichos medios por parte de la Dirección de Obra y el suministro de los mismos a cada tajo por parte del Contratista.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 610.10.3 del PG-3.

Hormigonado en tiempo frío

Si la superficie sobre la que se ha de hormigonar presenta síntomas de haberse helado, antes de proceder a la fase siguiente de hormigonado será necesario proceder al saneo completo, mediante repicado, de la superficie afectada.

Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados. En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.

Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Contratista, los gastos y problemas de todo tipo que esto origine serán de cuenta y riesgo del Contratista. En cualquier caso, la decisión de hormigonar a temperaturas inferiores a cinco grados centígrados (5ºC) deberá ser adoptada por la Dirección de Obra.

El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa de la Dirección de Obra, quedando excluidos los productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen el ion cloro.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 72 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto, en el apartado 610.10.1 del PG-3.

Hormigonado en tiempo caluroso

Si la temperatura ambiente es superior a cuarenta grados centígrados (40ºC) y hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que se adopten medidas especiales aprobadas por la Dirección de Obra a propuesta del Contratista.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 73 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto, en el apartado 610.10.4 del PG-3.

HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y RELLENO

Previamente a la construcción de toda obra de hormigón a ejecutar sobre el terreno, se deberá recubrir éste con una capa de hormigón de limpieza de diez centímetros (10 cm) de espesor y calidad H-15 con tamaño máximo de árido igual o menor a cuarenta milímetros (40 mm).

Para hormigón en masa de relleno se utilizará HM-20.

Se evitará la caída de tierra o cualquier tipo de materia extraña durante el hormigonado.

CONTROL DE CALIDAD

El Control de Calidad de los materiales se efectuará de acuerdo con lo indicado en el correspondiente Artículo del presente Pliego.

El Contratista comprobará que se cumple lo indicado en los Planos, especialmente lo referente a dimensiones, así como el tipo de hormigón empleado. En cualquier momento la Dirección de la Obra podrá comprobar el cumplimiento de todo lo prescrito.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 95 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en el caso de que fuese necesario, se aplicará lo señalado en el Artículo 99 de la citada Instrucción.

MEDICIÓN Y ABONO

Condiciones generales

Los precios incluyen la preparación de juntas, la fabricación, el transporte, puesta en obra y hormigonado, con los medios necesarios, el vibrado y curado, de cada elemento, incluso todas las protecciones que por tiempo lluvioso, caluroso o frío sean precisas durante el tiempo que estime oportuno el Director de Obra, de acuerdo con lo especificado en los artículos correspondientes de la EHE.

En la aplicación de los precios se entienden incluidos los elementos y medios necesarios para el adecuado vertido del hormigón. No se abonarán por separado las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar y/o reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las tolerancias permitidas, o que presenten defectos.

Los hormigones no serán de abono por separado cuando entren a formar parte de unidades de obra con precio específico.

Aditivos

No se consideran de abono los aditivos (fluidificantes, superfluidificantes, retardadores de fraguado, etc.) que el Contratista considere necesario utilizar.

El empleo de estos elementos, requerirá en todos los casos, la autorización escrita por parte de la Dirección de Obra previa solicitud del Contratista y realización de los ensayos correspondientes.

La medición y abono se efectuará de acuerdo con el precio unitario correspondiente del Cuadro de Precios nº 1:
“Ml Muro de hormigón armado HA-25/B/20/IIa hasta 2 m de altura, hormigón de limpieza HM-20, encofrado y desencofrado,vibrado, ejecución de juntas, acero B-500 S, capa de impermeabilización, lámina drenante, dren de PVC 160 mm, material filtrante y relleno en trasdós con material seleccionado. Totalmente terminado.”

3.3.2. REPOSICIONES

DEFINICIÓN

Incluye todas las operaciones necesarias para la reposición del cerramiento de la finca y construcciones que no han sido objeto de expropiación.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se efectuará de acuerdo con el precio unitario correspondiente del Cuadro de Precios nº 1:

“M2 Fábrica de bloque hueco de hormigón vibrocomprimido de 40x20x20 cm, hidrófugo, color gris, tomado con mortero de cemento M-5 con aditivo hidrofugante i/p.p. de replanteo, roturas, aplomado, nivelado, cortes, remates, piezas especiales, llagueado y limpieza.”
“Ml Ejecución de estructuras formadas por jácenas y pilares de hormigón armado, con hormigón HA-25/P/40, puesto en obra según EHE, i/ p.p. de encofrado, cimentación, acero y obras auxiliares.”
“Ml Cerramiento de parcela formado por tela metálica de 1,2 metros de algura con malla de alambre de simple torsión, acabado galvanizado y postes de tubo de acero galvanizado dispuestos cada 3 metros, de 2 metros de altura, con tapón superior, muro de bloque hueco de hormigón vibrocomprimido de 40x20x20 cm, hidrófugo, color gris, i/ p.p. de riostras, postes interiores de refuerzo, conectores y tensores, piezas especiales, apertura de huevos, relleno con hormigón, alineado, nivelado y aplomado. Totalmente acabado.”
“Ud Partida alzada de abono íntegro para sostenimiento termporal de la construcción existente.”
“Ud Puerta metálica de acceso a finca de dimensiones 3,30x2,5 m, fijada con bisagras, i. manilla. Totalmente colocada”

3.4. RED DE ABASTECIMIENTO

DEFINICIÓN

Este Capítulo es aplicable para toda clase de tubos, aunque para los de Policloruro de Vinilo no plastificado, polietileno de alta densidad y poliéster reforzado con fibra de vidrio, deberán cumplirse además lo establecido en el apartado 9.12 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías del Ministerio de Fomento.

TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN

La manipulación de los tubos en fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes a rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer; se evitará rodarlos sobre piedras, y en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia. Para el transporte los tubos se colocarán en el vehículo en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte. Cuando se trate de tubos de cierta fragilidad en transportes largos, sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. El uso de los cables requerirá un revestimiento protector que garantice que la superficie del tubo no queda dañada. Es conveniente la suspensión por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Al proceder a la descarga conviene hacerlo de tal manera que los tubos no se golpeen entre sí o contra el suelo. Los tubos se descargarán a ser posible cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

En el caso de que la zanja no estuviera abierta todavía se colocarán los tubos, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piensen depositar los productos de la excavación y de tal forma que queden protegidos del tránsito, de los explosivos, etc.

ZANJAS PARA EL ALOJAMIENTO DE LA TUBERÍA

Profundidad de las zanjas

La profundidad mínima de las zanjas y sin perjuicio de consideraciones funcionales, se determinará de forma que las tuberías resulten protegidas de los efectos del tráfico y cargas exteriores. Así como preservadas de las variaciones de temperatura del medio ambiente. Para ello, el Proyectista deberá tener en cuenta la situación de la tubería (según sea bajo calzada o lugar de tráfico más o menos intenso, o bajo aceras o lugar sin tráfico), el tipo de relleno, la pavimentación si existe, la forma y calidad del techo de apoyo, la naturaleza de las tierras, etc. Como norma general bajo las calzadas o en terreno de tráfico rodado posible, la profundidad mínima será tal que la generatriz superior de la tubería quede por lo menos a un metro de la superficie; en aceras o lugares sin tráfico rodado puede disminuirse este recubrimiento a sesenta centímetros. Si el

recubrimiento indicado como mínimo no pudiera respetarse por razones topográficas, por otras canalizaciones, etc., se tomarán las medidas de protección necesarias.

Las conducciones de saneamiento se situarán en plano inferior a las de abastecimiento con distancias vertical y horizontal entre una y otra no menor de un metro, medido entre planos tangentes, horizontales y verticales a cada tubería más próxima entre sí. Si estas condiciones no pudieran mantenerse justificadamente o fueran preciso cruces con otras canalizaciones, deberán adoptarse precauciones especiales.

Anchura de las zanjas

El ancho de la zanja depende del tamaño de los tubos, profundidad de la zanja, taludes de las paredes laterales, naturaleza del terreno y consiguiente necesidad o no de entibación, etc.

Como norma general, la anchura mínima no debe de ser inferior a setenta centímetros y se debe de dejar un espacio de veinte centímetros a cada lado del tubo según el tipo de juntas. Al proyectar la anchura de la zanja se tendrá en cuenta la profundidad de la misma y la pendiente de su solera, así como el diámetro de los tubos, lo cual puede hacer preciso la utilización de medios auxiliares especiales (pórticos, carretones, etc.).

Apertura de las zanjas

Se recomienda que no transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

En el caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización, si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar unos veinte centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.

Realización de la zanja.

Las zanjas pueden abrirse a mano o mecánicamente, perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme, salvo que el tipo de junta a emplear precise que se abran nichos. Estos nichos del fondo y de fas paredes no deben efectuarse hasta el momento de montar los tubos y a medida que se verifique esta operación, para asegurar su posición y conservación.

Se excavará hasta la línea de la rasante siempre que el terreno sea uniforme. Si quedan al descubierto elementos rígidos tales como piedras, rocas, fábricas antiguas, etc., será necesario excavar por debajo de la rasante para efectuar un relleno posterior.

El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas, o que el desprendimiento del mismo pueda poner en peligro a los trabajadores. En el caso de que las excavaciones afecten a pavimentos, los materiales que puedan ser usados en la restauración de los mismos deberán ser separados del material general de la excavación.

El relleno de las excavaciones complementarias realizadas por debajo de la rasante se regularizará dejando una rasante uniforme. El relleno se efectuará preferentemente con arena suelta, grava o piedra machacada, siempre que el tamaño máximo de ésta no exceda de dos centímetros. Se evitará el empleo de tierras inadecuadas. Estos rellenos se apisonarán cuidadosamente y se regularizará la superficie. En el caso de que el fondo de la zanja se rellene con arena o grava, los nichos para las juntas se efectuarán en el relleno. Estos rellenos son distintos de las camas de soporte de los tubos, y su único fin es dejar una rasante uniforme.

Cuando por su naturaleza el terreno no asegure la suficiente estabilidad de los tubos o piezas especiales, se compactará o consolidará por los procedimientos que se ordenen y con tiempo suficiente. En el caso de que se descubra excepcionalmente malo el terreno, se decidirá la conveniencia de construir una cimentación especial (apoyos discontinuos en bloques, pilotajes, etc.).

