



CLAVE	TIPO DE ESTUDIO
AC/19/073.06	PROXECTO DE CONSTRUCCIÓN

TÍTULO
Senda na AC-424. PP.QQ. 1+150 - 1+400 O Couto

DESIGNACIÓN	ESTRADA
AC - 424	AC-424 Ponteceso (AC-429) - Corme

PUNTOS QUILOMÉTRICOS	TREITO
1+150 - 1+400	0+000 8+730 Int. AC419/AC-429 en Ponteceso Corme

PROVINCIA	REDE
A CORUÑA	PRIMARIA COMPLEMENTARIA

DOCUMENTOS
TOMO ÚNICO MEMORIA, PLANOS, PREGO P.T.P. E PRESUPOSTO

ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO
FELIPE DE LA VEGA GÁNDARAS

ENXEÑEIRO AUTOR DO PROXECTO
JOSÉ SOUTO ROIG - MARCOS DÍAZ-BECERRA MARTINEZ

PBL sen IVE	DATA	CONSULTOR
214.528,36€	Agosto 2019	

PBL	EXEMPLAR
259.579,32€	1

ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO:

Anejo nº 25: Seguridad Vial

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA JUSTIFICATIVA

Anejo nº 1: Cumplimiento de la Orden de Estudio

Anejo nº 2: Antecedentes técnicos y administrativos

Anejo nº 3: Situación actual. Reportaje fotográfico

Anejo nº 4: Cartografía, topografía y replanteo

Anejo nº 5: Geología, geotécnica y efectos sísmicos

Anejo nº 6: Planeamiento urbanístico

Anejo nº 7: Hidrología y drenaje

Anejo nº 8: Trazado geométrico

Anejo nº 9: Firmes y pavimentos

Anejo nº 10: Estructuras

Anejo nº 11: Soluciones al tráfico durante las obras

Anejo nº 12: Señalización, balizamiento y defensas

Anejo nº 13: Ordenación ecológica, estética y paisajística

Anejo nº 14: Proyecto de Gestión de Residuos

Anejo nº 15: Estudio Básico de Seguridad y Salud

Anejo nº 16: Coordinación con otros Organismos

Anejo nº 17: Reposición de servicios

Anejo nº 18: Expropiaciones

Anejo nº 19: Obras complementarias

Anejo nº 20: Valoración de ensayos

Anejo nº 21: Plan de obra

Anejo nº 22: Clasificación del Contratista

Anejo nº 23: Justificación de precios

Anejo nº 24: Presupuesto para conocimiento de la Administración

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

1.- Situación, localización y emplazamiento

2.- Planta de distribución de hojas

3.- Estado actual y replanteo

3.1. Levantamiento taquimétrico y elementos existentes

3.2 Plano de conjunto de situación actual

3.3 Plano de replanteo

4.- Planta general de conjunto

5.- Planta de trazado

5.1 Planta de actuaciones en firmes

5.2 Planta de actuaciones en sendas

6.- Perfiles longitudinales

7.- Secciones

7.1 Secciones tipo

7.2 Detalles

8.- Perfiles transversales

8.1 Eje AC-424

8.2 Eje Senda MD

8.3 Eje Senda MI

9.- Drenaje

9.1. Planta de drenaje

9.2. Detalles de drenaje

10.- Estructuras

11.- Señalización, balizamiento y defensas

11.1. Planta de señalización horizontal

11.2. Planta de señalización vertical

11.3. Detalles de señalización

12.- Reposición de servicios

13.- Obras complementarias

14.- Planta de demoliciones



DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

MEDICIONES

MEDICIONES AUXILIARES

MEDICIONES GENERALES

CUADROS DE PRECIOS Nº 1

CUADROS DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTOS

PRESUPUESTOS PARCIALES

RESUMEN POR CAPÍTULO

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

ANÁLISIS DEL PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES Y ORDEN DE ESTUDIO.....	2	4.6. ESTRUCTURAS.....	11
1.1. ANTECEDENTES TÉCNICOS.....	2	4.7. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.....	11
1.2. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS.....	2	4.8. OBRAS COMPLEMENTARIAS.....	12
2. OBJETO Y ÁMBITO DEL PROYECTO.....	3	4.9. SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS.....	12
3. DATOS PREVIOS.....	3	4.10. EVALUACIÓN AMBIENTAL.....	13
3.1. LOCALIZACIÓN.....	3	4.11. IMPACTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL.....	14
3.2. SITUACIÓN ACTUAL.....	3	4.12. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	15
3.3. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.....	4	4.13. GESTIÓN DE RESIDUOS.....	15
3.4. GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA.....	4	4.14. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS.....	15
3.5. EFECTOS SÍSMICOS.....	4	4.15. EXPROPIACIONES.....	16
3.6. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA.....	4	4.16. REPOSICIÓN DE SERVICIOS.....	16
3.7. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO.....	5	4.17. VALORACIÓN DE ENSAYOS.....	17
3.8. TRÁFICO.....	5	4.18. SEGURIDAD VIAL.....	17
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	6	5. CONDICIONANTES CONTRACTUALES.....	18
4.1. JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	6	5.1. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	18
4.2. TRAZADO.....	7	5.2. PLAZO DE EJECUCIÓN.....	18
4.2.1. DESCRIPCIÓN DE EJES CONSIDERADOS.....	8	5.3. PRESUPUESTO.....	18
4.2.2. TRAZADO EN PLANTA.....	8	5.4. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.....	18
4.2.3. TRAZADO EN ALZADO.....	8	5.5. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	18
4.2.4. SECCIÓN TIPO.....	8	5.6. PROPUESTA DE FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.....	19
4.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	8	6. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO.....	19
4.4. FIRMES Y PAVIMENTOS.....	9	7. CUMPLIMIENTO DE LA LEY 10/2014 DE 3 DE DICIEMBRE DE ACCESIBILIDAD DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA Y SU REGLAMENTO DE DESENVOLVEMENTO E EXECUCIÓN” (DECRETO 35/2000, 28 ENERO).....	19
4.4.1. FIRME SOBRE LA CALZADA EXISTENTE.....	9	8. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	20
4.4.2. FIRME SOBRE EL APARCAMIENTO.....	9	9. CONSIDERACIONES FINALES.....	20
4.4.4. PAVIMENTO GENERAL DE LA SENDA.....	9		
4.4.5. VADOS PEATONALES Y BORDES DE CRUCES DE CALZADA.....	10		
4.4.6. PAVIMENTACIÓN EN ZONAS DE CONTENEDORES Y ENTRADAS A GARAJES.....	10		
4.5. DRENAJE.....	11		

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:

SENDA NA AC-424. PP.QQ. 1+150-1+400 (O COUTO).

Clave: AC/19/073.06

MEMORIA

1. ANTECEDENTES Y ORDEN DE ESTUDIO

1.1. ANTECEDENTES TÉCNICOS

La Axencia Galega de Infraestruturas ha detectado la necesidad de realizar diversas actuaciones encaminadas al fomento de la movilidad sostenible y mejora de la seguridad vial en la carretera AC-424, en el entorno de O Couto, en el ayuntamiento de Ponteceso, mediante la ejecución de una senda que asegure un itinerario peatonal seguro y continuo. Esto aconseja la redacción de un proyecto constructivo, que además de englobar dicha senda, mejore también la señalización del tramo de actuación y su seguridad vial.

1.2. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

Con fechas 29 y 30 de abril de 2019 se firman respectivamente, por parte de la Axencia Galega de Infraestruturas, la Orden de Estudio y la Memoria del Contrato Menor para el Servicio de asistencia técnica para la redacción del proyecto de construcción de la obra "Senda na Ac-424. PP.QQ. 1+150-1+400 (OCouto)". Clave: AC/19/073.06.

Mediante dicho contrato se le encarga a SEPCO, SERVICIOS Y PRODUCTOS DE OBRAS S.L., la redacción del proyecto constructivo.

El 8 de mayo de 2019 la Consellería de Infraestruturas e Vivenda le comunica a SEPCO (Servicios y productos de obras S.L.) la adjudicación del contrato, asignándole la referencia de contrato CM/068/2019.

En la Orden de Estudio se especifica que el proyecto será sometido a información pública si resultase necesaria. Se pretende la ejecución de una senda peatonal en la carretera AC-424, entre los pp.kk. 1+150 y 1+400, destinada al fomento de la movilidad alternativa al tráfico rodado mediante la ejecución de un itinerario continuo que comunique con el núcleo de Ponteceso (en la actualidad ya existe senda hasta el p.k. 1+140), así como la mejora de la seguridad vial en el entorno del núcleo de O Couto, en el Ayuntamiento de Ponteceso. Además se contemplará la revisión de la señalización en el entorno del p.k. 1+490 y curva posterior, y la ejecución de zonas destinadas al aparcamiento de vehículos.

2. OBJETO Y ÁMBITO DEL PROYECTO

La Axencia Galega de Infraestruturas detectó la necesidad de realizar actuaciones encaminadas al fomento de la movilidad sostenible y mejora de la seguridad vial en la carretera AC-424, en el entorno de O Couto, en el Término Municipal de Ponteceso, mediante la ejecución de una senda que asegure un itinerario peatonal seguro y continuo.

El presente proyecto tiene por objeto la justificación y definición de las obras que han de efectuarse para:

- Mejora de la seguridad viaria en la zona de circulación.
- Mejora de la seguridad viaria en los márgenes de la carretera.
- Dar continuidad al itinerario peatonal existente desde Ponteceso hasta el p.k. 1+140 de la AC-424 por su margen izquierdo. Con ello, se pretende modificar la conducta y los hábitos del usuario a la hora de realizar sus desplazamientos cotidianos, en búsqueda de una movilidad más sostenible, respetuosa con el medio ambiente y energéticamente eficiente (se pretende conseguir una reducción de las emisiones de CO₂).

Con ello, se pretende definir detalladamente las obras que han de ejecutarse y la forma de realizarlas, precisando las especificaciones de las distintas unidades de obra a ejecutar, con el fin de conseguir resultados óptimos, tanto desde el punto de vista técnico como económico.

El área de actuación se ubica en la carretera AC-424, perteneciente a la Red Primaria Complementaria de Estradas de Galicia, desde el PK 1+090 hasta el 1+543, en el Término Municipal de Ponteceso, en la provincia de A Coruña.

3. DATOS PREVIOS

3.1. LOCALIZACIÓN.

El área de actuación se ubica en la carretera AC-424, perteneciente a la Red Primaria Complementaria de Estradas de Galicia, desde el PK 1+090 hasta el 1+543, en el lugar de O Couto, en el Término Municipal de Ponteceso, en la provincia de A Coruña.



3.2. SITUACIÓN ACTUAL.

La AC-424, de Ponteceso a Corme, es una carretera perteneciente a la Red Primaria de carreteras de la Xunta de Galicia. Entre los PKs 1+040 y la glorieta del PK 1+550 se ubica la travesía de O Couto, donde la carretera tiene un ancho de calzada de 7 m y arcenes de 0,50 m de ancho. La pendiente longitudinal de la misma aumenta, desde el 6% inicial a más del 10% final antes de la glorieta.

El trazado en planta en esta travesía es en recta, hasta el pk 1+083, donde comienza una curva de clotoide (A=84) - curva circular (R=100 m) - clotoide (A=45), hasta el pk 1+175, para luego continuar en alineación recta hasta el pk 1+348, donde comienza una alineación curva de clotoide (A=41) - curva circular (R=40 m) - clotoide (A=53) hasta el pk 1+482, recta hasta el pk 1+516, y curva circular para entroncar con la glorieta, de radio 27 m.

Se trata de una carretera convencional, de calzada única, con un carril por sentido. El firme presenta problemas de tipo superficial, existen zonas con grietas y cuarteamiento.

A lo largo de todo el tramo nos encontramos con intersecciones con carreteras municipales y accesos a fincas, todas ellas desprovistas de cuñas o carriles de aceleración y deceleración.

Existe un paso de peatones en el p.k. 1+280 que se encuentra iluminado mediante un báculo en el margen izquierdo.

A continuación se describe la situación actual en cuanto a drenaje en la zona de actuación:

En la actualidad la carretera AC-424, en el tramo de actuación, se encuentra a una cota superior a las edificaciones existentes en sus márgenes. El agua de la calzada y sus márgenes se recoge en ocasiones mediante cunetas en tierras o mediante arquetas sumideros que vierten a un tubo de hormigón de 40 cm con recubrimiento de 20 cm de hormigón. Tanto las cunetas como el hormigón de recubrimiento se encuentran en un estado de deterioro que dificulta el tránsito peatonal, teniendo los viandantes que ocupar la calzada en numerosos tramos con el consiguiente peligro para la seguridad vial.

Dentro del tramo de actuación de la senda, los tramos donde existe tubo de hormigón son los siguientes:

- Margen derecho: p.k. 1+090 al 1+240 y 1+260 al 1+292
- Margen izquierdo: p.k. 1+140 al 1+265 y 1+275 al 1+330.

En el resto del tramo el agua se vierte a cunetas en tierras.



P.K. 1+290 SENTIDO AVANCE P.K. 'S



P.K. 1+275 SENTIDO INVERSO

Respecto a la señalización existente, cabe destacar que las intersecciones no están señalizadas y que no se limita la velocidad, en sentido descendente, hasta el p.k. 1+360 (a 80 m del paso de peatones y con fuerte pendiente), donde existe una señal de 50 Km/h. En la glorieta del p.k. 1+550 existen señales en la calzada (zona cebreada) al no existir isletas

Existe iluminación en todo el tramo de actuación. En el margen derecho existe un báculo en el p.k. 1+100 y siete báculos entre los p.k.'s 1+380 y 1+543. Desde el p.k. 1+140 al 1+290 se sitúan cinco báculos en el margen izquierdo.

En el anexo nº3 se adjunta un reportaje fotográfico de la situación actual y en el documento planos un plano con el taquimétrico y la señalización actual.

3.3. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Se ha procedido al levantamiento taquimétrico en Sistema de Coordenadas U.T.M, dentro del HUSO 29T referidas al Datum ETRS89.

El taquimétrico ha sido confeccionado mediante el empleo de GPS Trimble R10 GNSS, que trabaja en coordenadas absolutas a través del posicionamiento de satélites. Dicho equipo ha servido para posicionar las bases de replanteo. Apoyándose en éstas, se ha realizado el levantamiento topográfico mediante Estación Total Trimble M3.

Las bases se materializan en el terreno mediante clavo de geopuntos sobre el pavimento de entradas a viviendas y pavimento de calzada, identificándolas mediante círculo con aspás de pintura de color verde y su nº de base.

Para la representación gráfica de las actuaciones objeto del proyecto, se ha trabajado con la cartografía básica a escala 1:5.000, confeccionada a partir del vuelo fotogramétrico, realizada entre los años 1990 y 2000, según prescripciones técnicas establecidas por la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras, y actualizada a partir de la ortofotografía aérea de los años 2000-2003, sobre la cartografía anterior. Además de dicha cartografía se han empleado ortofotos para la implantación en los planos de planta.

En el anejo nº 4 se detallan los trabajos realizados a este efecto.

3.4. GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA

Teniendo en cuenta las características del tipo de obra diseñada en el presente proyecto, y según lo especificado en el artículo 233.3 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, se estima que no es necesario realizar un estudio geológico-geotécnico en profundidad.

A modo de presentación, se incluye en el Anejo 5 un encuadre geológico descriptivo de la zona.

3.5. EFECTOS SÍSMICOS

Según las Norma Sismorresistente NCSE-02 y NCSP-07, la construcción diseñada se encuadra dentro de aquellas de moderada importancia (aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por un terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario o producir daños económicos significativos a terceros), no siendo necesario realizar un estudio sísmico en profundidad. Teniendo en cuenta esto, y que la peligrosidad sísmica de la zona se encuentra dentro del área de aceleración básica inferior a 0,04g, se considera que no es necesario considerar los efectos sísmicos.

3.6. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

El clima en la zona es de tipo oceánico húmedo, caracterizado por temperaturas suaves, escasa oscilación térmica, frecuentes precipitaciones y alta humedad relativa. No obstante, presenta ciertos matices internos originados por la distinta orientación, latitud y proximidad del mar. De esta forma a comarca del Xallas y los montes que lo bordean al sur de Bergantiños, suponen una clara barrera natural frente a los vientos húmedos del suroeste que, al verse obligados a elevarse, se condensan y provocan abundantes precipitaciones que disminuyen moderadamente al llegar al valle del río Anllóns.

Las precipitaciones medias anuales para la comarca están próximas a los 1.300 mm en la costa (aunque aumentan en el interior y con la altitud). La temperatura media anual es de unos 13°C en el litoral. La evapotranspiración potencial es muy elevada y supera los 740 mm en todas las estaciones, aunque es mayor los meses de invierno y disminuye en verano. Los vientos predominantes en invierno son del sur y suroeste con una frecuencia del 45%. En el verano la situación es completamente distinta y el viento del norte es el predominante con una frecuencia del 61%. En primavera y otoño disminuye el viento del norte y predominan los del nordeste.

Tal como define la Instrucción 5.2.- I.C. "Drenaje Superficial, los tipos de cuenca presentes en este estudio, en función de la posición relativa cuenca-carretera, serán "cuencas secundarias", cuya escorrentía se vierte a sus elementos de drenaje de plataforma y márgenes.

En el plano de cuencas de aportación, del apéndice nº 1 del anejo nº7, se define las cuencas vertientes.

En cuanto al periodo de retorno a considerar, la Instrucción 5.2-IC "Drenaje Superficial" indica que se utilice un periodo de retorno de 25 años en el caso de drenaje de la plataforma y márgenes, que es el caso que nos ocupa. Es por ello, que todos los cálculos que se realizan a continuación son para un **periodo de retorno de 25 años**.

ESTACIONES DE AFORO MÁS PRÓXIMAS							
NOMBRE	CÓDIGO	TIPO	CTRA.	P.K.	AÑO	IMD	%PESADOS
Ponteceso Oeste	AC-429 (1) GO	Complementaria neumática	AC-429	1,5	ago-12	5.178	-
Frexufre	AC-429 (8) G1	Complementaria neumática	AC-429	8,53	ene-14	2.038	-
Pazos	AC-419 (4)	Complementaria magnética	AC-419	4,4	2017	4.287	6,4
					2061	4.393	6,2
					2015	4.592	6,2
					2014	4.413	6,9
					2013	4.487	6,9
					2012	4.488	7,1

La ctra. AC-429 va de Ponteceso a Laxe y la AC-419 de Buño a Ponteceso. La ctra. AC-424, que va de Ponteceso a Corme, tiene menor tráfico que las dos aforadas. Es por ello, que se puede afirmar que la IMD de la misma es menor de 5.000 veh. y que su categoría de tráfico pesado es igual o inferior a una T31.

De todas formas, la actuación proyectada sobre el firme de la AC-424 es únicamente un fresado y reposición de la capa de rodadura. Únicamente se dimensiona el paquete de firme en el aparcamiento, donde se adopta una explanada E2 y una categoría de tráfico pesado T42, pues se diseña para ser utilizado por los residentes de O Couto con vehículos ligeros.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Atendiendo al objeto de la presente actuación en materia de fomento de la movilidad alternativa y de seguridad vial, y analizando el informe previo de la Axencia Galega de Infraestruturas (Delegación Provincial de A Coruña) y la solicitud de la Asociación Cultural Monte Branco, las actuaciones diseñadas se orientan, pues, a ejecutar una senda peatonal por ambos márgenes de la travesía en la AC-424 a su paso por O Couto, una zona de aparcamiento y un refuerzo de la señalización existente.

El principal problema que nos encontramos es el reducido espacio disponible. Este podría solventarse ejecutando la senda por un único margen, pero se rechaza dicha opción por razones de seguridad vial (existen viviendas en ambos márgenes, por lo que los peatones se verían obligados a cruzar la calzada en mayor número de ocasiones).

Para solventar dicho problema se ha procedido de la siguiente manera:

- Estrechamiento de la calzada existente en la travesía de O Couto, pasando de una calzada de 7 m a una de 6m y manteniendo los arcones de 0,5m.
- Canalización del drenaje de la calzada y márgenes mediante un colector bajo las sendas.
- Reducción del ancho de las sendas donde resulta necesario para evitar la afeción a viviendas y/o a cierres ubicados en el contorno de protección arquitectónica.

En cuanto a este último punto, en determinados tramos resulta imposible encajar una senda peatonal de 2,02 m de ancho como indica la OC 4/2017. En estos casos se ha diseñado de 1,5 m (senda practicable existiendo instrumentos de ordenación integral). En determinados casos puntuales (en especial en un tramo del margen izquierdo) se ha tenido que reducir a 1,2 m (siendo el punto de menor anchura de 1 m). En todos los casos el ancho útil es mayor de 1 m, por lo que se cumpliría que el ancho es mayor de 0,9 m (ancho mínimo de senda para zonas sin instrumentos de ordenación integral).



ESPACIO DISPONIBLE REDUCIDO

En cuanto a la ubicación de zona de aparcamiento, se decidió ubicarla en el margen derecho, entre los p.k.'s 1+300 al 1+340, aunque resulte necesario realizar expropiación. Las otras dos zonas donde podrían diseñarse aparcamientos son (en el resto no hay espacio disponible):

- P.k. 1+330 al 1+370 margen izdo:
Se rechazó esta opción por encontrarse a la salida de una curva cuesta abajo con el consiguiente peligro de alcance cuando un vehículo maniobre para estacionar.
- P.k. 1+190 al 1+220 margen derecho:
Se rechazó esta opción porque se dificulta la visibilidad en accesos y obligaría la demolición de un cierre de piedra en el contorno de protección de elementos arquitectónicos. En este último caso se incumple la protección arquitectónica de patrimonio reflejada en el PXOM y el artículo 26, apartado 1e) de la LEY 2/2016, de 10 de febrero, del suelo de Galicia.

También resultó necesario la construcción de dos pequeños muretes de perpiaño en la AC-424 entre los PK,s 1+345 y 1+381 en el margen derecho y entre los p.k.'s 1+329 y 1+376 en el margen izquierdo, que

servirán para evitar el descalce del cierre existente en el margen derecho y el aumento de ocupación de la parcela afectada en el margen izquierdo.



ZONA MURO PERPIAÑO



ZONA APARCAMIENTO

Otro problema importante (sobre todo en el margen izdo. de la travesía) es que las entradas de las viviendas están a cota inferior que la rasante de la carretera. Es por ello que en dichos puntos la pendiente transversal de la senda dirige el agua dichas entradas. Para recoger dicha escorrentía se diseñaron canales rectangulares-sumideros que recogen el agua e impiden que la misma acceda a las viviendas.



Refuerzo de señalización

Se ha proyectado un refuerzo de la señalización del tramo y en la glorieta del p.k 1+550.

La limitación de velocidad se reduce a 40 Km/h en la travesía debido al estrechamiento de la calzada a 6m.

Se señalizan las intersecciones existentes, y en general, se refuerza la señalización.

También se instala baja la senda canalizaciones para telecomunicaciones y alumbrado con el objetivo de mantener la vida útil de la misma.

Por último, indicar que tras detectar problemas superficiales en el firme, se decidió realizar una renovación de la rodadura, mediante fresado de 6 cm de la AC-424 y reposición con AC 22 surf BC 50/70 S. Las zonas de actuación se encuentran entre los p.k.'s 1+090 y el 1+543.

Todos estos aspectos se definen con mayor profundidad en los apartados siguientes.

4.2. TRAZADO

Se proyectan dos actuaciones diferentes:

- 1) Senda peatonal y ciclista en el margen derecho de la carretera: empieza en el pk 1+100, y finaliza en el 1+380, con las correspondientes discontinuidades en las intersecciones de los pks 1+150, 1+180, 1+225 y 1+285, donde acaban siguiendo los abanicos de las mismas.
- 2) Senda peatonal y ciclista en el margen izquierdo de la carretera: empieza en el pk 1+140, da continuidad a la senda existente, y finaliza en el 1+378, con las correspondientes discontinuidades en la intersección del pk 1+290, y la parada de bus entre los pks 1+300 y 1+330.
- 3) Refuerzo de firme mediante renovación de la capa de rodadura, en la zona de travesía, entre los pks 1+090 y 1+550. Entre los pks 1+094 y 1+139 se realiza un estrechamiento de calzada, mediante transición lineal, pasando los anchos de carril de 3,50 a 3,00 m. Entre el pk 1+332 y 1+389 se proyecta la zona de transición de finalización del estrechamiento de calzada.

4.2.1. DESCRIPCIÓN DE EJES CONSIDERADOS

Según la actuación considerada, se replantea en función de los siguientes ejes:

- Senda del margen izquierdo: "EJE BORDILLO MI". Este eje define el punto bajo junto al paramento vertical del bordillo, en la intersección entre el borde del firme y el bordillo.
- Senda del margen derecho: "EJE BORDILLO MD". Este eje define el punto bajo junto al paramento vertical del bordillo, en la intersección entre el borde del firme y el bordillo.
- Renovación de la capa de rodadura: "EJE DE AC-424". Es el eje de la actual AC-424.

4.2.2. TRAZADO EN PLANTA

El trazado del eje de la AC-424 es el del eje actual. El trazado de los ejes de bordillo de los márgenes izquierdo y derecho es paralelo a la línea de arcén, separados una distancia de 0,50 m, y los correspondientes abanicos en intersecciones.

4.2.3. TRAZADO EN ALZADO

El trazado en alzado de los ejes de la AC-424 y bordillos coincide con la plataforma de la carretera actual, con una excepción, que es la del eje de bordillo MD en la zona de aparcamientos. Por tratarse de una zona de ampliación, que se sale de la plataforma actual, la rasante corresponderá con la cota resultante de un bombeo del 2% hacia afuera, en esta zona de aparcamiento.

4.2.4. SECCIÓN TIPO

La plataforma de la calzada de la AC-424 no sufre modificación, agás del estrechamiento diseñado en el ancho de carriles. Las pendientes transversales serán las existentes, tanto en recta como en curva.

Las pendientes transversales de las sendas será del 1% con caída hacia la calzada, con la excepción de la senda del margen izquierdo, entre el pk 1+140 y el pk 1+280, donde la pendiente del 1% es hacia afuera de la calzada.

4.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS

El movimiento de tierras previsto es el siguiente, en m3:

	UD	MEDICIÓN
<i>Excavación de Tierra Vegetal</i>	<i>m3</i>	<i>105,37</i>
<i>Excavación en desmonte</i>	<i>m3</i>	<i>3,95</i>
<i>Excavación en zanja</i>	<i>m3</i>	<i>222,42</i>
<i>Núcleo de terraplén</i>	<i>m3</i>	<i>124,09</i>
<i>Rellenos zanja</i>	<i>m3</i>	<i>161,81</i>

<i>Explanada</i>	<i>m3</i>	<i>45,30</i>
<i>Excavación ciment estruc</i>	<i>m3</i>	<i>32,17</i>
<i>Rellenos trasdós estruc (mat. Drenante)</i>	<i>m3</i>	<i>70,03</i>

El balance de tierras previsto será:

BALANCE DE TIERRAS	UD	MEDICIÓN
<i>Excavación de Tierra Vegetal</i>	<i>m3</i>	<i>105,37</i>
<i>Tierra vegetal reutilizable (restauración paisajística)</i>	<i>m3</i>	<i>105,37</i>
<i>Tierra vegetal a vertedero</i>	<i>m3</i>	<i>0,00</i>
<i>Material aprovechable excav. Desmonte</i>	<i>m3</i>	<i>3,95</i>
<i>Material aprovechable excav. Zanja</i>	<i>m3</i>	<i>254,59</i>
TOTAL MATERIAL APROVECHABLE	<i>m3</i>	<i>258,54</i>
<i>Material necesario para formación de terraplenes</i>	<i>m3</i>	<i>124,09</i>
<i>Material necesario para formación de explanada</i>	<i>m3</i>	<i>45,30</i>
<i>Material necesario en rellenos localizados</i>	<i>m3</i>	<i>231,84</i>
TOTAL MATERIAL NECESARIO	<i>m3</i>	<i>401,23</i>
MATERIAL A VERTEDERO	<i>m3</i>	<i>0,00</i>
MAT. NECESARIO DE PRÉSTAMO	<i>m3</i>	<i>142,69</i>

El volumen de tierras procedente de la excavación se utilizará en el terraplén y relleno de zanjas. Sólo en el caso de que se obtenga material seleccionado y/o drenante se podrá usar en formación de explanada y/o trasdós de estructuras.

El déficit de suelo seleccionado para la formación de la explanada y/o relleno de trasdós procederá de canteras próximas o de préstamos. Se prevé un déficit de tierras neto de 143 m3 de suelo seleccionado y/o material drenante.

4.4. FIRMES Y PAVIMENTOS

4.4.1. FIRME SOBRE LA CALZADA EXISTENTE

El firme actual de la AC-424, en el ámbito de actuación, presenta agotamiento por fisuración. En las siguientes fotografías puede apreciarse esta fisuración:



La patología que actualmente presenta el firme es de tipo superficial, existen zonas con grietas y cuarteamiento.

Se procederá a realizar una renovación de la rodadura, mediante fresado de 6 cm de la AC-424 y reposición con AC 22 surf BC 50/70 S. Las zonas de actuación se encuentran entre los p.k.'s 1+090 y el 1+543.

La mezcla bituminosa elegida para la capa de rodadura es una mezcla bituminosa en caliente continua tipo **AC 22 surf S, de 6 cm de espesor**. El árido grueso de la mezcla de la capa de rodadura tendrá un coeficiente de pulimento acelerado (PSV) ≥ 50 . La macrotextura superficial (CRT), obtenida mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1), deberá ser $\geq 0,7$.

Siguiendo las indicaciones de la tabla 542.1 de la Orden FOM 2523/2014, por la que se actualizan determinados artículos del PG-3, y teniendo en cuenta que nos encontramos en zona térmica estival media, se adoptan el siguiente ligante para la capa de mezcla bituminosa:

- Capa rodadura: Betún modificado con caucho procedente de polvo de neumáticos **BC 50/70**, por tener mejores condiciones que el betún asfáltico convencional.

El riego de adherencia se realizará con emulsión termoadherente **C60B3 TER**, dotación 0,6kg/m².

La dotación mínima de ligante en la capa de rodadura AC 22 SURF S será del 4,5% en masa sobre el total de la MBC.

4.4.2. FIRME SOBRE EL APARCAMIENTO

Se ha seleccionado una explanada **E2** para definir la sección de firme a adoptar. Para ello, se dispondrá una capa de **75 cm de material seleccionado**, sobre la que se extenderá el paquete de firme.

Teniendo en cuenta que la explanada elegida es la E2, y adoptando un tráfico de pesados T42, se ha elegido el siguiente paquete de firme para el aparcamiento, según la Instrucción 6.1-IC:

Para minimizar los asientos diferenciales entre la AC-424, el aparcamiento y la senda, y por la dificultad de compactación de una capa granular en un espacio reducido, en principio, se elige la sección 4224 formada por 18 cm de hormigón HF-4.0. Según el apartado 6.2.3 de la citada Instrucción, "Para los firmes de carretera con categoría de tráfico pesado T3 (T31 y T32) y T4 (T41 y T42) o eventualmente en arcones, el pavimento será de hormigón en masa, con juntas sin pasadores. Para estas categorías de tráfico pesado se utilizará hormigón tipo HF-4,0, aunque también podrá utilizarse el HF-3,5 incrementando en 2 cm los espesores dados por el Catálogo de secciones de firme (figura 2.2)". Por tanto, se adopta una sección de 20 cm de hormigón HF-3.5.

El riego de imprimación sobre capas de hormigón se realizará con emulsión asfáltica catiónica tipo **C60BF4 IMP**, dotación 1kg/m².

Encima de dicho hormigón se extiende una capa de MBC AC 22 surf S, de 6 cm de espesor para dar continuidad a la rodadura de la carretera. La junta longitudinal entre el paquete de firme del aparcamiento y el existente de la carretera se coserá mediante una geomalla antifisuración, en un ancho de 1 m (50 cm a cada lado de la junta). Esta geomalla se colocará bajo la capa de rodadura.

4.4.3. FIRME EN CRUCES DE CALZADAS

En los cruces de calzada abiertos para la colocación del colector de drenaje, una vez rellenada la zanja se ejecuta un refuerzo de 20 cm de espesor de hormigón HF-3.5 con mallazo y encima una capa de 6 cm de espesor de AC 22 surf BC 50/70 S, de la misma forma que en el aparcamiento, previo extendido de riego de imprimación.

4.4.4. PAVIMENTO GENERAL DE LA SENDA

El diseño proyectado para la presente senda, al ser una zona reservada para peatones, sigue las recomendaciones indicadas en la OC 4/2017 cuyo objetivo es establecer unos criterios básicos de diseño para la construcción de sendas en carreteras de titularidad autonómica de manera que permitan la circulación, cómoda y segura de peatones y, en su caso, ciclistas no deportivos.

La OC4/2017 establece:

- En zonas urbanas con edificación continua el pavimento a emplear será de hormigón, de color gris, propio del material, en zona peatonal o zona compartida peatón y ciclista.
- La sección preferente será de 16 cm de hormigón HF-3,5 con cemento con bajo calor de hidratación y con mallazo (en caso de que se considere necesario), y juntas de retracción para reducir la fisuración, para una explanada S2 y tráfico C4 definido en la página 33 de las recomendaciones para el diseño de caminos naturales antes mencionada.

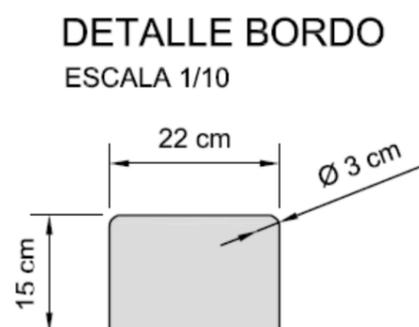
El pavimento escogido para la senda será de hormigón HF-3.5. La pavimentación general contará con un refuerzo de acero consistente en mallazo 15x15x6 mm. Al transcurrir la senda por una zona urbana de edificación continua, el pavimento será de color gris, propio del material, sin aplicar ningún colorante. Se ejecutará un tramo de prueba, las veces que sea necesario hasta que el Director de la Obras de su

aprobación. (Color de referencia: Gris formigón: RAL 7030 / PANTONE black 7 UNIDADE DE MASA ATÓMICAAS (solid uncoated)).

Para la preparación de la explanada se eliminará la capa de tierra vegetal existente y se dispondrá como mínimo un suelo adecuado, al que se le exigirá un CBR ≥ 10 y una compactación mínima del 98% del Próctor Modificado.

El bordillo se realizará mediante el empleo de piezas prefabricadas con sección 22 cm de ancho y 15 cm de alto y cantos redondeados, con una longitud por pieza de 1 m. El color del bordillo será de hormigón tradicional.

Según la OC 4/2017, la altura del bordillo en zonas urbanas ou asimilables a urbanas, con edificación continua, la senda irá elevada unos 10 cm sobre la rasante de la calzada (el bordillo quedará por lo tanto embebido unos 5 cm).



En el bordillo será necesario plasmar el logotipo definido en la OC 4/2017 (centrado respecto a una longitud de 2 m). El Director de Obra decidirá en qué zonas se plasmará el logotipo.

El logotipo se fijará pintado, en capa gruesa, mediante el empleo de una pintura plástica en frío de dos componentes, o pintura para marcas viales prefabricadas tal y como determina el PG-3. La pintura estará mezclada con microesferas de vidrio reflectivas. Estas microesferas también se deberán de espolvorear por arriba.

El acabado superficial de la cara vista del bordillo prefabricado deberá cuidarse para que el logotipo pintado quede nítido y definido. A tipografía das letras será: TW Cen Mt Condensed Extra Bold.

4.4.5. VADOS PEATONALES Y BORDES DE CRUCES DE CALZADA

En el paso de peatones existente, al no haber espacio suficiente para el paso libre de obstáculos,, se resuelve según la siguiente figura:

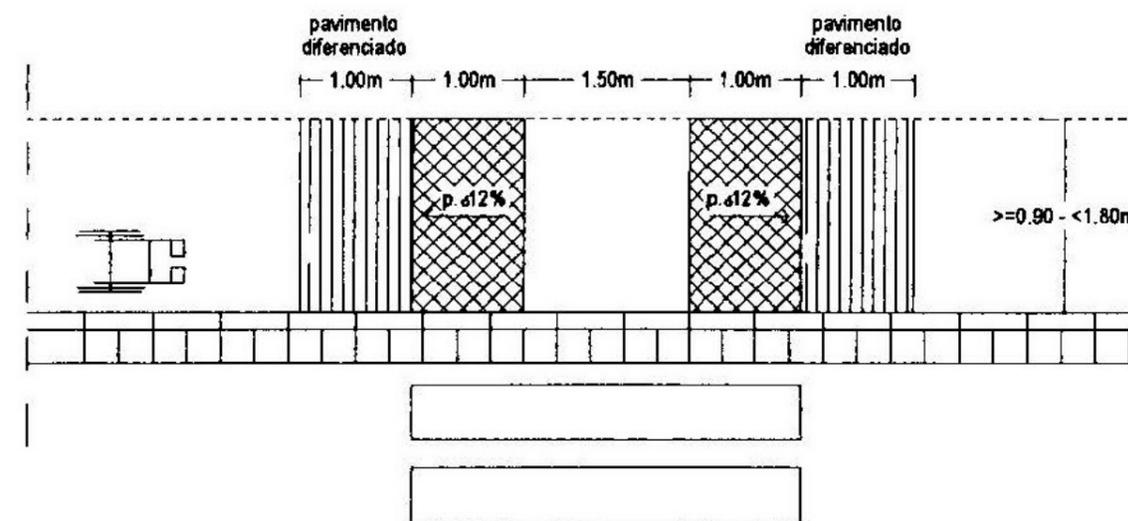


Figura 1.1.3-B de la OC 4/2017.

El pavimento diferenciado será el siguiente:

- Pavimento de baldosa hidráulica de cemento acanalada direccional, de color gris, de 30x30x5 cm., sentada con mortero de cemento, con sus correspondientes junta de dilatación.
- Pavimento de loseta hidráulica color gris de 30x30 cm., con resaltes cilíndricos tipo botón, sentada con mortero de cemento y juntas de dilatación.

Este último pavimento de loseta hidráulica tipo botón también se coloca en los rebajes de los cruces de calzadas, debiendo quedar a nivel con el firme.

4.4.6. PAVIMENTACIÓN EN ZONAS DE CONTENEDORES Y ENTRADAS A GARAJES

Las zonas de entrada a propiedades privadas, zonas destinadas a ubicación de contenedores de recogida de residuos se ejecutarán con la misma sección que la pavimentación general de la senda, pero con refuerzo estructural de acero consistente en mallazo 15x15x10 mm.

4.4.7 ISLETAS DE RAMALES DE GLORIETA

Las isletas de los ramales de entrada y salida a la glorieta se proyectan con bordillo rebasable bicapa prefabricado de hormigón. En su interior se dispone una solera de hormigón de 15 cm de espesor de color verde, con sus necesarias juntas de dilatación.

4.5. DRENAJE.

Las actuaciones en cuanto a drenaje longitudinal son:

- Demolición del colector existente salvo entre los p.k.'s 1+282 al 1+330 del margen izquierdo, donde no se ejecuta senda al existir un cruce de calzada y una parada de bus con acera.
- Ejecución de colector bajo senda peatonal: Se proyecta la colocación de un colector de PVC, de diámetro 400 mm, bajo la senda para recoger el agua de la calzada, arcenes y senda (recogida mediante sumideros de calzada de 30x50 cm).
- En los casos donde en los márgenes, el agua se dirige hacia las entradas de edificaciones (ya que estas se encuentran a cota inferior a la carretera) se proyectan canales de drenaje superficial de 17x17x100 cm. que recogen dicha escorrentía y la dirigen al colector. De esta forma se evita la entrada de agua a las viviendas y garajes.
- El colector dispone de arquetas según se define en el documento nº2 Planos.

Con todo esto se resuelve el drenaje de la carretera y sus márgenes, solucionando el problema de espacio y la seguridad y comodidad de los viandantes.

En el anejo nº7 se comprueba el dimensionamiento hidráulico del colector. Los detalles constructivos y la ubicación de los distintos elementos se detallan en los planos de drenaje.

4.6. ESTRUCTURAS.

Se proyecta la construcción de dos muros de gravedad para sostener las tierras que darán lugar a la plataforma de la senda ubicada en los márgenes de la carretera AC-424.

Se trata de dos pequeños muretes de perpiaño en la AC-424 entre los PK,s 1+345 y 1+381 en el margen derecho y entre los p.k.'s 1+329 y 1+376 en el margen izquierdo, que servirán para evitar el descalce del cierre existente en el margen derecho y el aumento de ocupación de la parcela afectada en el margen izquierdo.

El alzado de los muros de perpiaño, tendrá una altura máxima de 1 metro, con un espesor en coronación de 0,5 metros y un desplome en el tradós de 1H: 3 V.

Los muros previstos alcanzan una altura del alzado máxima de 1 metro. La anchura del muro crece hasta la base en función de la diferencia de inclinación del trasdós y el intradós, siendo el ancho de coronación de 0,5 metros. La cimentación del muro es prácticamente igual en todo su recorrido, reduciéndose sensiblemente la sección a la vez que disminuye la altura.

La tipología del muro tiene dos partes bien diferenciadas:

- Cimentación del muro: Formada por un rectángulo de base horizontal. Esta base, de longitud variable, se apoya sobre el terreno, siendo el trasdós y el intradós verticales. Esta cimentación está empotrada en el terreno, de tal forma que el lado menor de la cimentación (intradós) se empotra medio metro sobre la misma.
- Alzado del muro: está formado por una base horizontal de longitud variable, apoyada sobre la cimentación descrita anteriormente.

En el anejo nº10 se comprueban los cálculos de estabilidad del muro para una sección tipo. La sección tipo es para alturas del alzado menores de 1m.

SECCIÓN TIPO :

- Del p.k. 1+345 al 1+381 en MD y del 1+329 al 1+376 en MI
- Ancho en coronación = 0,5m
- Intradós vertical.
- Pendiente trasdós 1H:3V
- Ancho cimentación: variable según altura

En el anejo nº10 se realizan los cálculos de ambos muros y se especifican las características técnicas de los materiales a emplear, así como del relleno y drenaje del trasdós. Los muros se definen y replantean en el documento nº2 Planos.

4.7. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

En el Documento nº2: Planos se define la señalización horizontal y vertical proyectada. Se han seguido los criterios de la Norma 8.2 – I.C., Marcas viales (O.M. 16-7-87) y de la Norma de Carreteras 8.1 – I.C., Señalización vertical aprobada por la Orden FOM/534/2014.

Las marcas viales que se utilizan son:

- M-2.2: Línea continua en el eje. Ancho de 10 cm.
- M-2.6: Línea continua en los laterales. Ancho de 10 cm.
- M-4.3: Pasos de peatones. Ancho 50 cm.
- M-4.1: Línea de detención (antes de la marca vial de stop y de los pasos de peatones en cada carril). Ancho 40 cm.
- M-4.2: En las entradas de la glorieta. Ancho de 40 cm.
- M-7.2: Cebreado.
- Guía en intersecciones y entradas (M-7.3): Línea discontinua de borde de calzada en intersecciones y entradas. Ancho 10 cm. Línea de 1m con separación de 1m.
- M-7.3: Línea discontinua de separación entre calzada y aparcamiento o parada bus. Ancho 10 cm. Línea de 1m con separación de 1m.
- M-6.5: CEDA EL PASO.
- M-6.2: BUS.

El tipo de material a emplear en marcas viales será pintura de material acrílico de base acuosa retrorreflectante.

Las señales circulares de 90cm de diámetro, triangulares de 135cm de lado y cuadradas de 90cm de lado serán de clase de retrorreflexión RA3-ZC.

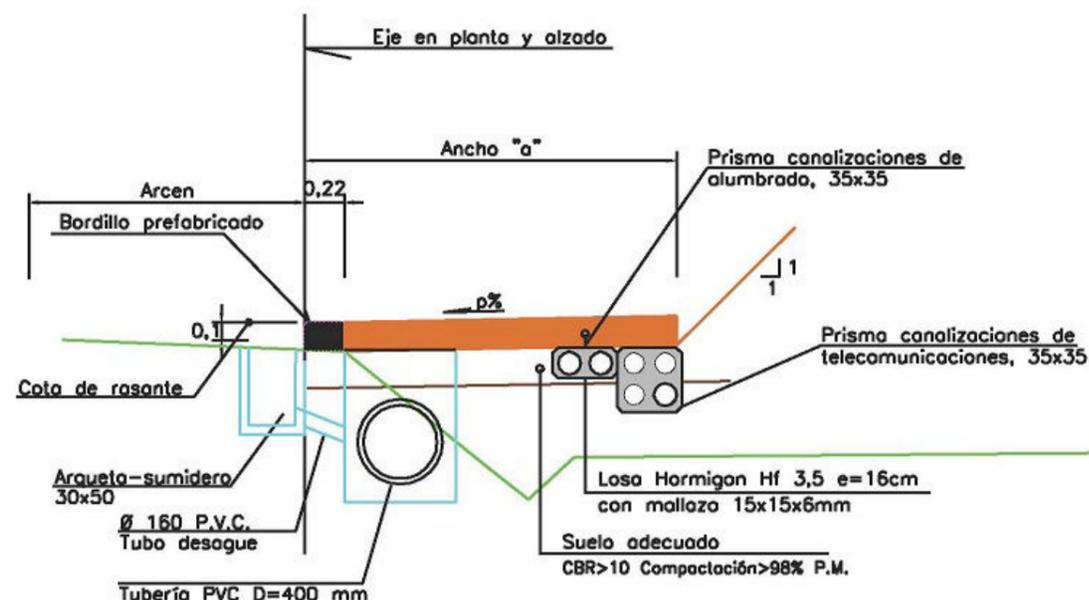
Las señales octogonales de 2A=60cm serán de clase de retrorreflexión RA2.

La señalización de obra será de clase de retrorreflexión RA2.

4.8. OBRAS COMPLEMENTARIAS

Se proyectan un prisma de canalización de telecomunicaciones y otro de alumbrado bajo la senda proyectada con sus correspondientes arquetas. También se coloca una barandilla modular urbana para contención de peatones, convencional, en acero inoxidable.

Dichas instalaciones están encaminadas a evitar posteriores actuaciones que afecten al itinerario peatonal proyectado y a proteger a los peatones de posibles caídas en altura.



COLOCACIÓN PRISMAS DE CANALIZACIÓN TELECOMUNICACIONES Y ALUMBRADO

Al tratarse de un tramo urbano, y siguiendo las indicaciones de la OC 4/2017, se utilizará barandilla de acero inoxidable.

La barandilla que se utilice deberá estar diseñada cumpliendo los criterios de accesibilidad y seguridad:

- Tendrá una altura mínima de 0,90 m cuando la diferencia de cota que proteja sea menor de 6 m (que es nuestro caso). La altura se medirá verticalmente desde el nivel del suelo.
- No será escalable, por lo que no se dispondrán puntos de apoyo entre los 0,20 m y los 0,70 m de altura.
- Las aberturas y espacios libres entre elementos verticales no superarán los 10 cm.

En el documento 2 PLANOS se define la colocación de dichos elementos y sus arquetas.

4.9. SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS

La ejecución de las obras proyectadas hace necesario disponer de una serie de medidas que permitan la realización de las mismas al tiempo que el tráfico puede seguir circulando con las debidas garantías.

Las soluciones propuestas van dirigidas a la ordenación de la circulación en donde las principales medidas contempladas son las siguientes:

- La limitación de la velocidad, incluso hasta la detención total.
- La prohibición del adelantamiento entre vehículos
- El corte de uno o dos carriles.
- Una señalización relacionada con la ordenación adoptada.
- Un balizamiento que destaque la presencia de los límites de la obra, así como la ordenación adoptada

Para el diseño de la señalización de obras se ha seguido la Instrucción de Carreteras 8.3-IC de 31 de Agosto de 1.987, junto con la orden circular Nº 301/89 T de la Dirección General de Carreteras del MOPU, las modificaciones introducidas por el RD 208/1989 y en el Manual de Ejemplos de Señalización de Obras fijas de 1997.

Según las normas de ordenación de circulación en presencia de obras fijas de la Instrucción 8.3-IC, nos encontramos, en las tres carreteras, en una: "A. Vía de doble sentido de circulación, calzada única con dos carriles." En cuanto a la situación del obstáculo de las obras, nos encontramos ante una situación de ocupación de carriles de la carretera.

En cuanto a la señalización de obra se proponen diferentes alternativas según las diferentes actuaciones de la obra:

- Cuando se trabaje en la ejecución de muros o senda peatonal sin ocupación de carril:
No es necesario el corte de ningún carril, se señalizará como obra exterior a la plataforma o como obra en el arcén según el caso.
- Muros o senda peatonal ocupando un carril, fresado, extendido de aglomerado por carriles y señalización horizontal:

Se realiza dividiendo la calzada en dos mitades, primero se actúa sobre un carril y después en el otro. En este caso la señalización se corresponderá con la de corte de un carril.

En todos los casos la señalización de obra se realiza según el Manual de ejemplos de Señalización de obras fijas. La señalización de obra será de clase de retrorreflexión RA2.

En el anejo nº11 se adjuntan imágenes que muestran cómo debe disponerse la señalización de obra en cada uno de los casos definidos.

Para presupuestar la señalización y el balizamiento de obra necesario se ha tenido en cuenta todos los elementos necesarios, contabilizando el máximo número de ellos que es necesario emplear de forma simultánea. Dicho presupuesto se ha incluido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud del presente proyecto.

4.10. EVALUACIÓN AMBIENTAL

El proyecto no se encuentra comprendido en los supuestos del Anexo I de la Ley 21/2013, ni en el Anexo II, proyectos menores, así mismo tampoco quedaría englobado en los supuestos de la Ley 9/2013, de 19 de diciembre, del emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia, por lo que no se considera necesario la realización del Estudio de Impacto Ambiental.

En el Anejo nº 13 “Ordenación ecológica, estética y paisajística” se analizan las características del medio, los impactos ambientales y la integración paisajística de las obras contempladas en el presente proyecto de construcción.

En las proximidades al área de estudio se detecta la presencia de:

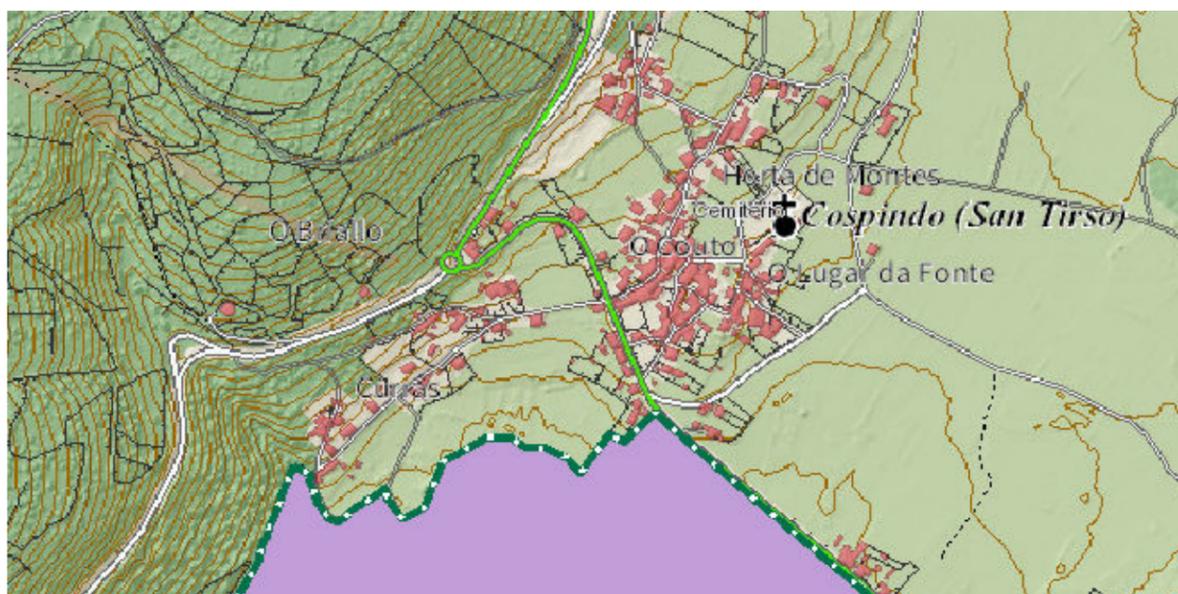
Red NATURA 2000:

ZEPA, ZEC. y Zonif PD RN2000: Estas zonas se sitúan en el suroeste de la zona de actuación y no se les afecta.

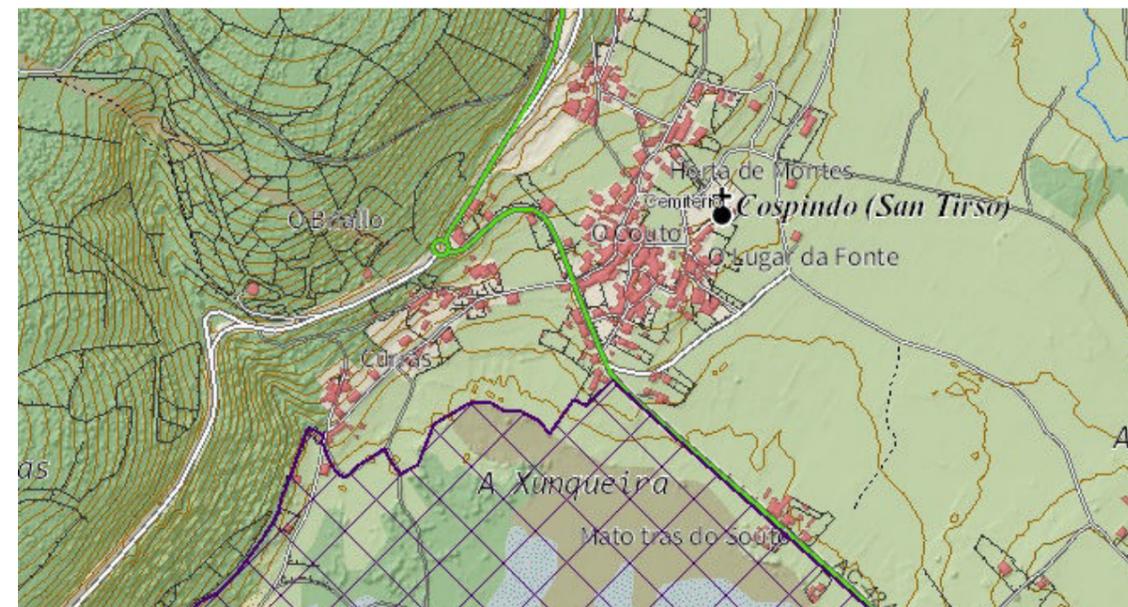
Hábitat PD RN2000 y Unidades ambientales PD RN2000: La zona de hábitat es colindantes con la zona de actuación y la zona de unidades ambientales engloba a la misma aunque de forma no significativa (9 m2 aprox.).

Zona de Especial Protección dos Valores Naturais (ZEPVN): Se sitúa en el suroeste de la zona de actuación y no se le afecta.

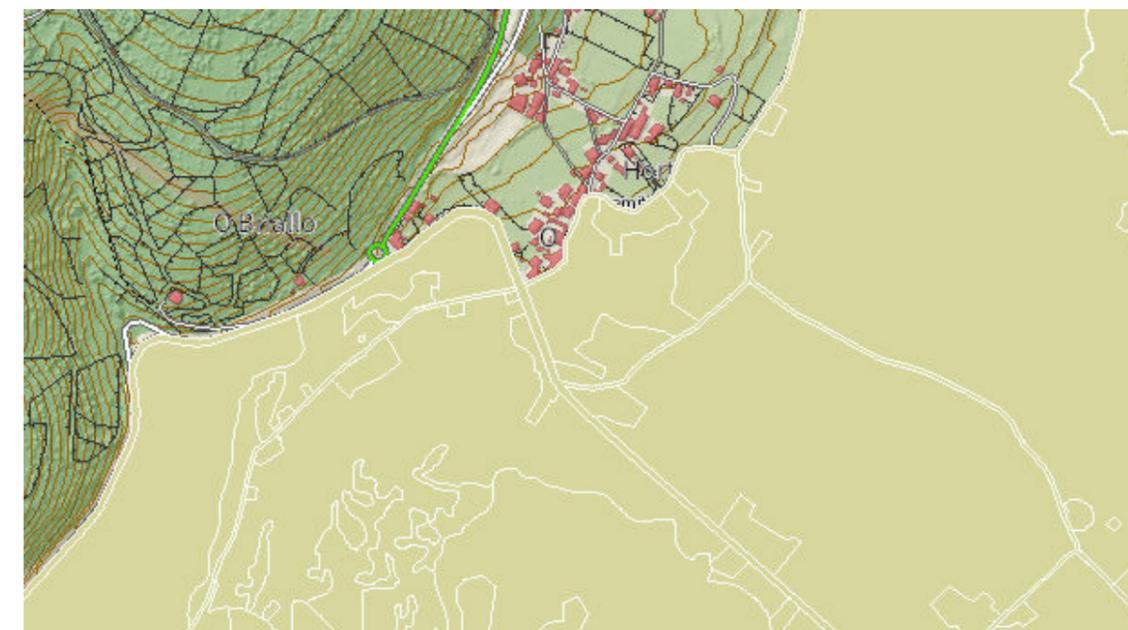
A continuación se muestran imágenes de dichas zonas:



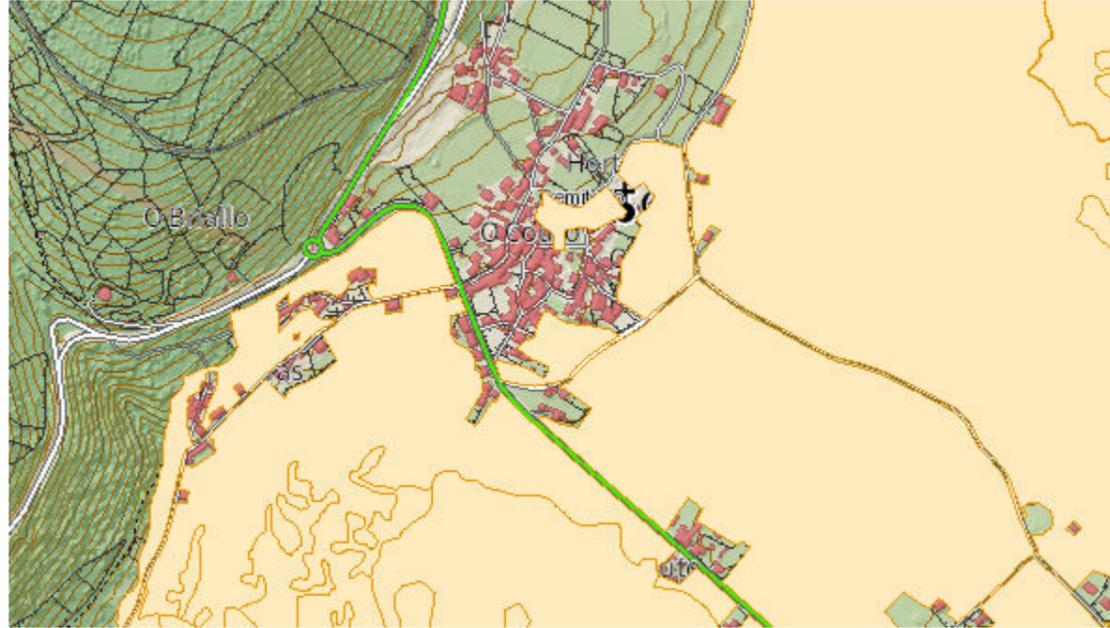
ZEPA, ZEC. y Zonif PD RN2000



Zona de Especial Protección dos Valores Naturais (ZEPVN)



Unidades ambientales PD RN2000



Hábitat PD RN2000

No será necesario solicitar autorización a Conservación da Natureza porque la afección a la zona de unidades ambientales no se considera significativa.

Como medidas protectoras se diseña:

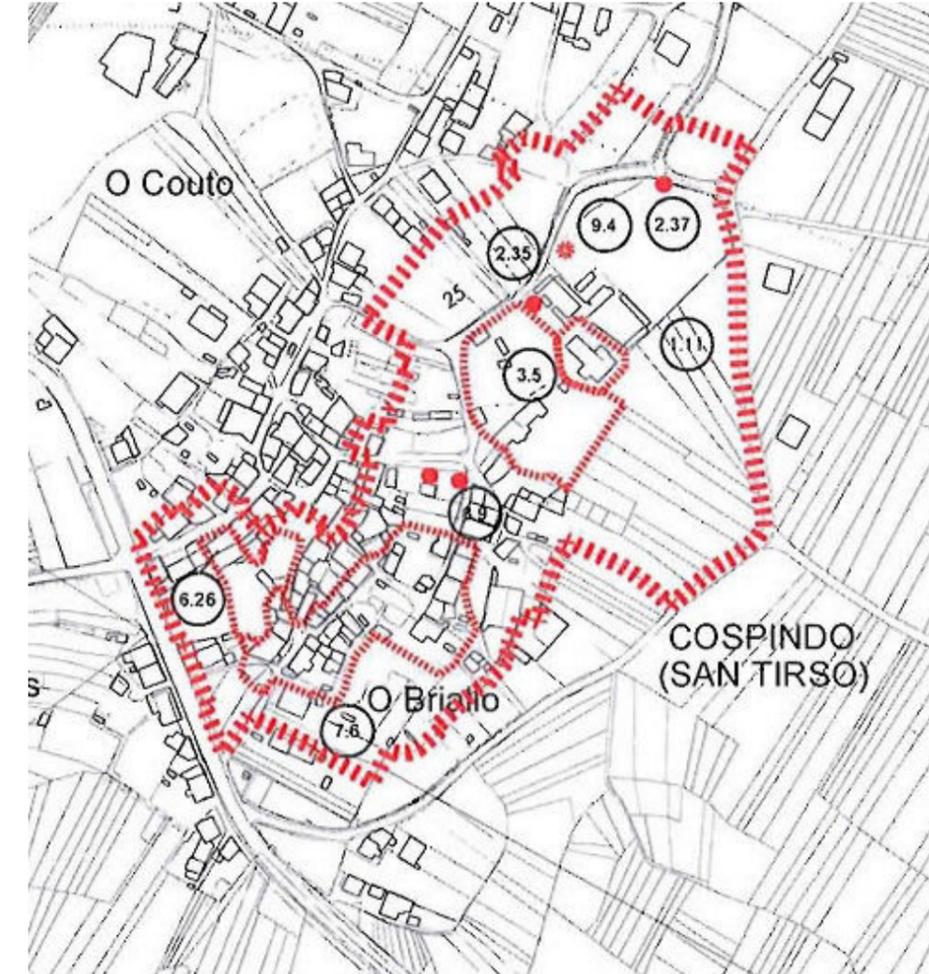
- El **riego continuado de superficies**, que evite la afección a la atmósfera al levantarse polvo en periodos secos.

Otras medidas correctoras a considerar una vez finalizadas las obras son las siguientes:

- Retirada de los materiales sobrantes en las obras, de los residuos originados y de las instalaciones auxiliares de acuerdo a la normativa.
- Restitución a su estado original los elementos o infraestructuras que resulten afectadas por las obras.

4.11. IMPACTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL

La zona de actuación no cruza el contorno de protección de patrimonio arquitectónico, aunque se actúa pegado al borde del mismo sin afectar a ningún cierre ni elemento catalogado.



Los elementos catalogados se sitúan en el margen derecho de la travesía y son los siguientes.

ELEMENTOS CATALOGADOS DE PATRIMONIO					
NOMBRE	COORDENADAS		GRADO PROT. ARQUEOL.	TIPO PROTECC.	ZONA INFLUENC. COSTAS
	x	y			
Iglesia Parroquial de San Tirso de Cospindo	507.424	4.788.787	G-III	Protec. Integral	SI
Casa Rectoral de Cospindo	507.388	4.788.756	G-III	Protec estruc, Hórreo. EIRA integral BIC	SI
Cruceiro de San Tirso de Cospindo	507.398	4.788.815		Protec. Integral (BIC)	SI
Cruz en O Couto	507.460	4.788.873		Protec. Integral (BIC)	SI
Hórreos en O Couto	507.347	4.788.731		Protec. Integral (BIC)	SI
Pombal en O Couto	507.412	4.788.841		Protc estructural	SI

En el Anejo Nº 13 "Ordenación ecológica, estética y paisajística", se abordan estos temas con mayor profundidad. No será necesario solicitar autorización a Patrimonio Cultural.

4.12. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El artículo 4 del RD 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, establece que:

“Artículo 4. Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras.

1. El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 euros.

b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

2. En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

El presente proyecto no se engloba dentro de los requisitos del apartado 1, por lo que, con objeto de dar cumplimiento al R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre, se incluye, en el Anejo nº 15 un Estudio Básico de Seguridad y Salud.”

En él se establecen las condiciones de seguridad relativas a la prevención de accidentes laborales y enfermedades profesionales durante la ejecución de los trabajos que abarca el proyecto, así como los derivados de las actividades de reparación, conservación y mantenimiento, y las características de las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar para los trabajadores.

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 **DOS MIL QUINIENTOS EUROS (2.500,00€)**. Dicha estimación incluye la señalización de obra.

4.13. 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 artículo 4 de este RD 105/2008, sobre las “Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición”, en su apartado 1, enumera el contenido mínimo del Estudio de Gestión de Residuos a incluir en los proyectos de construcción y demolición:

1. Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de residuos de construcción y demolición deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

a) Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1.º Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por 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, o norma que la sustituya.

2.º Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

3.º Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

4.º 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.

5.º Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

6.º Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

7.º Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

En el Anejo Nº 14 se incluye el Proyecto de Gestión de Residuos.

4.14. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

Durante la fase de proyectos se ha mantenido contacto con el Concello de Ponteceso, recabando datos acerca del planeamiento urbanístico y de servicios afectados. Asimismo, se les ha informado de las actuaciones que contempla este proyecto, mostrándose conformes con la solución adoptada pero solicitando más plazas de aparcamiento. Se les ha indicado que los únicos lugares donde existe espacio para ello no son válidos por encontrarse, o bien a la salida de una curva con el consiguiente peligro de alcance cuando un vehículo maniobre para estacionar, o bien dificultan la visibilidad en accesos y obligarían la demolición de un cierre de piedra en el contorno de protección de elementos arquitectónicos. En este último caso se incumple la protección arquitectónica de patrimonio reflejada en el PXOM y el artículo 26, apartado 1e) de la LEY 2/2016, de 10 de febrero, del suelo de Galicia.

El contenido de la solicitud realizada por la Asociación Cultural Monte Branco incluye plazas de aparcamiento y demolición de una edificación para construcción de un espacio público. En cuanto a las plazas de aparcamiento se les ha explicado lo mismo que al Ayuntamiento, comentado también que existen lugares más idóneos en las carreteras municipales transversales o en el propio núcleo de O Couto. En cuanto a la demolición de la edificación y construcción de un espacio público se les ha indicado que, en principio, no forman parte de las actuaciones contempladas en el presente proyecto.

También se ha realizado una consulta en la Dirección Xeral de Patrimonio Cultural. En la consulta se solicita información sobre la existencia de elementos arqueológicos inventariados y bienes arquitectónicos en las inmediaciones de la obra. Hasta el momento no se ha recibido contestación a dicha consulta.

Sin embargo, debido a que las obras se acometerán en la zona de dominio público y sus márgenes, respetando el contorno de protección de elementos arquitectónicos definido en el PXOM, en principio, no

se considera necesaria la realización de ningún estudio específico. Ahora bien, antes de comenzar las obras hay que pedir autorización a la Dirección Xeral de Patrimonio Cultural.

4.15. EXPROPIACIONES

Las actuaciones incluidas en el presente proyecto hacen necesario ocupar nuevos terrenos fuera del dominio público de la carretera AC-424, por lo que es necesario proceder a la apertura de un nuevo expediente de expropiación en parcelas correspondientes al Concello de Ponteceso.

Se han establecido los siguientes criterios de expropiación:

Al tratarse de parcelas clasificadas como NÚCLEO RURAL, con el fin de no afectar más superficie de terreno del estrictamente necesario para la ejecución de la obra, la línea de expropiación se ha delimitado en el del borde de ocupación de la obra o arista exterior de la explanación.

Esta línea se transformó en una poligonal para su correcta definición por coordenadas, de tal forma que se pueda materializar en el terreno. La arista exterior de la explanación es la intersección del talud del desmonte o del terraplén con el terreno natural.

En el Apéndice nº 1 del anejo nº18 se recogen los planos de expropiación a escala 1:500, en los que queda definida la línea perimetral de la expropiación y sus coordenadas.

Con base en lo expuesto anteriormente y del resultado de las mediciones efectuadas se adjunta cuadro resumen en el que se refleja el valor del suelo, en función de su situación básica.

SIT. BÁSICA SUELO	T.M. PONTECESO (M2)	VALOR TOTAL (€)
URBANIZADO	140,94	5.680,50

A continuación se adjunta un cuadro resumen en el que se muestra el total de la valoración de las expropiaciones:

	VALOR TOTAL SUELO Y BIENES OBJETO DE EXPROP (€)
SUELO	5.680,50
BIENES	3.450,05
5% PREMIO AFECCIÓN	456,53
TOTAL VALORACIÓN	9.587,08

Al total de la valoración del suelo y bienes afectados debe añadirse un **5%** adicional en concepto de Premio de Afección, con lo que el presupuesto de la presente expropiación, debido a ocupaciones derivadas del Proyecto de Construcción "SENDA NA AC-424. PP.QQ. 1+150-1+400 (O COUTO)", teniendo en cuenta para su cálculo la clasificación urbanística y aplicando las valoraciones recogidas en las tablas anteriores, es de **NUEVE MIL QUINIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS (#9.587,08 €#)**.

4.16. REPOSICIÓN DE SERVICIOS

Los servicios afectados se dividen en dos tipos:

Servicios Municipales: se valoran en el P.E.M. del proyecto, se incluyen las correspondientes unidades de obra, y se describen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Se trata de servicios de alumbrado, reposición de sumideros y conexión de los mismos con la red de saneamiento y puesta a cota de diferentes arquetas.

En el presente proyecto existen los siguientes servicios municipales que habrá que reponer:

- Puesta a cota de pozo, arqueta o sumidero hasta cota del refuerzo del firme (9 actuaciones).
- Desmontaje y montaje de luminaria existente (1 actuación). Esta actuación se incluye dentro de los servicios afectados a compañías privadas porque la luminaria de alumbrado a retranquear está ubicada en un poste de UFD Distribución Electricidad, S.A. y será con esta compañía con la que habrá que tratar para retranquear el poste, la luminaria, la CGP y sus conducciones.
- Demolición de sumideros y tramos de conducción de pluviales y nueva construcción de colector sumideros y conexiones entre los mismos. Estas actuaciones están recogidas en los capítulos de trabajos previos (demoliciones) y drenaje, pues se trata de demoler lo existente y rediseñar el drenaje de la plataforma.

Es importante destacar que existe red de abastecimiento y saneamiento bajo la senda del margen izquierdo e izquierdo y derecho respectivamente. En principio se considera que no serán afectadas debido a la profundidad de su ubicación, pero durante la ejecución de las obras habrá que obrar con las debidas precauciones para localizarlas con exactitud y no afectarlas.

La valoración de estas actuaciones se recoge en el capítulo de reposición de servicios del presupuesto (únicamente la puesta a cota de arquetas) y asciende a 332,10 € de presupuesto de ejecución material.

Servicios de empresas privadas de suministro: se llevan directamente al Presupuesto para Conocimiento de la Administración (PCA), y se tramita la reposición al margen del contrato de obras, abonándole directamente la administración a esas empresas el coste de la reposición. Se trata de empresas de suministro de electricidad y telecomunicaciones.

Se ha obtenido información sobre las redes de distribución de dichas compañías descargándola de la plataforma INKOLAN. Además se realizó una exhaustiva comprobación en campo de las líneas aéreas existentes y las arquetas de dichas compañías.

Las actuaciones proyectadas obligan a reponer los siguientes servicios de las siguientes compañías:

UFD Distribución Electricidad, S.A.:

- P.k. 1+330 MD:

Desplazamiento de 1 poste, con caja general de protección, con la consiguiente modificación de la línea aérea.

TELEFÓNICA:

No se prevén afecciones.

R CABLE Y TELECOMUNICACIONES GALICIA, S.A.:

Recrecido de una arqueta. Esta actuación se contabiliza en el presupuesto del proyecto por considerar que será realizada en la obra, y no por la compañía privada, a la cual habrá que solicitar autorización.

Es importante destacar que existen canalizaciones de R (ver plano del apéndice 1) bajo la senda proyectada. Es por ello que durante la ejecución de las obras habrá que obrar con las debidas precauciones para localizarlas con exactitud y no afectarlas. En caso de afección se podrán canalizar por el prisma de canalizaciones de telecomunicaciones proyectado.

A continuación se resume la valoración de los servicios afectados:

RESUMEN VALORACIÓN SERVICIOS AFECTADOS	
	P.E.M.
S.A. TITULARIDAD PÚBLICA	332,10 €
S.A. TITULARIDAD PRIVADA	4.261,20 €
TOTAL P.E.M.	4.593,30 €

VALORACIÓN SERVICIOS AFECTADOS COMPAÑÍAS PRIVADAS:

PRESUPUESTO SIN I.V.A: 4.261,20 EUROS

PRESUPUESTO CON I.V.A: 5.156,05 EUROS.

Previamente al comienzo de las obras, se establecerá contacto con las empresas suministradoras y con el Concello, y se comprobará la idoneidad de la reposición, y que no existan otras afecciones a alguna de sus instalaciones.

4.17. VALORACIÓN DE ENSAYOS

En el Anejo Nº 20 se enumera y valora un Plan de Ensayos del contratista y una propuesta de ensayos de contraste elaborada utilizando la tabla de ensayos base de la Axencia Galega de Infraestruturas.

Este Plan de Ensayos, así como la propuesta de los ensayos de contraste, se valoran según precios unitarios obtenidos de la Base de Precios de ALAGAL. De esta manera, se da información sobre un posible plan de control de las unidades más relevantes.

De la tabla mencionada se concluye:

	IMPORTE
VALORACIÓN DE ENSAYOS DE CONTRASTE	1.152,00 €
P.E.M.	180.275,93 €
1% P.E.M.	1.802,76 €
DIFERENCIA (1%PEM - Ensayos contraste)	650,76 €

El P.E.M. de las obras contempladas en el presente proyecto asciende a la cantidad de 180.275,93 €, por lo que, en este caso, el 1% del P.E.M (1.802,76 €) es superior a la valoración de los ensayos de contraste necesarios (1.152,00 €).

4.18. SEGURIDAD VIAL

En el anejo nº25 se detalla todos los aspectos referentes a la seguridad vial de la actuación. Se ha realizado según indica la instrucción de 17 de junio de 2010 de la Xunta de Galicia, por la que se desarrolla el anexo de seguridad vial.

A modo de resumen, desde un punto de vista de la seguridad vial se destaca las siguientes actuaciones:

- La ejecución de las sendas peatonales en ambos márgenes, disminuye los cruces de la calzada por parte de los viandantes y les permite un tránsito peatonal cómodo y seguro sin necesidad de ocupación de la calzada como ocurre actualmente.
- Se mejora el firme existente en las zonas de actuación, cosíendolo con la ampliación en el aparcamiento mediante geomalla antifisuración y extendido conjunto de capa de rodadura.
- El estrechamiento de la calzada ayuda a que la circulación en el núcleo de O Couto se realice a menor velocidad.
- En cuanto a la limitación de velocidad, se adelanta la limitación de 50 Km/h en sentido descendente antes de entrar en la recta de la travesía donde se produce el estrechamiento de la calzada y se ejecutan las sendas peatonales.
- Se señalizan las intersecciones existentes, y en general, se refuerza la señalización.
- Se proyecta un sistema de drenaje que asegura la salida del agua de la calzada y de las sendas.

5. CONDICIONANTES CONTRACTUALES

5.1. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En cumplimiento del Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas se realiza la justificación del importe de los precios unitarios que figuran en los cuadros de precios.

Para la obtención de los precios se ha seguido lo prescrito en el artículo 130 del Real Decreto 1098/2001 de 12 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Dentro de los precios elementales se distinguen:

- Costes directos.
- Costes indirectos.

Se justifican los precios adoptados, basándose en el coste de los materiales, mano de obra y maquinaria existentes en el mercado, que proporcionarán las casas suministradoras y publicaciones especializadas.

En el Anejo nº 23 se adjunta la justificación de los precios utilizados en el presente proyecto.

5.2. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras que se propone es de **TRES (3) MESES**. Dicho plazo empezaría a contar a partir del día siguiente de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo.

Como Anejo nº 21 a la presente Memoria, se incluye un Plan de Obra, con indicación, mediante un esquema de barras y presupuestos mensuales de los distintos tajos, y del plazo necesario para la ejecución de los mismos.

5.3. PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad de **CIENTO OCHENTA MIL DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS (180.275,93 €)**.

El **PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA** asciende a la cantidad de **DOSCIENTOS CATORCE MIL QUINIENTOS VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS (214.528,36 €)**.

El IVA asciende a la cantidad de **CUARENTA Y CINCO MIL CINCUENTA EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS (45.050,96 €)**.

El **PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN** asciende a la cantidad de **DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS (259.579,32 €)**.

5.4. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Debido a que en el presente proyecto no se contemplan partidas para seguimiento arqueológico ni medioambiental, ni para el plan de ensayos de contraste, el **PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN** coincide con el PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN más el presupuesto para expropiaciones y la reposición de servicios afectados de compañías.

PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (IVA incluido)	259.579,32 €
EXPROPIACIONES	9.587,08 €
SERVICIOS AFECTADOS	4.261,20 €
PLAN DE CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL	0,00 €
SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO	0,00 €
ENSAYOS DE CONTRASTE	0,00 €
	273.427,60 €

Asciende el Presupuesto para Conocimiento de la Administración a la cantidad de **DOSCIENTOS SETENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS VEINTISIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS**.

5.5. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

El artículo 77 de la Ley 9/2017, de Contratos del Sector Público, limita la exigencia de la clasificación de las empresas contratistas a los contratos de obras de importe igual o superior a 500.000 €.

Si bien el Presupuesto Base de Licitación (o presupuesto estimado del contrato) no excede esa cantidad, se propone una clasificación que exima al licitador de acreditar su solvencia económica y técnica.

En el Anejo Nº 22 se justifica la Clasificación propuesta, que es:

Grupo G: Viales y pistas

Subgrupo 6: Obras viales sin cualificación específica

Categoría 2

5.6. PROPUESTA DE FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

No procede la revisión de precios en el presente Proyecto conforme al artículo 103 de la Ley 9/2017, de Contratos del Sector Público

6. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO

A tenor de lo regulado en el art. 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, los proyectos deberán comprender por lo menos, una memoria, los planos de conjunto y detalle necesarios, el pliego de prescripciones técnicas particulares, un presupuesto, un programa de desarrollo de los trabajos y un estudio de seguridad y salud.

El presente proyecto de construcción consta de los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEJOS A LA MEMORIA

- Anejo nº 1: Cumplimiento de la Orden de Estudio*
- Anejo nº 2: Antecedentes técnicos y administrativos*
- Anejo nº 3: Situación actual. Reportaje fotográfico*
- Anejo nº 4: Cartografía, topografía y replanteo*
- Anejo nº 5: Geología, geotécnica y efectos sísmicos*
- Anejo nº 6: Planeamiento urbanístico*
- Anejo nº 7: Hidrología y drenaje*
- Anejo nº 8: Trazado geométrico*
- Anejo nº 9: Firmes y pavimentos*
- Anejo nº 10: Estructuras*
- Anejo nº 11: Soluciones al tráfico durante las obras*
- Anejo nº 12: Señalización, balizamiento y defensas*
- Anejo nº 13: Ordenación ecológica, estética y paisajística*
- Anejo nº 14: Proyecto de Gestión de Residuos*
- Anejo nº 15: Estudio Básico de Seguridad y Salud*
- Anejo nº 16: Coordinación con otros Organismos*
- Anejo nº 17: Reposición de servicios*
- Anejo nº 18: Expropiaciones*
- Anejo nº 19: Obras complementarias*
- Anejo nº 20: Valoración de ensayos*
- Anejo nº 21: Plan de obra*
- Anejo nº 22: Clasificación del Contratista*
- Anejo nº 23: Justificación de precios*
- Anejo nº 24: Presupuesto para conocimiento de la Administración*
- Anejo nº 25: Seguridad Vial*

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

Mediciones

Mediciones auxiliares

Mediciones generales

Cuadros de precios nº 1

Cuadros de precios nº 2

Presupuestos

Presupuestos parciales

Resumen por capítulos

Presupuesto de Ejecución Material

Presupuesto Base de Licitación

Análisis del presupuesto

7. CUMPLIMIENTO DE LA LEY 10/2014 DE 3 DE DICIEMBRE DE ACCESIBILIDAD DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA Y SU REGLAMENTO DE DESENVOLVIMIENTO E EXECUCIÓN” (DECRETO 35/2000, 28 ENERO)

El artículo 63.2 del Reglamento (Decreto 35/2000 de 28 de enero) de desarrollo de la Ley 10/2014 de 3 de diciembre, de Accesibilidad de la Comunidad Autónoma de Galicia, dice:

“...los distintos instrumentos urbanísticos, así como los proyectos de edificación o construcción, deberán hacer constar expresamente en su memoria el cumplimiento de la Ley 10/2014 y del presente reglamento señalando las determinaciones normativas de aplicación y las soluciones adoptadas para dar cumplimiento a las mismas.”

En la redacción del presente proyecto se dio cumplimiento a la Ley 10/2014 de 3 de diciembre, de Accesibilidad, y el Reglamento de desarrollo, Decreto 35/2000 modificado por el Decreto 74/2013, de la Comunidad Autónoma de Galicia, y se han tenido en cuenta las normas y los criterios básicos destinados a facilitar a las personas con cualquier tipo de 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.

Debido a que el proyecto solo contempla actuaciones de refuerzo de firme y ejecución de senda peatonal, se han comprobado y/o dimensionado los itinerarios peatonales para que cumplan las prescripciones indicadas en la mencionada normativa, así como la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados, y más concretamente los establecidos en sus Artículos 5.- Itinerario peatonal accesible y 14.- Rampas.