Acondicionamiento de la zanja

Se acondicionarán las zanjas de la siguiente manera:

a) Terrenos estables. En este tipo de terrenos se dispondrá una capa de gravilla o de piedra machacada con un tamaño máximo de veinticinco milímetros y mínimo de cinco milímetros a todo lo ancho de la zanja, con espesor de un sexto del diámetro exterior del tubo y mínimo de diez centímetros. Excepcionalmente cuando la naturaleza del terreno y las cargas exteriores lo permitan, se podrá apoyar la tubería directamente sobre el fondo de la zanja previa autorización del Director de la Obra.

b) Terrenos inestables. Si el terreno es inestable se dispondrá sobre todo el fondo de la zanja una capa de hormigón pobre, con espesor de quince centímetros. Sobre esta capa se situarán los tubos y se dispondrá una capa hormigonando posteriormente con doscientos kilogramos de cemento por metro cúbico de forma que el espesor entre la generatriz inferior del tubo y la capa de hormigón pobre tenga quince centímetros de espesor. El hormigón se colocará hasta que la cama de apoyo corresponda a un ángulo de ciento veinte grados sexagesimales en el centro del tubo. Para tubos de diámetro inferior a 60 cm., la cama de hormigón podrá sustituirse por una cama de arena dispuesta sobre la capa de hormigón.

c) Terrenos excepcionalmente inestables. Los terrenos excepcionalmente inestables se tratarán con disposiciones adecuadas en cada caso, siendo criterio general evitarlos, aún con aumento del presupuesto.

En todo caso, y con carácter general, se seguirán las indicaciones al respecto del Documento de Planos, sobre mejor criterio de la Dirección de la Obra.

Montaje de los tubos.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán estos y se apartarán los que presenten deterioros.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con el adyacente. Si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Las tuberías de zanjas se mantendrán libres de agua.

Al interrumpirse la colocación de la tubería se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe, procediendo no obstante esta precaución a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

RELLENO DE LA ZANJA

Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa del Director de Obra.

Generalmente no se colocarán más de cien metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para protegerlos en lo posible de los golpes.

Una vez colocada la tubería, el relleno de las zanjas se compactará por tongadas sucesivas. Las primeras tongadas, hasta unos treinta centímetros por encima de la generatriz superior del tubo, se harán evitando colocar piedras o gravas con diámetros superiores a dos centímetros y con grado de compactación no menor del 95 por ciento del Próctor Normal. Las restantes podrán contener material más grueso, recomendándose, sin embargo, no emplear elementos de dimensiones superiores a los veinte centímetros y con un grado de compactación del 100 por 100 del Próctor Normal.

Cuando los asientos previsibles de las tierras de relleno no tengan consecuencias de consideración, se podrá admitir el relleno total con una compactación al 95 por ciento del Próctor Normal.

Si se utilizan para el relleno de la zanja materiales sin cohesión libremente drenantes, tales como arenas y gravas, deben compactarse hasta alcanzar una densidad relativa no menor del 70 por ciento, o del 75 por ciento, cuando la compactación exigida en el caso de relleno cohesivo sea del 95 por ciento, o del 100 por cien, del Próctor Normal, respectivamente.

Se tendrá especial cuidado en el procedimiento empleado para terraplenar zanjas y consolidar rellenos, de forma que no produzcan movimientos de las tuberías. No se rellenarán las zanjas, normalmente, en tiempo de grandes heladas o con material helado.

Cuando por circunstancias excepcionales en el montaje de la tubería tengan que montarse apoyos aislados deberá justificarse y comprobarse el comportamiento mecánico, habida cuenta la presencia de tensiones de tracción. Por otra parte, la forma de enlace entre tubería y apoyo se ejecutará de manera que se garantice el cumplimiento de las hipótesis del proyecto.

CONDICIONES DE COLOCACIÓN

Debido a la importante influencia que para la estabilidad de las tuberías de material plástico tienen las condiciones geotécnicas del terreno natural y del relleno que las envuelve, deberán extremarse las precauciones a tomar tanto en lo que se refiere a la naturaleza del material de apoyo y relleno como respecto del modo y grado de compactación. Asimismo, la forma y anchura del fondo de la zanja deberán ser las adecuadas para que las cargas ovalizantes que han de soportar los tubos sean las menores posibles.

La tubería enterrada puede ser instalada en alguna de las siguientes formas:

a) En zanja:
  a.1) estrecha
  a.2) ancha
b) En zanja terraplenada
c) En terraplén

En el caso c) y en el b) cuando la generatriz superior o coronación del tubo quede por encima de la superficie del terreno natural, se excavará una caja de sección rectangular en una capa de relleno ya compactado del terraplén, previamente colocada.

El ancho del fondo de la zanja o caja hasta el nivel de coronación de los tubos será el menor compatible con una buena compactación del relleno. Como mínimo será igual al diámetro exterior del tubo más cincuenta centímetros.

La tubería se apoyará sobre una cama nivelada, con un espesor mínimo de diez centímetros, formada por material de tamaño máximo no superior a veinte milímetros.. El material será no plástico y su equivalente de arena (EA) será superior a 30 (normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72 y NLT-113/72). El material se compactará hasta alcanzar una densidad no inferior al noventa y cinco por ciento de la máxima obtenido en el ensayo Próctor Normal.

Una vez colocada la tubería y ejecutadas las juntas se procederá al relleno a ambos lados del tubo con el mismo material que el empleado en la cama. El relleno se hará por capas apisonadas de espesor no superior a quince centímetros, manteniendo constantemente la misma altura a ambos lados del tubo hasta alcanzar la coronación de éste, la cual debe quedar lista. El grado de compactación a obtener será el mismo que el de la cama. Se cuidará especialmente que no queden espacios sin rellenar bajo el tubo.

En una tercera fase, se procederá al relleno de la zanja o caja, hasta una altura de treinta centímetros por encima de la coronación del tubo, con el mismo tipo de material empleado en las fases anteriores. Se apisonará con pisón ligero a ambos lados del tubo y se dejará sin compactar la zona central, en todo el ancho de la proyección horizontal de la tubería.

A partir del nivel alcanzado en la fase anterior se procederá al relleno por capas sucesivas de altura no superior a veinte centímetros compactadas con el grado de compactación fijado en el Documento nº 2, Planos del Proyecto, con el tipo de material admitido por este Pliego, en base a las condiciones que requiera la obra situada por encima de la tubería.

PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA

Pruebas por tramos

Las pruebas a realizar se regirán por el artículo 11 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua, donde se establece que las pruebas preceptivas para las tuberías instaladas en zanjas son:

Prueba de presión interior

Prueba de estanquidad

Revisión general

Una vez finalizada la obra y antes de la recepción, se comprobará el buen funcionamiento de la red.

El Contratista suministrará el personal y los materiales necesarios para esta prueba.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonarán según los precios recogidos en los cuadros de precios del proyecto:

"Ml Tubería de fundición diámetro nominal 100 mm., incluso p.p. de codos, tes, reducciones, enlaces y todo tipo de piezas especiales, con su correspondiente refuerzo de hormigón HM-20 encofrado según planos de detalle, colocada sobre cama de arena compactada de 15 cm. de espesor, rellenada y compactada hasta la mitad del diámetro con arena, incluso excavación en cualquier tipo de terreno, transporte a vertedero autorizado o lugar de empleo y relleno total de la zanja. Totalmente terminada la unidad y probada por laboratorio homologado con resultado satisfactorio."

"Ml Tubería de PE de diámetro 90 mm y 10 atm de presión nominal para mantenimiento provisional del servicio de aguas."

"Ud Entronque de tuberías proyectadas de abastecimiento con redes existentes, incluso excavación de todo tipo de terreno con transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado, corte de tubería existente, montaje de todos los elementos, incluso tes, codos, enlaces, reducciones, todo en fundición dúctil, y en general todo tipo de piezas especiales, incluso válvula de derivación con su correspondiente arqueta de registro, cerco y tapa de fundición dúctil con leyenda identificativa, con refuerzos de hormigón, arena de asiento de 15 cm de espesor, debidamente compactada y relleno de la zanja."

3.5. MARCAS VIALES

DEFINICIÓN

Las marcas viales permiten el balizamiento horizontal sobre el pavimento. Las zonas a pintar se definen en el Documento nº2: Planos.

El Contratista deberá realizar el replanteo de las líneas a marcar, indicándole al Director de Obra los puntos donde comienzan y terminan las líneas continuas de prohibición de adelantamiento.

La adjudicación deberá especificar el tipo de pintura, microesferas de vidrio y maquinaria a utilizar en la ejecución de este proyecto, poniendo a disposición de la Administración las muestras de materiales que se consideren necesarios para su análisis en el laboratorio. El coste de estos análisis deberá ser abonado por el Contratista.

MATERIALES

Las marcas viales cumplirán con lo establecido en la Norma 8.2-IC, Marcas Viales, aprobada por Orden Ministerial del 16 de Julio de 1987, y en la Orden Circular 403/1989 MV y en el Artículo 700 del PG-3, modificado por la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre.

Se pintará con pintura acrílica que deberá cumplir las especificaciones de la UNE 135 200 (2), cumpliendo además lo especificado en el presente pliego. Las microesferas que le darán el carácter retrorreflectante a la pintura cumplirán la UNE-EN- 1423.

Estos materiales cumplirán con las especificaciones relativas a la durabilidad de acuerdo a lo especificado en el "método B" de la UNE 135 200 (3).

APLICACIÓN

A efectos de aplicación y dosificación se proponen las siguientes proporciones:

Bandas de 10 cm de ancho: 72 g de pintura reflexiva por metro lineal de banda.
Bandas de 15 cm de ancho: 108 g de pintura reflexiva por metro lineal de banda.
Bandas de 30 cm de ancho: 218 g de pintura reflexiva por metro lineal de banda.
Marcas en cebreados y flechas: 727 g de pintura reflexiva por metro cuadrado de superficie ejecutada.

CONTROL DE CALIDAD

Se someterá a las marcas viales a controles visuales periódicos que deberán cumplir:

Visibilidad nocturna:

- El valor del coeficiente de luminancia retrorreflejada ($R_)$) en mcd * m^{-2} * lx^{-1} de las marcas viales de carácter permanente (color blanco) será igual a:

  Antes de un mes ≥ 300

  Antes de seis meses ≥ 200

  Antes de 730 días ≥ 100

- El valor del coeficiente de luminancia retrorreflejada ($R_)$) en mcd * m^{-2} * lx^{-1} de las marcas viales de carácter temporal (color amarillo) será igual o superior a 200 mcd * m^{-2} * lx^{-1} durante los 730 días.

Visibilidad diurna

- El valor mínimo del factor de luminancia permanente de las marcas viales permanentes será 0,30 y el de las marcas viales temporales (de color amarillo) será 0,20, según UNE EN 1436.

- La relación de contraste entre la marca vial y el pavimento no será inferior a 1,7.

Resistencia al deslizamiento

El valor del coeficiente de deslizamiento (permanente o temporal) no será en ningún caso inferior a 0,45.

Si los resultados de los ensayos realizados no cumpliesen los requisitos de los Pliegos de Prescripciones Técnicas, tanto Generales como Particulares, las correspondientes partidas de materiales serán rechazadas y no se podrán aplicar. En el caso de que el Contratista hubiera procedido a pintar marcas viales con esos materiales deberá volver a realizar la aplicación, a su costa, en la fecha y plazo que le fije el Director.

Antes de iniciar la aplicación de marcas viales o su repintado será necesario que los materiales a utilizar (pintura acrílica blanca y microesferas de vidrio) sean ensayados a fin de determinar si cumplen las especificaciones vigentes (artículo 700 del PG-3/75).

Una vez recibida la confirmación de que los materiales enviados a ensayar cumplen las especificaciones, el Director de Obra podrá autorizar la iniciación de los trabajos.

Igualmente, se procederá a la toma de muestras de pintura y microesferas de vidrio aplicadas sobre el pavimento, según UNE 135 274, mediante la colocación de unas chapas metálicas a lo largo de la línea por donde ha de pasar la maquinaria y en sentido transversal a dicha línea.

Estas chapas deberán de estar limpias y secas y tras recoger la pintura y las microesferas se dejarán secar durante media hora antes de recogerlas cuidadosamente y guardarlas en un paquete para enviarlas al laboratorio para comprobar los rendimientos aplicados.

El número aconsejable de chapas para controlar cada lote de aceptación será de 10 a 12, espaciadas 30 ó 40 m. Las chapas deberán marcarse con la indicación de la obra, lote y punto kilométrico.

Aparte de las confirmaciones enviadas al Director de Obra, si los materiales ensayados cumplen las especificaciones, el Laboratorio redactará un informe por cada muestra de pintura identificada.
Los servicios o secciones de apoyo técnico de la Administración procederán a una evaluación del comportamiento de las marcas viales aplicadas, determinando el grado de deterioro y retrorreflexión en las mismas.

MEDICIÓN Y ABONO

Las marcas viales reflexivas de 10 y 15 de ancho se medirán por metro lineal (m) pintado en obra, aplicando los precios del proyecto. Las marcas en cebreados, flechas… se medirán por metro cuadrado (m^2) realmente pintado en obra, aplicando los precios del proyecto.

Los precios respectivos que figuran en el Cuadro de Precios incluyen la pintura, microesferas de vidrio, premarcaje, maquinaria y toda la mano de obra necesaria para su ejecución.

“ml Marca vial reflexiva blanca acrílica con microesferas de vidrio, de 15 cm de ancho incluso premarcaje realmente pintada”

3.6. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

DEFINICIÓN
Incluye todos los trabajos necesarios para realizar la limpieza y terminación de las obras.

MEDICIÓN Y ABONO
La medición y abono se realizará según lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de la que forme parte.

”PA Partida alzada destinada a la limpieza y terminación de las obras calculada en función de la O.C. 15/03 sobre la señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. - Remates de obras-”

3.7. DESVÍOS DE TRÁFICO

DEFINICIÓN
Incluye todos los trabajos necesarios para la adopción de medidas para el desvío del tráfico durante la ejecución de las obras

MEDICIÓN Y ABONO
La medición y abono se realizará según lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de la que forme parte.

”PA Partida alzada de abono íntegro para desvíos de tráfico durante las obras”

Lugo, noviembre de 2019

La Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autora del Proyecto	Director del Proyecto
Fdo: Laura Santalla Castro	Fdo: Gerardo Pallares Sánchez

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

1. MEDICIONES
2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1
3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2
4. PRESUPUESTO
5. P.B.L. + I.V.A.

PROYECTO : ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO PQ 1+100
EJE: 1: EJE CALZADA

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	FIRME	0.88	0.00	0.00	D TIERRA	0.66	0.00	0.00
4.000	FIRME	1.70	5.72	5.72	D TIERRA	9.69	17.09	17.09
	SUELO SEL	1.36	3.74	3.74				
8.000	FIRME	1.72	6.88	12.60	D TIERRA	10.18	40.07	57.16
	SUELO SEL	1.37	5.46	9.21				
12.000	FIRME	1.69	6.79	19.40	D TIERRA	9.50	39.38	96.54
	SUELO SEL	1.35	5.44	14.65				
16.000	FIRME	1.69	6.71	26.11	D TIERRA	8.93	35.70	132.25
	SUELO SEL	1.35	5.34	19.99				
20.000	FIRME	1.67	6.73	32.84	D TIERRA	8.40	34.46	166.70
	SUELO SEL	1.32	5.33	25.32				
24.000	FIRME	1.49	6.47	39.32	D TIERRA	4.19	26.58	193.28
	SUELO SEL	0.00	2.27	27.60				
28.000	FIRME	1.00	5.02	44.34	D TIERRA	1.42	10.97	204.25
28.196	FIRME	0.98	0.19	44.53	D TIERRA	1.37	0.27	204.53

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	44.53
D TIERRA	204.53
SUELO SEL	27.60

PROYECTO : ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO PQ 1+100
EJE: 1: EJE CALZADA

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	APAR ZA	0.06	0.00	0.00	APAR S-20	0.02	0.00	0.00
	APAR S-12	0.11	0.00	0.00				
4.000	APAR ZA	0.74	2.11	2.11	APAR S-20	0.12	0.36	0.36
	APAR S-12	0.13	0.47	0.47				
8.000	APAR ZA	0.76	3.00	5.11	APAR S-20	0.13	0.50	0.87
	APAR S-12	0.14	0.58	1.05				
12.000	APAR ZA	0.74	2.98	8.09	APAR S-20	0.12	0.50	1.36
	APAR S-12	0.13	0.52	1.57				
16.000	APAR ZA	0.74	2.92	11.01	APAR S-20	0.12	0.49	1.85
	APAR S-12	0.13	0.51	2.08				
20.000	APAR ZA	0.72	2.92	13.94	APAR S-20	0.12	0.49	2.34
	APAR S-12	0.12	0.53	2.61				
24.000	APAR ZA	0.00	1.25	15.18	APAR S-20	0.00	0.21	2.55
	APAR S-12	0.00	0.22	2.83				
28.000	APAR S-12	0.01	0.04	2.87				

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
APAR ZA	15.19
APAR S-20	2.55
APAR S-12	2.87

****
* * RIEGOS :
* * CALZADA DERECHA
****

CAPA 1 : APAR ZA

P.K.	ANCHO	AREA PARCIAL	A. ACUMULADA
0.000	0.402	0.000	0.0
4.000	2.489	7.238	7.2
8.000	2.526	10.030	17.3
12.000	2.474	9.963	27.2
16.000	2.467	9.768	37.0
20.000	2.414	9.768	46.8
24.000	0.000	4.158	50.9
28.000	0.015	0.030	51.0
28.196	0.032	0.005	51.0

****
* * RIEGOS :
* * CALZADA DERECHA
****

CAPA 2 : APAR S-20

P.K.	ANCHO	AREA PARCIAL	A. ACUMULADA
0.000	0.468	0.000	0.0
4.000	2.492	7.309	7.3
8.000	2.528	10.040	17.3
12.000	2.475	9.970	27.3
16.000	2.469	9.774	37.1
20.000	2.415	9.777	46.9
24.000	0.000	4.161	51.0
28.000	0.016	0.034	51.1
28.196	0.034	0.005	51.1

****
* * RIEGOS :
* * RESUMEN POR CAPAS
* * CALZADA DERECHA
****

CAPA	AREA ACUMULADA
1 APAR ZA	50.959
2 APAR S-20	51.070
TOTAL	102.029

Mediciones

MEDICIÓN PARCIAL Nº 1 TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES

Nº	CÓD.	UD.	DESCRIPCIÓN				TOTAL
	Situación			Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parciales
1.1	1.1	m3	**Excavación localizada** Excavación localizada para formación de explanada en todo tipo de terreno i. carga y transporte a vertedero o lugar de utilización.					
	Ejecución de calzada y acera							
	s/med aux			1	204,53			204,530
				1	44,53			44,530
	Ejecución de muro			1	23,50	1,85	0,65	28,259
	TOTAL DE m3							277,319
1.2	1.2	M3	**Demolición de muro de hormigón** Demolición de muro de hormigón con medios mecánicos, i. corte de acero, retirada de escombros y traslado a vertedero y p.p. de elementos auxiliares de seguridad.					
	Muro existente			1	25,00	0,80	1,00	20,000
	TOTAL DE M3							20,000
1.3	1.3	M2	**Demolición acera existente** Demolición de aceras de hasta 20 cm de espesor, con medios mecánicos, retirada de escombros; con p.p. de bordillos, i.transporte a vertedero.					
				1	12,00			12,000
	TOTAL DE M2							12,000
1.4	1.4	m2	**Demolición cubierta** Demolición de cubrición de placas onduladas de fibrocemento, con amianto, incluidos caballetes, limas, canalones, remates laterales, encuentros con paramentos, etc. por medios manuales y por empresa homologada y autorizada, i. realización del plan de trabajo específico para la retirada, previo aviso a inspección de trabajo y sin aprovechamiento del material desmontado, i. el embalaje etiquetado y transporte a gestor autorizado según normativa vigente. Incluso elementos de protección individual específico para trabajos con riesgo de amianto, como la unidad de descontaminación de amianto, elementos de protección personal para trabajos con riesgo de caída y toda aquella maquinaria auxiliar y de elevación precisa.					
	s/med planos			1	45,00			45,000
				1	7,50			7,500
	TOTAL DE m2							52,500
1.5	1.5	m2	**Demolición entramado** Demolición de forjado de cubierta, por medios manuales, formado por vigas, correas y entramado incluyendo corte de la estructura a conservar, i. retirada selectiva de los escombros, carga sobre camión y transporte a vertedero autorizado.					
	s/med planos			1	45,00			45,000
				1	7,50			7,500
	TOTAL DE m2							52,500
1.6	1.6	m2	**Demolición muro cerramiento** Demolición de muros de cerramiento y divisiones interiores de la edificación compuesto de fábrica de bloque, con martillo eléctrico, i. limpieza y retirada de escombros, carga sobre camión y transporte a vertedero autorizado.					
	s/med planos			1	11,45	2,40		27,480
				1	12,50	2,50		31,250
	TOTAL DE m2							58,730
1.7	1.7	ml	**Demolición vigas-pilares** Demolición de estructuras formadas por jácenas y pilares de hormigón armado (sin forjados), i. limpieza y retirada de escombros a vertedero autorizado y p.p. de medios auxiliares.					
				3		2,50		7,500
				1		3,00		3,000