Los parámetros del proyecto cumplen:

- Ancho de itinerarios > 0,90 m.
- No presenta escalones aislados ni resaltes.
- La pendiente longitudinal máxima será menor del 6%. (art 5)
- En el aparcamiento la plaza más cercana al paso de peatones ha de reservarse para personas de movilidad reducida.
- En el paso de peatones se disponen pavimentos diferenciados (pavimentos de botones y direccionales), según se indica en el artículo 11 y en la figura 1.1.3-B de la OC 4/2017..
- En los tramos de final de aceras se disponen pavimentos diferenciados de botones.
- Rebajes de bordillos achaflanados.

En A Coruña, agosto de 2019

Los Ingenieros de Caminos, Canales. y Puertos
Autores del Proyecto

El Ingeniero de Caminos, Canales. y Puertos
Director del Proyecto

8. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

A tenor de lo regulado en el art. 13.3 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, se considera que el proyecto se refiere a obra completa, entendiéndose por tales las susceptibles de ser entregadas a su uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto.

Fdo: Marcos Díaz-Becerra Martínez

9. CONSIDERACIONES FINALES

A tenor de lo regulado en el art. 13.3 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, se considera que el proyecto se refiere a obra completa y que la solución adoptada está suficientemente justificada y redactada conforme a la legislación vigente, por lo que se firma y se eleva a la superioridad para su aprobación si así procede.

Fdo: José Souto Roig

Fdo: Felipe de la Vega Gándaras

MEMORIA JUSTIFICATIVA

ANEJO Nº 1: CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO



ÍNDICE

1.	FICHA DESCRIPTIVA.....	2
1.1	OBJETO DE LA ACTUACIÓN.....	2
1.2	PLAN DE CARRETERA	2
1.3	DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN.....	2
1.4	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	4
1.5	PRINCIPALES UNIDADES DE OBRA	6
1.6	POBLACIÓN SERVIDA	6
1.7	TÉRMINOS MUNICIPALES AFECTADOS.....	7
1.8	EXPROPIACIONES	7
1.9	PLAZO	7
1.10	PRESUPUESTO	7
1.11	PRESUPUESTO POR TÉRMINO MUNICIPAL Y CARRETERA.....	7
2.	MODIFICACIONES RESPECTO AL PRESUPUESTO Y ACTUACIONES PREVISTAS EN LA ORDEN DE ESTUDIO.....	8
3.	RELACIÓN DE ENTES PARA INFORME O AUTORIZACIÓN DE OBRAS	8

1. FICHA DESCRIPTIVA

1.1 OBJETO DE LA ACTUACIÓN

La Axencia Galega de Infraestruturas detectó la necesidad de realizar actuaciones encaminadas al fomento de la movilidad sostenible y mejora de la seguridad vial en la carretera AC-424, en el entorno de O Couto, en el Término Municipal de Ponteceso, mediante la ejecución de una senda que asegure un itinerario peatonal seguro y continuo.

El presente proyecto tiene por objeto la justificación y definición de las obras que han de efectuarse para:

- *Mejora de la seguridad viaria en la zona de circulación.*
- *Mejora de la seguridad viaria en los márgenes de la carretera.*
- *Dar continuidad al itinerario peatonal existente desde Ponteceso hasta el p.k. 1+140 de la AC-424 por su margen izquierdo. Con ello, se pretende modificar la conducta y los hábitos del usuario a la hora de realizar sus desplazamientos cotidianos, en búsqueda de una movilidad más sostenible, respetuosa con el medio ambiente y energéticamente eficiente (se pretende conseguir una reducción de las emisiones de CO2).*

El área de actuación se ubica en la carretera AC-424, perteneciente a la Red Primaria Complementaria de Estradas de Galicia, desde el PK 1+090 hasta el 1+543, en el Término Municipal de Ponteceso, en la provincia de A Coruña.

1.2 PLAN DE CARRETERA

La carretera AC-424 pertenece a la red primaria complementaria de la Xunta de Galicia.

1.3 DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Atendiendo al objeto de la presente actuación en materia de fomento de la movilidad alternativa y de seguridad vial, y analizando el informe previo de la Axencia Galega de Infraestruturas (Delegación Provincial de A Coruña) y la solicitud de la Asociación Cultural Monte Branco, las actuaciones diseñadas se orientan, pues, a ejecutar una senda peatonal por ambos márgenes de la travesía en la AC-424 a su paso por O Couto, una zona de aparcamiento y un refuerzo de la señalización existente.

El principal problema que nos encontramos es el reducido espacio disponible. Este podría solventarse ejecutando la senda por un único margen, pero se rechaza dicha opción por razones de seguridad vial (existen viviendas en ambos márgenes, por lo que los peatones se verían obligados a cruzar la calzada en mayor número de ocasiones).

Para solventar dicho problema se ha procedido de la siguiente manera:

- Estrechamiento de la calzada existente en la travesía de O Couto, pasando de una calzada de 7 m a una de 6m y manteniendo los arcenes de 0,5m.
- Canalización del drenaje de la calzada y márgenes mediante un colector bajo las sendas.
- Reducción del ancho de las sendas donde resulta necesario para evitar la afección a viviendas y/o a cierres ubicados en el contorno de protección arquitectónica.

En cuanto a este último punto, en determinados tramos resulta imposible encajar una senda peatonal de 2,02 m de ancho como indica la OC 4/2017. En estos casos se ha diseñado de 1,5 m (senda practicable existiendo instrumentos de ordenación integral). En determinados casos puntuales (en especial en un tramo del margen izquierdo) se ha tenido que reducir a 1,2 m (siendo el punto de menor anchura de 1 m). En todos los casos el ancho útil es mayor de 1 m, por lo que se cumpliría que el ancho es mayor de 0,9 m (ancho mínimo de senda para zonas sin instrumentos de ordenación integral).



ESPACIO DISPONIBLE REDUCIDO

En cuanto a la ubicación de zona de aparcamiento, se decidió ubicarla en el margen derecho, entre los p.k.'s 1+300 al 1+340, aunque resulte necesario realizar expropiación. Las otras dos zonas donde podrían diseñarse aparcamientos son (en el resto no hay espacio disponible):

- P.k. 1+330 al 1+370 margen izdo:
Se rechazó esta opción por encontrarse a la salida de una curva cuesta abajo con el consiguiente peligro de alcance cuando un vehículo maniobre para estacionar.

- P.k. 1+190 al 1+220 margen derecho:

Se rechazó esta opción porque se dificulta la visibilidad en accesos y obligaría la demolición de un cierre de piedra en el contorno de protección de elementos arquitectónicos. En este último caso se incumple la protección arquitectónica de patrimonio reflejada en el PXOM y el artículo 26, apartado 1e) de la *LEY 2/2016, de 10 de febrero, del suelo de Galicia*.

También resultó necesario la construcción de dos pequeños muretes de perpiaño en la AC-424 entre los PK,s 1+345 y 1+381 en el margen derecho y entre los p.k.´s 1+329 y 1+376 en el margen izquierdo, que servirán para evitar el descalce del cierre existente en el margen derecho y el aumento de ocupación de la parcela afectada en el margen izquierdo.



ZONA MURO PERPIAÑO



ZONA APARCAMIENTO

Otro problema importante (sobre todo en el margen izdo. de la travesía) es que las entradas de las viviendas están a cota inferior que la rasante de la carretera. Es por ello que en dichos puntos la pendiente transversal de la senda dirige el agua dichas entradas. Para recoger dicha escorrentía se diseñaron canales rectangulares-sumideros que recogen el agua e impiden que la misma acceda a las viviendas.



Las actuaciones en cuanto a drenaje longitudinal son:

- Demolición del colector existente salvo entre los p.k.´s 1+282 al 1+330 del margen izquierdo, donde no se ejecuta senda al existir un cruce de calzada y una parada de bus con acera.
- Ejecución de colector bajo senda peatonal: Se proyecta la colocación de un colector de PVC, de diámetro 400 mm, bajo la senda para recoger el agua de la calzada, arcenes y senda (recogida mediante sumideros de calzada de 30x50 cm).
- En los casos donde en los márgenes, el agua se dirige hacia las entradas de edificaciones (ya que estas se encuentran a cota inferior a la carretera) se proyectan canales de drenaje superficial de 17x17x100 cm. que recogen dicha escorrentía y la dirigen al colector. De esta forma se evita la entrada de agua a las viviendas y garajes.
- El colector dispone de arquetas según se define en el documento nº2 Planos.

Refuerzo de señalización

Se ha proyectado un refuerzo de la señalización del tramo y en la glorieta del p.k 1+550.

La limitación de velocidad se reduce a 40 Km/h en la travesía debido al estrechamiento de la calzada a 6m.

Se señalizan las intersecciones existentes, y en general, se refuerza la señalización.

También se instala baja la senda canalizaciones para telecomunicaciones y alumbrado con el objetivo de mantener la vida útil de la misma.

Por último, indicar que tras detectar problemas superficiales en el firme, se decidió realizar una renovación de la rodadura, mediante fresado de 6 cm de la AC-424 y reposición con AC 22 surf BC 50/70 S. Las zonas de actuación se encuentran entre los p.k.´s 1+090 y el 1+543.

1.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

TRAZADO

Se proyectan dos actuaciones diferentes:

- 1) Senda peatonal y ciclista en el margen derecho de la carretera: empieza en el pk 1+100, y finaliza en el 1+380, con las correspondientes discontinuidades en las intersecciones de los pks 1+150, 1+180, 1+225 y 1+285, donde acaban siguiendo los abanicos de las mismas.
- 2) Senda peatonal y ciclista en el margen izquierdo de la carretera: empieza en el pk 1+140, da continuidad a la senda existente, y finaliza en el 1+378, con las correspondientes discontinuidades en la intersección del pk 1+290, y la parada de bus entre los pks 1+300 y 1+330.
- 3) Refuerzo de firme mediante renovación de la capa de rodadura, en la zona de travesía, entre los pks 1+090 y 1+550. Entre los pks 1+094 y 1+139 se realiza un estrechamiento de calzada, mediante transición lineal, pasando los anchos de carril de 3,50 a 3,00 m. Entre el pk 1+332 y 1+389 se proyecta la zona de transición de finalización del estrechamiento de calzada.

DESCRIPCIÓN DE EJES CONSIDERADOS

Según la actuación considerada, se replantea en función de los siguientes ejes:

- Senda del margen izquierdo: "EJE BORDILLO MI". Este eje define el punto bajo junto al paramento vertical del bordillo, en la intersección entre el borde del firme y el bordillo.
- Senda del margen derecho: "EJE BORDILLO MD". Este eje define el punto bajo junto al paramento vertical del bordillo, en la intersección entre el borde del firme y el bordillo.
- Renovación de la capa de rodadura: "EJE DE AC-424". Es el eje de la actual AC-424.

TRAZADO EN PLANTA

El trazado del eje de la AC-424 es el del eje actual. El trazado de los ejes de bordillo de los márgenes izquierdo y derecho es paralelo a la línea de arcén, separados una distancia de 0,50 m, y los correspondientes abanicos en intersecciones.

TRAZADO EN ALZADO

El trazado en alzado de los ejes de la AC-424 y bordillos coincide con la plataforma de la carretera actual, con una excepción, que es la del eje de bordillo MD en la zona de aparcamientos. Por tratarse de una zona de ampliación, que se sale de la plataforma actual, la rasante corresponderá con la cota resultante de un bombeo del 2% hacia afuera, en esta zona de aparcamiento.

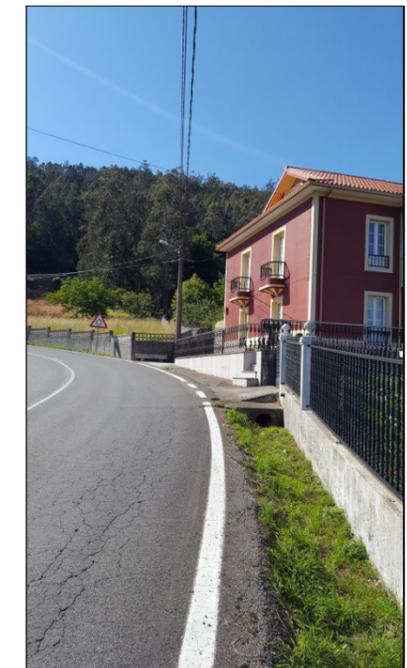
SECCIÓN TIPO

La plataforma de la calzada de la AC-424 no sufre modificación, agás del estrechamiento diseñado en el ancho de carriles. Las pendientes transversales serán las existentes, tanto en recta como en curva.

Las pendientes transversales de las sendas será del 1% con caída hacia la calzada, con la excepción de la senda del margen izquierdo, entre el pk 1+140 y el pk 1+280, donde la pendiente del 1% es hacia afuera de la calzada.

FIRME SOBRE LA CALZADA EXISTENTE

El firme actual de la AC-424, en el ámbito de actuación, presenta agotamiento por fisuración. En las siguientes fotografías puede apreciarse esta fisuración:



La patología que actualmente presenta el firme es de tipo superficial, existen zonas con grietas y cuarteamiento.

Se procederá a realizar una renovación de la rodadura, mediante fresado de 6 cm de la AC-424 y reposición con AC 22 surf BC 50/70 S. Las zonas de actuación se encuentran entre los p.k.'s 1+090 y el 1+543.

La mezcla bituminosa elegida para la capa de rodadura es una mezcla bituminosa en caliente continua tipo **AC 22 surf S, de 6 cm de espesor**. El árido grueso de la mezcla de la capa de rodadura tendrá un coeficiente de pulimento acelerado (PSV) ≥ 50 . La macrotextura superficial (CRT), obtenida mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1), deberá ser $\geq 0,7$.

Siguiendo las indicaciones de la tabla 542.1 de la Orden FOM 2523/2014, por la que se actualizan determinados artículos del PG-3, y teniendo en cuenta que nos encontramos en zona térmica estival media, se adoptan el siguiente ligante para la capa de mezcla bituminosa:

- Capa rodadura: Betún modificado con caucho procedente de polvo de neumáticos **BC 50/70**, por tener mejores condiciones que el betún asfáltico convencional.

El riego de adherencia se realizará con emulsión termoadherente **C60B3 TER**, dotación 0,6kg/m².

La dotación mínima de ligante en la capa de rodadura AC 22 SURF S será del 4,5% en masa sobre el total de la MBC.

FIRME SOBRE EL APARCAMIENTO

Se ha seleccionado una explanada **E2** para definir la sección de firme a adoptar. Para ello, se dispondrá una capa de **75 cm de material seleccionado**, sobre la que se extenderá el paquete de firme.

Teniendo en cuenta que la explanada elegida es la E2, y adoptando un tráfico de pesados T42, se ha elegido el siguiente paquete de firme para el aparcamiento, según la Instrucción 6.1-IC:

Para minimizar los asientos diferenciales entre la AC-424, el aparcamiento y la senda, y por la dificultad de compactación de una capa granular en un espacio reducido, en principio, se elige la sección 4224 formada por 18 cm de hormigón HF-4.0. Según el apartado 6.2.3 de la citada Instrucción, "Para los firmes de carretera con categoría de tráfico pesado T3 (T31 y T32) y T4 (T41 y T42) o eventualmente en arcenes, el pavimento será de hormigón en masa, con juntas sin pasadores. Para estas categorías de tráfico pesado se utilizará hormigón tipo HF-4,0, aunque también podrá utilizarse el HF-3,5 incrementando en 2 cm los espesores dados por el Catálogo de secciones de firme (figura 2.2)". Por tanto, se adopta una sección de 20 cm de hormigón HF-3.5.

El riego de imprimación sobre capas de hormigón se realizará con emulsión asfáltica catiónica tipo **C60BF4 IMP**, dotación 1kg/m².

Encima de dicho hormigón se extiende una capa de MBC AC 22 surf S, de 6 cm de espesor para dar continuidad a la rodadura de la carretera. La junta longitudinal entre el paquete de firme del aparcamiento y el existente de la carretera se coserá mediante una geomalla antifisuración, en un ancho de 1 m (50 cm a cada lado de la junta). Esta geomalla se colocará bajo la capa de rodadura.

FIRME EN CRUCES DE CALZADAS

En los cruces de calzada abiertos para la colocación del colector de drenaje, una vez rellenada la zanja se ejecuta un refuerzo de 20 cm de espesor de hormigón HF-3.5 con mallazo y encima una capa de 6 cm de espesor de AC 22 surf BC 50/70 S, de la misma forma que en el aparcamiento, previo extendido de riego de imprimación.

PAVIMENTO GENERAL DE LA SENDA

El diseño proyectado para la presente senda, al ser una zona reservada para peatones, sigue las recomendaciones indicadas en la OC 4/2017 cuyo objetivo es establecer unos criterios básicos de diseño para la construcción de sendas en carreteras de titularidad autonómica de manera que permitan la circulación, cómoda y segura de peatones y, en su caso, ciclistas no deportivos.

La OC4/2017 establece:

- En zonas urbanas con edificación continua el pavimento a emplear será de hormigón, de color gris, propio del material, en zona peatonal o zona compartida peatón y ciclista.
- La sección preferente será de 16 cm de hormigón HF-3,5 con cemento con bajo calor de hidratación y con mallazo (en caso de que se considere necesario), y juntas de retracción para reducir la fisuración, para una explanada S2 y tráfico C4 definido en la página 33 de las recomendaciones para el diseño de caminos naturales antes mencionada.

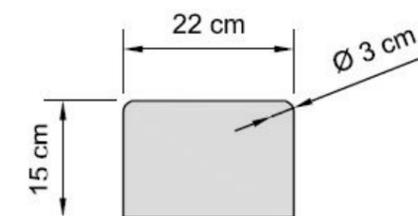
El pavimento escogido para la senda será de hormigón HF-3.5. La pavimentación general contará con un refuerzo de acero consistente en mallazo 15x15x6 mm. Al transcurrir la senda por una zona urbana de edificación continua, el pavimento será de color gris, propio del material, sin aplicar ningún colorante. Se ejecutará un tramo de prueba, las veces que sea necesario hasta que el Director de la Obras de su aprobación. (Color de referencia: Gris formigón: RAL 7030 / PANTONE black 7 UNIDADE DE MASA ATÓMICAAS (solid uncoated)).

Para la preparación de la explanada se eliminará la capa de tierra vegetal existente y se dispondrá como mínimo un suelo adecuado, al que se le exigirá un CBR ≥ 10 y una compactación mínima del 98% del Próctor Modificado.

El bordillo se realizará mediante el empleo de piezas prefabricadas con sección 22 cm de ancho y 15 cm de alto y cantos redondeados, con una longitud por pieza de 1 m. El color del bordillo será de hormigón tradicional.

Según la OC 4/2017, la altura del bordillo en zonas urbanas ou asimilables a urbanas, con edificación continua, la senda irá elevada unos 10 cm sobre la rasante de la calzada (el bordillo quedará por lo tanto embebido unos 5 cm).

DETALLE BORDO ESCALA 1/10



En el bordillo será necesario plasmar el logotipo definido en la OC 4/2017 (centrado respecto a una longitud de 2 m). El Director de Obra decidirá en qué zonas se plasmará el logotipo.

El logotipo se fijará pintado, en capa gruesa, mediante el empleo de una pintura plástica en frío de dos componentes, o pintura para marcas viales prefabricadas tal y como determina el PG-3. La pintura estará mezclada con microesferas de vidrio reflectivas. Estas microesferas también se deberán de espolvorear por arriba.

El acabado superficial de la cara vista del bordillo prefabricado deberá cuidarse para que el logotipo pintado quede nítido y definido. A tipografía das letras será: TW Cen Mt Condensed Extra Bold.

VADOS PEATONALES Y BORDES DE CRUCES DE CALZADA

En el paso de peatones existente, al no haber espacio suficiente para el paso libre de obstáculos,, se resuelve según la siguiente figura:

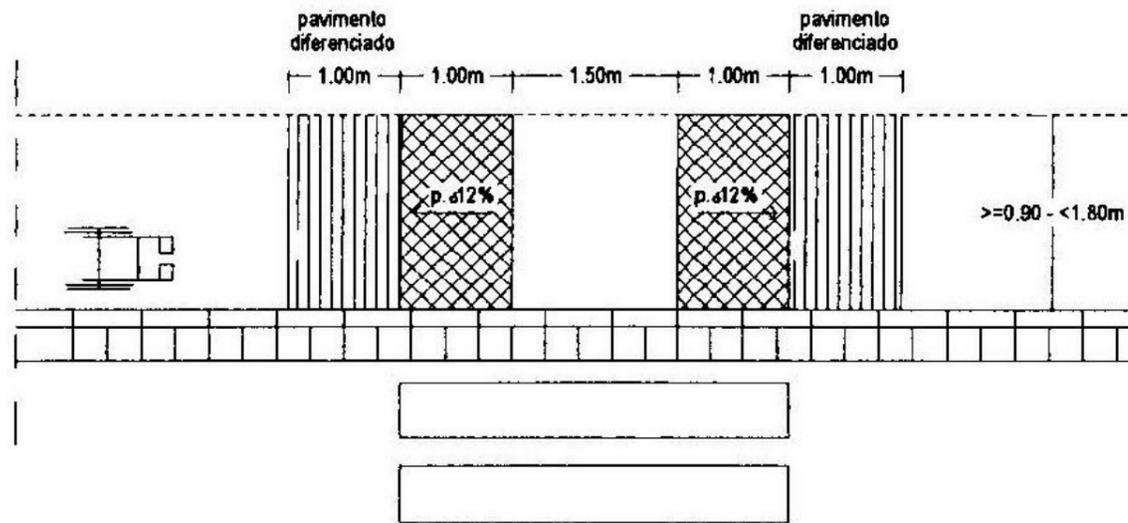


Figura 1.1.3-B de la OC 4/2017.

El pavimento diferenciado será el siguiente:

- Pavimento de baldosa hidráulica de cemento acanalada direccional, de color gris, de 30x30x5 cm., sentada con mortero de cemento, con sus correspondientes junta de dilatación.
- Pavimento de loseta hidráulica color gris de 30x30 cm., con resaltes cilíndricos tipo botón, sentada con mortero de cemento y juntas de dilatación.

Este último pavimento de loseta hidráulica tipo botón también se coloca en los rebajes de los cruces de calzadas, debiendo quedar a nivel con el firme.

PAVIMENTACIÓN EN ZONAS DE CONTENEDORES Y ENTRADAS A GARAJES

Las zonas de entrada a propiedades privadas, zonas destinadas a ubicación de contenedores de recogida de residuos se ejecutarán con la misma sección que la pavimentación general de la senda, pero con refuerzo estructural de acero consistente en mallazo 15x15x10 mm.

ISLETAS DE RAMALES DE GLORIETA

Las isletas de los ramales de entrada y salida a la glorieta se proyectan con bordillo rebasable bicapa prefabricado de hormigón. En su interior se dispone una solera de hormigón de 15 cm de espesor de color verde, con sus necesarias juntas de dilatación.

1.5 PRINCIPALES UNIDADES DE OBRA

UNIDAD	Ud	CANTIDAD	PRESUP	% s/PEM
TUBERÍA ENTERR. PVC ESTRU D=400	M	481,00	32.005,74	17,75
HORMIGÓN HF-3.5 EN PAVIMENTOS	m2	149,55	17.857,77	9,91
MEZCLA BITUMINOSA AC22 Surf BC50/70 S	t	487,37	13.709,72	7,60
BETÚN ASFÁLTICO CON CAUCHO BC 50/70	t	21,93	12.061,94	6,69
BORDILLO 22X15	m	465,85	11.408,67	6,33
FRESADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (POR CM DE ESPESOR)	m2xc	19.302,66	8.107,12	4,50
PRISMA DE CANALIZ TELEC	m	442,00	8.101,86	4,49
GESTIÓN DE RESIDUOS	ud	1,00	8.084,30	4,48

1.6 POBLACIÓN SERVIDA

CONCELLO	TOTAL (hab)
PONTECESO	5.703

1.7 TÉRMINOS MUNICIPALES AFECTADOS

Término Municipal de Ponteceso.

1.8 EXPROPIACIONES

Se afecta a cinco parcelas.

A continuación se adjunta un cuadro resumen en el que se muestra el total de la valoración de las expropiaciones:

	VALOR TOTAL SUELO Y BIENES OBJETO DE EXPROP (€)
SUELO	5.680,50
BIENES	3.450,05
5% PREMIO AFECCIÓN	456,53
TOTAL VALORACIÓN	9.587,08

1.9 PLAZO

TRES (3) MESES.

1.10 PRESUPUESTO

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	259.579,32 €
PRESUPUESTO TOTAL DE EXPROPIACIONES	9.587,08 €
PRESUPUESTO DE SERVICIOS AFECTADOS	4.261,20 €
PRESUPUESTO PARA O CONTROL E SEGUIMIENTO AMBIENTAL	0,00 €
PRESUPUESTO PARA O CONTROL E SEGUIMIENTO ARQUEOLÓXICO	0,00 €
ENSAYOS DE CONTRASTE	0,00 €
PRESUPUESTO PARA O COÑECEMENTO DA ADMINISTRACIÓN	273.427,60 €

1.11 PRESUPUESTO POR TÉRMINO MUNICIPAL Y CARRETERA

<u>INVERSIÓN POR TÉRMINO MUNICIPAL (PBL)</u>		
TÉRMINO MUNICIPAL DE PONTECESO	259.579,32 €	100,00%
<u>INVERSIÓN POR CARRETERA (PBL)</u>		
CARRETERA AC-424	259.579,32 €	100,00%

2. MODIFICACIONES RESPECTO AL PRESUPUESTO Y ACTUACIONES PREVISTAS EN LA ORDEN DE ESTUDIO

A Coruña, agosto de 2019

En cuanto a las actuaciones previstas, la Orden de Estudio cita las siguientes:

Preténdese a execución dunha senda peonil na estrada AC-424, entre os pp.qq. 1+150 e 1+400, destinada ao fomento da mobilidade alternativa ao tráfico rodado no treito considerado mediante a execución dun itinerario continuo que comunica co núcleo de Ponteceso (na actualidade xa existen beirarrúas dende este ata o p.q. 1+140); así como a mellora da seguridade viaria na entorna do núcleo de O Couto, no concello de Ponteceso.

Ademais, deberanse recoller e valorar no proxecto, as seguintes cuestións:

- Revisión da sinalización vertical existente na entorna do p.q. 1+490 e curva posterior.
- Incluír a execución de zonas destinadas ao aparcamento de vehículos.

Las actuaciones proyectadas son las recomendadas en la Orden de estudio. Además, al haberse apreciado cuarteamiento en el firme existente, se ha procedido a fresar y extender rodadura en el tronco en la zona de actuación (p,k, 1+090 al 1+543).

En la Orden de Estudio no se incluyó un presupuesto estimado.

3. RELACIÓN DE ENTES PARA INFORME O AUTORIZACIÓN DE OBRAS

- Concello de Ponteceso
- Dirección Xeral de Patrimonio Cultural (no es necesaria la autorización).
- Conservación da Natureza (no es necesaria la autorización).

Los Ingenieros de Caminos, Canales. y Puertos

El Ingeniero de Caminos, Canales. y Puertos

Autores del Proyecto

Director del Proyecto

Fdo: Marcos Díaz-Becerra Martínez

Fdo: José Souto Roig

Fdo: Felipe de la Vega Gándaras

VºBº

La Ingeniera de Caminos, Canales. y Puertos

Jefa de Servicio de Proyectos

VºBº

El Ingeniero de Caminos, Canales. y Puertos

Jefe de Área de Planificación y Programación

Fdo: Mª Jesús Tejada López

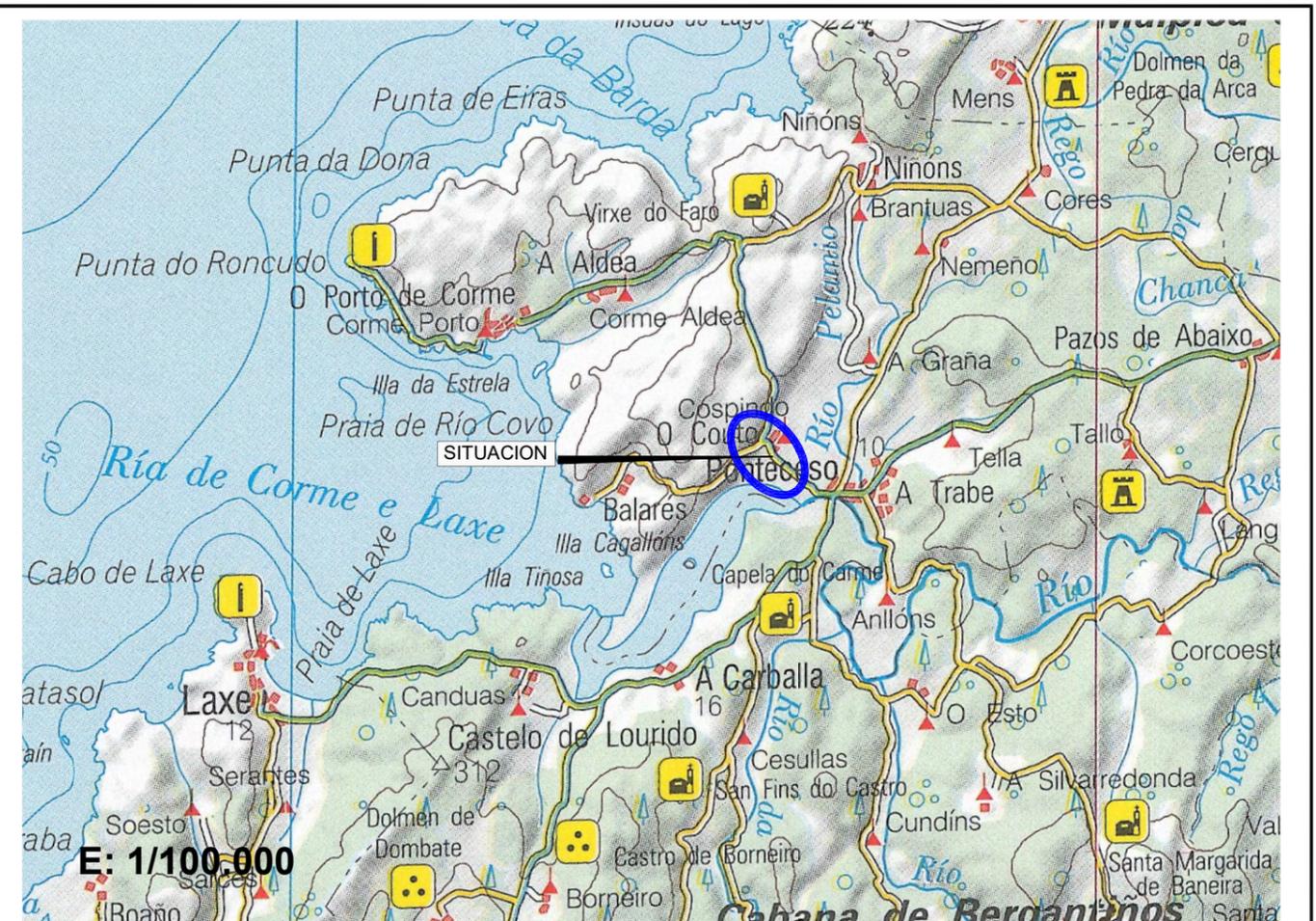
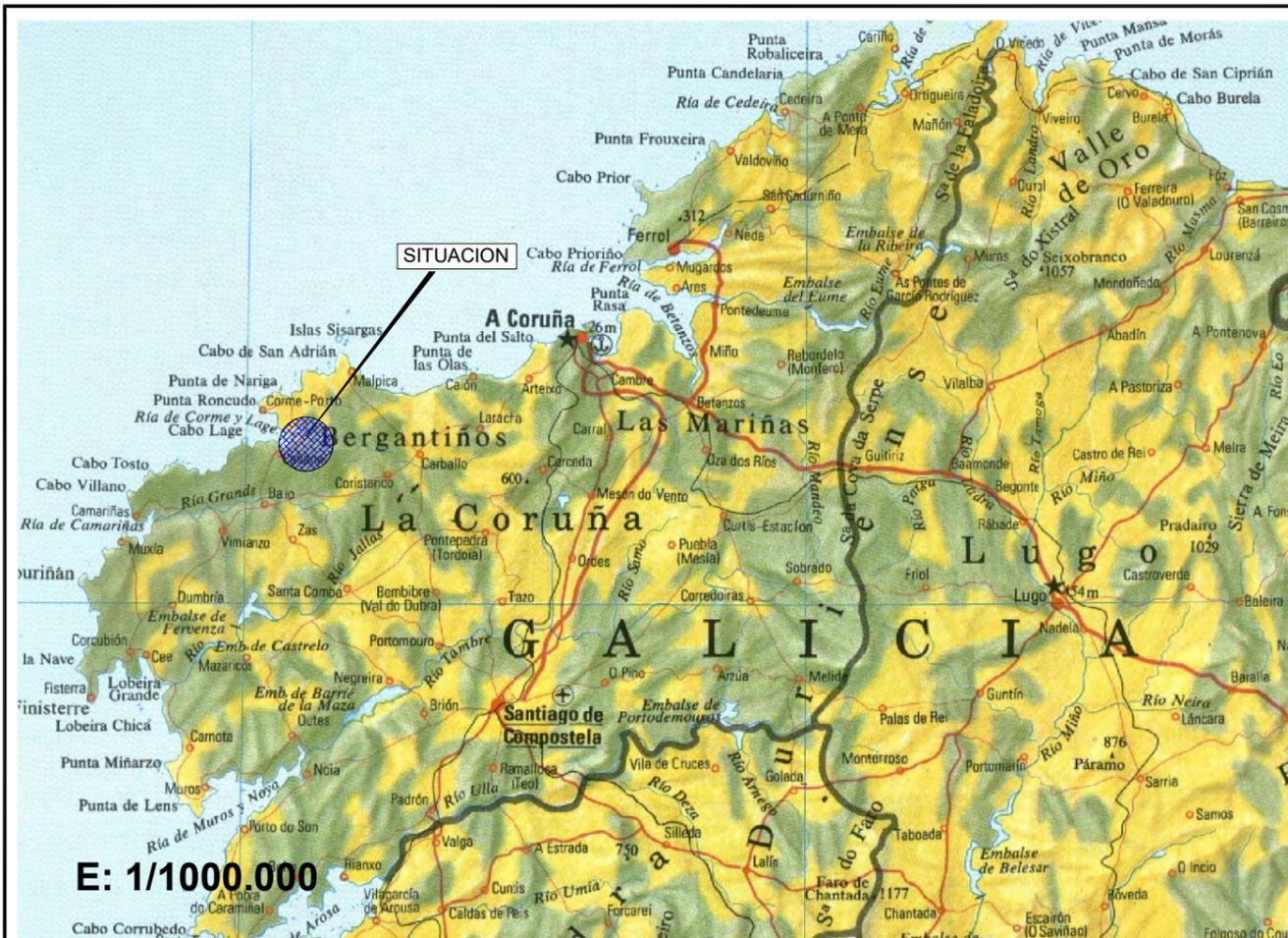
Ing. Caminos, C. y P.

Fdo: Carlos Lefler Gullón

Ing. Caminos, C. y P.



PLANOS



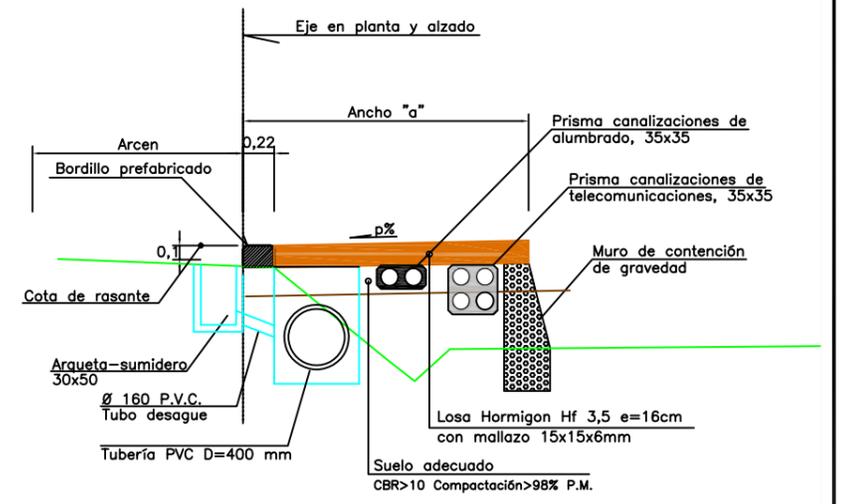
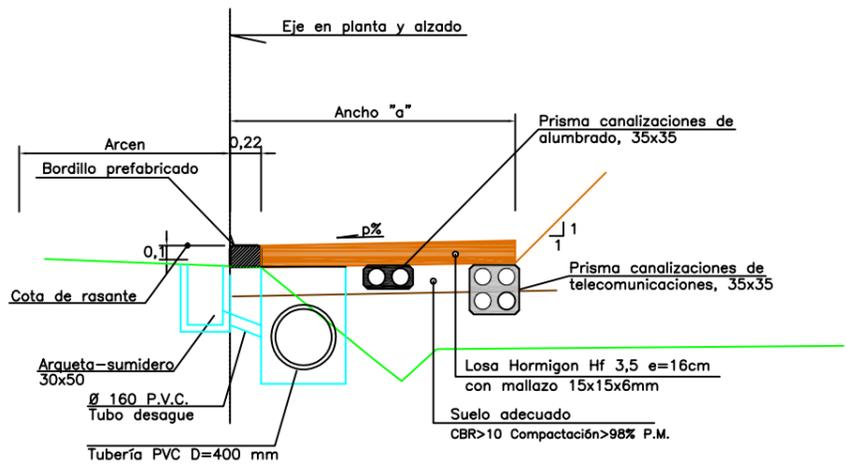
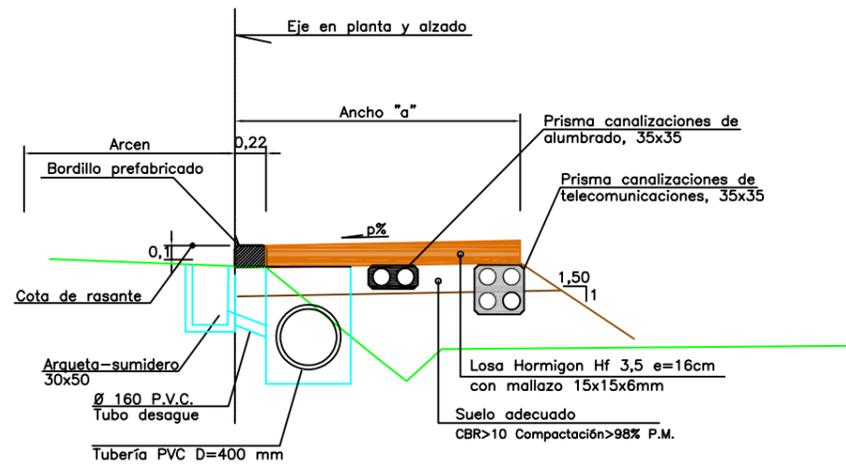
XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	axi axencia galega de Infraestruturas	SERVIZO:	CONSULTOR:	O ENXERHEIRO de CAMINOS C. P. AUTOR DO PROXECTO:	O ENXERHEIRO de CAMINOS C. P. AUTOR DO PROXECTO:	O ENXERHEIRO de CAMINOS C. P. DIRECTOR DO PROXECTO:	DEBUXOU: COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: S/E 	TITULO: SENDA NA AC-424 PP.QQ. 1+150 A 1+400 (O COUTO)	CLAVE: AC/19/073.06	Nº DE PLANO: 1 FOLLA:	DESIGNACIÓN DO PLANO: Situación, localización y emplazamiento	DATA: Agosto 2019 FOLLA 1 DE 1
		SEPCO Servizo de Planificación e Estudos	O ENXERHEIRO de CAMINOS C. P. AUTOR DO PROXECTO:	O ENXERHEIRO de CAMINOS C. P. DIRECTOR DO PROXECTO:	DEBUXOU: COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: S/E 	TITULO: SENDA NA AC-424 PP.QQ. 1+150 A 1+400 (O COUTO)	CLAVE: AC/19/073.06	Nº DE PLANO: 1 FOLLA:	DESIGNACIÓN DO PLANO: Situación, localización y emplazamiento	DATA: Agosto 2019 FOLLA 1 DE 1		



LEYENDA:

- ZONA DE REFUERZO DE FIRME AC 22 SURF BC 50/70
- SENDA PEATONAL CON PAVIMENTO DE HORMIGÓN
- SENDA PEATONAL CON PAVIMENTO DE BOTÓN
- SENDA PEATONAL CON PAVIMENTO DIRECCIONAL
- PAVIMENTO EN FRENTES DE VIVIENDAS CON SOLERA DE HORMIGÓN COLOREADO
- APARCAMIENTO CON PAVIMENTO DE HORMIGÓN
- BORDILLO DE SENDA
- REBAJE DE BORDILLO EN ENTRADA DE VEHÍCULOS
- REBAJE DE PAVIMENTO EN PARTE POSTERIOR DE SENDA PARA ENTRADA A GARAJE