MEDICIÓN PARCIAL Nº 1 TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES

Nº	CÓD.	UD.	DESCRIPCIÓN	TOTAL
	Situación		Unidades Largo Ancho Alto	Parciales
	TOTAL DE ml			10,500
1.8	1.8	ml	**Demolición cierre finca** Demolición cierre finca formado por bloques de hormigón y malla metálica, i. limpieza y transporte de residuos a vertedero autorizado.	
	s/med planos		1 8,00	8,000
	TOTAL DE ml			8,000
1.9	1.9	Ud	**Desmontaje de grúa existente** Desmontaje de grúa existente, i. arranque demolición de base de la misma, desescombro, carga y transporte de material a gestor autorizado.	
	s/med planos		1	1,000
	TOTAL DE Ud			1,000
1.10	1.10	M2	**Demolición de solado** Demolición de pavimentos de piedra, hormigón u otros materiales de diversa naturaleza recibidos con mortero, con compresor, i. solera de hormigón, limpieza y retirada de escombros, carga sobre camión y transporte a vertedero.	
	s/med planos		1 78,00	78,000
	TOTAL DE M2			78,000

Mediciones:ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO P.Q. 1+100

MEDICIÓN PARCIAL Nº 2 ESTRUCTURAS

Nº	CÓD.	UD.	DESCRIPCIÓN	TOTAL
	Situación		Unidades Largo Ancho Alto	Parciales
2.1	2.1	Ml	**Muro de hormigón** Muro de hormigón armado HA-25/B/20/IIa hasta 2 m de altura, hormigón de limpieza HM-20, encofrado y desencofrado,vibrado, ejecución de juntas, acero B-500 S, capa de impermeabilización, lámina drenante, dren de PVC 160 mm, material filtrante y relleno en trasdós con material seleccionado. Totalmente terminado.	
	s/med planos		1 23,50	23,500
	TOTAL DE Ml			23,500
2.2	2.2	m2	**Reposición muro cerramiento** Fábrica de bloque hueco de hormigón vibrocomprimido de 40x20x20 cm, hidrófugo, color gris, tomado con mortero de cemento M-5 con aditivo hidrofugante i/p.p. de replanteo, roturas, aplomado, nivelado, cortes, remates, piezas especiales, llagueado y limpieza.	
	En cerramiento de nave existente		1 12,50 2,50	31,250
	TOTAL DE m2			31,250
2.3	2.3	Ml	**Ejecución de vigas** Ejecución de estructuras formadas por jácenas y pilares de hormigón armado, con hormigón HA-25/P/40, puesto en obra según EHE, i/ p.p. de encofrado, cimentación, acero y obras auxiliares.	
			3 2,50 1 3,00	7,500 3,000
	TOTAL DE Ml			10,500
2.4	2.4	Ml	**Reposición cierre finca** Cerramiento de parcela formado por tela metálica de 1,2 metros de algura con malla de alambre de simple torsión, acabado galvanizado y postes de tubo de acero galvanizado dispuestos cada 3 metros, de 2 metros de altura, con tapón superior, muro de bloque hueco de hormigón vibrocomprimido de 40x20x20 cm, hidrófugo, color gris, i/ p.p. de riostras, postes interiores de refuerzo, conectores y tensores, piezas especiales, apertura de huevos, relleno con hormigón, alineado, nivelado y aplomado. Totalmente acabado.	
	En cerramiento de finca existente		1 11,00	11,000
	TOTAL DE Ml			11,000
2.5	2.5	Ud	**Sostenimiento temporal construcción** Partida alzada de abono íntegro para sostenimiento termporal de la construcción existente.	
	TOTAL DE Ud			1,000
2.6	2.6	Ud	**Puerta metálica de acceso a finca** Puerta metálica de acceso a finca de dimensiones 3,30x2,5 m, fijada con bisagras, i. manilla. Totalmente colocada	
			1	1,000
	TOTAL DE Ud			1,000

MEDICIÓN PARCIAL Nº 3 FIRMES Y PAVIMENTOS

Nº	CÓD.	UD.	DESCRIPCIÓN	TOTAL
	Situación		Unidades Largo Ancho Alto	Parciales
3.1	3.1	M3	**Relleno localizado** Relleno localizado con material procedente de préstamos, i. extracción, remoción, clasificación y selección del material, carga y transporte, riego a humedad óptima, compactación y perfilado de rasantes.	
	En banda de aparcamiento s/med aux		1 27,60	27,600
	TOTAL DE M3			27,600
3.2	3.2	M3	**Zahorra artificial tipo ZA 0/20** Zahorra artificial tipo ZA 0/20, incluido transporte y puesta en obra, extensión, compactación al 98% del Ensayo proctor Modificado y rasanteo, totalmente terminada.	
	En banda de aparcamiento s/med aux		1 15,19	15,190
	TOTAL DE M3			15,190
3.3	3.3	m2	**Emulsión C60BF4 IMP** Emulsión C60BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido, preparación de la superficie y suministro en obra.	
	En banda de aparcamiento s/med aux		1 50,96	50,960
	TOTAL DE m2			50,960
3.4	3.4	m2	**Emulsión C60B3 TER** Emulsión termoadherente C60B3 TER, con una dotación de 0,5 Kg/m2, incluso barrido, preparación de la superficie y suministro en obra.	
	En banda de aparcamiento s/med aux		1 51,07	51,070
	TOTAL DE m2			51,070
3.5	3.5	Tn	**Hormigón asfáltico AC 16 SURF BC 50/70 S (S-12) en capa de rodadura** Hormigón asfáltico AC 16 SURF BC 50/70 S en capa de rodadura. Fabricación incluido filler, transporte, extensión y compactación excepto betún.	
	En banda de aparcamiento s/med aux		2,45 2,87	7,032
	TOTAL DE Tn			7,032
3.6	3.6	Tn	**Hormigón asfáltico AC 22 BIN BC 50/70 S (S-20) en capa intermedia** Hormigón asfáltico AC 22 BIN BC 50/70 S. Fabricación incluido filler, transporte, extensión y compactación excepto betún.	
	En banda de aparcamiento s/med aux		2,45 2,55	6,248
	TOTAL DE Tn			6,248
3.7	3.7	Tn	**Betún asfáltico mejorado con caucho BC 50/70** Betún asfáltico mejorado con caucho BC 50/70 para hormigones asfálticos, incorporado a la mezcla en el proceso de fabricación.	
	En capa de AC 16 SURF BC 50/70 S		0,05 7,03	0,352
	En capa de AC 22 BIN BC 50/70 S		0,045 6,25	0,281
	TOTAL DE Tn			0,633
3.8	3.8	m2	**Acera de loseta hidráulica** Pavimento de acera formada por: preparación de la superficie con aportación de zahorra de espesor 20 cm, hormigón de base de 12 cm de espesor, mortero de asiento y nivelación de 4 cm de espesor, loseta hidráulica de color de dimensiones 30x30 cm, juntas serradas cada 3 m., p.p. de acceso para personas con movilidad reducida, así como lechada de cemento blanco en sellado de juntas.	
	s/med planos		1 60,00	60,000

Mediciones:ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO P.Q. 1+100

MEDICIÓN PARCIAL Nº 3 FIRMES Y PAVIMENTOS

Nº	CÓD.	UD.	DESCRIPCIÓN	TOTAL
	Situación		Unidades Largo Ancho Alto	Parciales
	TOTAL DE m2			60,000
3.9	3.9	m	**Bordillo bicapa macizo** Bordillo bicapa macizo incluso excavación del cimiento, hormigón de base y mortero de asiento y rejuntado, así como parte proporcional de vados de accesos para personas con movilidad reducida y entradas a garajes legalizados.	
	s/med planos		1 31,00	31,000
	TOTAL DE m			31,000

MEDICIÓN PARCIAL Nº 4 RED DE ABASTECIMIENTO

Nº	CÓD.	UD.	DESCRIPCIÓN	TOTAL
	Situación		Unidades Largo Ancho Alto	Parciales
4.1	4.1	M	**Canlz abas fundición DN 100** Tubería de fundición diámetro nominal 100 mm., incluso p.p. de codos, tes, reducciones, enlaces y todo tipo de piezas especiales, con su correspondiente refuerzo de hormigón HM-20 encofrado según planos de detalle, colocada sobre cama de arena compactada de 15 cm. de espesor, rellenada y compactada hasta la mitad del diámetro con arena, incluso excavación en cualquier tipo de terreno, transporte a vertedero autorizado o lugar de empleo y relleno total de la zanja. Totalmente terminada la unidad y probada por laboratorio homologado con resultado satisfactorio.	
	s/med planos		1 30,00	30,000
	TOTAL DE M			30,000
4.2	4.2	Ml	**Tubería de PE de diámetro 90 mm y 10 atm de presión nominal para mantenimiento provisional del ...** Tubería de PE de diámetro 90 mm y 10 atm de presión nominal para mantenimiento provisional del servicio de aguas	
			1 30,00	30,000
	TOTAL DE Ml			30,000
4.3	4.3	Ud	**Entronque con red existente** Entronque de tuberías proyectadas de abastecimiento con redes existentes, incluso excavación de todo tipo de terreno con transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado, corte de tubería existente, montaje de todos los elementos, incluso tes, codos, enlaces, reducciones, todo en fundición dúctil, y en general todo tipo de piezas especiales, incluso válvula de derivación con su correspondiente arqueta de registro, cerco y tapa de fundición dúctil con leyenda identificativa, con refuerzos de hormigón, arena de asiento de 15 cm de espesor, debidamente compactada y relleno de la zanja.	
	s/med planos		2	2,000
	TOTAL DE Ud			2,000

Mediciones:ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO P.Q. 1+100

MEDICIÓN PARCIAL Nº 5 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Nº	CÓD.	UD.	DESCRIPCIÓN	TOTAL
	Situación		Unidades Largo Ancho Alto	Parciales
5.1	5.1	Ml	**Marca vial reflexiva blanca de 15 cm** Marca vial reflexiva blanca acrílica con microesferas de vidrio, de 15 cm de ancho en bordes incluso premarcaje, realmente pintada.	
	En aparcamientos		1 23,00	23,000
	TOTAL DE Ml			23,000