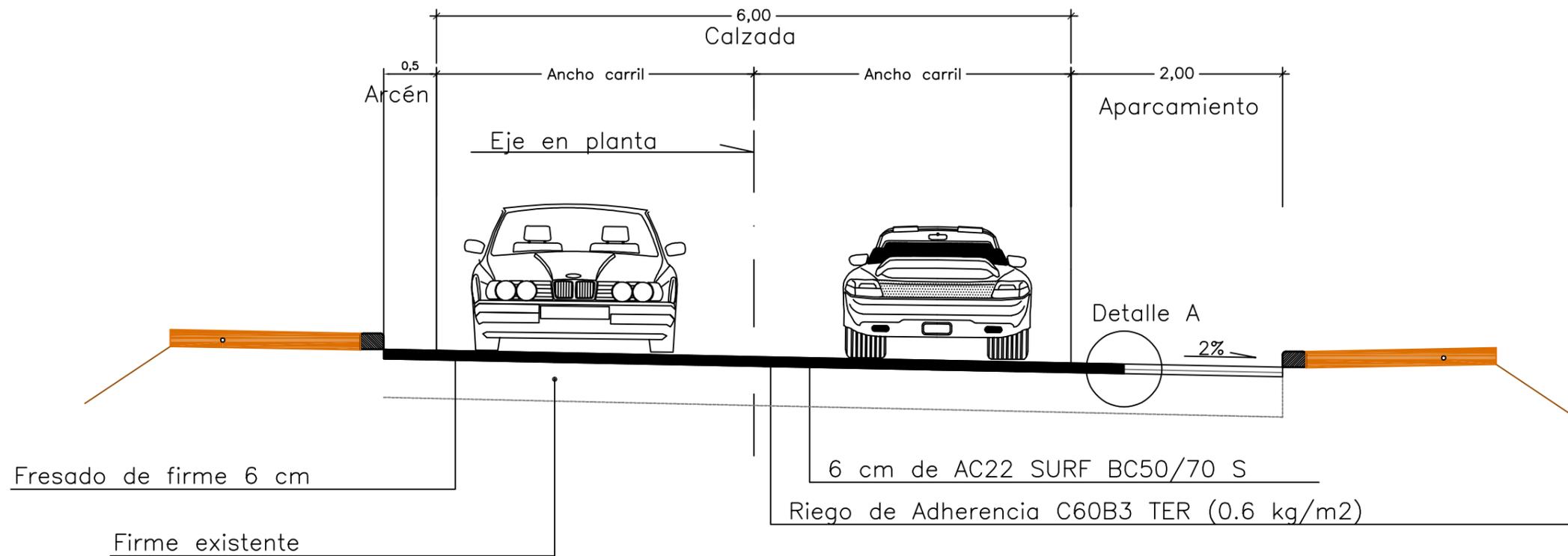
<p>XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE</p>	<p>axencia galega de Infraestruturas</p>	SERVIZO:	CONSULTOR:	O ENXEÑEIRO DE CAMINOS C. P. AUTOR DO PROXECTO:	O ENXEÑEIRO DE CAMINOS C. P. AUTOR DO PROXECTO:	O ENXEÑEIRO DE CAMINOS C. P. DIRECTOR DO PROXECTO:	DEBUXOU: COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: A-1: 1 / 750 A-3: 1 / 1500	TÍTULO: SENDA NA AC-424 PP.QQ. 1+150 A 1+400 (O COUTO)	CLAVE: AC/19/073.06	Nº DE PLANO: 04 FOLLA:	DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA DE CONXUNTO	DATA: Agosto 2019 FOLLA 1 DE 1
--	--	----------	------------	--	--	---	----------------------	----------------------------------	---	--	------------------------	------------------------------	---	--------------------------------------



SECCION TIPO SENDA

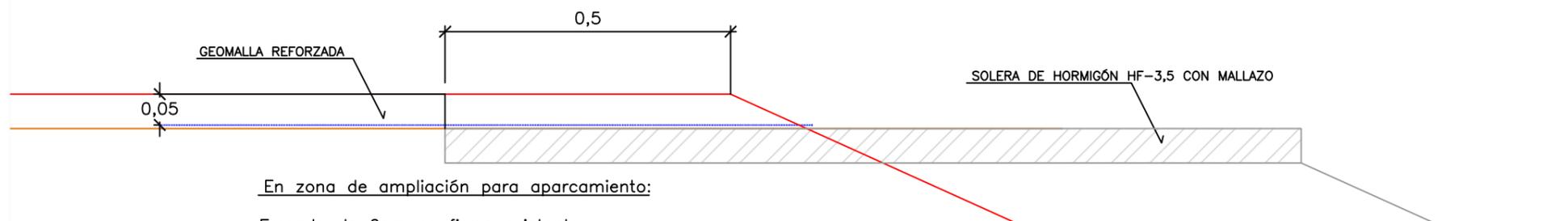
SENDAS MARGEN IZQUIERDO						
Nº SENDA	Respecto a Eje Bordillo MI		Respecto a Eje Tronco		Ancho (incluye el bordillo)	Pendiente transversal (positivo hacia la calzada)
	P.K. inicial	P.K. final	P.K. inicial	P.K. final		
1 MI	0+000	0+068	1+140	1+207	1,50	-1%
1 MI	0+068	0+144	1+207	1+283	1,35	-1%
2 MI	0+155	0+163	1+288	1+302	1,00	1%
3 MI	0+187	0+192	1+325	1+330	1,00	1%
3 MI	0+192	0+239	1+330	1+378	1,50	1%

SENDAS MARGEN DERECHO						
Nº SENDA	Respecto a Eje Bordillo MD		Respecto a Eje Tronco		Ancho (incluye el bordillo)	Pendiente transversal (positivo hacia la calzada)
	P.K. inicial	P.K. final	P.K. inicial	P.K. final		
1 MD	0+008	0+058	1+098	1+147	2,00	1%
2 MD	0+070	0+089	1+160	1+178	Variable hasta el muro	1%
3 MD	0+097	0+133	1+185	1+220	1,50	1%
4 MD	0+137	0+197	1+225	1+283	1,50	1%
5 MD	0+201	0+212	1+286	1+297	1,50	1%
5 MD	0+212	0+215	1+297	1+300	3,00	1%
5 MD	0+215	0+254	1+300	1+339	1,50	1%
5 MD	0+254	0+262	1+339	1+346	3,10	1%
6 MD	0+262	0+297	1+346	1+382	Variable hasta el muro	1%



SECCION TIPO CARRETERA

Detalle A



En zona de ampliación para aparcamiento:

- Fresado de 6cm en firme existente
- Saneo de franja de 0,50 m de arcén, y profundidad 1,01 m
- Explanada E2 con 75 cm de suelo seleccionado
- Ejecución de solera de 20 cm de hormigón HF-3,5 con mallazo
- Colocación de geomalla antifisuración en 1 m de ancho
- Riego de imprimación C60BF4 IMP (dotación 1 kg/m²) sobre solera de hormigón
- Extendido de 6 cm de AC22 SURF BC50/70 S en superficie de calzada y aparcamiento

ANEJO Nº 2: ANTECEDENTES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS



ÍNDICE

1 ANTECEDENTES TÉCNICOS.....	2
2 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS	2

1 ANTECEDENTES TÉCNICOS

La Axencia Galega de Infraestruturas ha detectado la necesidad de realizar diversas actuaciones encaminadas al fomento de la movilidad sostenible y mejora de la seguridad vial en la carretera AC-424, en el entorno de O Couto, en el ayuntamiento de Ponteceso, mediante la ejecución de una senda que asegure un itinerario peatonal seguro y continuo. Esto aconseja la redacción de un proyecto constructivo, que además de englobar dicha senda, mejore también la señalización del tramo de actuación y su seguridad vial.

2 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

Con fechas 29 y 30 de abril de 2019 se firman respectivamente, por parte de la Axencia Galega de Infraestruturas, la Orden de Estudio y la Memoria del Contrato Menor para el Servicio de asistencia técnica para la redacción del proyecto de construcción de la obra "Senda na Ac-424. PP.QQ. 1+150-1+400 (OCouto)". Clave: AC/19/073.06.

Mediante dicho contrato se le encarga a SEPCO, SERVICIOS Y PRODUCTOS DE OBRAS S.L., la redacción del proyecto constructivo.

El 8 de mayo de 2019 la Consellería de Infraestruturas e Vivenda le comunica a SEPCO (Servicios y productos de obras S.L.) la adjudicación del contrato, asignándole la referencia de contrato CM/068/2019.

En la Orden de Estudio se especifica que el proyecto será sometido a información pública si resultase necesaria. Se pretende la ejecución de una senda peatonal en la carretera AC-424, entre los pp.kk. 1+150 y 1+400, destinada al fomento de la movilidad alternativa al tráfico rodado mediante la ejecución de un itinerario continuo que comunique con el núcleo de Ponteceso (en la actualidad ya existe senda hasta el p.k. 1+140), así como la mejora de la seguridad vial en el entorno del núcleo de O Couto, en el Ayuntamiento de Ponteceso. Además se contemplará la revisión de la señalización en el entorno del p.k. 1+490 y curva posterior, y la ejecución de zonas destinadas al aparcamiento de vehículos.

ANEJO Nº 3: SITUACIÓN ACTUAL. REPORTAJE FOTOGRÁFICO



ÍNDICE

1 SITUACIÓN ACTUAL	2
2 REPORTAJE FOTOGRÁFICO	2

1 SITUACIÓN ACTUAL

La AC-424, de Ponteceso a Corme, es una carretera perteneciente a la Red Primaria de carreteras de la Xunta de Galicia. Entre los PKs 1+040 y la glorieta del PK 1+550 se ubica la travesía de O Couto, donde la carretera tiene un ancho de calzada de 7 m y arcenes de 0,50 m de ancho. La pendiente longitudinal de la misma aumenta, desde el 6% inicial a más del 10% final antes de la glorieta.

El trazado en planta en esta travesía es en recta, hasta el pk 1+083, donde comienza una curva de clotoide (A=84) - curva circular (R=100 m) – clotoide (A=45), hasta el pk 1+175, para luego continuar en alineación recta hasta el pk 1+348, donde comienza una alineación curva de clotoide (A=41) – curva circular (R=40 m) – clotoide (A=53) hasta el pk 1+482, recta hasta el pk 1+516, y curva circular para entroncar con la glorieta, de radio 27 m.

Se trata de una carretera convencional, de calzada única, con un carril por sentido. El firme presenta problemas de tipo superficial, existen zonas con grietas y cuarteamiento.

A lo largo de todo el tramo nos encontramos con intersecciones con carreteras municipales y accesos a fincas, todas ellas desprovistas de cuñas o carriles de aceleración y deceleración.

Existe un paso de peatones en el p.k. 1+280 que se encuentra iluminado mediante un báculo en el margen izquierdo.

A continuación se describe la situación actual en cuanto a drenaje en la zona de actuación:

En la actualidad la carretera AC-424, en el tramo de actuación, se encuentra a una cota superior a las edificaciones existentes en sus márgenes. El agua de la calzada y sus márgenes se recoge en ocasiones mediante cunetas en tierras o mediante arquetas sumideros que vierten a un tubo de hormigón de 40 cm con recubrimiento de 20 cm de hormigón. Tanto las cunetas como el hormigón de recubrimiento se encuentran en un estado de deterioro que dificulta el tránsito peatonal, teniendo los viandantes que ocupar la calzada en numerosos tramos con el consiguiente peligro para la seguridad vial.

Dentro del tramo de actuación de la senda, los tramos donde existe tubo de hormigón son los siguientes:

- Margen derecho: p.k. 1+090 al 1+240 y 1+260 al 1+292
- Margen izquierdo: p.k. 1+140 al 1+265 y 1+275 al 1+330.

En el resto del tramo el agua se vierte a cunetas en tierras.

Respecto a la señalización existente, cabe destacar que las intersecciones no están señalizadas y que no se limita la velocidad, en sentido descendente, hasta el p.k. 1+360 (a 80 m del paso de peatones y con fuerte pendiente), donde existe una señal de 50 Km/h. En la glorieta del p.k. 1+550 existen señales en la calzada (zona cebreada) al no existir isletas.

Existe iluminación en todo el tramo de actuación. En el margen derecho existe un báculo en el p.k. 1+100 y siete báculos entre los p.k. 's 1+380 y 1+543. Desde el p.k. 1+140 al 1+290 se sitúan cinco báculos en el margen izquierdo.

2 REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Se adjunta reportaje fotográfico de la zona de actuación

AC-424



P.K. 1+080



P.K. 1+180



P.K. 1+180



P.K. 1+280



P.K. 1+290



P.K. 1+330



P.K. 1+340



P.K. 1+543



P.K. 1+550



P.K. 1+220



P.K. 1+300



P.K. 1+360

ANEJO Nº 4: CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	2
2	SISTEMA DE COORDENADAS	2
3	BASE CARTOGRÁFICA.....	2
4	TOPOGRAFÍA.....	2
4.1	BASES DE REPLANTEO	2
4.2	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	2
5	REPLANTEO DE EJES PRINCIPALES	2
	APENDICE Nº 1: RESEÑAS DE BASES DE REPLANTEO.....	3
	APENDICE Nº 2: LISTADO DE PUNTOS DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.....	6
	APENDICE Nº 3: PLANOS DE PLANTA DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	15
	APENDICE Nº 4: CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO TOPOGRÁFICO	17

1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es describir la información cartográfica y topográfica utilizada para la definición de las obras incluidas en el proyecto.

2 SISTEMA DE COORDENADAS

Se ha procedido al levantamiento taquimétrico en Sistema de Coordenadas U.T.M, dentro del HUSO 29T Y referidas al Datum ETRS89.

El Real Decreto 1071/2007 establece como sistema de referencia geodésico oficial en España (península ibérica y Baleares) el ETRS89 (European Terrestrial Referente System 1989), en sustitución del ED50. Según su disposición transitoria segunda, se pudo seguir generando cartografía en el sistema ED50 hasta el 2015.

El taquimétrico ha sido confeccionado mediante el empleo de GPS Trimble R10 GNSS, que trabaja en coordenadas absolutas a través del posicionamiento de satélites. Dicho equipo ha servido para posicionar las bases de replanteo. Apoyándose en éstas, se ha realizado el levantamiento topográfico mediante Estación Total Trimble M3.

3 BASE CARTOGRÁFICA

Para la representación gráfica de las actuaciones objeto del proyecto, se ha trabajado con la cartografía básica a escala 1:5.000, confeccionada a partir del vuelo fotogramétrico, realizada entre los años 1990 y 2000, según prescripciones técnicas establecidas por la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras, y actualizada a partir de la ortofotografía aérea de los años 2000-2003, sobre la cartografía anterior

4 TOPOGRAFÍA

Para la completa definición de las obras incluidas en el presente proyecto se ha realizado un levantamiento topográfico de detalle de los terrenos afectados.

El levantamiento refleja la situación actual de los terrenos, tanto en lo relativo a la planimetría como en lo relativo a los elementos susceptibles de verse afectados por las obras.

Dadas las características de las actuaciones proyectadas, se ha prestado una especial atención a la descripción de servicios, señales, alumbrado, barreras, aceras, arbolado, etc, que puedan verse afectados.

4.1 BASES DE REPLANTEO

Las bases se materializan en el terreno mediante clavo de geopuntos sobre el pavimento de entradas a viviendas y pavimento de calzada, identificándolas mediante círculo con aspas de pintura de color verde y su nº de base.

En el Apéndice Nº 1 se adjuntan las reseñas de las bases creadas, así como plano de ubicación.

4.2 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

En el Apéndice Nº 2 se incluye el listado de puntos obtenidos en el levantamiento. En el Apéndice Nº 3 se adjunta el plano del taquimétrico. En el Apéndice Nº 4 se adjuntan las características de los equipos topográficos utilizados (GPS y Estación Total).

5 REPLANTEO DE EJES PRINCIPALES

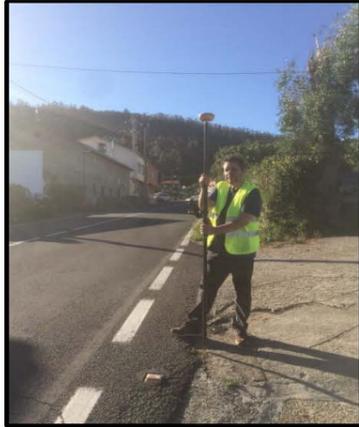
En el Anejo Nº 9 de "Trazado" se adjuntan listados de coordenadas y cotas de puntos significativos de los distintos ejes de trazado, en planta y alzado.

En el plano Nº 2 del Documento PLANOS se muestran estos ejes sobre la situación actual. En el plano Nº 3.3 de ese documento, se definen Detalles de Replanteo.

APENDICE Nº 1: RESEÑAS DE BASES DE REPLANTEO

Senda na AC-424.	
PP.QQ. 1+150 a 1+400 (O Couto)	
CONCELLO: PONTECESO	PROVINCIA: A CORUÑA
Nº BASE	HUSO TOPOGRÁFICO: 29T
B-1	CUADRÍCULA HECTOKILOMÉ: NH
	SISTEMA DE COORDENADA: U.T.M. - ETRS 89
TIPO DE SEÑAL:	COORDENADAS
Clavo topográfico clavado en el aglomerado señalado con spray azul	X= 507.076,708
	Y= 4.788.471,928
	Z= 22,190
DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO:	
Acera margen izquierda	
	

Senda na AC-424.	
PP.QQ. 1+150 a 1+400 (O Couto)	
CONCELLO: PONTECESO	PROVINCIA: A CORUÑA
Nº BASE	HUSO TOPOGRÁFICO: 29T
B-2	CUADRÍCULA HECTOKILOMÉ: NH
	SISTEMA DE COORDENADA: U.T.M. - ETRS 89
TIPO DE SEÑAL:	COORDENADAS
Clavo topográfico clavado en el aglomerado señalado con spray azul	X= 507.064,112
	Y= 4.788.531,212
	Z= 26,668
DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO:	
Acera margen derecha	
	

Senda na AC-424.	
PP.QQ. 1+150 a 1+400 (O Couto)	
CONCELLO: PONTECESO	PROVINCIA: A CORUÑA
Nº BASE	HUSO TOPOGRÁFICO: 29T
B-3	CUADRÍCULA HECTOKILOMÉ: NH
	SISTEMA DE COORDENADA: U.T.M. - ETRS 89
TIPO DE SEÑAL:	COORDENADAS
Clavo topográfico clavado en el aglomerado señalado con spray azul	X= 507.123,939
	Y= 4.788.378,142
	Z= 16,003
DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO:	
Acera margen derecha	
	

APENDICE Nº 2: LISTADO DE PUNTOS DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Nº Punto	COORDENADAS			Código
	X	Y	Z	
3	507.076,71	4.788.471,93	22,19	b1
87	506.895,50	4.788.539,79	44,58	ar
218	507.064,11	4.788.531,21	26,67	b2
219	507.123,94	4.788.378,14	16,00	b3
282	507.119,37	4.788.364,20	14,59	casa
319	507.025,24	4.788.570,63	31,31	su
320	507.029,10	4.788.568,85	31,02	su
321	507.032,49	4.788.566,36	30,59	su
322	507.035,55	4.788.563,40	30,18	su
323	507.038,17	4.788.560,59	29,78	su
324	507.041,33	4.788.557,18	29,47	san
325	507.040,67	4.788.557,76	29,54	ent
326	507.038,95	4.788.557,22	29,18	ent
327	507.037,09	4.788.559,73	29,22	ent
328	507.038,85	4.788.560,50	29,81	ent
329	507.023,58	4.788.570,99	31,52	ent
330	507.021,49	4.788.569,88	31,80	ent
331	507.020,46	4.788.569,65	31,84	ent
332	507.019,67	4.788.572,13	31,89	ent
346	507.060,03	4.788.515,54	25,78	ac
347	507.058,11	4.788.514,75	25,73	ac
348	507.059,49	4.788.511,26	25,35	ac
349	507.059,28	4.788.510,18	25,35	ac
350	507.058,38	4.788.509,81	25,32	ac
351	507.058,19	4.788.508,70	25,30	ac
352	507.058,85	4.788.507,95	25,28	ac
353	507.058,67	4.788.506,99	25,25	ac
354	507.060,38	4.788.514,61	25,74	ac
355	507.060,69	4.788.513,58	25,47	ac
356	507.061,25	4.788.512,10	25,41	ac
357	507.061,68	4.788.511,40	25,42	ac
358	507.060,83	4.788.507,15	25,22	ac
359	507.063,23	4.788.501,02	24,73	ac
360	507.061,40	4.788.500,04	24,73	ac
361	507.065,25	4.788.490,31	23,95	ac
362	507.067,11	4.788.491,12	23,97	ac
363	507.070,32	4.788.489,61	23,51	apar
364	507.067,37	4.788.490,84	23,76	apar
365	507.064,41	4.788.498,28	24,38	apar
366	507.066,53	4.788.499,14	24,31	apar

Nº Punto	COORDENADAS			Código
	X	Y	Z	
367	507.061,71	4.788.511,13	25,29	apar
368	507.060,90	4.788.507,17	25,08	apar
369	507.069,91	4.788.489,94	23,38	su
370	507.072,88	4.788.482,94	22,83	su
371	507.070,46	4.788.478,90	22,60	arq
372	507.058,15	4.788.474,46	21,97	arq
373	507.076,85	4.788.473,07	22,36	san
374	507.068,32	4.788.478,38	22,60	pbud
375	507.070,92	4.788.479,57	22,75	pbud
376	507.072,73	4.788.483,27	23,00	pbud
377	507.072,06	4.788.485,41	23,20	pbud
378	507.070,88	4.788.488,11	23,44	pbud
379	507.070,26	4.788.489,59	23,49	pbud
380	507.067,21	4.788.491,19	23,78	pbud
381	507.065,22	4.788.490,30	23,92	pbud
382	507.066,16	4.788.488,09	23,68	pbud
383	507.076,65	4.788.472,35	22,46	casa
384	507.070,83	4.788.472,00	22,36	casa
385	507.079,55	4.788.465,80	21,90	casa
387	507.080,10	4.788.465,71	21,47	te
388	507.083,05	4.788.458,48	21,20	te
389	507.084,58	4.788.454,52	20,92	te
390	507.086,56	4.788.449,37	20,77	te
391	507.084,71	4.788.449,13	20,70	te
392	507.093,46	4.788.431,55	19,60	su
393	507.141,80	4.788.323,94	12,39	te
394	507.142,60	4.788.324,94	12,99	te
395	507.139,53	4.788.327,83	13,11	te
396	507.136,24	4.788.330,08	12,67	te
397	507.136,40	4.788.332,33	12,85	te
398	507.135,37	4.788.333,15	12,50	te
399	507.133,35	4.788.335,58	12,62	te
400	507.134,15	4.788.335,47	14,23	te
401	507.135,04	4.788.333,92	14,17	te
402	507.136,40	4.788.332,51	14,23	muro
403	507.133,31	4.788.336,12	12,92	muro
404	507.131,39	4.788.337,66	13,72	muro
405	507.130,59	4.788.338,64	13,79	muro
408	507.124,61	4.788.348,90	14,57	muro
409	507.123,39	4.788.346,74	14,72	muro

Nº Punto	COORDENADAS			Código
	X	Y	Z	
410	507.126,17	4.788.348,11	14,52	te
411	507.127,62	4.788.346,62	14,37	te
412	507.125,74	4.788.349,70	14,62	te
413	507.123,33	4.788.349,05	14,55	te
414	507.122,28	4.788.350,69	14,81	te
415	507.121,31	4.788.352,29	14,87	te
416	507.121,26	4.788.357,59	14,76	muro
417	507.119,12	4.788.362,22	15,23	muro
418	507.116,65	4.788.360,63	14,83	muro
419	507.120,23	4.788.362,60	15,28	ent
420	507.119,24	4.788.365,22	15,42	ent
421	507.115,71	4.788.361,31	15,27	ent
422	507.118,05	4.788.362,71	15,02	ent
439	507.127,47	4.788.383,06	16,89	muro
440	507.126,04	4.788.380,67	16,58	muro
441	507.125,42	4.788.378,94	15,68	muro
442	507.127,82	4.788.372,60	15,13	muro
443	507.130,41	4.788.366,16	14,70	muro
444	507.132,12	4.788.364,52	14,79	muro
445	507.125,97	4.788.378,63	17,27	te
446	507.128,24	4.788.373,00	17,14	te
447	507.130,99	4.788.366,85	16,95	te
448	507.133,39	4.788.364,64	16,89	te
449	507.134,92	4.788.369,02	16,96	te
450	507.133,11	4.788.372,17	17,11	te
451	507.131,30	4.788.377,24	17,21	te
452	507.129,78	4.788.381,56	17,22	te
453	507.126,89	4.788.381,39	17,18	te
454	507.128,03	4.788.383,11	17,03	te
455	507.131,64	4.788.362,55	14,80	su
456	507.128,02	4.788.370,43	15,31	su
457	507.128,03	4.788.370,40	15,33	arq
458	507.132,76	4.788.363,27	15,03	poste
459	507.122,01	4.788.384,88	16,39	su
463	507.109,19	4.788.414,23	18,20	san
480	507.089,59	4.788.463,95	21,51	san
484	507.086,32	4.788.476,48	22,27	casa
485	507.090,83	4.788.465,27	21,39	casa
486	507.092,34	4.788.460,89	21,45	casa
487	507.093,76	4.788.458,18	21,19	muro

Nº Punto	COORDENADAS			Código
	X	Y	Z	
488	507.097,55	4.788.449,22	20,68	muro
489	507.101,44	4.788.440,56	20,41	muro
490	507.102,65	4.788.437,43	20,35	muro
491	507.101,06	4.788.437,77	19,48	cun
492	507.100,56	4.788.437,67	19,49	cun
493	507.098,93	4.788.441,58	19,94	cun
494	507.096,63	4.788.447,26	20,37	cun
495	507.094,48	4.788.454,11	20,40	cun
496	507.093,81	4.788.453,96	20,53	cun
497	507.093,88	4.788.456,38	20,57	cun
498	507.093,28	4.788.456,16	20,58	cun
499	507.091,57	4.788.461,64	20,84	cun
500	507.090,53	4.788.463,65	20,96	cun
501	507.091,08	4.788.463,82	21,12	cun
502	507.090,28	4.788.464,71	20,84	cun
503	507.097,96	4.788.447,71	20,56	poste
504	507.102,44	4.788.436,53	19,39	te
505	507.103,73	4.788.432,70	19,08	te
506	507.105,12	4.788.429,18	18,89	te
507	507.107,32	4.788.423,12	18,63	te
508	507.105,92	4.788.424,68	18,62	te
509	507.104,78	4.788.428,30	18,81	te
510	507.102,86	4.788.433,40	19,11	te
511	507.101,59	4.788.436,11	19,30	te
512	507.108,99	4.788.416,64	19,62	te
513	507.110,95	4.788.413,95	19,41	te
514	507.111,23	4.788.411,22	18,18	te
515	507.112,30	4.788.409,65	18,08	te
516	507.113,09	4.788.405,24	17,60	te
517	507.114,62	4.788.403,40	17,47	te
518	507.115,22	4.788.400,25	17,29	te
519	507.117,33	4.788.396,74	17,10	te
520	507.118,66	4.788.391,77	16,75	te
521	507.120,08	4.788.387,63	16,52	te
522	507.120,78	4.788.388,17	16,62	te
523	507.120,99	4.788.385,58	16,35	te
524	507.122,27	4.788.385,61	16,40	muro
525	507.121,48	4.788.387,80	16,73	muro
526	507.119,57	4.788.392,79	17,10	muro
527	507.117,20	4.788.398,53	17,18	muro

Nº Punto	COORDENADAS			Código
	X	Y	Z	
528	507.115,00	4.788.404,11	17,29	muro
529	507.113,95	4.788.406,75	17,61	muro
530	507.112,59	4.788.410,50	17,78	muro
531	507.111,17	4.788.414,20	18,06	muro
542	507.103,31	4.788.401,41	18,10	muro
543	507.104,57	4.788.398,02	17,84	muro
544	507.105,78	4.788.395,10	17,60	muro
545	507.106,64	4.788.392,90	17,63	muro
546	507.107,17	4.788.392,89	17,00	casa
547	507.111,01	4.788.383,19	15,87	casa
548	507.112,32	4.788.379,98	15,68	casa
549	507.113,41	4.788.378,03	15,57	casa
550	507.114,63	4.788.375,19	15,59	casa
554	507.126,80	4.788.344,59	14,05	casa
555	507.131,02	4.788.338,73	14,07	casa
556	507.125,14	4.788.348,60	14,43	poste
557	507.119,70	4.788.365,05	15,28	su
558	507.118,49	4.788.368,34	15,37	su
559	507.116,92	4.788.372,67	15,62	su
560	507.115,31	4.788.376,98	15,74	su
561	507.114,13	4.788.380,30	15,95	su
562	507.112,35	4.788.384,27	16,09	su
563	507.110,62	4.788.389,00	16,63	su
564	507.113,38	4.788.379,36	15,89	fenos
565	507.104,63	4.788.402,30	17,76	terraz
566	507.102,97	4.788.406,33	17,82	terraz
567	507.102,54	4.788.407,41	17,92	terraz
568	507.100,79	4.788.411,87	18,18	terraz
569	507.100,39	4.788.412,94	18,28	terraz
570	507.098,85	4.788.416,94	18,55	terraz
594	507.093,48	4.788.426,43	18,87	ent
597	507.092,87	4.788.428,60	19,00	ent
598	507.093,46	4.788.427,78	18,93	ent
603	507.096,60	4.788.417,40	18,52	ent
605	507.093,70	4.788.418,22	18,73	ent
606	507.099,32	4.788.416,78	18,16	cun
607	507.099,70	4.788.414,66	16,96	cun
608	507.101,82	4.788.410,70	17,56	cun
609	507.102,75	4.788.408,19	17,43	cun
610	507.104,49	4.788.403,47	16,45	cun

Nº Punto	COORDENADAS			Código
	X	Y	Z	
611	507.103,92	4.788.405,44	17,33	cun
612	507.084,75	4.788.479,56	22,36	muro
613	507.084,08	4.788.481,12	22,48	muro
614	507.082,79	4.788.483,90	22,61	muro
615	507.080,15	4.788.490,61	23,24	muro
616	507.078,99	4.788.493,52	23,33	muro
617	507.080,87	4.788.488,68	22,77	muro
618	507.076,21	4.788.500,18	23,43	muro
619	507.073,34	4.788.507,86	23,87	muro
620	507.071,99	4.788.511,37	24,28	muro
621	507.068,98	4.788.518,57	25,52	muro
622	507.070,30	4.788.515,29	25,19	muro
623	507.067,75	4.788.521,59	26,65	muro
624	507.068,88	4.788.519,27	26,56	cun
625	507.070,12	4.788.515,79	26,22	cun
626	507.072,13	4.788.510,81	25,61	cun
627	507.073,88	4.788.506,68	25,20	cun
628	507.076,05	4.788.500,91	24,74	cun
629	507.078,07	4.788.496,09	24,23	cun
630	507.078,47	4.788.495,05	23,99	cun
1000	507.089,37	4.788.469,49	21,80	CASA
1001	507.089,73	4.788.468,56	21,79	CASA
1002	507.092,74	4.788.461,03	21,24	CASA
1003	507.094,01	4.788.458,39	21,25	CASA
1004	507.082,90	4.788.483,77	22,67	ent
1005	507.084,21	4.788.481,10	22,67	ent
1006	507.080,24	4.788.490,79	23,30	ent
1007	507.079,24	4.788.493,35	23,28	ent
1008	507.063,20	4.788.535,01	26,79	MURO
1009	507.060,36	4.788.542,79	27,00	MURO
1010	507.059,22	4.788.545,78	27,49	MURO
1011	507.058,57	4.788.547,12	27,66	MURO
1012	507.056,06	4.788.551,12	28,27	MURO
1013	507.053,52	4.788.555,35	28,75	MURO
1014	507.051,05	4.788.559,67	29,23	MURO
1015	507.048,32	4.788.563,79	29,63	MURO
1016	507.046,71	4.788.566,17	29,80	MURO
1017	507.046,24	4.788.566,88	30,28	MURO
1018	507.046,13	4.788.567,23	30,54	ent
1019	507.044,23	4.788.570,42	30,62	ent

Nº Punto	COORDENADAS			Código
	X	Y	Z	
1020	507.046,78	4.788.565,91	29,70	CUN
1021	507.046,34	4.788.565,47	29,82	CUN
1022	507.049,79	4.788.560,22	29,36	CUN
1023	507.052,57	4.788.555,79	28,83	CUN
1024	507.056,37	4.788.549,23	28,04	CUN
1025	507.059,42	4.788.542,54	27,18	CUN
1026	507.062,46	4.788.534,95	26,49	CUN
1027	507.075,11	4.788.508,56	24,23	TE
1028	507.075,80	4.788.507,35	24,13	TE
1029	507.075,74	4.788.512,82	24,46	TE
1030	507.074,24	4.788.517,59	24,74	TE
1031	507.077,66	4.788.504,79	23,84	TE
1032	507.081,94	4.788.505,08	23,75	TE
1033	507.059,26	4.788.516,72	25,00	CUN
1034	507.057,17	4.788.519,22	25,31	CUN
1035	507.056,80	4.788.522,38	25,59	CUN
1036	507.054,32	4.788.526,73	25,94	CUN
1037	507.053,56	4.788.530,27	26,26	CUN
1038	507.052,73	4.788.533,01	26,53	CUN
1039	507.050,74	4.788.535,96	26,73	CUN
1040	507.050,20	4.788.539,04	27,05	CUN
1041	507.048,02	4.788.542,95	27,41	CUN
1042	507.046,80	4.788.546,93	27,69	CUN
1043	507.044,31	4.788.551,16	28,06	CUN
1044	507.043,72	4.788.552,92	28,32	CUN
1045	507.041,55	4.788.555,65	28,55	CUN
1046	507.056,86	4.788.518,13	24,62	TE
1047	507.055,15	4.788.519,32	24,95	TE
1048	507.055,63	4.788.521,57	24,92	TE
1049	507.053,71	4.788.523,24	25,24	TE
1050	507.053,49	4.788.526,80	25,25	TE
1051	507.051,39	4.788.528,39	25,52	TE
1052	507.051,35	4.788.531,65	25,60	TE
1053	507.049,25	4.788.533,84	25,97	TE
1054	507.049,16	4.788.537,32	26,09	TE
1055	507.046,87	4.788.539,45	26,50	TE
1056	507.047,35	4.788.541,95	26,52	TE
1057	507.044,89	4.788.544,56	27,09	TE
1058	507.045,28	4.788.546,73	27,07	TE
1059	507.043,92	4.788.549,36	27,45	TE

Nº Punto	COORDENADAS			Código
	X	Y	Z	
1060	507.041,79	4.788.549,18	27,68	TE
1061	507.042,04	4.788.552,91	27,90	TE
1062	507.043,24	4.788.550,19	27,73	TELEF
1063	507.079,61	4.788.465,92	21,85	MURO
1064	507.079,88	4.788.465,23	21,50	MURO
1065	507.081,61	4.788.461,21	21,22	MURO
1066	507.083,62	4.788.456,15	20,90	MURO
1067	507.083,25	4.788.455,15	20,54	MURO
1068	507.082,93	4.788.452,50	20,51	MURO
1069	507.082,68	4.788.447,55	19,47	MURO
1070	507.086,58	4.788.447,85	20,56	ENT
1071	507.086,16	4.788.448,68	20,60	POSTE
1072	507.084,27	4.788.443,73	20,31	ENT
1073	507.089,85	4.788.439,00	20,08	ENT
1074	507.091,56	4.788.434,82	19,87	ALINAC
1075	507.093,73	4.788.429,58	19,58	ALINAC
1076	507.093,84	4.788.429,34	19,29	ENT
1077	507.094,87	4.788.426,73	19,17	ENT
1078	507.095,57	4.788.425,11	19,07	ALINAC
1079	507.097,20	4.788.420,92	18,82	ALINAC
1080	507.097,49	4.788.420,47	18,81	ENT
1081	507.098,35	4.788.417,15	18,63	ENT
1082	507.098,83	4.788.416,93	18,76	ALINAC
1083	507.100,39	4.788.412,93	18,49	ALINAC
1084	507.100,81	4.788.411,85	18,42	ALINAC
1085	507.102,54	4.788.407,44	18,14	ALINAC
1086	507.102,99	4.788.406,32	18,07	ALINAC
1087	507.104,57	4.788.402,24	17,82	ALINAC
1088	507.106,10	4.788.395,38	17,19	ENT
1089	507.107,03	4.788.393,05	17,12	ENT
1090	507.111,25	4.788.384,45	16,75	POSTE
1091	507.111,12	4.788.383,07	16,19	ENT
1092	507.112,46	4.788.379,98	16,12	ENT
1093	507.113,72	4.788.377,56	16,00	ENT
1094	507.114,59	4.788.375,47	15,99	ENT
1095	507.115,60	4.788.370,30	15,77	ENT
1096	507.116,07	4.788.369,10	15,70	ENT
1097	507.118,05	4.788.364,57	15,27	ENT
1098	507.119,04	4.788.362,21	15,21	ENT
1099	507.128,51	4.788.341,87	14,15	ENT

Nº Punto	COORDENADAS			Código
	X	Y	Z	
1100	507.129,02	4.788.341,12	14,12	ENT
1101	507.129,79	4.788.342,39	14,11	B4
1102	507.138,20	4.788.348,93	13,83	TE
1103	507.140,82	4.788.345,79	13,53	TE
1104	507.142,38	4.788.342,15	13,21	TE
1105	507.144,93	4.788.340,85	13,09	TE
1106	507.147,75	4.788.337,76	12,87	TE
1107	507.150,97	4.788.334,04	12,61	TE
1108	507.152,02	4.788.333,09	12,55	TE
1109	507.153,15	4.788.330,29	12,38	TE
1110	507.154,98	4.788.330,00	12,25	TE
1111	507.157,29	4.788.326,19	12,05	TE
1112	507.159,43	4.788.326,23	11,88	TE
1113	507.162,01	4.788.323,46	11,73	AGLO
1114	507.159,48	4.788.324,19	11,97	AGLO
1115	507.157,77	4.788.325,52	12,10	AGLO
1116	507.164,08	4.788.321,95	11,60	AGLO
1117	507.166,86	4.788.319,36	11,34	AGLO
1118	507.169,78	4.788.317,18	11,19	AGLO
1119	507.171,10	4.788.316,85	11,24	ENT
1120	507.174,76	4.788.313,16	11,19	ENT
1121	507.162,43	4.788.325,14	12,11	POSTE
1122	507.170,06	4.788.320,78	13,28	TE
1123	507.165,44	4.788.324,51	13,33	TE
1124	507.166,05	4.788.326,06	13,31	TE
1125	507.162,47	4.788.326,45	13,27	TE
1126	507.161,30	4.788.329,65	13,44	TE
1127	507.157,00	4.788.330,94	13,56	TE
1128	507.154,10	4.788.333,42	13,68	TE
1129	507.155,11	4.788.335,15	13,75	TE
1130	507.151,26	4.788.336,12	13,81	TE
1131	507.148,55	4.788.338,92	14,08	TE
1132	507.147,26	4.788.342,87	14,20	TE
1133	507.144,34	4.788.343,52	14,24	TE
1134	507.141,99	4.788.346,73	14,27	TE
1135	507.140,46	4.788.349,83	14,45	TE
2000	507.189,15	4.788.291,31	9,37	EJE
2001	507.179,96	4.788.299,51	10,16	EJE
2002	507.173,66	4.788.305,21	10,68	EJE
2003	507.164,46	4.788.313,73	11,43	EJE

Nº Punto	COORDENADAS			Código
	X	Y	Z	
2004	507.155,60	4.788.322,18	12,18	EJE
2005	507.147,89	4.788.329,93	12,86	EJE
2006	507.144,30	4.788.333,67	13,19	EJE
2007	507.140,31	4.788.338,25	13,56	EJE
2008	507.136,56	4.788.343,00	13,94	EJE
2009	507.132,96	4.788.348,20	14,34	EJE
2010	507.129,63	4.788.354,02	14,75	EJE
2011	507.126,39	4.788.360,77	15,19	EJE
2012	507.122,99	4.788.368,89	15,69	EJE
2013	507.119,23	4.788.378,29	16,28	EJE
2014	507.113,61	4.788.392,34	17,15	EJE
2015	507.107,40	4.788.408,19	18,14	EJE
2016	507.101,96	4.788.421,89	19,01	EJE
2017	507.096,40	4.788.436,06	19,90	EJE
2018	507.091,29	4.788.448,98	20,79	EJE
2019	507.086,46	4.788.461,28	21,55	EJE
2020	507.083,81	4.788.467,98	22,00	EJE
2021	507.087,17	4.788.469,21	21,95	AR
2022	507.091,96	4.788.457,05	21,16	AR
2023	507.097,06	4.788.444,23	20,29	AR
2024	507.101,97	4.788.431,72	19,54	AR
2025	507.107,06	4.788.418,78	18,72	AR
2026	507.111,91	4.788.406,48	17,87	AR
2027	507.116,86	4.788.393,96	17,10	AR
2028	507.121,51	4.788.382,18	16,37	AR
2029	507.126,17	4.788.370,57	15,56	AR
2030	507.130,06	4.788.361,59	14,98	AR
2031	507.135,85	4.788.350,57	14,18	AR
2032	507.139,97	4.788.344,50	13,65	AR
2033	507.143,99	4.788.339,35	13,25	AR
2034	507.149,79	4.788.333,05	12,78	AR
2035	507.156,07	4.788.326,79	12,25	AR
2036	507.163,11	4.788.319,92	11,68	AR
2037	507.172,64	4.788.311,06	10,92	AR
2038	507.178,06	4.788.306,08	10,48	AR
2039	507.188,38	4.788.296,81	9,59	AR
2040	507.196,19	4.788.289,87	8,92	AR
2041	507.191,12	4.788.284,92	8,99	AR
2042	507.181,34	4.788.293,66	9,81	AR
2043	507.170,56	4.788.303,33	10,71	AR