MEDICIÓN PARCIAL Nº 6 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓD.	UD.	DESCRIPCIÓN	TOTAL
	Situación		Unidades Largo Ancho Alto	Parciales
6.1	6.1	Ud	**Seguridad y Salud** Seguridad y Salud	
	TOTAL DE Ud			1,000

Mediciones:ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO P.Q. 1+100

MEDICIÓN PARCIAL Nº 7 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	CÓD.	UD.	DESCRIPCIÓN	TOTAL
	Situación		Unidades Largo Ancho Alto	Parciales
7.1	7.1	UD	**Gestión de Residuos** Gestión de Residuos, según el Proyecto incluido en el Anejo nº 11.	
	TOTAL DE UD			1,000

MEDICIÓN PARCIAL Nº 8 VARIOS

Nº	CÓD.	UD.	DESCRIPCIÓN	TOTAL
	Situación		Unidades Largo Ancho Alto	Parciales
8.1	8.1	PA	**Limpieza y terminación de las obras** Partida alzada destinada a la limpieza y terminación de las obras calculada en función de la O.C. 15/03 sobre la señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. - Remates de obras-	
	TOTAL DE PA			1,000
8.2	8.2	PA	**PA de abono íntegro para desvíos de tráfico.** Partida alzada de abono íntegro para desvíos de tráfico durante las obras.	
	TOTAL DE PA			1,000

Cuadro de Precios Nº1

Cuadro de Precios Nº 1

ADVERTENCIA

Los precios designados en letra en este cuadro, con la rebaja que resulte en la subasta en su caso, son los que sirven de base al contrato, y se utilizarán para valorar la obra ejecutada, siguiendo lo prevenido de la Cláusula 46 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, considerando incluidos en ellos los trabajos, medios auxiliares y materiales necesarios para la ejecución de la unidad de obra que definan, conforme a lo prescrito en la Cláusula 51 del Pliego antes citado, por lo que el Contratista no podrá reclamar que se introduzca modificación alguna, bajo ningún pretexto de error u omisión.

Cuadro de Precios Nº1:ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO P.Q. 1+100

Nº	CÓD.	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
				EN CIFRA (€)	EN LETRA (€)
1	1.1	m3	Excavación localizada Excavación localizada para formación de explanada en todo tipo de terreno i. carga y transporte a vertedero o lugar de utilización.	5,59	CINCO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2	1.10	M2	Demolición de solado Demolición de pavimentos de piedra, hormigón u otros materiales de diversa naturaleza recibidos con mortero, con compresor, i. solera de hormigón, limpieza y retirada de escombros, carga sobre camión y transporte a vertedero.	37,17	TREINTA Y SIETE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
3	1.2	M3	Demolición de muro de hormigón Demolición de muro de hormigón con medios mecánicos, i. corte de acero, retirada de escombros y traslado a vertedero y p.p. de elementos auxiliares de seguridad.	114,83	CIENTO CATORCE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
4	1.3	M2	Demolición acera existente Demolición de aceras de hasta 20 cm de espesor, con medios mecánicos, retirada de escombros; con p.p. de bordillos, i.transporte a vertedero.	14,78	CATORCE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
5	1.4	m2	Demolición cubierta Demolición de cubrición de placas onduladas de fibrocemento, con amianto, incluidos caballetes, limas, canalones, remates laterales, encuentros con paramentos, etc. por medios manuales y por empresa homologada y autorizada, i. realización del plan de trabajo específico para la retirada, previo aviso a inspección de trabajo y sin aprovechamiento del material desmontado, i. el embalaje etiquetado y transporte a gestor autorizado según normativa vigente. Incluso elementos de protección individual específico para trabajos con riesgo de amianto, como la unidad de descontaminación de amianto, elementos de protección personal para trabajos con riesgo de caída y toda aquella maquinaria auxiliar y de elevación precisa.	57,76	CINCUENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Nº	CÓD.	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
				EN CIFRA (€)	EN LETRA (€)
6	1.5	m2	Demolición entramado Demolición de forjado de cubierta, por medios manuales, formado por vigas, correas y entramado incluyendo corte de la estructura a conservar, i. retirada selectiva de los escombros, carga sobre camión y transporte a vertedero autorizado.	53,52	CINCUENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
7	1.6	m2	Demolición muro cerramiento Demolición de muros de cerramiento y divisiones interiores de la edificación compuesto de fábrica de bloque, con martillo eléctrico, i. limpieza y retirada de escombros, carga sobre camión y transporte a vertedero autorizado.	53,50	CINCUENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
8	1.7	ml	Demolición vigas-pilares Demolición de estructuras formadas por jácenas y pilares de hormigón armado (sin forjados), i. limpieza y retirada de escombros a vertedero autorizado y p.p. de medios auxiliares.	127,01	CIENTO VEINTISIETE EUROS CON UN CÉNTIMO
9	1.8	ml	Demolición cierre finca Demolición cierre finca formado por bloques de hormigón y malla metálica, i. limpieza y transporte de residuos a vertedero autorizado.	35,84	TREINTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
10	1.9	Ud	Desmontaje de grúa existente Desmontaje de grúa existente, i. arranque demolición de base de la misma, desescombro, carga y transporte de material a gestor autorizado.	438,63	CUATROCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
11	2.1	Ml	Muro de hormigón Muro de hormigón armado HA-25/B/20/IIa hasta 2 m de altura, hormigón de limpieza HM-20, encofrado y desencofrado,vibrado, ejecución de juntas, acero B-500 S, capa de impermeabilización, lámina drenante, dren de PVC 160 mm, material filtrante y relleno en trasdós con material seleccionado. Totalmente terminado.	337,28	TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
12	2.2	m2	Reposición muro cerramiento Fábrica de bloque hueco de hormigón vibrocomprimido de 40x20x20 cm, hidrófugo, color gris, tomado con mortero de cemento M-5 con aditivo hidrofugante i/p.p. de replanteo, roturas, aplomado, nivelado, cortes, remates, piezas especiales, llagueado y limpieza.	39,05	TREINTA Y NUEVE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
13	2.3	Ml	Ejecución de vigas Ejecución de estructuras formadas por jácenas y pilares de hormigón armado, con hormigón HA-25/P/40, puesto en obra según EHE, i/ p.p. de encofrado, cimentación, acero y obras auxiliares.	104,61	CIENTO CUATRO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Nº1:ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO P.Q. 1+100

Nº	CÓD.	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
				EN CIFRA (€)	EN LETRA (€)
14	2.4	Ml	Reposición cierre finca Cerramiento de parcela formado por tela metálica de 1,2 metros de algura con malla de alambre de simple torsión, acabado galvanizado y postes de tubo de acero galvanizado dispuestos cada 3 metros, de 2 metros de altura, con tapón superior, muro de bloque hueco de hormigón vibrocomprimido de 40x20x20 cm, hidrófugo, color gris, i/ p.p. de riostras, postes interiores de refuerzo, conectores y tensores, piezas especiales, apertura de huevos, relleno con hormigón, alineado, nivelado y aplomado. Totalmente acabado.	37,65	TREINTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
15	2.5	Ud	Sostenimiento temporal construcción Partida alzada de abono íntegro para sostenimiento termporal de la construcción existente.	1.000,00	MIL EUROS
16	2.6	Ud	Puerta metálica de acceso a finca Puerta metálica de acceso a finca de dimensiones 3,30x2,5 m, fijada con bisagras, i. manilla. Totalmente colocada	560,60	QUINIENTOS SESENTA EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
17	3.1	M3	Relleno localizado Relleno localizado con material procedente de préstamos, i. extracción, remoción, clasificación y selección del material, carga y transporte, riego a humedad óptima, compactación y perfilado de rasantes.	3,82	TRES EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
18	3.2	M3	Zahorra artificial tipo ZA 0/20 Zahorra artificial tipo ZA 0/20, incluido transporte y puesta en obra, extensión, compactación al 98% del Ensayo proctor Modificado y rasanteo, totalmente terminada.	22,25	VEINTIDOS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
19	3.3	m2	Emulsión C60BF4 IMP Emulsión C60BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido, preparación de la superficie y suministro en obra.	0,35	TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
20	3.4	m2	Emulsión C60B3 TER Emulsión termoadherente C60B3 TER, con una dotación de 0,5 Kg/m2, incluso barrido, preparación de la superficie y suministro en obra.	0,30	TREINTA CÉNTIMOS
21	3.5	Tn	Hormigón asfáltico AC 16 SURF BC 50/70 S (S-12) en capa de rodadura Hormigón asfáltico AC 16 SURF BC 50/70 S en capa de rodadura. Fabricación incluido filler, transporte, extensión y compactación excepto betún.	33,79	TREINTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
22	3.6	Tn	Hormigón asfáltico AC 22 BIN BC 50/70 S (S-20) en capa intermedia Hormigón asfáltico AC 22 BIN BC 50/70 S. Fabricación incluido filler, transporte, extensión y compactación excepto betún.	31,64	TREINTA Y UN EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Nº1:ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO P.Q. 1+100