Nº Punto	COORDENADAS			Código
	X	Y	Z	
2044	507.160,85	4.788.312,27	11,47	AR
2045	507.152,14	4.788.320,63	12,32	AR
2046	507.145,44	4.788.327,34	12,96	AR
2047	507.138,89	4.788.334,50	13,56	AR
2048	507.134,13	4.788.340,27	14,05	AR
2049	507.129,62	4.788.346,78	14,52	AR
2050	507.126,79	4.788.351,69	14,83	AR
2051	507.123,83	4.788.357,77	15,18	AR
2052	507.121,04	4.788.364,31	15,53	AR
2053	507.116,56	4.788.375,41	16,11	AR
2054	507.112,12	4.788.386,49	16,69	AR
2055	507.107,76	4.788.397,61	17,42	AR
2056	507.103,10	4.788.409,35	18,16	AR
2057	507.098,76	4.788.420,49	18,88	AR
2058	507.093,78	4.788.433,03	19,68	AR
2059	507.090,24	4.788.442,08	20,28	AR
2060	507.084,97	4.788.455,34	21,12	AR
2061	507.080,25	4.788.467,31	21,93	AR
2062	507.087,68	4.788.469,95	21,90	AGLO
2063	507.089,65	4.788.464,56	21,59	AGLO
2064	507.092,61	4.788.456,79	21,07	AGLO
2065	507.095,38	4.788.449,00	20,57	AGLO
2066	507.099,75	4.788.438,17	19,90	AGLO
2067	507.101,08	4.788.436,70	19,71	AGLO
2068	507.102,64	4.788.432,26	19,49	AGLO
2069	507.106,15	4.788.423,02	18,96	AGLO
2070	507.108,48	4.788.416,95	18,55	AGLO
2071	507.112,50	4.788.405,77	17,79	AGLO
2072	507.117,47	4.788.393,05	17,01	AGLO
2073	507.120,67	4.788.384,92	16,52	AGLO
2074	507.124,16	4.788.376,59	15,93	AGLO
2075	507.127,76	4.788.367,17	15,32	AGLO
2076	507.129,28	4.788.363,96	15,05	AGLO
2077	507.131,16	4.788.361,71	14,84	AGLO
2078	507.134,70	4.788.359,56	14,68	AGLO
2079	507.140,60	4.788.356,48	14,77	AGLO
2080	507.140,69	4.788.352,28	14,65	AGLO
2081	507.138,23	4.788.352,15	14,32	AGLO
2082	507.136,59	4.788.350,83	14,11	AGLO
2083	507.137,85	4.788.348,10	13,88	AGLO

Nº Punto	COORDENADAS			Código
	X	Y	Z	
2084	507.139,38	4.788.345,78	13,70	AGLO
2085	507.143,83	4.788.339,94	13,26	AGLO
2086	507.149,72	4.788.333,49	12,78	AGLO
2087	507.156,01	4.788.327,20	12,25	AGLO
2088	507.159,49	4.788.324,21	11,97	AGLO
2089	507.162,96	4.788.322,66	11,68	AGLO
2090	507.168,54	4.788.318,09	11,24	AGLO
2091	507.174,02	4.788.312,47	10,91	AGLO
2092	507.173,98	4.788.311,43	10,84	AGLO
2093	507.174,97	4.788.310,15	10,75	AGLO
2094	507.174,75	4.788.309,36	10,74	AGLO
2095	507.182,86	4.788.302,09	10,08	AGLO
2096	507.190,02	4.788.295,78	9,44	AGLO
2097	507.183,33	4.788.287,46	9,43	AGLO
2098	507.170,75	4.788.298,60	10,44	AGLO
2099	507.162,02	4.788.306,51	11,13	AGLO
2100	507.147,84	4.788.320,22	12,46	AGLO
2101	507.139,97	4.788.328,45	13,23	AGLO
2102	507.136,45	4.788.333,35	13,57	AGLO
2103	507.131,60	4.788.339,18	13,96	AGLO
2104	507.132,31	4.788.340,94	14,09	AGLO
2105	507.127,97	4.788.346,96	14,43	AGLO
2106	507.124,07	4.788.353,48	14,77	AGLO
2107	507.121,80	4.788.358,09	14,93	AGLO
2108	507.120,25	4.788.362,58	15,32	AGLO
2109	507.118,71	4.788.367,40	15,57	AGLO
2110	507.115,94	4.788.374,78	15,96	AGLO
2111	507.113,62	4.788.379,69	16,12	AGLO
2112	507.112,09	4.788.383,75	16,30	AGLO
2113	507.112,58	4.788.384,24	16,50	AGLO
2114	507.121,55	4.788.383,95	16,39	AGLO
2115	507.123,97	4.788.384,73	16,65	AGLO
2116	507.125,04	4.788.386,23	16,91	AGLO
2117	507.126,01	4.788.380,79	16,41	AGLO
2118	507.123,80	4.788.378,40	16,03	AGLO
2119	507.110,63	4.788.389,37	16,85	AGLO
2120	507.105,77	4.788.401,57	17,61	AGLO
2121	507.101,82	4.788.411,72	18,26	AGLO
2122	507.098,78	4.788.418,86	18,71	AGLO
2123	507.095,25	4.788.427,17	19,20	AGLO

Nº Punto	COORDENADAS			Código
	X	Y	Z	
2124	507.108,16	4.788.422,50	18,90	AGLO
2125	507.109,57	4.788.417,84	18,60	AGLO
2126	507.093,91	4.788.430,79	19,53	AGLO
3000	507.090,75	4.788.438,30	19,85	AGLO
3001	507.087,81	4.788.446,23	20,29	AGLO
3002	507.087,56	4.788.448,31	20,51	AGLO
3003	507.080,97	4.788.464,56	21,51	AGLO
3100	507.088,30	4.788.444,60	20,21	AGLO
3101	507.087,22	4.788.449,07	20,55	AGLO
3102	507.080,57	4.788.465,63	21,54	AGLO
3103	507.079,57	4.788.466,25	21,68	AGLO
3104	507.076,85	4.788.472,50	22,15	AGLO
3105	507.071,58	4.788.472,97	22,15	AGLO
3106	507.070,17	4.788.490,45	23,47	AGLO
3107	507.060,11	4.788.515,61	25,52	AGLO
3108	507.059,33	4.788.518,19	25,74	AGLO
3109	507.051,98	4.788.536,76	27,43	AGLO
3110	507.046,49	4.788.549,09	28,58	AGLO
3111	507.041,60	4.788.557,31	29,37	AGLO
3112	507.037,08	4.788.562,72	29,95	AGLO
3113	507.032,49	4.788.567,14	30,55	AGLO
3114	507.040,56	4.788.557,70	29,37	AGLO
3115	507.039,52	4.788.557,17	29,14	AGLO
3116	507.037,71	4.788.559,90	29,26	AGLO
3117	507.029,22	4.788.569,32	30,89	AGLO
3118	507.025,33	4.788.571,14	31,23	AGLO
3119	507.028,42	4.788.578,99	31,85	AGLO
3120	507.031,31	4.788.577,71	31,61	AGLO
3121	507.034,99	4.788.575,40	31,32	AGLO
3122	507.038,53	4.788.572,95	30,94	AGLO
3123	507.041,74	4.788.570,05	30,62	AGLO
3124	507.045,23	4.788.566,00	30,23	AGLO
3125	507.048,94	4.788.560,93	29,66	AGLO
3126	507.051,97	4.788.555,76	29,17	AGLO
3127	507.055,98	4.788.547,80	28,43	AGLO
3128	507.059,84	4.788.538,80	27,49	AGLO
3129	507.066,67	4.788.522,18	25,97	AGLO
3130	507.069,29	4.788.515,14	25,24	AGLO
3131	507.069,74	4.788.513,50	25,11	AGLO
3132	507.073,96	4.788.503,03	24,27	AGLO

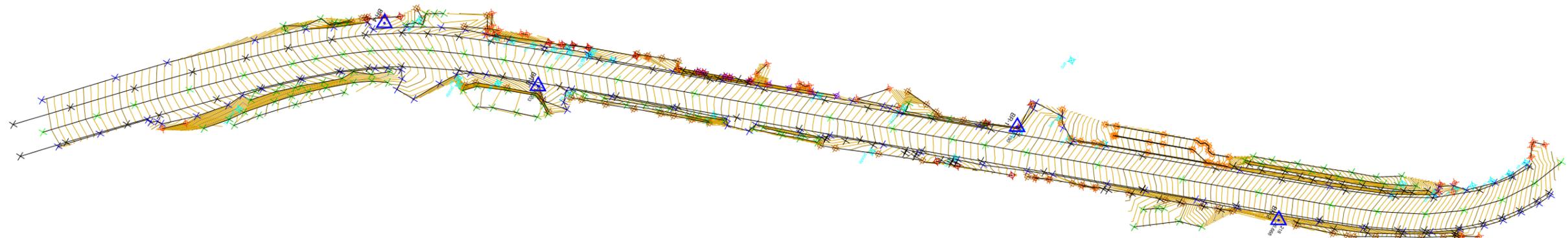
Nº Punto	COORDENADAS			Código
	X	Y	Z	
3133	507.077,06	4.788.495,25	23,66	AGLO
3134	507.081,55	4.788.484,00	22,81	AGLO
3135	507.083,74	4.788.478,90	22,45	AGLO
3136	507.070,06	4.788.472,76	22,11	AGLO
3137	507.069,61	4.788.478,96	22,38	AGLO
3138	507.071,68	4.788.480,50	22,64	AGLO
3139	507.072,95	4.788.483,90	22,97	AGLO
3140	507.078,18	4.788.472,56	22,16	AR
3141	507.073,70	4.788.483,74	22,98	AR
3142	507.067,83	4.788.498,51	24,12	AR
3143	507.061,78	4.788.513,60	25,37	AR
3144	507.056,31	4.788.527,22	26,55	AR
3145	507.051,02	4.788.540,28	27,78	AR
3146	507.046,49	4.788.550,20	28,71	AR
3147	507.042,32	4.788.557,41	29,42	AR
3148	507.035,64	4.788.565,10	30,27	AR
3149	507.029,50	4.788.569,74	30,95	AR
3150	507.025,58	4.788.571,80	31,34	AR
3151	507.028,05	4.788.578,41	31,86	AR
3152	507.031,00	4.788.577,03	31,65	AR
3153	507.034,67	4.788.574,91	31,33	AR
3154	507.038,11	4.788.572,39	30,99	AR
3155	507.041,31	4.788.569,56	30,69	AR
3156	507.044,88	4.788.565,73	30,28	AR
3157	507.049,30	4.788.559,58	29,60	AR
3158	507.052,21	4.788.554,52	29,12	AR
3159	507.055,35	4.788.548,27	28,49	AR
3160	507.059,33	4.788.538,94	27,55	AR
3161	507.066,22	4.788.521,73	25,97	AR
3162	507.073,93	4.788.502,42	24,25	AR
3163	507.073,94	4.788.502,42	24,25	AR
3164	507.081,97	4.788.482,16	22,72	AR
3165	507.080,41	4.788.476,55	22,46	EJE
3166	507.074,56	4.788.491,24	23,58	EJE
3167	507.067,60	4.788.508,60	24,98	EJE
3168	507.061,30	4.788.524,32	26,34	EJE
3169	507.055,38	4.788.539,19	27,72	EJE
3170	507.051,25	4.788.548,64	28,62	EJE
3171	507.046,19	4.788.557,92	29,53	EJE
3172	507.041,16	4.788.564,57	30,22	EJE

Nº Punto	COORDENADAS			Código
	X	Y	Z	
3173	507.034,85	4.788.570,43	30,89	EJE
3174	507.027,99	4.788.574,67	31,55	EJE
3175	507.021,00	4.788.577,20	32,18	EJE

SIGNIFICADO DE CÓDIGOS:

ac	Acera existente
AGLO	Borde de aglomerado
ALINAC	Alineación del frente de retranqueo de casas
apar	Aparcamiento
ar	Línea de arcén
arq	Arqueta
b1	Base 1
b2	Base 2
b3	Base 3
B4	Base 4
casa	Casa
cun	Cuneta
EJE	Línea de eje
ent	Entrada a casa o garaje
fenos	Poste de Fenosa
muro	Muro existente
pbud	Parada de Bus
poste	Poste
san	Pozo de saneamiento
su	Sumidero
te	Terreno
TELEF	Poste de teléfono
terraz	Terraza

APENDICE Nº 3: PLANOS DE PLANTA DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO



APENDICE Nº 4: CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO TOPOGRÁFICO

ESTACIÓN TOTAL UTILIZADA EN TOMA DE PUNTOS:



PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

Compacta, ligera y robusta

Tecnología potente y mecánica fiable

Aprendizaje y uso sencillos

Respaldada por los servicios de formación, reparación y asistencia de clase mundial



UNO DE SUS MIEMBROS DE EQUIPO MÁS HABLES

Ligera, compacta y eficiente, la Estación Total Trimble® M3 ofrece todo lo que usted necesita para realizar bien su trabajo en condiciones rigurosas.

APRENDIZAJE Y USO SENCILLOS

Con el software Trimble Digital Fieldbook™, la Estación Total Trimble M3 proporciona mediciones con el software Trimble de eficacia comprobada. El software Trimble Digital Fieldbook ofrece captura de datos y potentes herramientas de cálculo para ofrecer resultados rápidos sobre el terreno.

Para los usuarios que ya estén familiarizados con el software Trimble Survey Controller™, la Estación Total M3 Trimble y el software Trimble Digital Fieldbook constituyen un complemento sencillo al flujo de trabajo. Además, los datos ópticos de la Estación Total Trimble M3 se integran fácilmente con los datos GPS Trimble a través del software Trimble Business Center para ofrecer una mayor flexibilidad.

DISEÑADA PARA OFRECER UNA ÓPTIMA PORTABILIDAD

Saque provecho de una solución completa de estación total. Con la tecnología Trimble DR de largo alcance, puede ahorrar tiempo al reducir las configuraciones de los instrumentos para alcanzar sus puntos de medición deseados. El EDM de alta precisión ofrece mediciones rápidas y fiables para realizar su trabajo de forma rápida y eficaz.

Gracias a sus dos baterías de larga duración de intercambio "en caliente", la Trimble M3 ofrece hasta 26 horas de funcionamiento continuo. Esto permite al usuario sustituir rápidamente una batería cuando está trabajando sin necesidad de apagar el equipo, cuando el nivel de batería es bajo.

Con el respaldo de los servicios de formación, reparación y asistencia de clase mundial, la red de distribución mundial de Trimble le permitirá seguir trabajando al máximo rendimiento.

CAPACIDADES MECÁNICAS DEL LÍDER EN INNOVACIÓN

La Trimble M3 es ligera, compacta y fácil de llevar al lugar que necesite. Los controles ergonómicos, junto con la pantalla y el teclado integrados, simplifican y hacen más eficiente la introducción de información. La prestigiosa óptica Nikon ofrece una claridad, calidad y precisión de eficacia comprobada para ofrecer un apuntamiento y uso mejorados.

Optimice el trazado con estacas con la tecnología Trimble Tracklight: una luz guía visible emitida desde la estación total permite guiar al usuario para buscar el punto correcto para la medición. Esta característica también ayuda a despejar las líneas de visión y a trabajar en condiciones de poca iluminación.

Trimble está entregado al desarrollo de compañías de topografía. Las soluciones Trimble están diseñadas para ayudarle a sacar más provecho de su trabajo al hacer las tareas cotidianas más eficientes, ya sea sobre el terreno, en la oficina o allí donde lo requiera su trabajo.



ESTACIÓN TOTAL TRIMBLE M3

MEDICIÓN DE DISTANCIAS

Modo sin reflector (objetivo blanco) ¹	1,5 m a 300 m (4,9 pies a 984 pies)
Alcance con prismas específicos	
Buenas condiciones (Sin calima, visibilidad superior a 40 km (25 millas))	
Con hoja reflectora de 5 cm x 5 cm (2 pulg. x 2 pulg.)	
2"	1,5 m a 270 m (4,9 pies a 886 pies)
3", 5"	1,5 m a 300 m (4,9 pies a 984pies)
Con un solo prisma 6,25 cm (2,5 pulg.)	
2"	1,5 m a 3.000 m (4,9 pies a 9.843 pies)
3", 5"	1,5 m a 5.000 m (4,9 pies a 16.404 pies)
Precisión ² (Modo de precisión)	
2" Prisma	±(2+2 ppm x D) mm
2" Sin reflector	±(3+2 ppm x D) mm
3", 5" Prisma	±(3+2 ppm x D) mm
3", 5" Sin reflector	±(3+2 ppm x D) mm
Intervalo de medición ³	
Modo prisma	
Modo de precisión 2"	1,6 seg.
Modo de precisión 3", 5"	1,5 seg.
Modo normal	0,8 seg.
Modo sin reflector	
Modo de precisión 2"	2,1 seg.
Modo de precisión 3", 5"	1,8 seg.
Modo normal 2"	1,2 seg.
Modo normal 3", 5"	1,0 seg.
Recuento mínimo	
Modo de precisión	1 mm (0,002 pies)
Modo normal	10 mm (0,02 pies)

MEDICIÓN DE ÁNGULOS

Precisión DIN 18723 (horizontal y vertical)	2"/0,5 mgon 3"/1,0 mgon, 5"/1,5 mgon
Sistema de lectura	Codificador absoluto
Diámetro del círculo	62 mm (2,4 pulg.)
Ángulo horizontal/vertical	Diamétrico
Incremento mínimo (grados, Gon, MIL6400)	Grados: 1/5/10" Gon: 0,2/1/2 mgon MIL6400: 0,005/0,02/0,05 mil

TELESCOPIO

Longitud del tubo	125 mm (4,9 pulg.)
Imagen	Erecta
Aumento	30x (18x/36x con lentes oculares opcionales)
2" Diámetro efectivo del objetivo	40 mm (1,6 pulg.)
2" Diámetro EDM	45 mm (1,8 pulg.)
3", 5" Diámetro efectivo del objetivo	45 mm (1,8 pulg.)
3", 5" Diámetro EDM	50 mm (2,0 pulg.)
Campo visual	1°20'
Potencia de resolución	3", 5"
Distancia mínima de enfoque	1,5 m (4,9 pies)
Puntero láser	Luz roja coaxial

SENSOR DE INCLINACIÓN

Tipo	Eje doble
Método	Detección líquido-eléctrica
Intervalo de compensación	±3,5'

COMUNICACIONES

Puertos de comunicación	1 puerto serie (RS-232C), 2 puertos USB (host y cliente)
Comunicaciones inalámbricas	Bluetooth integrado

© 2005-2010, Trimble Navigation Limited. Reservados todos los derechos. Trimble y el logo del Globo terráqueo y el Triángulo son marcas comerciales de Trimble Navigation Limited, registradas en los Estados Unidos y en otros países. Digital Fieldbook y Trimble Survey Controller son marcas registradas de Trimble Navigation Limited. Todas las otras marcas son propiedad de sus respectivos titulares. NP 022543-155C-E (01/10)

ALIMENTACIÓN

2 baterías internas de iones de litio	
Voltaje de salida	3,8 V CC
Tiempo de funcionamiento ⁴	
2"	aprox. 12 horas (medición continua de distancias/ángulos) aprox. 26 horas (medición de distancias/ángulos cada 30 segundos) aprox. 28 horas (medición continua de ángulos)
3", 5"	aprox. 7,5 horas (medición continua de distancias/ángulos) aprox. 16 horas (medición de distancias/ángulos cada 30 segundos) aprox. 20 horas (medición continua de ángulos)
Tiempo de carga	
Carga completa	4 horas

ESPECIFICACIONES GENERALES

Viales de nivel	
Sensibilidad del vial de nivel circular	10/2 mm
Tangente/Abrazaderas	Sin fin
Pantalla 1	QVGA, color de 16 bits, LCD TFT, retroiluminada (320 x 240 píxeles)
Pantalla 2	Retroiluminada, LCD gráfica, (128 x 64 píxeles)
Plomada láser	4 niveles
Memoria de puntos	128 MB RAM, memoria Flash de 128 MB
Dimensiones (ancho x profundo x alto)	149 mm x 145 mm x 306 mm (5,8 pulg. x 5,7 in x 12,0 pulg.)
Peso (aprox.)	
Unidad principal 2" (sin batería)	3,9 kg (8,6 libras)
Unidad principal 3", 5" (sin batería)	3,8 kg (8,4 libras)
Batería	0,1 kg (0,2 libras)
Maleta de transporte	2,3 kg (5,1 libras)

ESPECIFICACIONES AMBIENTALES

Intervalo de temperatura de funcionamiento	-20 °C a +50 °C (-4 °F a +122 °F)
Intervalo de temperatura de almacenamiento	-25 °C a +60 °C (-13 °F a +140 °F)
Corrección atmosférica	
Intervalo de temperatura	-40 °C a +60 °C (-40 °F a +140 °F)
Presión atmosférica	Desde 400 mmHg hasta 999 mmHg Desde 533 hPa hasta 1,332 hPa Desde 15,8 inHg hasta 39,3 inHg
Impermeabilidad al agua y polvo	IP66

CERTIFICACIÓN

Certificación de la FCC Clase B Parte 15, aprobación CE Mark, C-Tick.
Seguridad del láser IEC 60825-1 am2:2007
2" Modo sin reflector/ prisma / Puntero láser: Láser Clase 3R
3", 5" Modo sin reflector/ prisma: Láser Clase 1
3", 5" Puntero láser: Láser Clase 2
Plomada láser: Láser Clase 2
Las autorizaciones Bluetooth son específicas de cada país.



1 Objetos blancos con alta reflectividad (KGC 90%). La distancia de medición puede variar según los objetivos y las condiciones de medición.
2 ±(3 ppm x D) mm -20 °C a -10 °C, +40 °C a +50 °C (-4 °F a +14 °F, +104 °F a +122 °F)
3 El tiempo de medición puede variar según la distancia y las condiciones de medición. La medición inicial puede tardar unos segundos más.
4 Especificaciones de vida útil de la batería a 25 °C (77 °F). Los tiempos de funcionamiento pueden variar según el estado y el deterioro de la batería.

Las especificaciones están sujetas a cambio sin previo aviso.

EQUIPO GPS PARA COLOCACIÓN DE BASES EN COORDENADAS ETRS89:

SISTEMA TRIMBLE R10 GNSS HOJA DE DATOS

ESPECIFICACIONES DE FUNCIONAMIENTO

Mediciones

- Mide puntos en entornos difíciles en menos tiempo y con más rapidez con la tecnología Trimble HD-GNSS
- Mejora el rastreo de mediciones con el sistema de detección de plomada electrónica Trimble SurePoint
- Reduce el tiempo de inactividad causado por la pérdida de señales de radio con la tecnología xFill
- Avanzados chips Trimble Maxwell 6 GNSS topográficos personalizados con 440 canales
- Asegura la inversión futura a largo plazo con el rastreo Trimble 360 GNSS
- Las señales de satélites se rastrean simultáneamente
 - GPS: L1C/A, L1C, L2C, L2E, L5
 - GLONASS: L1C/A, L1P, L2C/A, L2E, L3
 - SBAS: L1C/A, L5 (para satélites SBAS compatibles con L5)
 - Galileo: GIOVE-A y GIOVE-B, E1, E5a, E5B
 - COMPASS: B1, B2, B3
- Posicionamiento OmniSTAR HP, XP, G2, VBS
- QZSS, WAAS, MSAS, EGNOS, GAGAN
- Velocidad de posicionamiento: 1 Hz, 2 Hz, 5 Hz, 10 Hz y 20 Hz

RENDIMIENTO DE POSICIONAMIENTO¹

Posicionamiento GNSS de código diferencial

Horizontal	0,25 m + 1 ppm RMS
Vertical	0,50 m + 1 ppm RMS
Precisión de posicionamiento SBAS diferencial ²	típico <5 m 3DRMS

Medición estática GNSS

Estática de alta precisión

Horizontal	3 mm + 0,1 ppm RMS
Vertical	3,5 mm + 0,4 ppm RMS

Estática y Estática Rápida

Horizontal	3 mm + 0,5 ppm RMS
Vertical	5 mm + 0,5 ppm RMS

Medición cinemática en tiempo real

Línea base individual <30 km

Horizontal	8 mm + 1 ppm RMS
Vertical	15 mm + 1 ppm RMS

Red RTK³

Horizontal	8 mm + 0,5 ppm RMS
Vertical	15 mm + 0,5 ppm RMS

Tiempo de inicio RTK para precisiones especificadas⁴: 2 a 8 segundos

Trimble xFill⁵

Horizontal	RTK ⁶ + 10 mm/minuto RMS
Vertical	RTK ⁶ + 20 mm/minuto RMS

HARDWARE

Físicas

Dimensiones (Ancho x Alto)	11,9 cm x 13,6 cm
Peso	1,12 kg con batería interna, radio interna con antena UHF, 3,57 kg (los componentes anteriores más el jalón, el controlador y el soporte)

Temperatura⁷

De funcionamiento	-40 °C a +65 °C (-40 °F a +149 °F)
De almacenamiento	-40 °C a +75 °C (-40 °F a +167 °F)

Humedad: 100%, con condensación

Protección contra la intrusión de agua y partículas: IP67 A prueba de polvo, protegido al sumergirse temporalmente a una profundidad de 1 m

Golpes y vibraciones: Ha sido probado y cumple con las siguientes normas medioambientales:

Golpes: Apagado: Diseñado para soportar caídas del jalón a 2m de altura sobre hormigón. Operando: hasta 40 g, 10 m seg, diente de sierra

Vibraciones: ML-STD-810E, FG 514 5C-1

Eléctricas

- Entrada de alimentación externa de 11 a 24 V CC con protección contra sobretensión en los puertos 1 y 2 (Lemo de 7 pines)
- Batería inteligente de ión litio de 7,4 V y 3,7 Ah recargable y desmontable con indicadores de estado LED.
- El consumo de alimentación es de 5,1 W en modo móvil RTK con radio interna
- Tiempos de funcionamiento con la batería interna⁸
 - Opción de sólo recepción de 450 MHz: 5,5 horas
 - Opción de transmisión/recepción de 450 MHz (0,5 W): 4,5 horas
 - Opción de transmisión/recepción de 450 MHz (2,0 W): 3,7 horas
 - Opción de recepción móvil 5,0 horas

COMUNICACIONES Y ALMACENAMIENTO DE DATOS

- En serie: Trifilar en serie (Lemo de 7 pines)
- USB: compatible con la descarga de datos y las comunicaciones de alta velocidad
- Módem de radio: receptor/transmisor de banda ancha de 450 MHz, sellado, totalmente integrado, con un rango de frecuencia de 410 MHz a 470 MHz
 - Potencia de Tx: 2 W
 - Alcance: 3-5 km típico / 10 km óptimo⁹
- Cellular: módem integrado, 3.5 G, HSDPA 7.2 Mbps (descarga), GPRS ranura múltiple clase 12, EDGE ranura múltiple clase 12, UMTS/HSDPA (WCDMA/FDD) 850/1900/2100MHz, Quad-band GSM 850/900/1800/1900 MHz, GSM CSD, 3GPP LTE
- Bluetooth: puerto de comunicaciones de 2,4 GHz totalmente integrado y sellado (Bluetooth[®])¹⁰
- WiFi: 802.11 b/g, punto de acceso y modo cliente, encriptación WEP64/WEP128
- Dispositivos de comunicación externos para correcciones soportadas en los puertos serie, USB, Ethernet, y Bluetooth
- Almacenamiento de datos: Memoria interna de 4 GB, más de tres años de observables brutos (aprox. 1,4 MB / día), en función del registro de datos de 14 satélites a intervalos de 15 segundos
- Entrada y salida CMR+, CMRx, RTCM 2.1, RTCM 2.3, RTCM 3.0, RTCM 3.1
- 24 salidas NMEA, salidas GSOE, RT17 y RT27

WebUI

- Ofrece una sencilla configuración, operación, estado y transferencia de datos
- Accesible por WiFi, serie, USB, y Bluetooth

HOMOLOGACIÓN

Sección 15 de la FCC (dispositivos de la clase B), 22, 24, Marca R&TTE CE, C-Tick, A-Tick, PTCRB, WFA

Contacte a su distribuidor local autorizado de Trimble para obtener más información.
Las especificaciones están sujetas a cambio sin previo aviso.

1 La precisión y la confiabilidad pueden estar sujetas a anomalías debidas a errores por trayectoria múltiple, obstrucciones, geometría de los satélites y condiciones atmosféricas. Las especificaciones establecidas recomiendan el uso de soportes estables en una zona despejada con una buena vista del cielo, que esté libre de errores por trayectoria múltiple e interferencias electromagnéticas, y que tenga una configuración óptima de la constelación GNSS, además se recomienda usar los métodos de trabajo generalmente aceptados para realizar las mediciones de mayor precisión correspondientes a la aplicación determinada, incluyendo el uso de tiempos de ocupación adecuados a la longitud de la línea base. Las líneas base cuya longitud exceda los 30 km requieren datos de alineamiento previos y probablemente ocupaciones de hasta 24 horas para lograr especificaciones de alta precisión estática.

2 Depende del rendimiento del sistema WAAS/EGNOS.

3 Los valores PRM de la red RTK se refieren a la estación base física más próxima.

4 Puede verse afectada por las condiciones atmosféricas, las señales de trayectoria múltiple, las obstrucciones y la geometría de los satélites. La confiabilidad de la recalculación se controla continuamente para asegurar la más alta calidad.

5 Los valores de precisión dependen de la disponibilidad de satélites GNSS. El posicionamiento xFill termina cuando la radio ha estado inactiva durante 5 minutos. Si se usa una sola estación base, xFill requiere que la antena base esté a unos 1 m de la coordenada base en un marco de referencia global tal como WGS-84. Al establecer una estación base usando la fecha "Here" (Aquí en el software Trimble Access, la precisión requerida generalmente solo se logra cuando la posición ha sido aumentada con WAAS o EGNOS. Los abonados a VRS deben comprobar con su administrador que la red se ha configurado en un sistema de coordenadas conocido.

6 RTK se refiere a la última precisión obtenida antes de la pérdida de la fuente de conexión a inicio de xFill.

7 Normalmente, el receptor funcionará hasta -40 °C. La capacidad normal de las baterías internas está fijada en -20 °C.

8 Varía con la temperatura y la velocidad de los datos instalados. Al usar un receptor y una radio interna en modo de transmisión, se recomienda usar una batería externa de 6 Ah o más.

9 Varía con el tamaño y las condiciones de operación.

10 Las autorizaciones Bluetooth son específicas de cada país.

© 2012, Trimble Navigation Limited. Todos los derechos reservados. El logo del triángulo con el signo de más y Trimble son marcas registradas de Trimble Navigation Limited, registradas en los Estados Unidos y en otros países. Axiom, Maxwell, SurePoint, VRS, y xFill son marcas comerciales de Trimble Navigation Limited. Todos los otros marcas son propiedad de sus respectivos titulares. NP 422543-5444-02P (1/11/12)

ANEJO Nº 5: GEOLOGÍA, GEOTÉCNIA Y EFECTOS SÍSMICOS



ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	2
2	GEOLOGÍA	2
3	EFFECTOS SÍSMICOS	2
	APÉNDICE 1: HOJAS 8, 9, 23 Y 24 DE LA SERIE MAGNA, E:1/50.000.....	2

1 INTRODUCCIÓN

Teniendo en cuenta las características del tipo de obra diseñada en el presente proyecto, y según lo especificado en el artículo 233.3 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, se estima que no es necesario realizar un estudio geológico-geotécnico en profundidad, incluyéndose únicamente en el presente anejo un encuadre geológico descriptivo de la zona y el análisis sísmico según la normativa de aplicación.

2 GEOLOGÍA

A modo de presentación un encuadre geológico descriptivo de la zona.

ENCUADRE GEOLÓGICO- GEOTÉCNICO

Las zona de estudio se sitúa en la hoja:

- Nº 43 (3-5) (Laxe),

pertenciente a la serie MAGNA, a escala 1:50.000 publicada por el Instituto Geológico y Minero de España en el año 1975.

En el apéndice del presente Anejo, y sólo a modo de encuadre, se incluyen la misma; no se incluye la memoria asociada dado que se puede consultar en el IGME, y además, no resulta relevante en este caso.

3 EFECTOS SÍSMICOS

Según las Norma Sismorresistente NCSE-02 y NCSP-07, la construcción diseñada se encuadra dentro de aquellas de moderada importancia (aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por un terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario o producir daños económicos significativos a terceros), no siendo necesario realizar un estudio sísmico en profundidad. Teniendo en cuenta esto, y que la peligrosidad sísmica de la zona se encuentra dentro del área de aceleración básica inferior a 0,04g, se considera que no es necesario considerar los efectos sísmicos.

MAPA SÍSMICO DE LA NORMA SISMORRESISTENTE NCSE-02



APÉNDICE 1: HOJA 43 DE LA SERIE MAGNA, E:1/50.000.

MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA
Escala 1:50.000

**Instituto Geológico
y Minero de España**

LAXE 43
03-05

LEYENDA

CUADERNO	HOLOCENO	24	23	22	21	20	24 Llanuras aluviales y fondos de vaguada
MAPA	PLEISTOCENO	18					23 Indiferenciado
							22 Marismas
							21 Marismas saneadas
							20 Playas actuales
							19 Playas antiguas
							18 Esquistos y paragneises con metablastos y alguna intercalación de arbolitas
							17 Arbolitas
							16 Neises félsicos
							15 Neises félsicos glandulares
							14 Neises félsicos planofélsicos
							13 Retroesquistos hasta arbolitas graníticas
							12 Esquistos
							11 Neises alcalinos
							10 Ortoais blastonemático con anfíbol (basalita o riebeckita)
							9 Ortoais biotico blastonemático
							8 Ortoais con biotita y cuarzos azules dentro de los neises félsicos
							7 Esquistos y paragneises con algunas arbolitas
							6 Arbolitas
							5 Granodiorita biotica
							4 Granito de dos micas de grano medio a grueso ligeramente orientado
							3 Ortoais glandular
							2 Cuarzo
							1 Pegmatita

COMPLEJO DE NOYA

PRECAMBRIKO-CAMBRIKO

ROCAS PLUTONICAS

DOMINIO MIGMATITICO Y DE LAS ROCAS GRANITICAS

PRECAMBRIKO-SILURICO

ROCAS PLUTONICAS

ROCAS GRANITICAS TARDIHERCINIC.

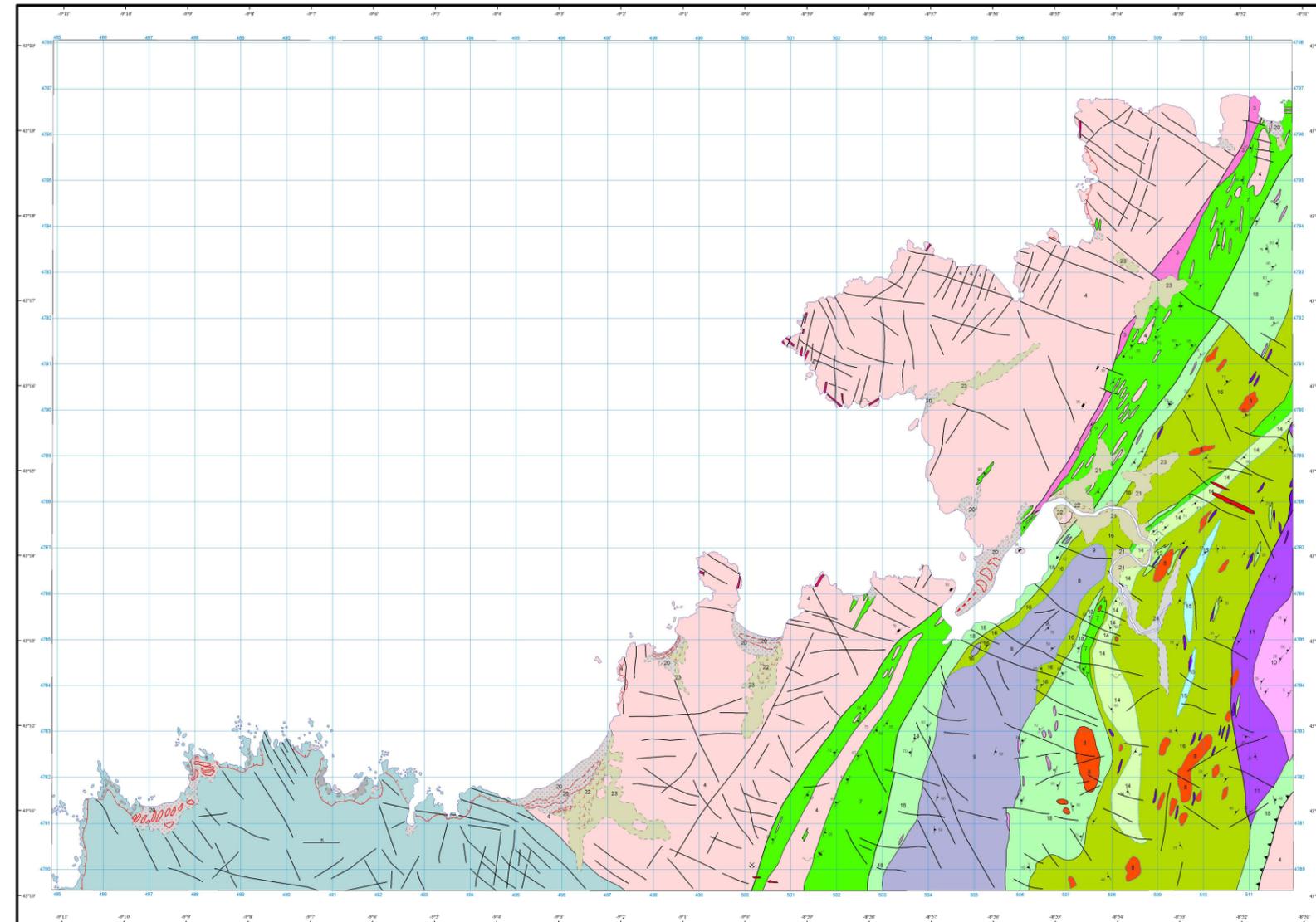
ROCAS GRANITICAS HERCINICAS

ROCAS GRANITICAS PREHERCINICAS

ROCAS FILONIANAS

SIMBOLOS CONVENCIONALES

-----	Contacto discordante	-----	Contacto intrusivo
-----	Contacto difuso entre rocas ígneas	-----	Falla coarizada
-----	Cabalgamiento conocido	-----	Primera esquistosidad subvertical
-----	Primera esquistosidad	-----	Segunda esquistosidad subvertical
-----	Segunda esquistosidad	-----	Plano de coxala
-----	Línea de intersección de la orientación	-----	Facha litoral
-----	Cordón litoral	-----	Mina inactiva
-----	Cantera activa	-----	Cantera inactiva
-----	Dunas	-----	Rasa litoral



Area de Sistemas de Información Geocientífica

Escala 1:50.000
Proyección y Cuadrícula UTM. Elipsoide Internacional. Huso 29

NORMAS, DIRECCIÓN Y SUPERVISIÓN DEL I.G.M.E.
AÑO DE REALIZACIÓN DE LA CARTOGRAFÍA GEOLOGICA: 1979
Autores: A. Naval Balboa (MINSIA)
E. Ortega González (MINSIA)
F. Ruiz Arias (MINSIA)
Dirección y supervisión: A. Huerga (IGME)

ANEJO Nº 6: PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	2
2	PLANEAMIENTO URBANÍSTICO VIGENTE	2
2.1	PLANEAMIENTO MUNICIPAL	2
2.2	INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO CON INCIDENCIA EN EL AYUNTAMIENTO DE BERGONDO	2
3	ANÁLISIS URBANÍSTICO DEL TRAZADO	2
4	CONCLUSIÓN	3
	APÉNDICE 1: PLANO DE ZONIFICACIÓN DEL PXOM.....	4

1 INTRODUCCIÓN

El ámbito de actuación de este proyecto está ubicado en la carretera AC-424. Se proyecta una senda peatonal (P.K.'s 1+100-1+382), un refuerzo de firme (P.K.'s 1+090-1+543) y un refuerzo de la señalización en el tramo de actuación. La senda es la única actuación que afecta al planeamiento urbanístico vigente en el núcleo rural de O Couto, en el Municipio de Ponteceso.

Es objeto de este anejo el análisis de la adaptación del proyecto al planeamiento urbanístico vigente, mediante análisis de la documentación disponible. Se analizará la calificación del suelo ocupado.

2 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO VIGENTE

2.1 PLANEAMIENTO MUNICIPAL

El Ayuntamiento de Ponteceso cuenta con un Plan General de Ordenación Municipal aprobado definitivamente el 6 de mayo de 2015 y publicado en el Boletín Oficial de la Provincia de A Coruña el 28 de mayo de 2015.

2.2 INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO CON INCIDENCIA EN EL AYUNTAMIENTO DE BERGONDO

A nivel supramunicipal existen instrumentos de ordenación del territorio con incidencia en el municipio, estos son:

- Directrices de ordenación do territorio (aprobado 10/02/2011; DOG 22/02/2011).
- Plan de Ordenación do litoral de Galicia (aprobado 10/02/2011; DOG 23/02/2011).
- Plan sectorial de Ordenación de Áreas empresariais na Comunidade Autónoma de Galicia (aprobado 30/04/2014; DOG 28/05/2014).
- Plan sectorial hidroeléctrico das concas hidrográficas de Galicia-Costa (aprobado 29/11/2001; DOG 07/01/2002).
- Plan sectorial de implantación e desenvolvemento das infraestruturas da Xunta de Galicia xestionadas por RETEGAL (aprobado 02/02/2013; DOG 17/06/2013).
- Parque eólico Corme G-3 (aprobado 05/02/1998; DOG 07/05/1998).
- Parque Eólico Malpica (Repotenciado) (aprobado 09/02/2017; DOG 22/02/2017).

3 ANÁLISIS URBANÍSTICO DEL TRAZADO

Dentro del ámbito de actuación del itinerario peatonal proyectado, en la carretera AC-424, entre los p.k.'s 1+100 y 1+382, el suelo se clasifica de la siguiente manera:

NÚCLEO RURAL COMÚN:

- Del p.k. 1+100 al 1+355 en el margen izquierdo
- Del p.k. 1+140 al 1+240 en el margen derecho

NÚCLEO RURAL HISTÓRICO:

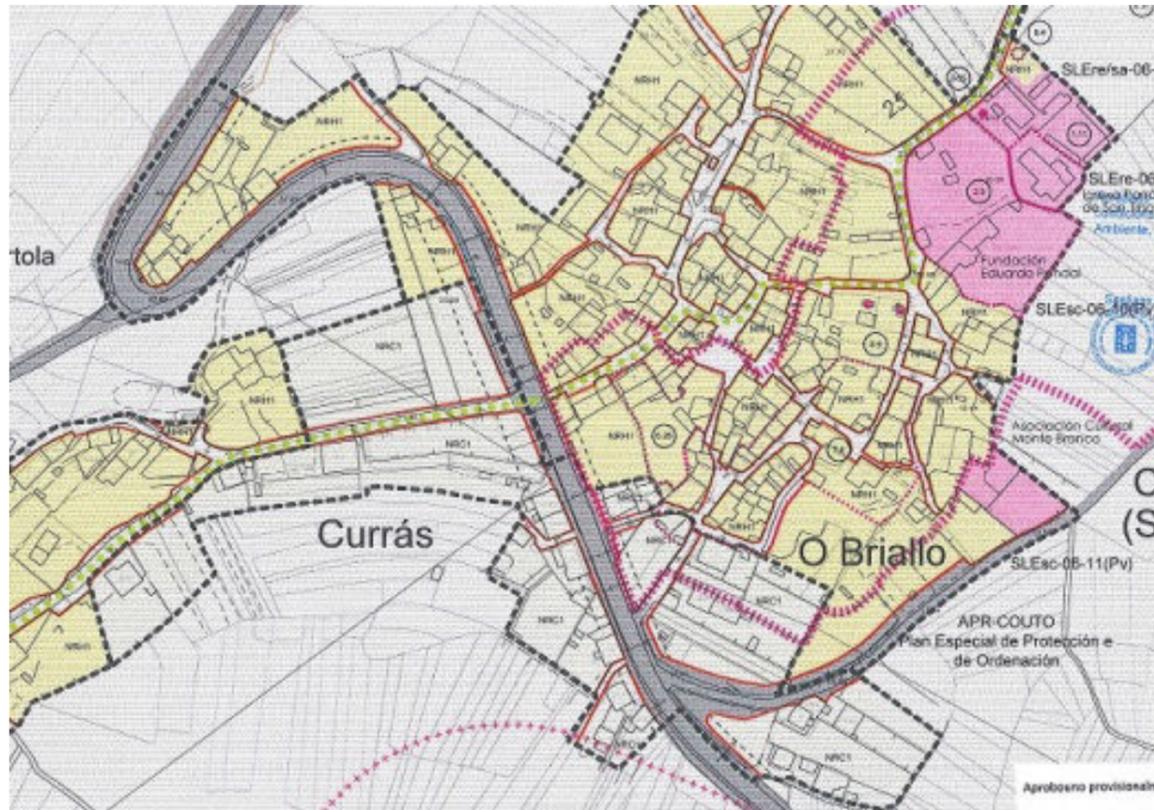
- Del p.k. 1+355 al 1+420 en el margen izquierdo
- Del p.k. 1+240 al 1+543 en el margen derecho

El resto del tramo de actuación es **SUELO DE PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA VIARIA.**

Suelo de Núcleo rural:

Constituyen el suelo de núcleo rural las áreas del territorio que sirven de soporte a un asentamiento de población singularizado, identificable y diferenciado administrativamente en los censos y padrones oficiales con un planeamiento que defina y delimite teniendo en cuenta el número de edificaciones de viviendas, su grado de consolidación por la edificación y, en su caso, la tipología tradicional de su armazón y de las edificaciones existentes en el mismo.

En estos suelos están expresamente prohibidos los usos indicados en el apartado 1 del artículo 26 de la Ley 2/2016, de 10 de febrero, del suelo de Galicia, entre los que se encuentra el siguiente: La apertura de pistas, calles o caminos que no estén previstos en el planeamiento, así como la ampliación de los existentes y el derribo de muros tradicionales de los barrios o senderos, **salvo disposición del planeamiento que lo autorice.**



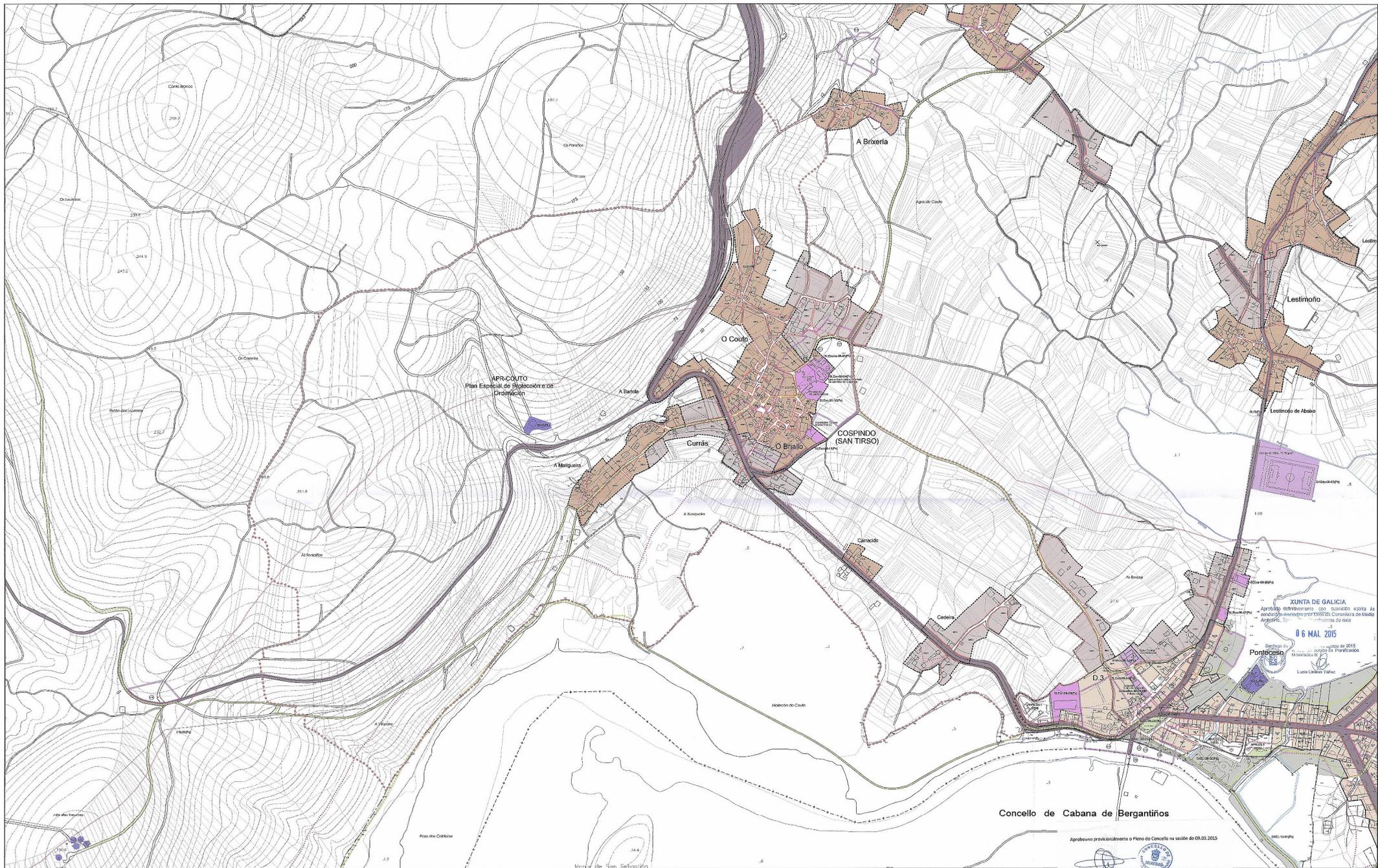
Clasificación del suelo en el tramo de actuación

4 CONCLUSIÓN

El planeamiento urbanístico define un contorno de protección de elementos arquitectónicos y prohíbe la demolición de muros tradicionales. Las obras a acometer se ubican dentro del dominio público de la carretera, salvo en los puntos que es necesario expropiar, los cuales se encuentran fuera de dicho contorno de protección y no afectan a ningún muro tradicional existente.

Por lo tanto, las obras a proyectar se ajustan a lo establecido en el vigente planeamiento municipal, el cual no limita en ninguna medida el alcance de las obras. Dichas obras son compatibles con el planeamiento, únicamente se tiene que tener en cuenta la modificación de la línea de dominio público en los lugares donde resulta necesario expropiar para ubicar la senda peatonal. Dicha línea está definida (incluyendo coordenadas en diversos puntos) en los planos del anejo de expropiaciones del presente proyecto. Al tratarse de zona urbana, no da a lugar la definición de líneas de protección.

APÉNDICE 1: PLANO DE ZONIFICACIÓN DEL PXOM



Concello de Cabana de Bergantiños

Aprobado provisionalmente o Pleno do Concello na sesión do 09.03.2015

XUNTA DE GALICIA
 Aprobado definitivamente con sujeción expresa de
 conformidad do Consello de Ministros do Goberno de Galicia
 o 6 de MAI 2015
 Consello de Ministros do Goberno de Galicia
 Lúcia Lantada Vellón

DELIMITACIÓN	ÁREAS DE PLANEAMENTO	DESLINDE DO D.P.M.T.	SIMBOLOXÍA	ORDENANZAS	USOS	SISTEMAS	PATRIMONIO
<ul style="list-style-type: none"> SOLO URBANO SOLO URBANO NON CONSOLIDADO DISTRITOS DO SOLO URBANO SOLO URBANIZABLE SOLO DE NÚCLEO RURAL 	<ul style="list-style-type: none"> ÁREA DE PLANEAMENTO REMITIDO P.E.R.E. PLAN ESPECIAL DE REFORMA INTERIOR PLAN PARCIAL ÁREA DE PROTECCIÓN E ORDENACIÓN DE COMARTE PORTO P.E.P.D. PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN E ORDENACIÓN DE O COURO ÁREA DE ORDENACIÓN FORMOSORRADA A.O.P. ÁREA DE PLANEAMENTO SUBSISTENTE A.P.S. 	<ul style="list-style-type: none"> SERVICIO DE PROTECCIÓN ZONA DE INFLUENCIA D.P.M.T. LIÑA DE RIBEIRA 	<ul style="list-style-type: none"> LIÑA DE FONDO OU RECALZAMENTO LIÑA DE SUPORTAL OU PASO EN PLANTA SOBRA LIÑA LIMITE DE EDIFICACIÓN CAMBO DE ORDENANZA OU ALTURA D.1 DISTRITO NÚMERO ALTURA MÁXIMA APARCAMENTO ÁREA LIBRE DE EDIFICACIÓN 	<ul style="list-style-type: none"> SU-1 RLEIRO COMPACTO SU-2 RLEIRO CON PATIO SU-3 EDIFICACIÓN AGRUPADA SU-4 VIVENDA UNIFAMILIAR SU-5 ESTACION DE SERVIZO NRH NÚCLEO RURAL HISTÓRICO NRCL NÚCLEO RURAL COMÚN 	<ul style="list-style-type: none"> RESIDENCIAL SUBURBANO SNRC SNRH TERCIARIO SUBURBANO 	<ul style="list-style-type: none"> XERAS LOCAIS ESPAZO LIBRE INFRAESTRUTURA PORTUARIA VARIO MOBILIDADE SOSTIBLE 	<ul style="list-style-type: none"> ARQUEOLÓXICO ÁREA DE PROTECCIÓN INTEGRAL CORTIXO DE PROTECCIÓN CÓDIGO DE ELEMENTO ARQUEOLÓXICO COORDENADA U.T.M. ARQUITECTÓNICO / ETNOGRÁFICO / NATURAL DELIMITACIÓN DO BEN / ELEMENTO PATRIAL CORTIXO DE PROTECCIÓN CÓDIGO DE ELEMENTO ARQUITECTÓNICO



PLAN XERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL PONTECESO

DOCUMENTO DE APROBACIÓN PROVISIONAL XANEIRO 2015

ORDENACIÓN DETALLADA - ÁREA URBANA

ZONIFICACIÓN

CÓDIGO DE PLANO: **OD-01-COUTO**

ESCALA: A3: 1:8.000 A4: 1:16.000

ANGELL MONTOLIVA DÍAZ ARQUITECTO

ANEJO Nº 7: HIDROLOGÍA Y DRENAJE

ÍNDICE

1	OBJETO.....	2
2	CLIMATOLOGÍA.....	2
3	HIDROLOGÍA.....	2
3.1	CUENCAS DE APORTACIÓN.....	2
3.2	NORMATIVA Y CRITERIOS ADOPTADOS.....	2
3.3	CÁLCULO DEL CAUDAL.....	2
3.3.1	CONSIDERACIONES GENERALES.....	2
3.3.2	MÉTODO RACIONAL.....	3
3.3.2.1	TIEMPO DE CONCENTRACIÓN.....	3
3.3.2.2	COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD EN LA DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LA PRECIPITACIÓN.....	4
3.3.2.3	COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA.....	4
4.3.2.3.1	UMBRAL DE ESCORRENTÍA.....	4
4.3.2.3.2	FACTOR REDUCTOR DE LA PRECIPITACIÓN POR ÁREA DE LA CUENCA.....	6
4.3.2.3.3	PRECIPITACIÓN DIARIA CORRESPONDIENTE AL PERÍODO DE RETORNO T CONSIDERADO, PD.....	6
3.3.2.4	INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN.....	8
4.3.2.4.1	INTENSIDAD MEDIA DIARIA DE PRECIPITACIÓN CORREGIDA.....	8
4.3.2.4.2	FACTOR DE INTENSIDAD FINT.....	8
3.3.2.5	FÓRMULA GENERAL DE CÁLCULO. CAUDAL DE AVENIDA.....	9
4	DRENAJE.....	9
4.1	DRENAJE LONGITUDINAL.....	9
4.1.1	PLANTEAMIENTO GENERAL.....	9
4.1.2	SITUACIÓN ACTUAL.....	10
4.1.3	DRENAJE LONGITUDINAL PROYECTADO (VER DOCUMENTO PLANOS).....	10
4.1.4	TIPOLOGÍA DE LOS ELEMENTOS DE DRENAJE LONGITUDINAL.....	10
4.1.5	CÁLCULOS.....	11
4.2	DRENAJE TRANSVERSAL.....	11
	APÉNDICE Nº 1: PLANO DE CUENCAS.....	12
	APÉNDICE Nº 2: ESTUDIO ESTADÍSTICO DE PRECIPITACIONES (GUMBEL).....	14

1 OBJETO

En este anejo se describe la climatología de la zona de actuación, con objeto de evaluar su relevancia en el diseño de las obras y en la ejecución posterior. Así mismo, se realizará un estudio hidrológico de las cuencas interceptadas por la traza, para obtener las precipitaciones máximas previstas, y los caudales de escorrentía para los diferentes periodos de retorno, que sirvan de dato básico para el dimensionamiento del sistema de drenaje. Por último se define el drenaje proyectado y se comprueba su capacidad.

2 CLIMATOLOGÍA

El clima en la zona es de tipo oceánico húmedo, caracterizado por temperaturas suaves, escasa oscilación térmica, frecuentes precipitaciones y alta humedad relativa. No obstante, presenta ciertos matices internos originados por la distinta orientación, latitud y proximidad del mar. De esta forma a comarca del Xallas y los montes que lo bordean al sur de Bergantiños, suponen una clara barrera natural frente a los vientos húmedos del suroeste que, al verse obligados a elevarse, se condensan y provocan abundantes precipitaciones que disminuyen moderadamente al llegar al valle del río Anllóns.

Las precipitaciones medias anuales para la comarca están próximas a los 1.300 mm en la costa (aunque aumentan en el interior y con la altitud). La temperatura media anual es de unos 13°C en el litoral. La evapotranspiración potencial es muy elevada y supera los 740 mm en todas las estaciones, aunque es mayor los meses de invierno y disminuye en verano. Los vientos predominantes en invierno son del sur y suroeste con una frecuencia del 45%. En el verano la situación es completamente distinta y el viento del norte es el predominante con una frecuencia del 61%. En primavera y otoño disminuye el viento del norte y predominan los del nordeste.

En la siguiente tabla se muestra los coeficientes medios anuales para obtención del número de días útiles de trabajo a partir del número de días laborables.

CLASE DE OBRA				
EXCAVACIONES	RELLENOS	HORMIGONES	MEZCLAS BITUMINOSAS	OTRAS
0,848	0,842	0,926	0,749	0,938

3 HIDROLOGÍA

3.1 CUENCAS DE APORTACIÓN

Para estimar los datos físicos de las cuencas vertientes y así poder determinar el caudal de cálculo de las obras de drenaje objeto del presente proyecto, se ha utilizado cartografía a escala 1:5.000.

Tal como define la Instrucción 5.2.- I.C. "Drenaje Superficial, los tipos de cuenca presentes en este estudio, en función de la posición relativa cuenca-carretera, serán "cuencas secundarias", cuya escorrentía se vierte a sus elementos de drenaje de plataforma y márgenes.

En el plano de cuencas de aportación, del Apéndice Nº 1 de este anejo, se define las cuencas vertientes, cuyas áreas son:

- Cuenca 1: 723 m2
- Cuenca 2: 1.399 m2
- Cuenca 3: 33.560 m2

3.2 **NORMATIVA Y CRITERIOS ADOPTADOS**

Los criterios hidrológicos están basados en la Instrucción 5.2-IC "Drenaje Superficial" aprobada por Orden Ministerial de 15 de febrero de 2016 y teniendo en cuenta lo expuesto en el Plan Hidrológico vigente de la Demarcación Hidrográfica de Galicia-Costa.

También se ha empleado la siguiente publicación: "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular", de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

En cuanto al periodo de retorno a considerar, la Instrucción 5.2-IC "Drenaje Superficial" indica que se utilice un periodo de retorno de 25 años en el caso de drenaje de la plataforma y márgenes, que es el caso que nos ocupa. Es por ello, que todos los cálculos que se realizan a continuación son para un **periodo de retorno de 25 años**.

3.3 **CÁLCULO DEL CAUDAL.**

3.3.1 **CONSIDERACIONES GENERALES.**

Según la citada Instrucción 5.2.-I.C. Drenaje superficial, si las cuencas son de área inferior a 50 Km2 y no se dispone de datos sobre caudales máximos por parte de la Administración Hidráulica, caso en el que nos encontramos, se debe aplicar el método racional.

Dicho método racional supone la generación de escorrentía de una determinada cuenca a partir de una intensidad de precipitación uniforme en el tiempo sobre toda su superficie. No considera, por tanto, los siguientes factores que se consideran, en este caso, no relevantes:

- Aportación de caudales procedentes de otras cuencas o trasvases a ellas.
- Existencia de sumideros, aportaciones o vertidos puntuales, singulares o accidentales de cualquier clase.
- Presencia de lagos, embalses o planas inundables que puedan producir efecto laminador o desviar caudales hacia otras cuencas.
- Aportaciones procedentes del deshielo de la nieve u otros meteoros.
- Caudales que afloren en puntos interiores de la cuenca derivados de su régimen hidrogeológico.

3.3.2 MÉTODO RACIONAL.

3.3.2.1 TIEMPO DE CONCENTRACIÓN.

Tiempo de concentración t_c , es el tiempo mínimo necesario desde el comienzo del aguacero para que toda la superficie de la cuenca esté aportando escorrentía en el punto de desagüe. Se obtiene calculando el tiempo de recorrido más largo desde cualquier punto de la cuenca hasta el punto de desagüe, mediante las siguientes formulaciones.

Para cuencas secundarias:

El tiempo de concentración se debe determinar dividiendo el recorrido de la escorrentía en tramos de característica homogéneas inferiores a trescientos metros de longitud (300 m) y sumando los tiempos parciales obtenidos, distinguiendo entre:

- Flujo canalizado a través de cunetas u otros elementos de drenaje: se puede considerar régimen uniforme y aplicar la ecuación de Manning.
- Flujo difuso sobre el terreno:

$$t_{dif} = 2 \cdot L_{dif}^{0,408} \cdot n_{dif}^{0,312} \cdot J_{dif}^{-0,209}$$

donde:

- t_{dif} (minutos) Tiempo de recorrido en flujo difuso sobre el terreno.
- n_{dif} (adimensional) Coeficiente de flujo difuso (tabla 2.1).
- L_{dif} (m) Longitud de recorrido en flujo difuso
- J_{dif} (adimensional) Pendiente media

TABLA 2.1. VALORES DEL COEFICIENTE DE FLUJO DIFUSO n_{dif}

Cobertura del terreno		n_{dif}
Pavimentado o revestido		0,015
No pavimentado ni revestido	Sin vegetación	0,050
	Con vegetación escasa	0,120
	Con vegetación media	0,320
	Con vegetación densa	1,000

El valor del tiempo de concentración t_c , a considerar se obtiene de la TABLA 2.2:

TABLA 2.2. DETERMINACIÓN DE t_c EN CONDICIONES DE FLUJO DIFUSO

t_{dif} (minutos)	t_c (minutos)
≤ 5	5
$5 \leq t_{dif} \leq 40$	t_{dif}
≥ 40	40

Una vez identificada la cuenca, cartográficamente se ha procedido a la determinación de sus parámetros físicos más significativos, que servirán para el empleo de métodos de cálculo de sus caudales. Los parámetros físicos definidos y el método seguido para su obtención han sido:

- Superficie: con el programa de diseño gráfico sobre la cartografía en la que aparecen representadas las cuencas.
- Cota máxima: por identificación sobre la cartografía en la que aparecen las cuencas.
- Cota mínima: por identificación sobre la cartografía en la que aparecen las cuencas.
- Desnivel: diferencia entre cotas máxima y mínima.
- Longitud: por medición con programa de diseño gráfico sobre la cartografía en que aparecen representadas las cuencas.
- Pendiente: cociente entre el desnivel y la longitud

Dado que el tiempo de concentración depende de la longitud y pendiente del cauce escogido, deben tantearse diferentes cauces o recorridos del agua, incluyendo siempre en los tanteos los de mayor longitud y menor pendiente. El cauce (o recorrido) que debe escogerse es aquél que da lugar a un valor mayor del tiempo de concentración t_c .

Se incluye a continuación un cuadro resumen de características físicas de las cuencas.

CUENCA	SUPERFICIE (Km2)	n_{dif}	LONGITUD (m)	DESNIVEL (m)	PENDIENTE	Tdif	Tc (min)	Tc (h)
1	0,001723	0,015	310	20	0,065	9,936	9,936	0,166
2	0,001699	0,015	270	25	0,093	8,709	8,709	0,145
3	0,033561	0,32	400	50	0,125	24,947	24,947	0,416

3.3.2.2 COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD EN LA DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LA PRECIPITACIÓN.

El coeficiente K_t tiene en cuenta la falta de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación. Se obtendrá a través de la siguiente expresión:

$$K_t = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$$

donde:

- K_t (adimensional) Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.

- t_c (horas) Tiempo de concentración de la cuenca.

Sustituyendo, se obtiene:

CUENCA	1	2	3
K_t	1,007489447	1,006358478	1,023293

3.3.2.3 COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA.

El coeficiente de escorrentía C , define la parte de la precipitación de intensidad I (T , t_c) que genera el caudal de avenida en el punto de desagüe de las cuencas. El coeficiente de escorrentía C , se obtendrá mediante la siguiente formula:

$$\text{Si } P_d \cdot K_A > P_0 \quad C = \frac{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} - 1\right) \left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 23\right)}{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 11\right)^2}$$

$$\text{Si } P_d \cdot K_A \leq P_0 \quad C = 0$$

donde:

- C (adimensional) Coeficiente de escorrentía.

- P_d (mm) Precipitación diaria correspondiente al período de retorno T considerado.

- K_A (adimensional) Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.

- P_0 (mm) Umbral de escorrentía.

4.3.2.3.1 Umbral de escorrentía.

El umbral de escorrentía P_0 , representa la precipitación mínima que debe caer sobre la cuenca para que se inicie la generación de escorrentía. Se determinará mediante la siguiente fórmula:

$$P_0 = P_{0i} \cdot \beta$$

donde:

- P_0 (mm) Umbral de escorrentía.

- P_{0i} (mm) Valor inicial del umbral de escorrentía.

- β (adimensional) Coeficiente corrector del umbral de escorrentía.

Para determinar el valor del coeficiente corrector del umbral de escorrentía (al no disponer de información suficiente de las cuencas) se toma el valor obtenido a partir de los datos de la tabla 2.5 de la Instrucción 5.2- IC Drenaje superficial, correspondiente a la región 11 de la figura 2.9 de la citada Instrucción.



FIGURA 2.9.- REGIONES CONSIDERADAS PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA

Para obras de drenaje de la plataforma y márgenes:

$$\beta^{PM} = \beta_m \cdot F_T$$

donde:

- β^{PM} (adimensional) Coeficiente corrector del umbral de escorrentía para drenaje de plataforma y márgenes, o drenaje transversal de vías auxiliares
- β_m (adimensional) Valor medio en la región del coeficiente corrector del umbral de escorrentía. Su valor es 0,9 (tabla 2.5).
- F_T (adimensional) Factor función del período de retorno T. Su valor se obtiene de la tabla 2.5. ($F_t = 1.13$)

Por tanto, el Coeficiente corrector del umbral de escorrentía β , para cada una de las cuencas es:

CUENCA	1	2	3
Area (Km2)	0,001723	0,001699	0,03356
Ft	1,13	1,13	1,13
β	1,017	1,017	1,017

El valor inicial del umbral de escorrentía P_{oi} se determina a partir de la tabla 2.3 de la Instrucción 5.2-I.C. Drenaje superficial al no disponer de datos o mapas publicados por la D.G.C.

La determinación del grupo hidrológico del suelo presente en las cuencas se obtiene del mapa de la figura 2.7. de la citada Instrucción.

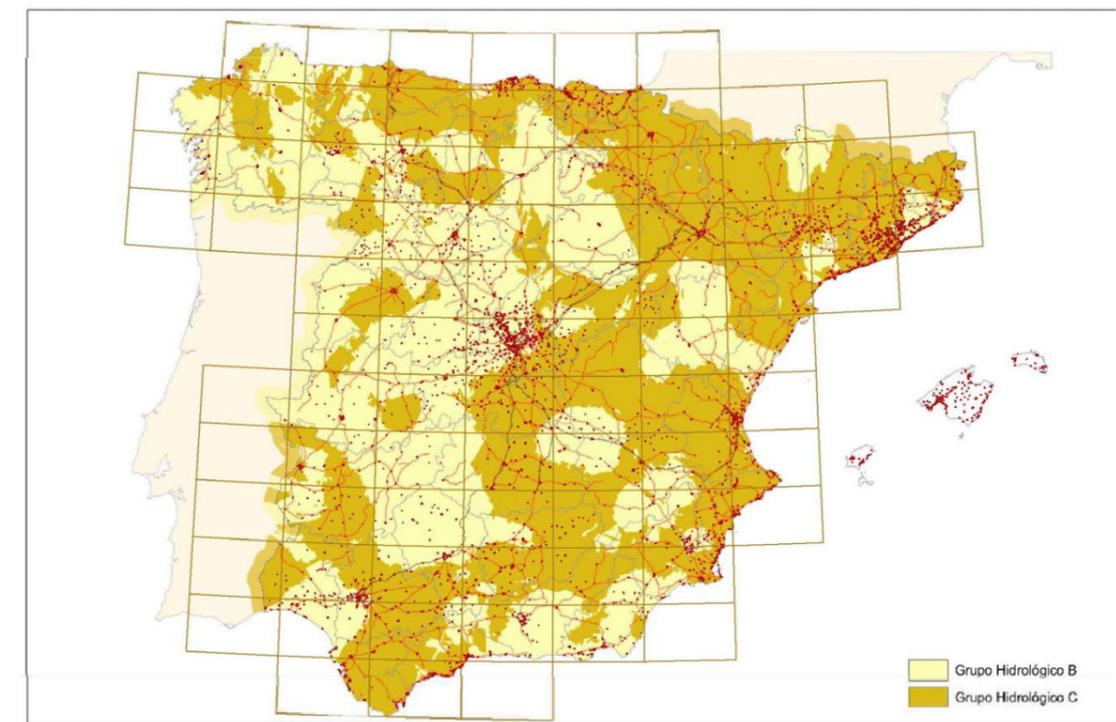


FIGURA 2.7.- MAPA DE GRUPOS HIDROLÓGICOS DE SUELO

Las cuencas de estudio se corresponden con el grupo hidrológico C, que presenta una infiltración lenta, una potencia media o pequeña, un drenaje imperfecto y una textura franco-arcillosa, franco-arcillosa-limosa o arcillo arenosa.

Los tipos de utilización agrario de los suelos en los que se asientan las cuencas son:

C3: Zona verde urbana.

C1 y C2: Redes viarias.

Por tanto, el valor inicial del umbral de escorrentía P_{oi} y del **umbral de escorrentía** $P_o = P_{oi} \cdot \beta$ resulta ser:

CUENCA	1	2	3
P_{oi}	1	1	14
P_o	1,017	1,017	14,238

4.3.2.3.2 Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.

El factor reductor de la precipitación por área de la cuenca KA, tiene en cuenta la no simultaneidad de la lluvia en toda su superficie. Se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned} \text{Si } A < 1 \text{ km}^2 & \quad KA = 1 \\ \text{Si } A \geq 1 \text{ km}^2 & \quad KA = 1 - (\log_{10} A/15) \end{aligned}$$

donde:

- KA (adimensional) Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.
- A (km²) Área de la cuenca.

Por tanto, como $A < 1 \text{ km}^2$ en todos los casos, **KA = 1**.

4.3.2.3.3 Precipitación diaria correspondiente al período de retorno T considerado, Pd.

Para la determinación de la precipitación máxima diaria (Pd) correspondiente al período de retorno T, se debe adoptar el mayor valor de los obtenidos a partir de:

- Datos publicados por la Dirección General de Carreteras.
- Estudio estadístico de las series de precipitaciones diarias máximas anuales, medidas en los pluviómetros existentes en la cuenca, o próximos a ella. Se debe ajustar a la serie de precipitaciones máximas registrada en cada pluviómetro, la función de distribución extremal más apropiada a los datos de la zona, considerando al menos las funciones Gumbel y SQRT ET-max.

Estudio estadístico:

Para la elaboración del estudio estadístico de precipitaciones se han considerado los datos de las estaciones pluviométricas más próximas que dispongan de un número mínimo de años registrados.

Así, las estaciones consideradas, son las siguientes:

Estación de Rus (Carballo): datos desde 2000 a 2016

Estación Río do Sol (Coristanco): datos desde 2005 a 2016

En la siguiente tabla se muestran los datos de la precipitación diaria máxima registrada en cada año, de las cuales se realiza la media aritmética entre todas las estaciones:

AÑO	ESTACIÓN METEOROLÓGICA		MEDIA
	Rus (Carballo)	Río do Sol (Coristanco)	
2000	60,40		60,40
2001	65,20		65,20
2002	80,60		80,60
2003	87,80		87,80
2004	46,80		46,80
2005	86,20	61,30	73,75
2006	68,00	80,30	74,15
2007	52,40	54,60	53,50
2008	56,80	39,90	48,35
2009	55,80	68,40	62,10
2010	72,60	71,20	71,90
2011	58,61	76,70	67,66
2012	42,60	52,70	47,65
2013	76,50	81,30	78,90
2014	35,90	61,10	48,50
2015	42,30	54,70	48,50
2016	103,20	79,60	91,40

Distribución de Gumbel:

La distribución de Gumbel tiene la siguiente expresión:

$$F(x) = e^{-e^{-\alpha(x-\beta)}}$$

Donde los parámetros α y β se obtienen de los estadísticos principales de la serie:

$$\alpha = \frac{1}{0,78 \cdot \sigma}$$

$$\beta = \mu - \frac{0,577}{\alpha}$$

donde:

μ = media aritmética

σ = desviación típica

Así, mediante un ajuste de GUMBEL aplicado a la media de las series de precipitaciones máximas anuales, se obtienen los valores máximos de precipitación para los períodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 50, 100 y 500 años (cálculos en Apéndice 2 del presente anejo)

T	2	5	10	25	50	100	500
P(mm)	62,70	75,24	83,25	94,40	102,25	110,05	128,07

Distribución SQRT-ET max:

La distribución SQRT-ET max, propuesta por Etoh et al. (1986), se ajusta a la siguiente función de distribución:

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

Donde los parámetros k y α se obtienen según el método propuesto por Zorraquino, siguiendo los pasos siguientes:

$$\ln(k) = \sum_{i=0}^{i=6} a_i \cdot [\ln(C_v)]^i$$

$$\alpha = \frac{k}{1 - e^k} \cdot \frac{l_1}{2 \cdot \mu}$$

donde:

Cv = coeficiente de variación de la serie = σ/μ

a_i = coeficientes calculados por el autor

μ = media aritmética

l₁ = valor calculado mediante la siguiente expresión:

$$\ln(l_1) = \sum_{i=0}^{i=6} b_i \cdot [\ln(k)]^i$$

donde:

b_i = coeficientes calculados por el autor

Así, los estadísticos principales de la serie de precipitaciones de la que se dispone, son los siguientes:

Estadísticos principales de la serie	
Media aritmética (μ)	65,13
Desviación típica (σ)	14,32
Coficiente de variación (Cv)	0,2199

Los coeficientes utilizados en la formulación, obtenidos a partir de los estadísticos de la tabla anterior, son los siguientes:

j	a _j * (ln(Cv)) ^j	Cv :	0.99 a 0.70	0.70 a 0.30	0.30 a 0.19
0	-1765,665	a0	1,318815	1,801513	-1765,66
1	10497,815	a1	-3,16463	2,473761	-7240,6
2	-24774,192	a2	-1,52652	23,558200	-11785,6
3	29069,068	a3	-6,26911	49,957274	-9538,0
4	-16942,089	a4	-11,3177	59,775636	-3834,3
5	3925,149	a5	-22,6976	35,696676	-812,68
6	0,000	a6	-22,0683	8,505713	0,000
Suma.....	8,986	=ln(k)			
	k = 7990,461				
j	b _j * (ln(k)) ^j	Cv :	0.99 a 0.70	0.70 a 0.30	0.30 a 0.19
0	-0,931506488	b0	2,307319	2,342697	-0,931506
1	19,38019651	b1	-0,136674	-0,149784	2,156709
2	-62,96509946	b2	-0,075036	-0,099312	-0,779770
3	81,96589783	b3	-0,013464	0,003444	0,112982
4	-60,90239265	b4	0,003228	0,001014	-0,009340
5	24,1335125	b5	0,000521	-0,000141	0,000412
6	-3,968293913	b6	-0,000141	0,000005	-0,000008
Suma.....	-3,288	=ln(l ₁)			
	0,037	=l ₁			
	α = 4,37485				

(1) Zorraquino, C (2004).- "La función SQRT-ET max".
Revista de Obras Públicas, 3447: 33-37

De este modo, aplicando la formulación expuesta, se pueden obtener los valores de precipitación para cada período de retorno considerado, resultando los siguientes valores:

T	5	10	25	50	100	200	500
P(mm)	74,8	83,8	95,9	105,3	115,0	125,2	139,1

Datos publicados por la Dirección General de Carreteras:

La precipitación máxima diaria para un período de retorno T se obtiene mediante la publicación "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular", de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (1.999). El método consiste en la obtención a partir del mapa donde se ubica la zona en estudio de un valor medio de la máxima precipitación diaria anual (Pmed) y del coeficiente de variación de la precipitación (Cv). A partir del valor de Cv y del período de retorno considerado, utilizando la tabla 7.1 de la citada publicación, se obtiene el factor KT. Por último, Pd se obtiene multiplicando Pmed por el factor KT.

Para la zona de estudio, Cv = 0,35; P med = 65 mm.

Por tanto, **Pd = Pmed * KT:**

K_T se obtiene a partir de la tabla 7.1 de la citada publicación,

CUENCA	1	2	3
Kt	1,732	1,732	1,732
Pd	112,58	112,58	112,58

$Pd = 112,58 \text{ mm}$

CUENCA	1	2	3
Id	4,691	4,691	4,691

Entonces, sustituyendo el valor obtenido de la publicación por ser el mayor, se obtiene un **coeficiente de escorrentía**.

CUENCA	1	2	3
C	0,990	0,990	0,597

3.3.2.4 INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN.

La intensidad de precipitación $I(T, t)$ correspondiente a un período de retorno T , y a una duración del aguacero t , a emplear en la estimación de caudales por el método racional, se obtendrá por medio de la siguiente fórmula:

$$I(T, t) = Id * Fint$$

donde:

- $I(T, t)$ (mm/h) Intensidad de precipitación correspondiente a un período de retorno T y a una duración del aguacero t .
- Id (mm/h) Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T .
- $Fint$ (adimensional) Factor de intensidad.

La intensidad de precipitación a considerar en el cálculo del caudal máximo anual para el período de retorno T , en el punto de desagüe de la cuenca Q_t , es la que corresponde a una duración del aguacero igual al tiempo de concentración ($t = t_c$) de dicha cuenca.

4.3.2.4.1 Intensidad media diaria de precipitación corregida.

La intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T , se obtiene mediante la fórmula:

$$Id = Pd * KA / 24$$

donde:

- Id (mm/h) Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T .
- Pd (mm) Precipitación diaria correspondiente al período de retorno T .
- KA (adimensional) Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.

Sustituyendo valores, se obtiene:

4.3.2.4.2. Factor de intensidad $Fint$.

El factor de intensidad introduce la torrencialidad de la lluvia en el área de estudio y depende de:

- La duración del aguacero t .
- El período de retorno T , si se dispone de curvas intensidad - duración - frecuencia (IDF) aceptadas por la Dirección General de Carreteras, en un pluviógrafo situado en el entorno de la zona de estudio que pueda considerarse representativo de su comportamiento.

Se tomará el mayor valor de los obtenidos de entre los que se indican a continuación:

$$Fint = \max(Fa, Fb)$$

donde:

- $Fint$ (adimensional) Factor de intensidad.
- Fa (adimensional) Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad ($I1/Id$).
- Fb (adimensional) Factor obtenido a partir de las curvas IDF de un pluviógrafo próximo.

Al no disponer de dichas curvas IDF, se adopta $Fint = Fa$.

$$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{3,5287 - 2,5287 t^{0,1}}$$

donde:

- Fa (adimensional) Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad ($I1/Id$).
- $I1/Id$ (adimensional) Índice de torrencialidad que expresa la relación entre la intensidad de precipitación horaria y la media diaria corregida. Su valor se determina en función de la zona geográfica, a partir del mapa de la figura 2.4. Su valor es, por tanto, 8.
- t (horas) Duración del aguacero.