Nº	CÓD.	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
				EN CIFRA (€)	EN LETRA (€)
23	3.7	Tn	Betún asfáltico mejorado con caucho BC 50/70 Betún asfáltico mejorado con caucho BC 50/70 para hormigones asfálticos, incorporado a la mezcla en el proceso de fabricación.	550,00	QUINIENTOS CINCUENTA EUROS
24	3.8	m2	Acera de loseta hidráulica Pavimento de acera formada por: preparación de la superficie con aportación de zahorra de espesor 20 cm, hormigón de base de 12 cm de espesor, mortero de asiento y nivelación de 4 cm de espesor, loseta hidráulica de color de dimensiones 30x30 cm, juntas serradas cada 3 m., p.p. de acceso para personas con movilidad reducida, así como lechada de cemento blanco en sellado de juntas.	45,37	CUARENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
25	3.9	m	Bordillo bicapa macizo Bordillo bicapa macizo incluso excavación del cimiento, hormigón de base y mortero de asiento y rejuntado, así como parte proporcional de vados de accesos para personas con movilidad reducida y entradas a garajes legalizados.	16,31	DIECISEIS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
26	4.1	M	Canlz abas fundición DN 100 Tubería de fundición diámetro nominal 100 mm., incluso p.p. de codos, tes, reducciones, enlaces y todo tipo de piezas especiales, con su correspondiente refuerzo de hormigón HM-20 encofrado según planos de detalle, colocada sobre cama de arena compactada de 15 cm. de espesor, rellenada y compactada hasta la mitad del diámetro con arena, incluso excavación en cualquier tipo de terreno, transporte a vertedero autorizado o lugar de empleo y relleno total de la zanja. Totalmente terminada la unidad y probada por laboratorio homologado con resultado satisfactorio.	44,93	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
27	4.2	Ml	Tubería de PE de diámetro 90 mm y 10 atm de presión nominal para mantenimiento provisional del servicio de aguas Tubería de PE de diámetro 90 mm y 10 atm de presión nominal para mantenimiento provisional del servicio de aguas	4,21	CUATRO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
28	4.3	Ud	Entronque con red existente Entronque de tuberías proyectadas de abastecimiento con redes existentes, incluso excavación de todo tipo de terreno con transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado, corte de tubería existente, montaje de todos los elementos, incluso tes, codos, enlaces, reducciones, todo en fundición dúctil, y en general todo tipo de piezas especiales, incluso válvula de derivación con su correspondiente arqueta de registro, cerco y tapa de fundición dúctil con leyenda identificativa, con refuerzos de hormigón, arena de asiento de 15 cm de espesor, debidamente compactada y relleno de la zanja.	379,81	TRESCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
29	5.1	Ml	Marca vial reflexiva blanca de 15 cm Marca vial reflexiva blanca acrílica con microesferas de vidrio, de 15 cm de ancho en bordes incluso premarcaje, realmente pintada.	0,43	CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
30	8.1	PA	Limpieza y terminación de las obras Partida alzada destinada a la limpieza y terminación de las obras calculada en función de la O.C. 15/03 sobre la señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. - Remates de obras-	1.000,00	MIL EUROS
31	8.2	PA	PA de abono íntegro para desvíos de tráfico. Partida alzada de abono íntegro para desvíos de tráfico durante las obras.	600,00	SEISCIENTOS EUROS

Lugo, Noviembre de 2019

La Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Autora del Proyecto

Fdo: Laura Santalla Castro

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Director del Proyecto

Fdo: Gerardo Pallares Sánchez

Cuadro de Precios Nº2

Cuadro de Precios Nº 2

ADVERTENCIA

Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso 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 fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Cuadro de Precios Nº2: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO P.Q. 1+100

Nº	CÓD.	UD.	DESCRIPCIÓN	IMPORTE PARCIAL (€)	IMPORTE TOTAL (€)
1	1.1	m3	Excavación localizada		
			Excavación localizada para formación de explanada en todo tipo de terreno i. carga y transporte a vertedero o lugar de utilización.		
			Mano de obra	0,83	
			Maquinaria	4,44	
			6 % Costes Indirectos	0,32	
			TOTAL POR m3		5,59
2	1.10	M2	Demolición de solado		
			Demolición de pavimentos de piedra, hormigón u otros materiales de diversa naturaleza recibidos con mortero, con compresor, i. solera de hormigón, limpieza y retirada de escombros, carga sobre camión y transporte a vertedero.		
			Mano de obra	14,21	
			Maquinaria	20,86	
			6 % Costes Indirectos	2,10	
			TOTAL POR M2		37,17
3	1.2	M3	Demolición de muro de hormigón		
			Demolición de muro de hormigón con medios mecánicos, i. corte de acero, retirada de escombros y traslado a vertedero y p.p. de elementos auxiliares de seguridad.		
			Mano de obra	27,71	
			Maquinaria	80,62	
			6 % Costes Indirectos	6,50	
			TOTAL POR M3		114,83
4	1.3	M2	Demolición acera existente		
			Demolición de aceras de hasta 20 cm de espesor, con medios mecánicos, retirada de escombros; con p.p. de bordillos, i.transporte a vertedero.		
			Mano de obra	5,37	
			Maquinaria	8,57	
			6 % Costes Indirectos	0,84	
			TOTAL POR M2		14,78
5	1.4	m2	Demolición cubierta		
			Demolición de cubrición de placas onduladas de fibrocemento, con amianto, incluidos caballetes, limas, canalones, remates laterales, encuentros con paramentos, etc. por medios manuales y por empresa homologada y autorizada, i. realización del plan de trabajo específico para la retirada, previo aviso a inspección de trabajo y sin aprovechamiento del material desmontado, i. el embalaje etiquetado y transporte a gestor autorizado según normativa vigente. Incluso elementos de protección individual específico para trabajos con riesgo de amianto, como la unidad de descontaminación de amianto, elementos de protección personal para trabajos con riesgo de caída y toda aquella maquinaria auxiliar y de elevación precisa.		

Nº	CÓD.	UD.	DESCRIPCIÓN	IMPORTE PARCIAL (€)	IMPORTE TOTAL (€)
			Mano de obra	30,29	
			Maquinaria	24,20	
			6 % Costes Indirectos	3,27	
			TOTAL POR m2		57,76
6	1.5	m2	Demolición entramado		
			Demolición de forjado de cubierta, por medios manuales, formado por vigas, correas y entramado incluyendo corte de la estructura a conservar, i. retirada selectiva de los escombros, carga sobre camión y transporte a vertedero autorizado.		
			Mano de obra	30,29	
			Maquinaria	20,20	
			6 % Costes Indirectos	3,03	
			TOTAL POR m2		53,52
7	1.6	m2	Demolición muro cerramiento		
			Demolición de muros de cerramiento y divisiones interiores de la edificación compuesto de fábrica de bloque, con martillo eléctrico, i. limpieza y retirada de escombros, carga sobre camión y transporte a vertedero autorizado.		
			Mano de obra	30,29	
			Maquinaria	20,18	
			6 % Costes Indirectos	3,03	
			TOTAL POR m2		53,50
8	1.7	ml	Demolición vigas-pilares		
			Demolición de estructuras formadas por jácenas y pilares de hormigón armado (sin forjados), i. limpieza y retirada de escombros a vertedero autorizado y p.p. de medios auxiliares.		
			Mano de obra	67,46	
			Maquinaria	52,36	
			6 % Costes Indirectos	7,19	
			TOTAL POR ml		127,01
9	1.8	ml	Demolición cierre finca		
			Demolición cierre finca formado por bloques de hormigón y malla metálica, i. limpieza y transporte de residuos a vertedero autorizado.		
			Mano de obra	16,87	
			Maquinaria	16,94	
			6 % Costes Indirectos	2,03	
			TOTAL POR ml		35,84
10	1.9	Ud	Desmontaje de grúa existente		
			Desmontaje de grúa existente, i. arranque demolición de base de la misma, desescombro, carga y transporte de material a gestor autorizado.		
			Mano de obra	134,92	
			Maquinaria	278,88	
			6 % Costes Indirectos	24,83	
			TOTAL POR Ud		438,63

Cuadro de Precios Nº2: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO P.Q. 1+100

Nº	CÓD.	UD.	DESCRIPCIÓN	IMPORTE PARCIAL (€)	IMPORTE TOTAL (€)
11	2.1	Ml	Muro de hormigón		
			Muro de hormigón armado HA-25/B/20/IIa hasta 2 m de altura, hormigón de limpieza HM-20, encofrado y desencofrado,vibrado, ejecución de juntas, acero B-500 S, capa de impermeabilización, lámina drenante, dren de PVC 160 mm, material filtrante y relleno en trasdós con material seleccionado. Totalmente terminado.		
			Mano de obra	60,63	
			Maquinaria	0,54	
			Materiales	257,02	
			6 % Costes Indirectos	19,09	
			TOTAL POR Ml		337,28
12	2.2	m2	Reposición muro cerramiento		
			Fábrica de bloque hueco de hormigón vibrocomprimido de 40x20x20 cm, hidrófugo, color gris, tomado con mortero de cemento M-5 con aditivo hidrofugante i/p.p. de replanteo, roturas, aplomado, nivelado, cortes, remates, piezas especiales, llagueado y limpieza.		
			Mano de obra	20,24	
			Maquinaria	4,00	
			Materiales	12,60	
			6 % Costes Indirectos	2,21	
			TOTAL POR m2		39,05
13	2.3	Ml	Ejecución de vigas		
			Ejecución de estructuras formadas por jácenas y pilares de hormigón armado, con hormigón HA-25/P/40, puesto en obra según EHE, i/ p.p. de encofrado, cimentación, acero y obras auxiliares.		
			Mano de obra	44,11	
			Maquinaria	2,88	
			Materiales	51,70	
			6 % Costes Indirectos	5,92	
			TOTAL POR Ml		104,61
14	2.4	Ml	Reposición cierre finca		
			Cerramiento de parcela formado por tela metálica de 1,2 metros de algura con malla de alambre de simple torsión, acabado galvanizado y postes de tubo de acero galvanizado dispuestos cada 3 metros, de 2 metros de altura, con tapón superior, muro de bloque hueco de hormigón vibrocomprimido de 40x20x20 cm, hidrófugo, color gris, i/ p.p. de riostras, postes interiores de refuerzo, conectores y tensores, piezas especiales, apertura de huevos, relleno con hormigón, alineado, nivelado y aplomado. Totalmente acabado.		
			Mano de obra	14,15	
			Materiales	21,37	
			6 % Costes Indirectos	2,13	
			TOTAL POR Ml		37,65

Nº	CÓD.	UD.	DESCRIPCIÓN	IMPORTE PARCIAL (€)	IMPORTE TOTAL (€)
15	2.5	Ud	Sostenimiento temporal construcción		
			Partida alzada de abono íntegro para sostenimiento termporal de la construcción existente.		
			Sin descomposición	943,40	
			6 % Costes Indirectos	56,60	
			TOTAL POR Ud		1.000,00
16	2.6	Ud	Puerta metálica de acceso a finca		
			Puerta metálica de acceso a finca de dimensiones 3,30x2,5 m, fijada con bisagras, i. manilla. Totalmente colocada		
			Mano de obra	16,87	
			Maquinaria	12,00	
			Materiales	500,00	
			6 % Costes Indirectos	31,73	
			TOTAL POR Ud		560,60
17	3.1	M3	Relleno localizado		
			Relleno localizado con material procedente de préstamos, i. extracción, remoción, clasificación y selección del material, carga y transporte, riego a humedad óptima, compactación y perfilado de rasantes.		
			Mano de obra	0,50	
			Maquinaria	1,97	
			Materiales	1,13	
			6 % Costes Indirectos	0,22	
			TOTAL POR M3		3,82
18	3.2	M3	Zahorra artificial tipo ZA 0/20		
			Zahorra artificial tipo ZA 0/20, incluido transporte y puesta en obra, extensión, compactación al 98% del Ensayo proctor Modificado y rasanteo, totalmente terminada.		
			Mano de obra	1,01	
			Maquinaria	3,98	
			Materiales	16,00	
			6 % Costes Indirectos	1,26	
			TOTAL POR M3		22,25
19	3.3	m2	Emulsión C60BF4 IMP		
			Emulsión C60BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido, preparación de la superficie y suministro en obra.		
			Mano de obra	0,06	
			Maquinaria	0,02	
			Materiales	0,25	
			6 % Costes Indirectos	0,02	
			TOTAL POR m2		0,35