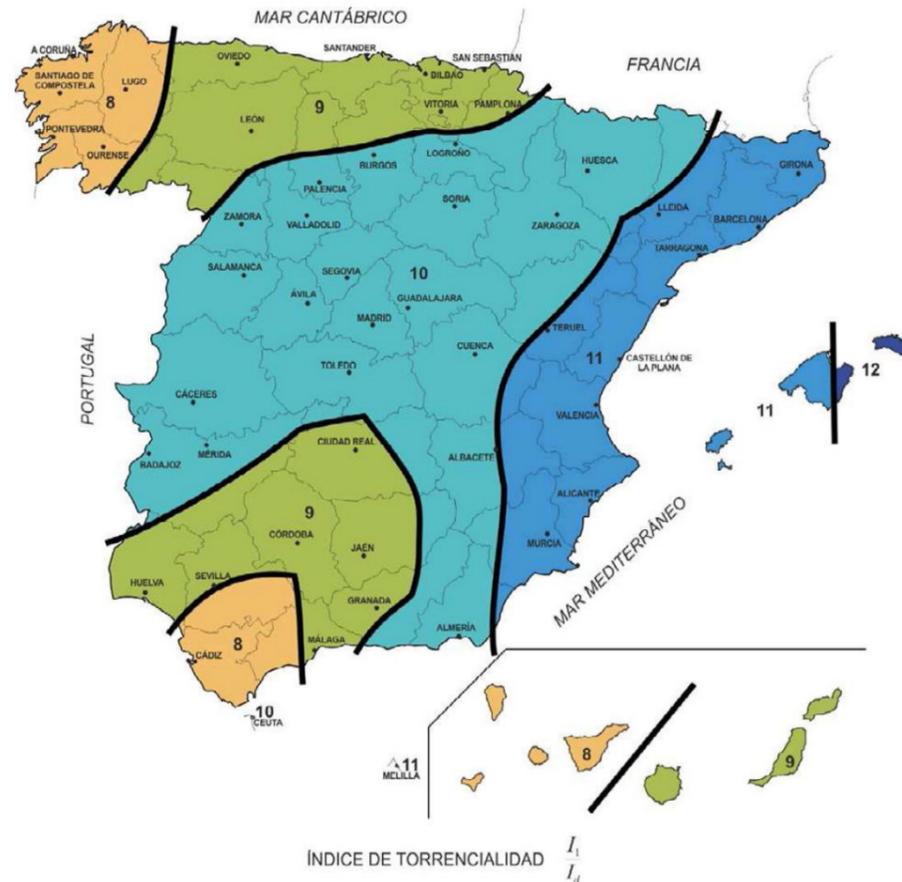


FIGURA 2.4.- MAPA DEL ÍNDICE DE TORRENCIALIDAD (I_1/I_a)

Para la obtención del factor F_a , se debe particularizar la expresión para un tiempo de duración del aguacero igual al tiempo de concentración ($t = t_c$).

Por tanto, $F_{int} = F_a$

CUENCA	1	2	3
Fint	17,177	18,218	11,136

Entonces, $I(T,t) = I_d * F_{int}$.

CUENCA	1	2	3
I(T,t)	80,572	85,459	52,237

3.3.2.5 FÓRMULA GENERAL DE CÁLCULO. CAUDAL DE AVENIDA.

Siguiendo el método racional, el caudal máximo anual Q_t , correspondiente a un período de retorno T , se calcula mediante la fórmula:

$$Q_t = I(T, t_c) * C * A * K_t / 3,6$$

donde:

- Q_t (m³/s) Caudal máximo anual correspondiente al período de retorno T , en el punto de desagüe de la cuenca.
- $I(T, t_c)$ (mm/h) Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno considerado T , para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración t_c , de la cuenca.
- C (adimensional) Coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie considerada.
- A (km²) Área de la cuenca o superficie considerada.
- K_t (adimensional) Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.

Sustituyendo los valores obtenidos en los apartados anteriores, se obtiene:

CUENCA	1	2	3
KT	1,007489	1,006358	1,02329
Q (m³/s)	0,038	0,040	0,298

4 DRENAJE

4.1 DRENAJE LONGITUDINAL

4.1.1 PLANTEAMIENTO GENERAL.

La finalidad perseguida con el diseño de los distintos elementos que forman parte del drenaje longitudinal es la recogida de las aguas pluviales que llegan a la calzada y a sus márgenes, y su posterior evacuación.

Los propósitos de la evacuación de agua llevada a cabo por el drenaje longitudinal son:

- Evitar que el agua invada total o parcialmente la plataforma o permanezca en ella.
- Evitar infiltraciones perjudiciales para el firme.
- Evitar deterioro en los taludes de desmorte o terraplén por erosión.
- Evitar infiltraciones en los terraplenes, que los podría desestabilizar.

En primer lugar, es necesario evacuar el área recogida directamente por la plataforma, lo que se realiza principalmente por escorrentía superficial, ya que los firmes de calidad son muy cerrados, e impiden la infiltración del agua de escorrentía a través de ellos. El agua es enviada a los laterales de la calzada donde es recogida por sumideros, que la llevan al colector proyectado bajo la senda.

4.1.2 SITUACIÓN ACTUAL.

A continuación se describe la situación actual en cuanto a drenaje en la zona de actuación:

En la actualidad la carretera AC-424, en el tramo de actuación, se encuentra a una cota superior a las edificaciones existentes en sus márgenes. El agua de la calzada y sus márgenes se recoge en ocasiones mediante cunetas en tierras o mediante arquetas sumideros que vierten a un tubo de hormigón de 40 cm con recubrimiento de 20 cm de hormigón. Tanto las cunetas como el hormigón de recubrimiento se encuentran en un estado de deterioro que dificulta el tránsito peatonal, teniendo los viandantes que ocupar la calzada en numerosos tramos con el consiguiente peligro para la seguridad vial.

Dentro del tramo de actuación de la senda, los tramos donde existe tubo de hormigón son los siguientes:

- Margen derecho: p.k. 1+090 al 1+240 y 1+260 al 1+292
- Margen izquierdo: p.k. 1+140 al 1+265 y 1+275 al 1+330..

En el resto del tramo el agua se vierte a cunetas en tierras.



P.K. 1+290 SENTIDO AVANCE P.K.'S

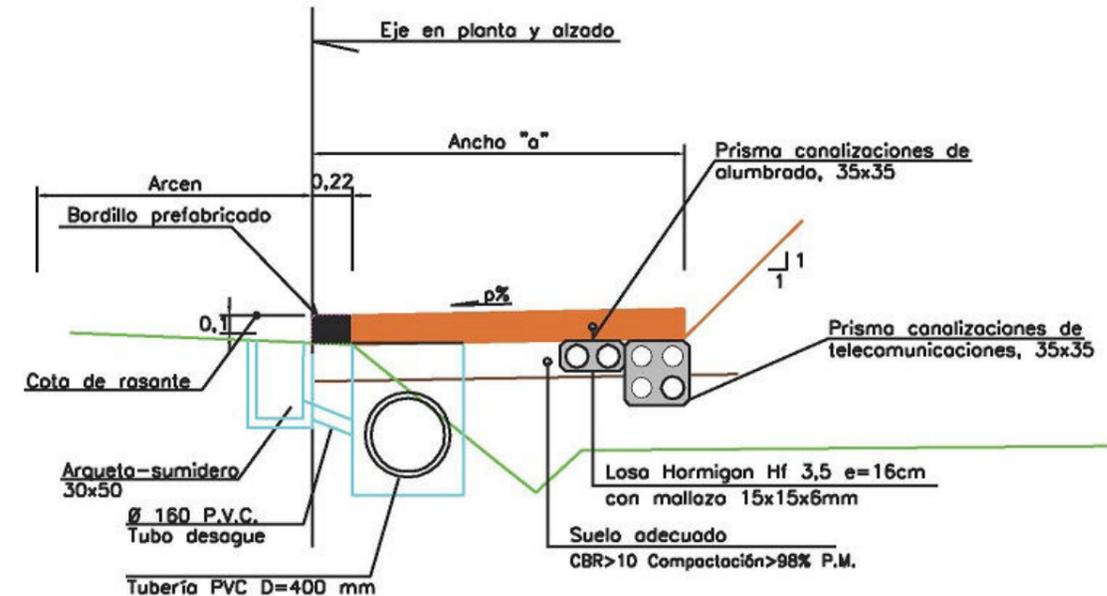


P.K. 1+275 SENTIDO INVERSO

4.1.3 DRENAJE LONGITUDINAL PROYECTADO (VER DOCUMENTO PLANOS).

Las actuaciones en cuanto a drenaje longitudinal son:

- Demolición del colector existente salvo entre los p.k.'s 1+282 al 1+330 del margen izquierdo, donde no se ejecuta senda al existir un cruce de calzada y una parada de bus con acera.
- Ejecución de colector bajo senda peatonal: Se proyecta la colocación de un colector de PVC, de diámetro 400 mm, bajo la senda para recoger el agua de la calzada, arcenes y senda (recogida mediante sumideros de calzada de 30x50 cm).



- En los casos donde en los márgenes, el agua se dirige hacia las entradas de edificaciones (ya que estas se encuentran a cota inferior a la carretera) se proyectan canales de drenaje superficial de 17x17x100 cm. que recogen dicha escorrentía y la dirigen al colector. De esta forma se evita la entrada de agua a las viviendas y garajes.
- El colector dispone de arquetas según se define en el documento nº2 Planos.

Con todo esto se resuelve el drenaje de la carretera y sus márgenes, solucionando el problema de espacio y la seguridad y comodidad de los viandantes.

4.1.4 TIPOLOGÍA DE LOS ELEMENTOS DE DRENAJE LONGITUDINAL.

Se deberá proceder a la reposición e incorporación al diseño de la red de drenaje longitudinal de cuantos elementos accesorios resulten precisos para la evacuación óptima del agua de la plataforma y márgenes: arquetas, sumideros y colectores. A continuación, se definen las características y los criterios de colocación. Los detalles constructivos se detallan en los planos de drenaje.

Arquetas y sumideros

Las arquetas son los elementos que sirven para asegurar la inspección y conservación de los elementos enterrados de desagüe (colectores). Por lo general, se colocan con una separación mínima aconsejable de 50 metros e inferior a 100 metros.

Los sumideros sirven para recoger el agua de la calzada y de la senda peatonal.

Sus dimensiones, características y colocación han de ajustarse a lo establecido en los planos de detalle de drenaje.

Colectores

Será preciso disponer de colectores para saneamiento de pluviales con tubo de PVC de 400 mm de diámetro en los lugares indicados en los planos de planta de drenaje.

Sus dimensiones, características y colocación han de ajustarse a lo establecido en los planos de detalles de drenaje.

4.1.5 CÁLCULOS.

Para la realización de los cálculos hidráulicos se ha utilizado la fórmula de Manning-Strickler:

$$I = n^2 * \frac{Q^2}{Sm^2 * Rh^{\frac{4}{3}}}$$

Donde:

I: pendiente de la línea de energía.

Q: caudal en m3/s

n: número de Manning

Sm: área de la sección mojada en m2

Rh: Radio hidráulico (Rh= Sm/Pm, siendo Pm el perímetro mojado)

COMPROBACIÓN HIDRÁULICA DE COLECTORES

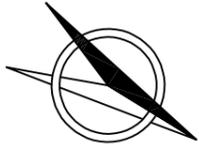
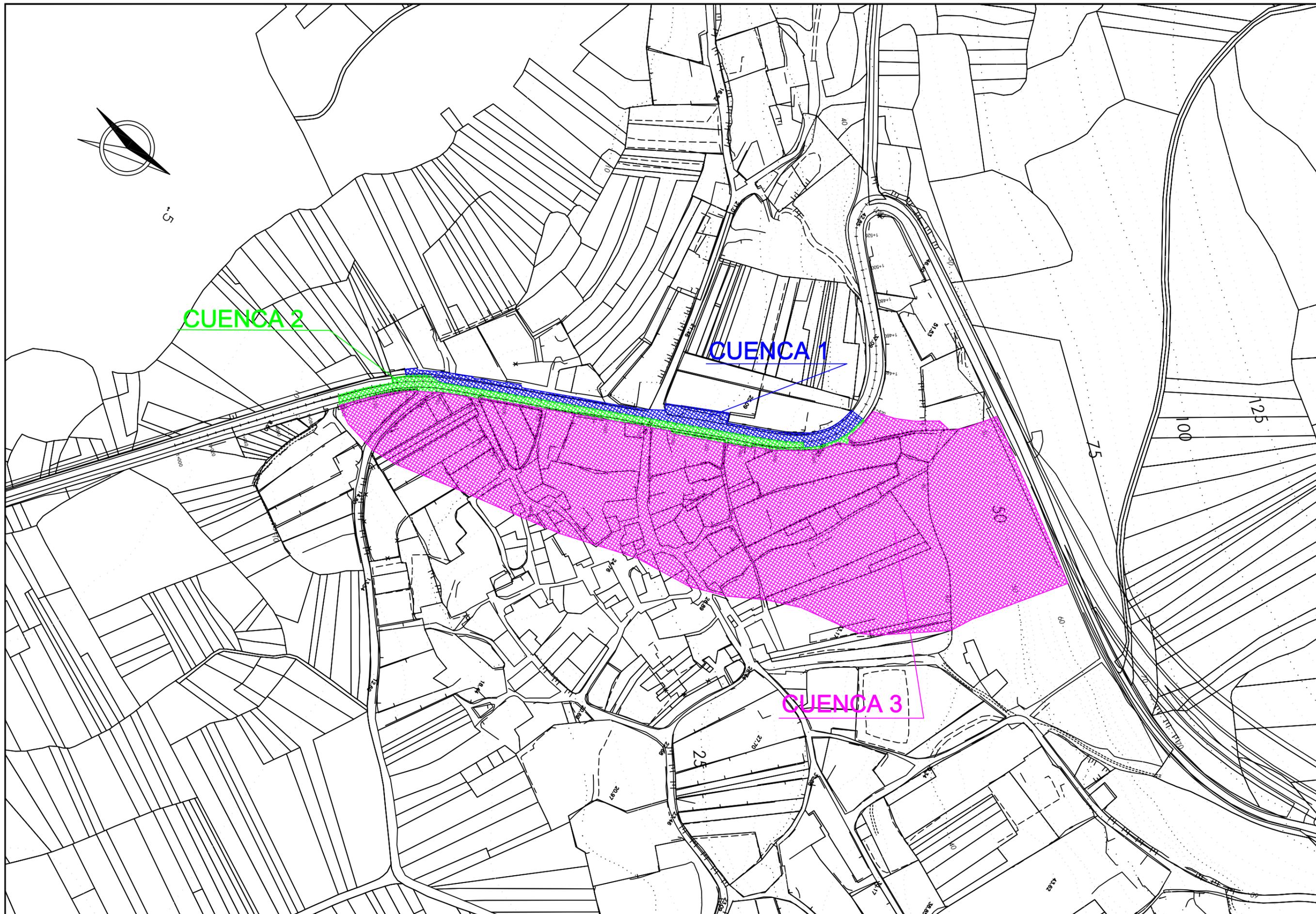
Colector	Diámetro (mm)	J (%)	n	S	P	Rh	Qh (m3/s)	Cuencas aportación	Qd (m3/S)	Cumplimiento
Colector MI	400	5,00%	0,008	0,13	1,26	0,10	0,757	C1	0,038	Cumple
Colector MD	400	5,00%	0,008	0,13	1,26	0,10	0,757	C2+C3	0,338	Cumple

La velocidad a sección llena es de 5,8 m/s, menor que 6 m/s.

4.2 DRENAJE TRANSVERSAL

La única obra de drenaje transversal existente en la zona de actuación se encuentra en el p.k. 1+440, y no resulta afectada. El resto del agua se recoge mediante el drenaje longitudinal y sumideros que la llevan a la red de saneamiento existente.

APÉNDICE Nº 1: PLANO DE CUENCAS



5

CUENCA 2

CUENCA 1

CUENCA 3

APÉNDICE Nº 2: ESTUDIO ESTADÍSTICO DE PRECIPITACIONES (GUMBEL)

ESTUDIO DE PRECIPITACIONES (GUMBEL)

Estaciones meteorológicas: Estación de Rus (Carballo)
Estación de Río do Sol (Coristanco)

máxima en 1 día (mm)

ORDENADO POR AÑOS	ORDENADO DECRECIENTE	Nº	AÑO	LLUVIA (mm)	PER. RETORNO	% PROBABILIDAD	F _{ij}
2016	91.45	1	2016	91.45	19.24	5.1999	0.04601
2015	87.80	2	2003	87.80	14.07	7.1064	0.02894
2014	86.60	3	2002	86.60	7.83	13.1054	0.01105
2013	78.90	4	2013	78.90	6.83	15.0697	0.00910
2012	74.15	5	2006	74.15	4.52	22.1434	0.02143
2011	73.75	6	2005	73.75	4.38	22.8509	0.02285
2010	71.90	7	2010	71.90	3.79	26.3745	0.03637
2009	67.66	8	2011	67.66	2.77	38.0964	0.03996
2008	65.20	9	2001	65.20	2.34	42.7596	0.04276
2007	62.10	10	2009	62.10	1.92	52.1183	0.04782
2006	60.40	11	2000	60.40	1.74	57.5796	0.04780
2005	60.40	12	2007	60.40	1.26	79.6243	0.07962
2004	48.50	13	2015	48.50	1.09	91.7039	0.09170
2003	48.50	14	2015	48.50	1.09	91.7039	0.09170
2002	48.35	15	2008	48.35	1.09	91.9786	0.09179
2001	47.65	16	2012	47.65	1.07	93.1867	0.09318
2000	46.80	17	2004	46.80	1.06	94.4009	0.09440

Función de Gumbel:

$$F(x) = e^{-e^{-x/\alpha}}$$

$\mu = 0.75 \alpha$
 $\sigma = 0.577 \alpha$

a) Función de densidad de probabilidad
 b) Función de distribución acumulada

$$x = \mu - \frac{\sigma^2}{x - \mu} = \mu - \frac{\sigma^2}{x - \mu}$$

MEDIA ARITMÉTICA: 65.15
 DESVIACIÓN TÍPICA: 14.92

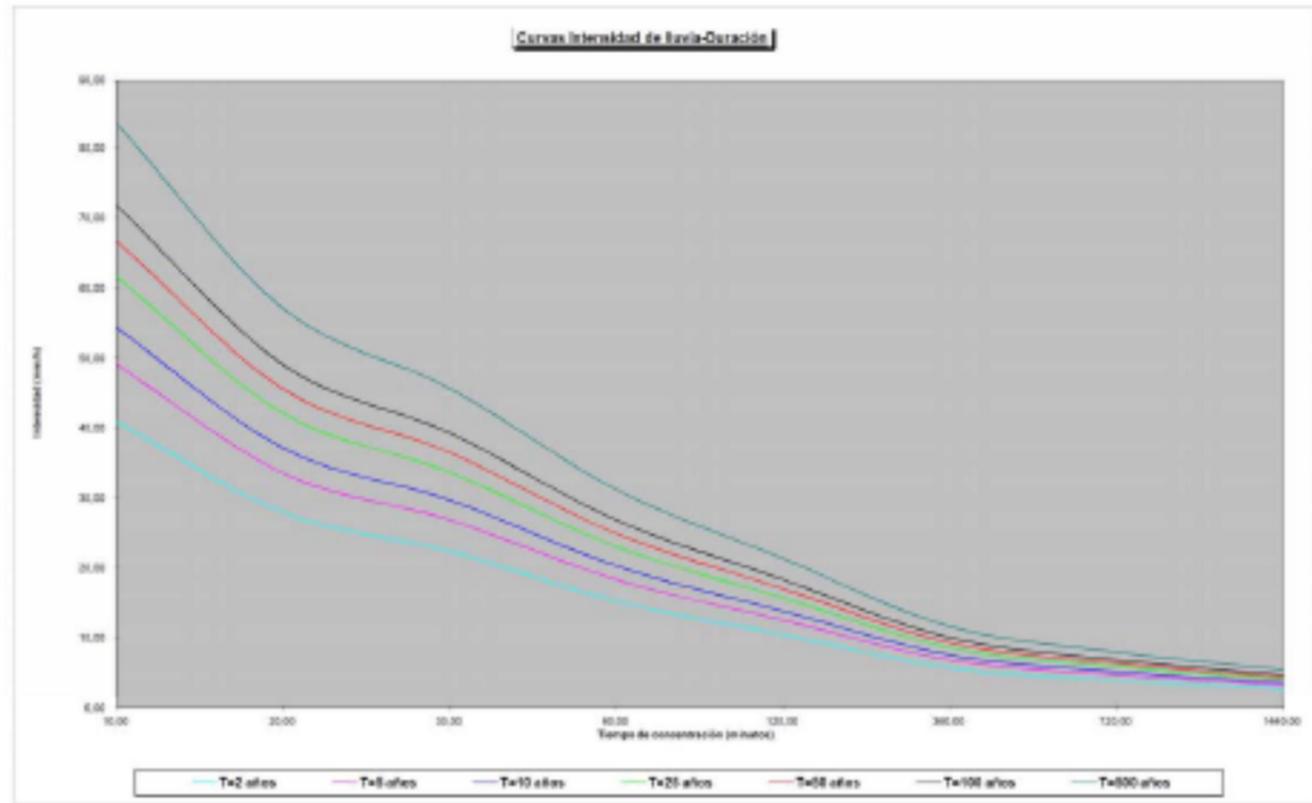
Lluvia (mm): 25 años: 84.39912
 Lluvia (mm): 50 años: 102.25341
 Lluvia (mm): 100 años: 110.04971
 Lluvia (mm): 500 años: 128.06577

$k = 0.25 \times k_0 \times 1^{-0.66}$

T (años)	2 A.	5 A.	10 A.	25 A.	50 A.	100 A.	500 A.
mm	15.68	18.81	20.81	23.60	25.56	27.51	32.02

T (min)	Período de retorno						
	1 año	10 años	100 años	1000 años	10000 años	100000 años	1000000 años
10.00	40.86	49.04	54.26	61.52	66.84	71.73	83.47
20.00	27.91	33.49	37.06	42.02	45.52	48.99	57.01
30.00	22.33	26.80	29.65	33.62	36.42	39.20	45.61
60.00	15.35	18.30	20.25	22.87	24.66	26.77	31.18
120.00	10.42	12.50	13.83	15.69	16.99	18.29	21.28
360.00	5.89	6.83	7.56	8.57	9.29	9.99	11.63
720.00	3.89	4.67	5.16	5.85	6.34	6.83	7.94
1440.00	2.66	3.19	3.53	4.03	4.33	4.66	5.43

T (min)	Per. TOTAL	Per. de retorno						
		1 año	10 años	100 años	1000 años	10000 años	100000 años	1000000 años
10'	156'	6.81	8.17	9.04	10.25	11.11	11.95	13.91
30'	138'	6.30	11.16	12.35	14.01	15.17	16.33	18.99
30'	126'	27.91	33.49	37.06	42.02	45.52	48.99	57.01
30'	126'	11.17	13.40	14.85	16.81	18.21	19.00	22.81
60'	114'	15.68	18.81	20.81	23.60	25.56	27.51	32.02
120'	96'	20.84	25.00	27.87	31.37	33.98	36.37	42.58
360'	66'	10.42	12.50	13.83	15.69	16.99	18.29	21.28
720'	66'	34.16	40.99	45.36	51.43	55.71	59.98	69.77
1440'	120'	5.89	6.83	7.56	8.57	9.29	9.99	11.63
120'	120'	49.87	56.00	61.96	70.26	76.10	81.91	96.32
1440'	240'	3.89	4.67	5.16	5.85	6.34	6.83	7.94
1440'	240'	62.70	75.24	83.25	94.40	102.25	110.06	128.07
		2.61	3.13	3.47	3.93	4.26	4.59	5.54
	1150 días (32')	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
	P ₀	62.70	75.24	83.25	94.40	102.25	110.06	128.07
	σ	2.61	3.13	3.47	3.93	4.26	4.59	5.54



ANEJO Nº 8: TRAZADO GEOMÉTRICO

ÍNDICE

1	ESTADO ACTUAL DE LA AC-424. ACTUACIONES PREVISTAS.....	1
2	DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.....	1
2.1	DESCRIPCIÓN DE EJES CONSIDERADOS.....	1
2.2	TRAZADO EN PLANTA.....	1
2.3	TRAZADO EN ALZADO.....	1
2.4	SECCIÓN TIPO.....	1
	APÉNDICE 1: LISTADOS DE EJES EN PLANTA.....	2
	APÉNDICE 2: LISTADOS DE EJES EN ALZADO.....	13

1 ESTADO ACTUAL DE LA AC-424. ACTUACIONES PREVISTAS

La AC-424, de Ponteceso a Corme, es una carretera perteneciente a la Red Primaria de carreteras de la Xunta de Galicia. Entre los PKs 1+040 y la glorieta del PK 1+550 se ubica la travesía de O Couto, donde la carretera tiene un ancho de calzada de 7 m y arcenes de 0,50 a 1 m de ancho. La pendiente longitudinal de la misma aumenta, desde el 6% inicial a más del 10% final antes de la glorieta.

El trazado en planta en esta travesía es en recta, hasta el pk 1+083, donde comienza una curva de clotoide (A=84) - curva circular (R=100 m) – clotoide (A=45), hasta el pk 1+175, para luego continuar en alineación recta hasta el pk 1+348, donde comienza una alineación curva de clotoide (A=41) – curva circular (R=40 m) – clotoide (A=53) hasta el pk 1+482, recta hasta el pk 1+516, y curva circular para entroncar con la glorieta, de radio 27 m.

2 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

Se proyectan dos actuaciones diferentes:

- 1) Senda peatonal y ciclista en el margen derecho de la carretera: empieza en el pk 1+100, y finaliza en el 1+380, con las correspondientes discontinuidades en las intersecciones de los pks 1+150, 1+180, 1+225 y 1+285, donde acaban siguiendo los abanicos de las mismas.
- 2) Senda peatonal y ciclista en el margen izquierdo de la carretera: empieza en el pk 1+140, da continuidad a la senda existente, y finaliza en el 1+378, con las correspondientes discontinuidades en la intersección del pk 1+290, y la parada de bus entre los pks 1+300 y 1+330.
- 3) Refuerzo de firme mediante renovación de la capa de rodadura, en la zona de travesía, entre los pks 1+090 y 1+550. Entre los pks 1+094 y 1+139 se realiza un estrechamiento de calzada, mediante transición lineal, pasando los anchos de carril de 3,50 a 3,00 m. Entre el pk 1+332 y 1+389 se proyecta la zona de transición de finalización del estrechamiento de calzada.

2.1 DESCRIPCIÓN DE EJES CONSIDERADOS

Según la actuación considerada, se replantea en función de los siguientes ejes:

- Senda del margen izquierdo: "EJE BORDILLO MI". Este eje define el punto bajo junto al paramento vertical del bordillo, en la intersección entre el borde del firme y el bordillo.
- Senda del margen derecho: "EJE BORDILLO MD". Este eje define el punto bajo junto al paramento vertical del bordillo, en la intersección entre el borde del firme y el bordillo.
- Renovación de la capa de rodadura: "EJE DE AC-424". Es el eje de la actual AC-424.

2.2 TRAZADO EN PLANTA

El trazado del eje de la AC-424 es el del eje actual. El trazado de los ejes de bordillo de los márgenes izquierdo y derecho es paralelo a la línea de arcén, separados una distancia de 0,50 m, y los correspondientes abanicos en intersecciones.

2.3 TRAZADO EN ALZADO

El trazado en alzado de los ejes de la AC-424 y bordillos coincide con la plataforma de la carretera actual, con una excepción, que es la del eje de bordillo MD en la zona de aparcamientos. Por tratarse de una zona de ampliación, que se sale de la plataforma actual, la rasante corresponderá con la cota resultante de un bombeo del 2% hacia afuera, en esta zona de aparcamiento.

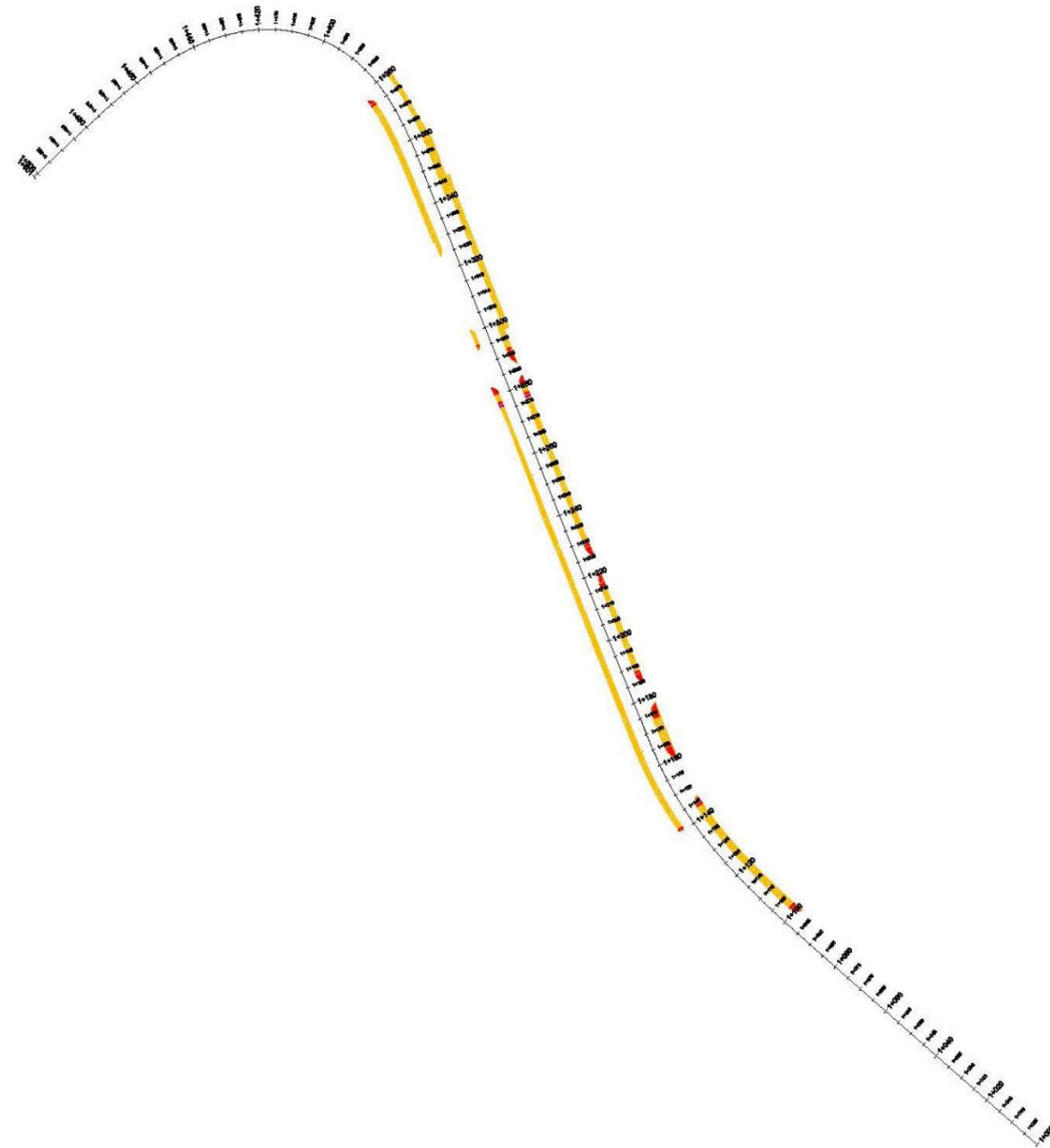
2.4 SECCIÓN TIPO

La plataforma de la calzada de la AC-424 no sufre modificación, agás del estrechamiento diseñado en el ancho de carriles. Las pendientes transversales serán las existentes, tanto en recta como en curva.

Las pendientes transversales de las sendas será del 1% con caída hacia la calzada, con la excepción de la senda del margen izquierdo, entre el pk 1+140 y el pk 1+280, donde la pendiente del 1% es hacia afuera de la calzada.

APÉNDICE 1: LISTADOS DE EJES EN PLANTA

TRONCO AC-424:



DATOS DE ENTRADA

<u>AI.</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retrang.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
1	Fijo	Infinito			507.239,172 4.788.247,553	507.126,212 4.788.346,790
2	Móvil	100,000		83,666 44,721		
3	Fijo	Infinito			507.134,891 4.788.339,165	507.033,378 4.788.594,728
4	Móvil	-40,000		40,988 53,292		
5	Fijo	Infinito			507.011,581 4.788.601,618	506.940,687 4.788.534,993

PUNTOS CADA 10 M

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>			
PS	1+000,000	507.239,172	4.788.247,553	345,8886	infinito				
	1+010	507.231,659	4.788.254,153	345,8886					
	1+020	507.224,147	4.788.260,753	345,8886					
	1+030	507.216,634	4.788.267,353	345,8886					
	1+040	507.209,121	4.788.273,953	345,8886					
	1+050	507.201,609	4.788.280,553	345,8886					
	1+060	507.194,096	4.788.287,153	345,8886					
	1+070	507.186,583	4.788.293,753	345,8886					
	1+080	507.179,071	4.788.300,353	345,8886					
	PS	1+083,524	507.176,423	4.788.302,679			345,8886	infinito	
1+090	507.171,562	4.788.306,958	346,0793						
1+100	507.164,116	4.788.313,632	347,1229						
1+110	507.156,829	4.788.320,480	349,0760						
1+120	507.149,807	4.788.327,599	351,9386						
1+130	507.143,165	4.788.335,072	355,7106						
1+140	507.137,034	4.788.342,970	360,3920						
1+150	507.131,561	4.788.351,335	365,9829						
PS	1+153,524	507.129,818	4.788.354,398	368,1703	100,000	83,666			
PS	1+155,712	507.128,790	4.788.356,330	369,5632	100,000				
PS	1+160	507.126,893	4.788.360,175	372,0001	infinito	44,721			
	1+170	507.122,918	4.788.369,349	375,4100					
	1+175,712	507.120,795	4.788.374,652	375,9293					
	1+180	507.119,212	4.788.378,637	375,9293					
	1+190	507.115,521	4.788.387,931	375,9293					
	1+200	507.111,829	4.788.397,224	375,9293					
	1+210	507.108,137	4.788.406,518	375,9293					
	1+220	507.104,446	4.788.415,812	375,9293					
	1+230	507.100,754	4.788.425,105	375,9293					
	1+240	507.097,063	4.788.434,399	375,9293					
	1+250	507.093,371	4.788.443,693	375,9293					
	1+260	507.089,680	4.788.452,986	375,9293					
	1+270	507.085,988	4.788.462,280	375,9293					
	1+280	507.082,296	4.788.471,574	375,9293					
	1+290	507.078,605	4.788.480,867	375,9293					
	1+300	507.074,913	4.788.490,161	375,9293					
	1+310	507.071,222	4.788.499,455	375,9293					
	1+320	507.067,530	4.788.508,748	375,9293					
	1+330	507.063,839	4.788.518,042	375,9293					
	1+340	507.060,147	4.788.527,336	375,9293					
	PS	1+348,132	507.057,145	4.788.534,894			375,9293	infinito	
	1+350	507.056,455	4.788.536,629	375,8632					
	1+360	507.052,611	4.788.545,860	373,2610					
	1+370	507.048,126	4.788.554,793	366,8694					
	1+380	507.042,524	4.788.563,064	356,6884					
	1+390	507.035,469	4.788.570,123	342,7180					
	PS	1+390,133	507.035,364	4.788.570,205			342,5064	-40,000	40,988
	1+400	507.026,945	4.788.575,302	326,8029					
	PS	1+410	507.017,405	4.788.578,212			310,8874	-40,000	
		1+411,514	507.015,908	4.788.578,441			308,4764		
1+420		507.007,441	4.788.578,706	295,7788					
1+430		506.997,602	4.788.577,012	282,8861					
1+440		506.988,238	4.788.573,537	272,2350					
1+450		506.979,494	4.788.568,701	263,8255					
1+460		506.971,356	4.788.562,896	257,6576					
1+470		506.963,701	4.788.556,464	253,7313					
1+480		506.956,337	4.788.549,699	252,0466					
PS		1+482,515	506.954,503	4.788.547,977	251,9756	infinito	53,292		
1+490	506.949,049	4.788.542,852	251,9756						
1+500	506.941,762	4.788.536,003	251,9756						
1+501,475	506.940,687	4.788.534,993	251,9756						

SENDAS MI:

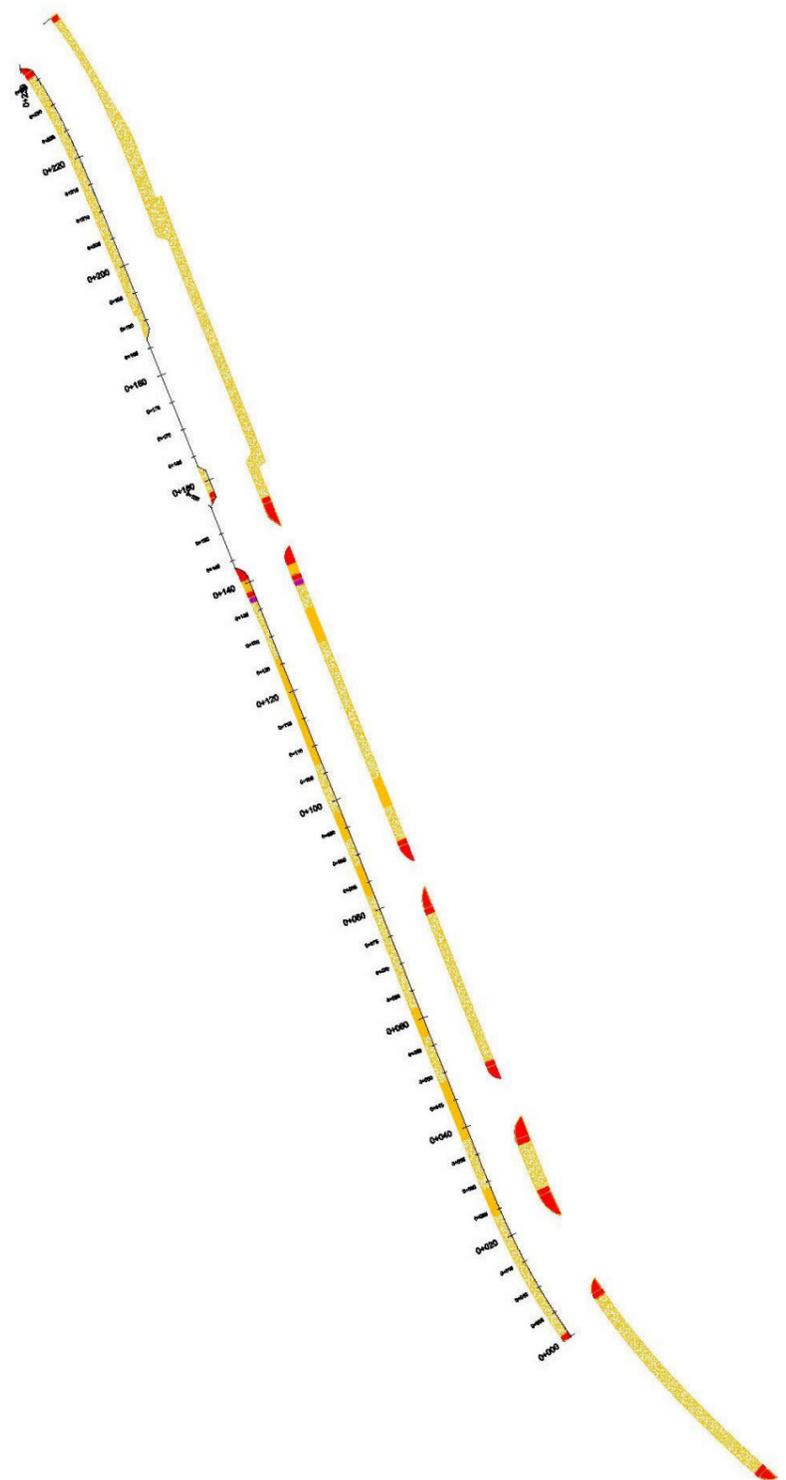


TABLA DE COMPONENTES DE ALINEACIÓN – RECTAS, CURVAS Y CURVAS DE TRANSICIÓN

Nº COMPONENTE	LONGITUD (m)	RADIO (m)	LINEA / ORIENTACIÓN CUERDA (grados)	PARAMETRO A	PK INICIAL	PK FINAL
L1281	0.08	–	360.5632	–	0+000.00	0+000.08
L1282	0.48	–	360.8033	–	0+000.08	0+000.56
L1283	0.48	–	361.0454	–	0+000.56	0+001.04
L1284	0.48	–	361.2894	–	0+001.04	0+001.51
L1285	0.48	–	361.5354	–	0+001.51	0+001.99
L1286	0.48	–	361.7833	–	0+001.99	0+002.47
L1287	0.48	–	362.0332	–	0+002.47	0+002.94
L1288	0.48	–	362.2850	–	0+002.94	0+003.42
L1289	0.48	–	362.5388	–	0+003.42	0+003.90
L1290	0.48	–	362.7945	–	0+003.90	0+004.37
L1291	0.48	–	363.0522	–	0+004.37	0+004.85
L1292	0.48	–	363.3118	–	0+004.85	0+005.33
L1293	0.48	–	363.5733	–	0+005.33	0+005.80
L1294	0.48	–	363.8369	–	0+005.80	0+006.28
L1295	0.48	–	364.1023	–	0+006.28	0+006.76
L1296	0.48	–	364.3697	–	0+006.76	0+007.24
L1297	0.48	–	364.6391	–	0+007.24	0+007.72
L1298	0.48	–	364.9104	–	0+007.72	0+008.19
L1299	0.48	–	365.1836	–	0+008.19	0+008.67
L1300	0.48	–	365.4588	–	0+008.67	0+009.15