Cuadro de Precios Nº2: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO P.Q. 1+100

Nº	CÓD.	UD.	DESCRIPCIÓN	IMPORTE PARCIAL (€)	IMPORTE TOTAL (€)
20	3.4	m2	Emulsión C60B3 TER		
			Emulsión termoadherente C60B3 TER, con una dotación de 0,5 Kg/m2, incluso barrido, preparación de la superficie y suministro en obra.		
			Mano de obra	0,06	
			Maquinaria	0,02	
			Materiales	0,20	
			6 % Costes Indirectos	0,02	
			TOTAL POR m2		0,30
21	3.5	Tn	Hormigón asfáltico AC 16 SURF BC 50/70 S (S-12) en capa de rodadura		
			Hormigón asfáltico AC 16 SURF BC 50/70 S en capa de rodadura. Fabricación incluido filler, transporte, extensión y compactación excepto betún.		
			Mano de obra	10,23	
			Maquinaria	7,05	
			Materiales	14,60	
			6 % Costes Indirectos	1,91	
			TOTAL POR Tn		33,79
22	3.6	Tn	Hormigón asfáltico AC 22 BIN BC 50/70 S (S-20) en capa intermedia		
			Hormigón asfáltico AC 22 BIN BC 50/70 S. Fabricación incluido filler, transporte, extensión y compactación excepto betún.		
			Mano de obra	10,33	
			Maquinaria	12,17	
			Materiales	7,35	
			6 % Costes Indirectos	1,79	
			TOTAL POR Tn		31,64
23	3.7	Tn	Betún asfáltico mejorado con caucho BC 50/70		
			Betún asfáltico mejorado con caucho BC 50/70 para hormigones asfálticos, incorporado a la mezcla en el proceso de fabricación.		
			Mano de obra	0,03	
			Materiales	518,84	
			6 % Costes Indirectos	31,13	
			TOTAL POR Tn		550,00
24	3.8	m2	Acera de loseta hidráulica		
			Pavimento de acera formada por: preparación de la superficie con aportación de zahorra de espesor 20 cm, hormigón de base de 12 cm de espesor, mortero de asiento y nivelación de 4 cm de espesor, loseta hidráulica de color de dimensiones 30x30 cm, juntas serradas cada 3 m., p.p. de acceso para personas con movilidad reducida, así como lechada de cemento blanco en sellado de juntas.		
			Mano de obra	10,27	
			Maquinaria	4,15	
			Materiales	28,38	
			6 % Costes Indirectos	2,57	
			TOTAL POR m2		45,37

Nº	CÓD.	UD.	DESCRIPCIÓN	IMPORTE PARCIAL (€)	IMPORTE TOTAL (€)
25	3.9	m	Bordillo bicapa macizo		
			Bordillo bicapa macizo incluso excavación del cimiento, hormigón de base y mortero de asiento y rejuntado, así como parte proporcional de vados de accesos para personas con movilidad reducida y entradas a garajes legalizados.		
			Mano de obra	3,98	
			Maquinaria	1,79	
			Materiales	9,62	
			6 % Costes Indirectos	0,92	
			TOTAL POR m		16,31
26	4.1	M	Canlz abas fundición DN 100		
			Tubería de fundición diámetro nominal 100 mm., incluso p.p. de codos, tes, reducciones, enlaces y todo tipo de piezas especiales, con su correspondiente refuerzo de hormigón HM-20 encofrado según planos de detalle, colocada sobre cama de arena compactada de 15 cm. de espesor, rellenada y compactada hasta la mitad del diámetro con arena, incluso excavación en cualquier tipo de terreno, transporte a vertedero autorizado o lugar de empleo y relleno total de la zanja. Totalmente terminada la unidad y probada por laboratorio homologado con resultado satisfactorio.		
			Mano de obra	5,06	
			Maquinaria	1,60	
			Materiales	35,73	
			6 % Costes Indirectos	2,54	
			TOTAL POR M		44,93
27	4.2	Ml	Tubería de PE de diámetro 90 mm y 10 atm de presión nominal para mantenimiento pr…		
			Tubería de PE de diámetro 90 mm y 10 atm de presión nominal para mantenimiento provisional del servicio de aguas		
			Mano de obra	0,17	
			Materiales	3,80	
			6 % Costes Indirectos	0,24	
			TOTAL POR Ml		4,21
28	4.3	Ud	Entronque con red existente		
			Entronque de tuberías proyectadas de abastecimiento con redes existentes, incluso excavación de todo tipo de terreno con transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado, corte de tubería existente, montaje de todos los elementos, incluso tes, codos, enlaces, reducciones, todo en fundición dúctil, y en general todo tipo de piezas especiales, incluso válvula de derivación con su correspondiente arqueta de registro, cerco y tapa de fundición dúctil con leyenda identificativa, con refuerzos de hormigón, arena de asiento de 15 cm de espesor, debidamente compactada y relleno de la zanja.		
			Mano de obra	100,50	
			Maquinaria	35,28	
			Materiales	222,53	
			6 % Costes Indirectos	21,50	
			TOTAL POR Ud		379,81

Cuadro de Precios Nº2: ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO P.Q. 1+100

Nº	CÓD.	UD.	DESCRIPCIÓN	IMPORTE PARCIAL (€)	IMPORTE TOTAL (€)
29	5.1	Ml	Marca vial reflexiva blanca de 15 cm		
			Marca vial reflexiva blanca acrílica con microesferas de vidrio, de 15 cm de ancho en bordes incluso premarcaje, realmente pintada.		
			Mano de obra	0,06	
			Maquinaria	0,03	
			Materiales	0,32	
			6 % Costes Indirectos	0,02	
			TOTAL POR Ml		0,43
30	8.1	PA	Limpieza y terminación de las obras		
			Partida alzada destinada a la limpieza y terminación de las obras calculada en función de la O.C. 15/03 sobre la señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. - Remates de obras-		
			Sin descomposición	943,40	
			6 % Costes Indirectos	56,60	
			TOTAL POR PA		1.000,00
31	8.2	PA	PA de abono íntegro para desvíos de tráfico.		
			Partida alzada de abono íntegro para desvíos de tráfico durante las obras.		
			Sin descomposición	566,04	
			6 % Costes Indirectos	33,96	
			TOTAL POR PA		600,00

Lugo, Noviembre de 2019

La Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Autora del Proyecto

Fdo: Laura Santalla Castro

La Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Director del Proyecto

Fdo: Gerardo Pallares Sánchez

Presupuesto

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES

Num.	Código	Ud	Descripción	Cantidade	Prezo (€)	Total (€)
1.1	1.1	m3	Excavación localizada Excavación localizada para formación de explanada en todo tipo de terreno i. carga y transporte a vertedero o lugar de utilización.	277,319	5,59	1.550,21
1.2	1.2	M3	Demolición de muro de hormigón Demolición de muro de hormigón con medios mecánicos, i. corte de acero, retirada de escombros y traslado a vertedero y p.p. de elementos auxiliares de seguridad.	20,000	114,83	2.296,60
1.3	1.3	M2	Demolición acera existente Demolición de aceras de hasta 20 cm de espesor, con medios mecánicos, retirada de escombros; con p.p. de bordillos, i.transporte a vertedero.	12,000	14,78	177,36
1.4	1.4	m2	Demolición cubierta Demolición de cubrición de placas onduladas de fibrocemento, con amianto, incluidos caballetes, limas, canalones, remates laterales, encuentros con paramentos, etc. por medios manuales y por empresa homologada y autorizada, i. realización del plan de trabajo específico para la retirada, previo aviso a inspección de trabajo y sin aprovechamiento del material desmontado, i. el embalaje etiquetado y transporte a gestor autorizado según normativa vigente. Incluso elementos de protección individual específico para trabajos con riesgo de amianto, como la unidad de descontaminación de amianto, elementos de protección personal para trabajos con riesgo de caída y toda aquella maquinaria auxiliar y de elevación precisa.	52,500	57,76	3.032,40
1.5	1.5	m2	Demolición entramado Demolición de forjado de cubierta, por medios manuales, formado por vigas, correas y entramado incluyendo corte de la estructura a conservar, i. retirada selectiva de los escombros, carga sobre camión y transporte a vertedero autorizado.	52,500	53,52	2.809,80
1.6	1.6	m2	Demolición muro cerramiento Demolición de muros de cerramiento y divisiones interiores de la edificación compuesto de fábrica de bloque, con martillo eléctrico, i. limpieza y retirada de escombros, carga sobre camión y transporte a vertedero autorizado.	58,730	53,50	3.142,06
1.7	1.7	ml	Demolición vigas-pilares Demolición de estructuras formadas por jácenas y pilares de hormigón armado (sin forjados), i. limpieza y retirada de escombros a vertedero autorizado y p.p. de medios auxiliares.	10,500	127,01	1.333,61
1.8	1.8	ml	Demolición cierre finca Demolición cierre finca formado por bloques de hormigón y malla metálica, i. limpieza y transporte de residuos a vertedero autorizado.	8,000	35,84	286,72
1.9	1.9	Ud	Desmontaje de grúa existente Desmontaje de grúa existente, i. arranque demolición de base de la misma, desescombro, carga y transporte de material a gestor autorizado.	1,000	438,63	438,63

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES

Num.	Código	Ud	Descripción	Cantidade	Prezo (€)	Total (€)
1.10	1.10	M2	Demolición de solado Demolición de pavimentos de piedra, hormigón u otros materiales de diversa naturaleza recibidos con mortero, con compresor, i. solera de hormigón, limpieza y retirada de escombros, carga sobre camión y transporte a vertedero.	78,000	37,17	2.899,26

CAPÍTULO Nº 1 TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES : 17.966,65

Presupuesto:ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO P.Q. 1+100

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 ESTRUCTURAS

Num.	Código	Ud	Descripción	Cantidade	Prezo (€)	Total (€)
2.1	2.1	Ml	Muro de hormigón Muro de hormigón armado HA-25/B/20/IIa hasta 2 m de altura, hormigón de limpieza HM-20, encofrado y desencofrado,vibrado, ejecución de juntas, acero B-500 S, capa de impermeabilización, lámina drenante, dren de PVC 160 mm, material filtrante y relleno en trasdós con material seleccionado. Totalmente terminado.	23,500	337,28	7.926,08
2.2	2.2	m2	Reposición muro cerramiento Fábrica de bloque hueco de hormigón vibrocomprimido de 40x20x20 cm, hidrófugo, color gris, tomado con mortero de cemento M-5 con aditivo hidrofugante i/p.p. de replanteo, roturas, aplomado, nivelado, cortes, remates, piezas especiales, llagueado y limpieza.	31,250	39,05	1.220,31
2.3	2.3	Ml	Ejecución de vigas Ejecución de estructuras formadas por jácenas y pilares de hormigón armado, con hormigón HA-25/P/40, puesto en obra según EHE, i/ p.p. de encofrado, cimentación, acero y obras auxiliares.	10,500	104,61	1.098,41
2.4	2.4	Ml	Reposición cierre finca Cerramiento de parcela formado por tela metálica de 1,2 metros de algura con malla de alambre de simple torsión, acabado galvanizado y postes de tubo de acero galvanizado dispuestos cada 3 metros, de 2 metros de altura, con tapón superior, muro de bloque hueco de hormigón vibrocomprimido de 40x20x20 cm, hidrófugo, color gris, i/ p.p. de riostras, postes interiores de refuerzo, conectores y tensores, piezas especiales, apertura de huevos, relleno con hormigón, alineado, nivelado y aplomado. Totalmente acabado.	11,000	37,65	414,15
2.5	2.5	Ud	Sostenimiento temporal construcción Partida alzada de abono íntegro para sostenimiento termporal de la construcción existente.	1,000	1.000,00	1.000,00
2.6	2.6	Ud	Puerta metálica de acceso a finca Puerta metálica de acceso a finca de dimensiones 3,30x2,5 m, fijada con bisagras, i. manilla. Totalmente colocada	1,000	560,60	560,60

CAPÍTULO Nº 2 ESTRUCTURAS : 12.219,55

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 FIRMES Y PAVIMENTOS

Num.	Código	Ud	Descripción	Cantidade	Prezo (€)	Total (€)
3.1	3.1	M3	Relleno localizado			
			Relleno localizado con material procedente de préstamos, i. extracción, remoción, clasificación y selección del material, carga y transporte, riego a humedad óptima, compactación y perfilado de rasantes.	27,600	3,82	105,43
3.2	3.2	M3	Zahorra artificial tipo ZA 0/20			
			Zahorra artificial tipo ZA 0/20, incluido transporte y puesta en obra, extensión, compactación al 98% del Ensayo proctor Modificado y rasanteo, totalmente terminada.	15,190	22,25	337,98
3.3	3.3	m2	Emulsión C60BF4 IMP			
			Emulsión C60BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido, preparación de la superficie y suministro en obra.	50,960	0,35	17,84
3.4	3.4	m2	Emulsión C60B3 TER			
			Emulsión termoadherente C60B3 TER, con una dotación de 0,5 Kg/m2, incluso barrido, preparación de la superficie y suministro en obra.	51,070	0,30	15,32
3.5	3.5	Tn	Hormigón asfáltico AC 16 SURF BC 50/70 S (S-12) en capa de rodadura			
			Hormigón asfáltico AC 16 SURF BC 50/70 S en capa de rodadura. Fabricación incluido filler, transporte, extensión y compactación excepto betún.	7,032	33,79	237,61
3.6	3.6	Tn	Hormigón asfáltico AC 22 BIN BC 50/70 S (S-20) en capa intermedia			
			Hormigón asfáltico AC 22 BIN BC 50/70 S. Fabricación incluido filler, transporte, extensión y compactación excepto betún.	6,248	31,64	197,69
3.7	3.7	Tn	Betún asfáltico mejorado con caucho BC 50/70			
			Betún asfáltico mejorado con caucho BC 50/70 para hormigones asfálticos, incorporado a la mezcla en el proceso de fabricación.	0,633	550,00	348,15
3.8	3.8	m2	Acera de loseta hidráulica			
			Pavimento de acera formada por: preparación de la superficie con aportación de zahorra de espesor 20 cm, hormigón de base de 12 cm de espesor, mortero de asiento y nivelación de 4 cm de espesor, loseta hidráulica de color de dimensiones 30x30 cm, juntas serradas cada 3 m., p.p. de acceso para personas con movilidad reducida, así como lechada de cemento blanco en sellado de juntas.	60,000	45,37	2.722,20
3.9	3.9	m	Bordillo bicapa macizo			
			Bordillo bicapa macizo incluso excavación del cimiento, hormigón de base y mortero de asiento y rejuntado, así como parte proporcional de vados de accesos para personas con movilidad reducida y entradas a garajes legalizados.	31,000	16,31	505,61

CAPÍTULO Nº 3 FIRMES Y PAVIMENTOS : 4.487,83

Presupuesto:ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO P.Q. 1+100

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 RED DE ABASTECIMIENTO

Num.	Código	Ud	Descripción	Cantidade	Prezo (€)	Total (€)
4.1	4.1	M	Canlz abas fundición DN 100			
			Tubería de fundición diámetro nominal 100 mm., incluso p.p. de codos, tes, reducciones, enlaces y todo tipo de piezas especiales, con su correspondiente refuerzo de hormigón HM-20 encofrado según planos de detalle, colocada sobre cama de arena compactada de 15 cm. de espesor, rellenada y compactada hasta la mitad del diámetro con arena, incluso excavación en cualquier tipo de terreno, transporte a vertedero autorizado o lugar de empleo y relleno total de la zanja. Totalmente terminada la unidad y probada por laboratorio homologado con resultado satisfactorio.	30,000	44,93	1.347,90
4.2	4.2	Ml	Tubería de PE de diámetro 90 mm y 10 atm de presión nominal para mantenimiento provisi…			
			Tubería de PE de diámetro 90 mm y 10 atm de presión nominal para mantenimiento provisional del servicio de aguas	30,000	4,21	126,30
4.3	4.3	Ud	Entronque con red existente			
			Entronque de tuberías proyectadas de abastecimiento con redes existentes, incluso excavación de todo tipo de terreno con transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado, corte de tubería existente, montaje de todos los elementos, incluso tes, codos, enlaces, reducciones, todo en fundición dúctil, y en general todo tipo de piezas especiales, incluso válvula de derivación con su correspondiente arqueta de registro, cerco y tapa de fundición dúctil con leyenda identificativa, con refuerzos de hormigón, arena de asiento de 15 cm de espesor, debidamente compactada y relleno de la zanja.	2,000	379,81	759,62

CAPÍTULO Nº 4 RED DE ABASTECIMIENTO : 2.233,82

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 5 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Num.	Código	Ud	Descripción	Cantidade	Prezo (€)	Total (€)
5.1	5.1	Ml	Marca vial reflexiva blanca de 15 cm			
			Marca vial reflexiva blanca acrílica con microesferas de vidrio, de 15 cm de ancho en bordes incluso premarcaje, realmente pintada.	23,000	0,43	9,89

CAPÍTULO Nº 5 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL : 9,89

Presupuesto:ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO P.Q. 1+100

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 6 SEGURIDAD Y SALUD

Num.	Código	Ud	Descripción	Cantidade	Prezo (€)	Total (€)
6.1	6.1	Ud	Seguridad y Salud			
			Seguridad y Salud	1,000	800,00	800,00

CAPÍTULO Nº 6 SEGURIDAD Y SALUD : 800,00

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 GESTIÓN DE RESIDUOS

Num.	Código	Ud	Descripción	Cantidade	Prezo (€)	Total (€)
7.1	7.1	UD	Gestión de Residuos			
			Gestión de Residuos, según el Proyecto incluido en el Anejo nº 11.	1,000	2.873,23	2.873,23

CAPÍTULO Nº 7 GESTIÓN DE RESIDUOS : 2.873,23

Presupuesto:ENSANCHE E MELLORA DA LU-114 NA ENTORNA DO P.Q. 1+100

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 8 VARIOS

Num.	Código	Ud	Descripción	Cantidade	Prezo (€)	Total (€)
8.1	8.1	PA	Limpieza y terminación de las obras			
			Partida alzada destinada a la limpieza y terminación de las obras calculada en función de la O.C. 15/03 sobre la señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. - Remates de obras-	1,000	1.000,00	1.000,00
8.2	8.2	PA	PA de abono íntegro para desvíos de tráfico.			
			Partida alzada de abono íntegro para desvíos de tráfico durante las obras.	1,000	600,00	600,00

CAPÍTULO Nº 8 VARIOS : 1.600,00

Capítulo	Importe (€)
1 TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES	17.966,65
2 ESTRUCTURAS	12.219,55
3 FIRMES Y PAVIMENTOS	4.487,83
4 RED DE ABASTECIMIENTO	2.233,82
5 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	9,89
6 SEGURIDAD Y SALUD	800,00
7 GESTIÓN DE RESIDUOS	2.873,23
8 VARIOS	1.600,00
TOTAL Presupuesto de Ejecución Material	**42.190,97**

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidade de CUARENTA Y DOS MIL CIENTO NOVENTA EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

Lugo, Noviembre de 2019

La Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Autora del Proyecto

Fdo: Laura Santalla Castro

Capítulo	Importe (€)
1 TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES	17.966,65
2 ESTRUCTURAS	12.219,55
3 FIRMES Y PAVIMENTOS	4.487,83
4 RED DE ABASTECIMIENTO	2.233,82
5 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	9,89
6 SEGURIDAD Y SALUD	800,00
7 GESTIÓN DE RESIDUOS	2.873,23
8 VARIOS	1.600,00
Presupuesto de Ejecución Material	**42.190,97**
13% de Gastos Generales	5.484,83
6% de Beneficio Industrial	2.531,46
P.B.L. sin I.V.A.	**50.207,26**
21% de I.V.A.	10.543,52
P.B.L. + I.V.A.	**60.750,78**

Asciende el P.B.L. sin I.V.A. a la expresada cantidade de: **CINCUENTA MIL DOSCIENTOS SIETE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS.**

Asciende el P.B.L.+ I.V.A. a la expresada cantidade de: **SESENTA MIL SETECIENTOS CINCUENTA EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS**

P.B.L.+I.V.A.

Lugo, Noviembre de 2019

La Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Autora del Proyecto

Fdo: Laura Santalla Castro

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Director del Proyecto

Fdo: Gerardo Pallares Sánchez

La Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Jefa del Servicio de Proyectos

Fdo: Mª Jesús Tejada López