TABLA DE COMPONENTES DE ALINEACIÓN – RECTAS, CURVAS Y CURVAS DE TRANSICIÓN

Nº COMPONENTE	LONGITUD (m)	RADIO (m)	LINEA / ORIENTACIÓN CUERDA (grados)	PARAMETRO A	PK INICIAL	PK FINAL
L1301	0.48	–	365.7360	–	0+009.15	0+009.63
L1302	0.48	–	366.0151	–	0+009.63	0+010.11
L1303	0.48	–	366.2961	–	0+010.11	0+010.58
L1304	0.48	–	366.5791	–	0+010.58	0+011.06
L1305	0.48	–	366.8641	–	0+011.06	0+011.54
L1306	0.48	–	367.1510	–	0+011.54	0+012.02
L1307	0.48	–	367.4398	–	0+012.02	0+012.50
L1308	0.48	–	367.7306	–	0+012.50	0+012.98
L1309	0.48	–	368.0234	–	0+012.98	0+013.46
C61	2.27	103.50	368.8667	–	0+013.46	0+015.72
L1310	0.67	–	369.7661	–	0+015.72	0+016.39
L1311	0.67	–	370.1635	–	0+016.39	0+017.05
L1312	0.67	–	370.5478	–	0+017.05	0+017.72
L1313	0.67	–	370.9187	–	0+017.72	0+018.39
L1314	0.66	–	371.2765	–	0+018.39	0+019.05
L1315	0.66	–	371.6209	–	0+019.05	0+019.71
L1316	0.66	–	371.9522	–	0+019.71	0+020.38
L1317	0.66	–	372.2702	–	0+020.38	0+021.04
L1318	0.66	–	372.5749	–	0+021.04	0+021.70
L1319	0.66	–	372.8664	–	0+021.70	0+022.36

TABLA DE COMPONENTES DE ALINEACIÓN – RECTAS, CURVAS Y CURVAS DE TRANSICIÓN						
Nº COMPONENTE	LONGITUD (m)	RADIO (m)	LINEA / ORIENTACIÓN CUERDA (grados)	PARAMETRO A	PK INICIAL	PK FINAL
L1320	0.66	–	373.1446	–	0+022.36	0+023.02
L1321	0.66	–	373.4096	–	0+023.02	0+023.68
L1322	0.66	–	373.6613	–	0+023.68	0+024.34
L1323	0.66	–	373.8998	–	0+024.34	0+025.00
L1324	0.66	–	374.1250	–	0+025.00	0+025.65
L1325	0.66	–	374.3370	–	0+025.65	0+026.31
L1326	0.66	–	374.5358	–	0+026.31	0+026.97
L1327	0.65	–	374.7213	–	0+026.97	0+027.62
L1328	0.65	–	374.8935	–	0+027.62	0+028.28
L1329	0.65	–	375.0525	–	0+028.28	0+028.93
L1330	0.65	–	375.1982	–	0+028.93	0+029.58
L1331	0.65	–	375.3307	–	0+029.58	0+030.23
L1332	0.65	–	375.4500	–	0+030.23	0+030.89
L1333	0.65	–	375.5560	–	0+030.89	0+031.54
L1334	0.65	–	375.6487	–	0+031.54	0+032.19
L1335	0.65	–	375.7282	–	0+032.19	0+032.84
L1336	0.65	–	375.7944	–	0+032.84	0+033.48
L1337	0.65	–	375.8474	–	0+033.48	0+034.13
L1338	0.65	–	375.8872	–	0+034.13	0+034.78
L1339	0.65	–	375.9137	–	0+034.78	0+035.43

TABLA DE COMPONENTES DE ALINEACIÓN – RECTAS, CURVAS Y CURVAS DE TRANSICIÓN						
Nº COMPONENTE	LONGITUD (m)	RADIO (m)	LINEA / ORIENTACIÓN CUERDA (grados)	PARAMETRO A	PK INICIAL	PK FINAL
L1359	0.41	–	375.1844	–	0+213.31	0+213.72
L1360	0.41	–	375.1330	–	0+213.72	0+214.13
L1361	0.41	–	375.0754	–	0+214.13	0+214.53
L1362	0.41	–	375.0113	–	0+214.53	0+214.94
L1363	0.41	–	374.9409	–	0+214.94	0+215.34
L1364	0.41	–	374.8642	–	0+215.34	0+215.75
L1365	0.40	–	374.7811	–	0+215.75	0+216.15
L1366	0.40	–	374.6916	–	0+216.15	0+216.56
L1367	0.40	–	374.5957	–	0+216.56	0+216.96
L1368	0.40	–	374.4935	–	0+216.96	0+217.37
L1369	0.40	–	374.3850	–	0+217.37	0+217.77
L1370	0.40	–	374.2700	–	0+217.77	0+218.17
L1371	0.40	–	374.1487	–	0+218.17	0+218.57
L1372	0.40	–	374.0211	–	0+218.57	0+218.98
L1373	0.40	–	373.8871	–	0+218.98	0+219.38
L1374	0.40	–	373.7467	–	0+219.38	0+219.78
L1375	0.40	–	373.6000	–	0+219.78	0+220.18
L1376	0.40	–	373.4469	–	0+220.18	0+220.58
L1377	0.40	–	373.2874	–	0+220.58	0+220.98
L1378	0.40	–	373.1216	–	0+220.98	0+221.38

TABLA DE COMPONENTES DE ALINEACIÓN – RECTAS, CURVAS Y CURVAS DE TRANSICIÓN						
Nº COMPONENTE	LONGITUD (m)	RADIO (m)	LINEA / ORIENTACIÓN CUERDA (grados)	PARAMETRO A	PK INICIAL	PK FINAL
L1340	0.65	–	375.9269	–	0+035.43	0+036.07
L1341	105.03	–	375.9291	–	0+036.07	0+141.10
C62	2.59	2.78	336.0831	–	0+141.10	0+143.69
L1342	11.29	–	375.7199	–	0+143.69	0+154.98
L1343	0.55	–	32.3866	–	0+154.98	0+155.53
L1344	1.38	–	32.5446	–	0+155.53	0+156.91
L1345	4.85	–	375.9291	–	0+156.91	0+161.76
L1346	1.44	–	328.7640	–	0+161.76	0+163.20
L1347	23.31	–	375.7499	–	0+163.20	0+186.51
L1348	1.91	–	12.6049	–	0+186.51	0+188.42
L1349	2.98	–	375.9291	–	0+188.42	0+191.40
L1350	3.42	–	375.9291	–	0+191.40	0+194.82
L1351	15.63	–	375.3668	–	0+194.82	0+210.45
L1352	0.41	–	375.3655	–	0+210.45	0+210.86
L1353	0.41	–	375.3587	–	0+210.86	0+211.27
L1354	0.41	–	375.3456	–	0+211.27	0+211.68
L1355	0.41	–	375.3260	–	0+211.68	0+212.09
L1356	0.41	–	375.3002	–	0+212.09	0+212.50
L1357	0.41	–	375.2679	–	0+212.50	0+212.91
L1358	0.41	–	375.2293	–	0+212.91	0+213.31

TABLA DE COMPONENTES DE ALINEACIÓN – RECTAS, CURVAS Y CURVAS DE TRANSICIÓN						
Nº COMPONENTE	LONGITUD (m)	RADIO (m)	LINEA / ORIENTACIÓN CUERDA (grados)	PARAMETRO A	PK INICIAL	PK FINAL
L1379	0.40	–	372.9494	–	0+221.38	0+221.78
L1380	0.40	–	372.7709	–	0+221.78	0+222.18
L1381	0.40	–	372.5860	–	0+222.18	0+222.58
L1382	0.40	–	372.3947	–	0+222.58	0+222.98
L1383	0.40	–	372.1971	–	0+222.98	0+223.37
L1384	0.40	–	371.9931	–	0+223.37	0+223.77
L1385	0.40	–	371.7828	–	0+223.77	0+224.17
L1386	0.40	–	371.5661	–	0+224.17	0+224.57
L1387	0.40	–	371.3430	–	0+224.57	0+224.96
L1388	0.40	–	371.1136	–	0+224.96	0+225.36
L1389	0.40	–	370.8778	–	0+225.36	0+225.75
L1390	0.40	–	370.6356	–	0+225.75	0+226.15
L1391	0.39	–	370.3871	–	0+226.15	0+226.54
L1392	0.39	–	370.1322	–	0+226.54	0+226.94
L1393	0.39	–	369.8710	–	0+226.94	0+227.33
L1394	0.39	–	369.6034	–	0+227.33	0+227.72
L1395	0.39	–	369.3294	–	0+227.72	0+228.12
L1396	0.39	–	369.0491	–	0+228.12	0+228.51
L1397	0.39	–	368.7624	–	0+228.51	0+228.90
L1398	0.39	–	368.4694	–	0+228.90	0+229.30

TABLA DE COMPONENTES DE ALINEACIÓN – RECTAS, CURVAS Y CURVAS DE TRANSICIÓN						
Nº COMPONENTE	LONGITUD (m)	RADIO (m)	LINEA / ORIENTACIÓN CUERDA (grados)	PARAMETRO A	PK INICIAL	PK FINAL
L1399	0.39	–	368.1700	–	0+229.30	0+229.69
L1400	0.39	–	367.8642	–	0+229.69	0+230.08
L1401	0.39	–	367.5521	–	0+230.08	0+230.47
L1402	0.39	–	367.2336	–	0+230.47	0+230.86
L1403	0.39	–	366.9088	–	0+230.86	0+231.25
L1404	0.39	–	366.5776	–	0+231.25	0+231.64
L1405	0.39	–	366.2400	–	0+231.64	0+232.03
L1406	0.39	–	365.8961	–	0+232.03	0+232.42
L1407	0.39	–	365.5458	–	0+232.42	0+232.81
L1408	0.39	–	365.1891	–	0+232.81	0+233.19
L1409	0.39	–	364.8261	–	0+233.19	0+233.58
L1410	0.39	–	364.4567	–	0+233.58	0+233.97
L1411	0.39	–	364.0810	–	0+233.97	0+234.35
L1412	0.39	–	363.6989	–	0+234.35	0+234.74
L1413	0.39	–	363.3104	–	0+234.74	0+235.13
L1414	0.39	–	362.9156	–	0+235.13	0+235.51
L1415	0.39	–	362.5144	–	0+235.51	0+235.90
L1416	0.38	–	362.1069	–	0+235.90	0+236.28
L1417	0.38	–	361.6929	–	0+236.28	0+236.67
L1418	0.20	–	361.2727	–	0+236.67	0+236.87

TABLA DE COMPONENTES DE ALINEACIÓN – RECTAS, CURVAS Y CURVAS DE TRANSICIÓN						
Nº COMPONENTE	LONGITUD (m)	RADIO (m)	LINEA / ORIENTACIÓN CUERDA (grados)	PARAMETRO A	PK INICIAL	PK FINAL
C63	2.10	3.51	308.8062	–	0+236.87	0+238.97

SENDAS MD:

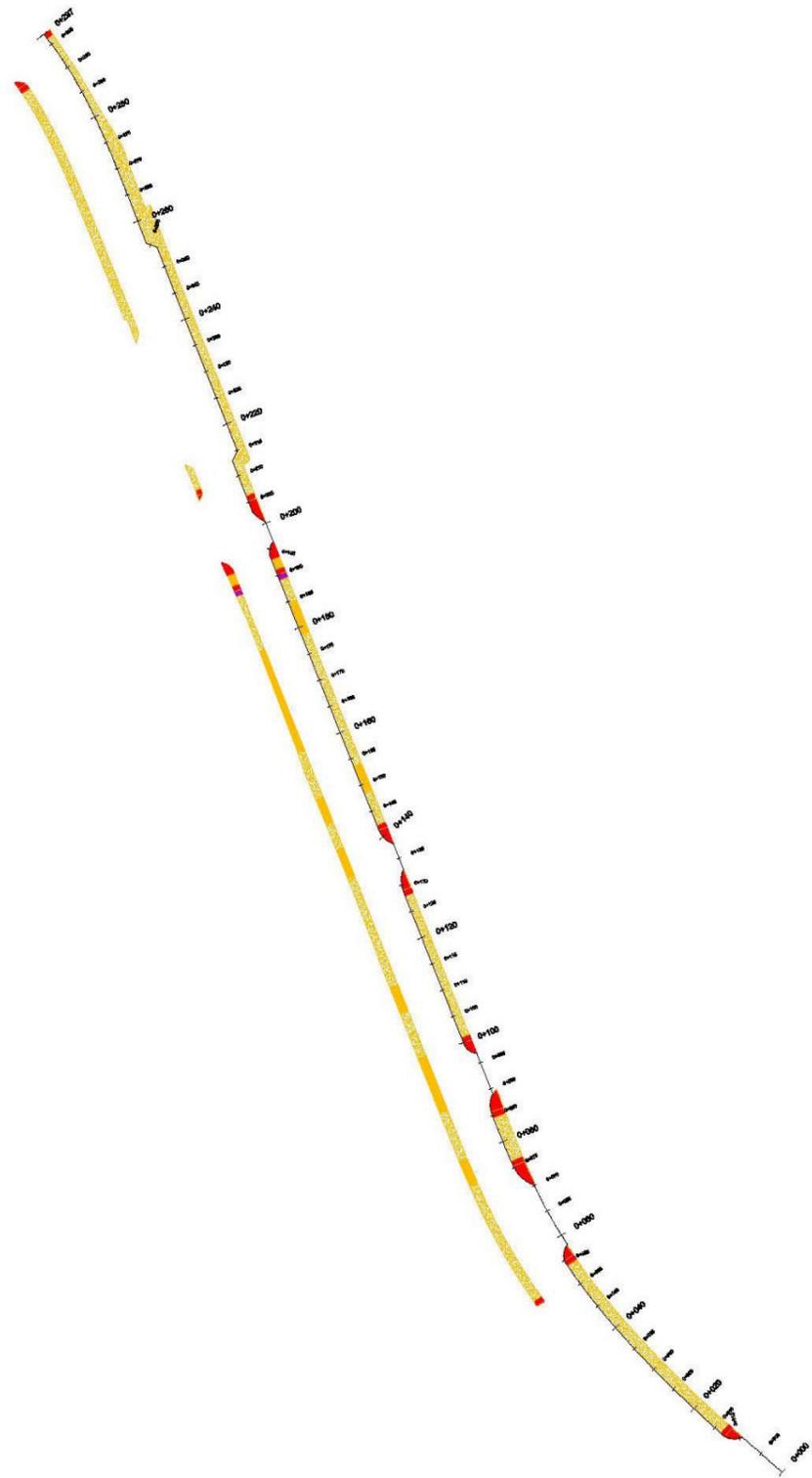


TABLA DE COMPONENTES DE ALINEACIÓN – RECTAS, CURVAS Y CURVAS DE TRANSICIÓN						
Nº COMPONENTE	LONGITUD (m)	RADIO (m)	LINEA / ORIENTACIÓN CUERDA (grados)	PARAMETRO A	PK INICIAL	PK FINAL
L1025	0.36	–	346.0489	–	0+000.00	0+000.36
L1026	0.36	–	346.0689	–	0+000.36	0+000.72
L1027	0.36	–	346.0901	–	0+000.72	0+001.07
L1028	0.36	–	346.1124	–	0+001.07	0+001.43
L1029	0.36	–	346.1360	–	0+001.43	0+001.79
L1030	0.36	–	346.1607	–	0+001.79	0+002.15
L1031	0.36	–	346.1866	–	0+002.15	0+002.50
L1032	0.36	–	346.2136	–	0+002.50	0+002.86
L1033	0.36	–	346.2419	–	0+002.86	0+003.22
L1034	0.36	–	346.2713	–	0+003.22	0+003.57
L1035	0.36	–	346.3019	–	0+003.57	0+003.93
L1036	0.36	–	346.3336	–	0+003.93	0+004.29
L1037	0.36	–	346.3666	–	0+004.29	0+004.64
L1038	0.36	–	346.4007	–	0+004.64	0+005.00
L1039	0.37	–	346.4360	–	0+005.00	0+005.37
L1040	0.46	–	345.7560	–	0+005.37	0+005.82
L1041	0.44	–	345.8028	–	0+005.82	0+006.26
L1042	0.44	–	345.8513	–	0+006.26	0+006.70
L1043	0.44	–	345.9016	–	0+006.70	0+007.14
L1044	0.44	–	345.9536	–	0+007.14	0+007.58

TABLA DE COMPONENTES DE ALINEACIÓN – RECTAS, CURVAS Y CURVAS DE TRANSICIÓN						
Nº COMPONENTE	LONGITUD (m)	RADIO (m)	LINEA / ORIENTACIÓN CUERDA (grados)	PARAMETRO A	PK INICIAL	PK FINAL
L1045	0.44	–	346.0075	–	0+007.58	0+008.02
L1046	0.44	–	346.0631	–	0+008.02	0+008.46
L1047	0.44	–	346.1206	–	0+008.46	0+008.90
L1048	0.44	–	346.1798	–	0+008.90	0+009.34
L1049	0.06	–	346.2409	–	0+009.34	0+009.39
C49	3.27	3.29	302.3963	–	0+009.39	0+012.66
L1050	0.16	–	345.8705	–	0+012.66	0+012.82
L1051	0.44	–	346.6446	–	0+012.82	0+013.26
L1052	0.44	–	346.7182	–	0+013.26	0+013.70
L1053	0.44	–	346.7936	–	0+013.70	0+014.14
L1054	0.44	–	346.8708	–	0+014.14	0+014.58
L1055	0.44	–	346.9497	–	0+014.58	0+015.02
L1056	0.44	–	347.0305	–	0+015.02	0+015.46
L1057	0.44	–	347.1131	–	0+015.46	0+015.90
L1058	0.44	–	347.1974	–	0+015.90	0+016.34
L1059	0.44	–	347.2836	–	0+016.34	0+016.78
L1060	0.44	–	347.3715	–	0+016.78	0+017.22
L1061	0.44	–	347.4613	–	0+017.22	0+017.66
L1062	0.44	–	347.5528	–	0+017.66	0+018.09
L1063	0.44	–	347.6461	–	0+018.09	0+018.53

TABLA DE COMPONENTES DE ALINEACIÓN – RECTAS, CURVAS Y CURVAS DE TRANSICIÓN						
Nº COMPONENTE	LONGITUD (m)	RADIO (m)	LINEA / ORIENTACIÓN CUERDA (grados)	PARAMETRO A	PK INICIAL	PK FINAL
L1064	0.44	–	347.7413	–	0+018.53	0+018.97
L1065	0.44	–	347.8382	–	0+018.97	0+019.41
L1066	0.44	–	347.9369	–	0+019.41	0+019.85
L1067	0.44	–	348.0374	–	0+019.85	0+020.28
L1068	0.44	–	348.1397	–	0+020.28	0+020.72
L1069	0.44	–	348.2438	–	0+020.72	0+021.16
L1070	0.44	–	348.3497	–	0+021.16	0+021.60
L1071	0.44	–	348.4574	–	0+021.60	0+022.04
L1072	0.44	–	348.5669	–	0+022.04	0+022.47
L1073	0.44	–	348.6781	–	0+022.47	0+022.91
L1074	0.44	–	348.7912	–	0+022.91	0+023.35
L1075	0.44	–	348.9061	–	0+023.35	0+023.79
L1076	0.44	–	349.0227	–	0+023.79	0+024.22
L1077	0.44	–	349.1412	–	0+024.22	0+024.66
L1078	0.44	–	349.2614	–	0+024.66	0+025.10
L1079	0.44	–	349.3835	–	0+025.10	0+025.53
L1080	0.44	–	349.5073	–	0+025.53	0+025.97
L1081	0.44	–	349.6330	–	0+025.97	0+026.41
L1082	0.44	–	349.7604	–	0+026.41	0+026.84
L1083	0.44	–	349.8896	–	0+026.84	0+027.28

TABLA DE COMPONENTES DE ALINEACIÓN – RECTAS, CURVAS Y CURVAS DE TRANSICIÓN						
Nº COMPONENTE	LONGITUD (m)	RADIO (m)	LINEA / ORIENTACIÓN CUERDA (grados)	PARAMETRO A	PK INICIAL	PK FINAL
L1084	0.44	–	350.0206	–	0+027.28	0+027.72
L1085	0.44	–	350.1534	–	0+027.72	0+028.15
L1086	0.44	–	350.2880	–	0+028.15	0+028.59
L1087	0.44	–	350.4244	–	0+028.59	0+029.03
L1088	0.44	–	350.5626	–	0+029.03	0+029.46
L1089	0.44	–	350.7026	–	0+029.46	0+029.90
L1090	0.44	–	350.8444	–	0+029.90	0+030.33
L1091	0.44	–	350.9880	–	0+030.33	0+030.77
L1092	0.44	–	351.1333	–	0+030.77	0+031.20
L1093	0.44	–	351.2805	–	0+031.20	0+031.64
L1094	0.44	–	351.4295	–	0+031.64	0+032.08
L1095	0.44	–	351.5802	–	0+032.08	0+032.51
L1096	0.44	–	351.7328	–	0+032.51	0+032.95
L1097	0.44	–	351.8871	–	0+032.95	0+033.38
L1098	0.44	–	352.0432	–	0+033.38	0+033.82
L1099	0.43	–	352.2012	–	0+033.82	0+034.25
L1100	0.43	–	352.3609	–	0+034.25	0+034.69
L1101	0.43	–	352.5224	–	0+034.69	0+035.12
L1102	0.43	–	352.6857	–	0+035.12	0+035.56
L1103	0.43	–	352.8508	–	0+035.56	0+035.99

TABLA DE COMPONENTES DE ALINEACIÓN – RECTAS, CURVAS Y CURVAS DE TRANSICIÓN						
Nº COMPONENTE	LONGITUD (m)	RADIO (m)	LINEA / ORIENTACIÓN CUERDA (grados)	PARAMETRO A	PK INICIAL	PK FINAL
L1104	0.43	–	353.0178	–	0+035.99	0+036.42
L1105	0.43	–	353.1865	–	0+036.42	0+036.86
L1106	0.43	–	353.3569	–	0+036.86	0+037.29
L1107	0.43	–	353.5292	–	0+037.29	0+037.73
L1108	0.43	–	353.7033	–	0+037.73	0+038.16
L1109	0.43	–	353.8792	–	0+038.16	0+038.60
L1110	0.43	–	354.0569	–	0+038.60	0+039.03
L1111	0.43	–	354.2363	–	0+039.03	0+039.46
L1112	0.43	–	354.4176	–	0+039.46	0+039.90
L1113	0.43	–	354.6006	–	0+039.90	0+040.33
L1114	0.43	–	354.7855	–	0+040.33	0+040.76
L1115	0.43	–	354.9721	–	0+040.76	0+041.20
L1116	0.43	–	355.1606	–	0+041.20	0+041.63
L1117	0.43	–	355.3508	–	0+041.63	0+042.07
L1118	0.43	–	355.5428	–	0+042.07	0+042.50
L1119	0.43	–	355.7367	–	0+042.50	0+042.93
L1120	0.43	–	355.9323	–	0+042.93	0+043.36
L1121	0.43	–	356.1297	–	0+043.36	0+043.80
L1122	0.43	–	356.3289	–	0+043.80	0+044.23
L1123	0.43	–	356.5299	–	0+044.23	0+044.66

TABLA DE COMPONENTES DE ALINEACIÓN – RECTAS, CURVAS Y CURVAS DE TRANSICIÓN						
Nº COMPONENTE	LONGITUD (m)	RADIO (m)	LINEA / ORIENTACIÓN CUERDA (grados)	PARAMETRO A	PK INICIAL	PK FINAL
L1124	0.43	–	356.7327	–	0+044.66	0+045.10
L1125	0.43	–	356.9373	–	0+045.10	0+045.53
L1126	0.43	–	357.1437	–	0+045.53	0+045.96
L1127	0.43	–	357.3518	–	0+045.96	0+046.39
L1128	0.43	–	357.5618	–	0+046.39	0+046.83
L1129	0.43	–	357.7736	–	0+046.83	0+047.26
L1130	0.43	–	357.9871	–	0+047.26	0+047.69
L1131	0.43	–	358.2025	–	0+047.69	0+048.12
L1132	0.43	–	358.4196	–	0+048.12	0+048.56
L1133	0.43	–	358.6386	–	0+048.56	0+048.99
L1134	0.43	–	358.8593	–	0+048.99	0+049.42
L1135	0.43	–	359.0819	–	0+049.42	0+049.85
L1136	0.45	–	360.0458	–	0+049.85	0+050.30
L1137	0.45	–	360.2831	–	0+050.30	0+050.75
L1138	0.45	–	360.5224	–	0+050.75	0+051.20
L1139	0.45	–	360.7636	–	0+051.20	0+051.66
L1140	0.45	–	361.0068	–	0+051.66	0+052.11
L1141	0.45	–	361.2520	–	0+052.11	0+052.56
L1142	0.45	–	361.4992	–	0+052.56	0+053.01
L1143	0.45	–	361.7483	–	0+053.01	0+053.46

TABLA DE COMPONENTES DE ALINEACIÓN – RECTAS, CURVAS Y CURVAS DE TRANSICIÓN						
Nº COMPONENTE	LONGITUD (m)	RADIO (m)	LINEA / ORIENTACIÓN CUERDA (grados)	PARAMETRO A	PK INICIAL	PK FINAL
L1144	0.45	–	361.9994	–	0+053.46	0+053.92
L1145	0.45	–	362.2525	–	0+053.92	0+054.37
L1146	0.58	–	362.7645	–	0+054.37	0+054.95
C50	3.06	2.77	11.6458	–	0+054.95	0+058.01
L1147	0.44	–	364.0792	–	0+058.01	0+058.45
L1148	0.44	–	364.3480	–	0+058.45	0+058.89
L1149	0.44	–	364.6188	–	0+058.89	0+059.33
L1150	0.44	–	364.8916	–	0+059.33	0+059.78
L1151	0.44	–	365.1664	–	0+059.78	0+060.22
L1152	0.44	–	365.4431	–	0+060.22	0+060.66
L1153	0.44	–	365.7218	–	0+060.66	0+061.10
L1154	0.44	–	366.0025	–	0+061.10	0+061.54
L1155	0.44	–	366.2852	–	0+061.54	0+061.98
L1156	0.44	–	366.5698	–	0+061.98	0+062.43
L1157	0.44	–	366.8564	–	0+062.43	0+062.87
L1158	0.44	–	367.1449	–	0+062.87	0+063.31
L1159	0.44	–	367.4355	–	0+063.31	0+063.75
L1160	0.44	–	367.7280	–	0+063.75	0+064.19
L1161	0.44	–	368.0225	–	0+064.19	0+064.63
C51	2.06	94.50	368.8663	–	0+064.63	0+066.69

TABLA DE COMPONENTES DE ALINEACIÓN – RECTAS, CURVAS Y CURVAS DE TRANSICIÓN						
Nº COMPONENTE	LONGITUD (m)	RADIO (m)	LINEA / ORIENTACIÓN CUERDA (grados)	PARAMETRO A	PK INICIAL	PK FINAL
L1162	0.61	–	369.7661	–	0+066.69	0+067.30
L1163	0.61	–	370.1636	–	0+067.30	0+067.92
L1164	0.61	–	370.5478	–	0+067.92	0+068.53
L1165	0.61	–	370.9188	–	0+068.53	0+069.14
L1166	0.61	–	371.2765	–	0+069.14	0+069.76
L1167	0.48	–	371.6210	–	0+069.76	0+070.24
C52	0.64	2.95	314.9026	–	0+070.24	0+070.88
C53	4.68	6.98	351.7778	–	0+070.88	0+075.56
L1168	0.40	–	373.8998	–	0+075.56	0+075.96
L1169	0.63	–	374.1251	–	0+075.96	0+076.60
L1170	0.63	–	374.3371	–	0+076.60	0+077.23
L1171	0.63	–	374.5358	–	0+077.23	0+077.87
L1172	0.64	–	374.7213	–	0+077.87	0+078.50
L1173	0.64	–	374.8935	–	0+078.50	0+079.14
L1174	0.64	–	375.0525	–	0+079.14	0+079.77
L1175	0.64	–	375.1982	–	0+079.77	0+080.41
L1176	0.64	–	375.3307	–	0+080.41	0+081.05
L1177	0.64	–	375.4500	–	0+081.05	0+081.69
L1178	0.64	–	375.5560	–	0+081.69	0+082.33
L1179	0.64	–	375.6487	–	0+082.33	0+082.97

TABLA DE COMPONENTES DE ALINEACIÓN – RECTAS, CURVAS Y CURVAS DE TRANSICIÓN						
Nº COMPONENTE	LONGITUD (m)	RADIO (m)	LINEA / ORIENTACIÓN CUERDA (grados)	PARAMETRO A	PK INICIAL	PK FINAL
L1180	0.64	–	375.7282	–	0+082.97	0+083.61
L1181	0.64	–	375.7944	–	0+083.61	0+084.25
L1182	0.64	–	375.8475	–	0+084.25	0+084.89
L1183	0.64	–	375.8872	–	0+084.89	0+085.54
C54	3.50	3.85	5.1886	–	0+085.54	0+089.04
L1184	7.72	–	375.9296	–	0+089.04	0+096.76
C55	3.18	2.61	342.4453	–	0+096.76	0+099.94
L1185	29.09	–	375.9291	–	0+099.94	0+129.02
C56	1.81	5.18	388.8058	–	0+129.02	0+130.84
C57	2.10	3.64	12.8721	–	0+130.84	0+132.94
L1186	4.79	–	375.9291	–	0+132.94	0+137.73
C58	3.61	4.17	347.7356	–	0+137.73	0+141.35
L1187	52.66	–	375.9291	–	0+141.35	0+194.01
C59	2.51	2.58	18.6282	–	0+194.01	0+196.52
L1188	3.66	–	375.9291	–	0+196.52	0+200.18
C60	3.01	7.84	342.4654	–	0+200.18	0+203.19
L1189	9.75	–	375.9291	–	0+203.19	0+212.94
L1190	1.99	–	30.2532	–	0+212.94	0+214.93
L1191	1.14	–	376.3614	–	0+214.93	0+216.07
L1192	2.38	–	375.9320	–	0+216.07	0+218.45

TABLA DE COMPONENTES DE ALINEACIÓN – RECTAS, CURVAS Y CURVAS DE TRANSICIÓN						
Nº COMPONENTE	LONGITUD (m)	RADIO (m)	LINEA / ORIENTACIÓN CUERDA (grados)	PARAMETRO A	PK INICIAL	PK FINAL
L1193	6.15	–	375.9156	–	0+218.45	0+224.61
L1194	10.45	–	375.8962	–	0+224.61	0+235.06
L1195	10.10	–	375.8145	–	0+235.06	0+245.16
L1196	1.80	–	376.5319	–	0+245.16	0+246.96
L1197	0.14	–	375.9291	–	0+246.96	0+247.10
L1198	6.65	–	377.0538	–	0+247.10	0+253.76
L1199	2.01	–	319.9296	–	0+253.76	0+255.76
L1200	7.87	–	376.4915	–	0+255.76	0+263.63
L1201	0.41	–	376.4902	–	0+263.63	0+264.04
L1202	0.41	–	376.4835	–	0+264.04	0+264.45
L1203	0.41	–	376.4704	–	0+264.45	0+264.86
L1204	0.41	–	376.4511	–	0+264.86	0+265.27
L1205	0.41	–	376.4254	–	0+265.27	0+265.67
L1206	0.41	–	376.3934	–	0+265.67	0+266.09
L1207	0.41	–	376.3551	–	0+266.09	0+266.50
L1208	0.41	–	376.3105	–	0+266.50	0+266.91
L1209	0.41	–	376.2596	–	0+266.91	0+267.32
L1210	0.41	–	376.2023	–	0+267.32	0+267.73
L1211	0.41	–	376.1388	–	0+267.73	0+268.14
L1212	0.41	–	376.0689	–	0+268.14	0+268.55

TABLA DE COMPONENTES DE ALINEACIÓN – RECTAS, CURVAS Y CURVAS DE TRANSICIÓN						
Nº COMPONENTE	LONGITUD (m)	RADIO (m)	LINEA / ORIENTACIÓN CUERDA (grados)	PARAMETRO A	PK INICIAL	PK FINAL
L1213	0.41	–	375.9927	–	0+268.55	0+268.97
L1214	0.41	–	375.9102	–	0+268.97	0+269.38
L1215	0.41	–	375.8214	–	0+269.38	0+269.79
L1216	0.41	–	375.7262	–	0+269.79	0+270.21
L1217	0.41	–	375.6248	–	0+270.21	0+270.62
L1218	0.41	–	375.5171	–	0+270.62	0+271.04
L1219	0.41	–	375.4030	–	0+271.04	0+271.45
L1220	0.42	–	375.2826	–	0+271.45	0+271.87
L1221	0.42	–	375.1559	–	0+271.87	0+272.28
L1222	0.42	–	375.0229	–	0+272.28	0+272.70
L1223	0.42	–	374.8836	–	0+272.70	0+273.11
L1224	0.42	–	374.7380	–	0+273.11	0+273.53
L1225	0.42	–	374.5860	–	0+273.53	0+273.95
L1226	0.42	–	374.4278	–	0+273.95	0+274.37
L1227	0.42	–	374.2632	–	0+274.37	0+274.78
L1228	0.42	–	374.0923	–	0+274.78	0+275.20
L1229	0.42	–	373.9151	–	0+275.20	0+275.62
L1230	0.42	–	373.7316	–	0+275.62	0+276.04
L1231	0.42	–	373.5418	–	0+276.04	0+276.46
L1232	0.42	–	373.3457	–	0+276.46	0+276.88

TABLA DE COMPONENTES DE ALINEACIÓN – RECTAS, CURVAS Y CURVAS DE TRANSICIÓN						
Nº COMPONENTE	LONGITUD (m)	RADIO (m)	LINEA / ORIENTACIÓN CUERDA (grados)	PARAMETRO A	PK INICIAL	PK FINAL
L1253	0.43	–	367.7686	–	0+285.36	0+285.79
L1254	0.43	–	367.4336	–	0+285.79	0+286.22
L1255	0.43	–	367.0923	–	0+286.22	0+286.64
L1256	0.43	–	366.7447	–	0+286.64	0+287.07
L1257	0.43	–	366.3907	–	0+287.07	0+287.50
L1258	0.43	–	366.0304	–	0+287.50	0+287.93
L1259	0.43	–	365.6639	–	0+287.93	0+288.36
L1260	0.43	–	365.2910	–	0+288.36	0+288.80
L1261	0.43	–	364.9118	–	0+288.80	0+289.23
L1262	0.43	–	364.5262	–	0+289.23	0+289.66
L1263	0.43	–	364.1344	–	0+289.66	0+290.09
L1264	0.43	–	363.7363	–	0+290.09	0+290.52
L1265	0.43	–	363.3318	–	0+290.52	0+290.96
L1266	0.43	–	362.9210	–	0+290.96	0+291.39
L1267	0.43	–	362.5040	–	0+291.39	0+291.82
L1268	0.43	–	362.0806	–	0+291.82	0+292.26
L1269	0.43	–	361.6509	–	0+292.26	0+292.69
L1270	0.43	–	361.2148	–	0+292.69	0+293.13
L1271	0.44	–	360.7725	–	0+293.13	0+293.56
L1272	0.44	–	360.3238	–	0+293.56	0+294.00

TABLA DE COMPONENTES DE ALINEACIÓN – RECTAS, CURVAS Y CURVAS DE TRANSICIÓN						
Nº COMPONENTE	LONGITUD (m)	RADIO (m)	LINEA / ORIENTACIÓN CUERDA (grados)	PARAMETRO A	PK INICIAL	PK FINAL
L1233	0.42	–	373.1432	–	0+276.88	0+277.30
L1234	0.42	–	372.9345	–	0+277.30	0+277.72
L1235	0.42	–	372.7194	–	0+277.72	0+278.14
L1236	0.42	–	372.4980	–	0+278.14	0+278.56
L1237	0.42	–	372.2703	–	0+278.56	0+278.99
L1238	0.42	–	372.0363	–	0+278.99	0+279.41
L1239	0.42	–	371.7960	–	0+279.41	0+279.83
L1240	0.42	–	371.5494	–	0+279.83	0+280.25
L1241	0.42	–	371.2964	–	0+280.25	0+280.68
L1242	0.42	–	371.0372	–	0+280.68	0+281.10
L1243	0.42	–	370.7716	–	0+281.10	0+281.52
L1244	0.42	–	370.4997	–	0+281.52	0+281.95
L1245	0.42	–	370.2215	–	0+281.95	0+282.37
L1246	0.43	–	369.9370	–	0+282.37	0+282.80
L1247	0.43	–	369.6462	–	0+282.80	0+283.22
L1248	0.43	–	369.3490	–	0+283.22	0+283.65
L1249	0.43	–	369.0456	–	0+283.65	0+284.08
L1250	0.43	–	368.7358	–	0+284.08	0+284.50
L1251	0.43	–	368.4197	–	0+284.50	0+284.93
L1252	0.43	–	368.0973	–	0+284.93	0+285.36

TABLA DE COMPONENTES DE ALINEACIÓN – RECTAS, CURVAS Y CURVAS DE TRANSICIÓN						
Nº COMPONENTE	LONGITUD (m)	RADIO (m)	LINEA / ORIENTACIÓN CUERDA (grados)	PARAMETRO A	PK INICIAL	PK FINAL
L1273	0.44	–	359.8689	–	0+294.00	0+294.43
L1274	0.44	–	359.4076	–	0+294.43	0+294.87
L1275	0.44	–	358.9400	–	0+294.87	0+295.31
L1276	0.44	–	358.4661	–	0+295.31	0+295.75
L1277	0.44	–	357.9859	–	0+295.75	0+296.18
L1278	0.44	–	357.4994	–	0+296.18	0+296.62
L1279	0.44	–	357.0066	–	0+296.62	0+297.06
L1280	0.22	–	356.5074	–	0+297.06	0+297.28

Coordenadas de PKs y PS de Senda MI:

TABLA DE PUNTOS			
COORD. ESTE	COORD. NORTE	ELEVACIÓN	CÓDIGO
507133.90	4788341.33	14.09	Bordillo MI - 0+000.00
507128.45	4788349.71	14.67	Bordillo MI - 0+010.00
507123.79	4788358.56	15.21	Bordillo MI - 0+020.00
507119.80	4788367.72	15.71	Bordillo MI - 0+030.00
507116.09	4788377.01	16.19	Bordillo MI - 0+040.00
507112.40	4788386.31	16.69	Bordillo MI - 0+050.00
507108.71	4788395.60	17.29	Bordillo MI - 0+060.00
507105.02	4788404.89	17.88	Bordillo MI - 0+070.00
507101.33	4788414.19	18.47	Bordillo MI - 0+080.00
507097.63	4788423.48	19.07	Bordillo MI - 0+090.00
507093.94	4788432.77	19.67	Bordillo MI - 0+100.00
507090.25	4788442.07	20.28	Bordillo MI - 0+110.00
507086.56	4788451.36	20.87	Bordillo MI - 0+120.00
507082.87	4788460.65	21.47	Bordillo MI - 0+130.00
507079.18	4788469.95	22.04	Bordillo MI - 0+140.00
507076.66	4788472.31	22.46	Bordillo MI - 0+143.69
507074.31	4788478.17	22.58	Bordillo MI - 0+150.00
507072.73	4788483.27	23.00	Bordillo MI - 0+155.53
507072.27	4788487.35	23.26	Bordillo MI - 0+160.00
507070.32	4788489.61	23.51	Bordillo MI - 0+163.20

TABLA DE PUNTOS			
COORD. ESTE	COORD. NORTE	ELEVACIÓN	CÓDIGO
507067.79	4788495.92	24.04	Bordillo MI - 0+170.00
507064.07	4788505.20	24.81	Bordillo MI - 0+180.00
507061.65	4788511.25	25.42	Bordillo MI - 0+186.51
507061.44	4788514.59	25.46	Bordillo MI - 0+190.00
507057.71	4788523.87	26.26	Bordillo MI - 0+200.00
507053.94	4788533.13	27.11	Bordillo MI - 0+210.00
507050.08	4788542.35	27.98	Bordillo MI - 0+220.00
507045.69	4788551.33	28.82	Bordillo MI - 0+230.00

Coordenadas de PKs y PS de Senda MD:

TABLA DE PUNTOS			
COORD. ESTE	COORD. NORTE	ELEVACIÓN	CÓDIGO
507176.07	4788310.98	0.00	Bordillo MD - 0+000.00
507169.04	4788317.20	11.27	Bordillo MD - 0+009.39
507168.47	4788316.99	11.30	Bordillo MD - 0+010.00
507160.49	4788322.28	11.89	Bordillo MD - 0+020.00
507153.35	4788329.28	12.47	Bordillo MD - 0+030.00
507146.58	4788336.63	13.03	Bordillo MD - 0+040.00
507140.30	4788344.42	13.62	Bordillo MD - 0+050.00
507138.01	4788351.34	14.20	Bordillo MD - 0+058.01
507136.96	4788353.03	14.36	Bordillo MD - 0+060.00
507132.20	4788361.82	14.83	Bordillo MD - 0+070.00
507132.10	4788362.03	14.84	Bordillo MD - 0+070.24
507126.59	4788369.61	15.51	Bordillo MD - 0+080.00
507124.80	4788378.12	16.12	Bordillo MD - 0+089.04
507124.44	4788379.01	16.18	Bordillo MD - 0+090.00
507121.95	4788385.29	16.45	Bordillo MD - 0+096.76
507119.58	4788387.20	16.65	Bordillo MD - 0+100.00
507115.89	4788396.49	17.25	Bordillo MD - 0+110.00
507112.20	4788405.78	17.86	Bordillo MD - 0+120.00
507108.62	4788415.11	18.46	Bordillo MD - 0+130.00
507108.96	4788417.98	18.64	Bordillo MD - 0+132.94

TABLA DE PUNTOS			
COORD. ESTE	COORD. NORTE	ELEVACIÓN	CÓDIGO
507107.20	4788422.43	18.91	Bordillo MD - 0+137.73
507105.33	4788423.67	19.04	Bordillo MD - 0+140.00
507101.44	4788432.86	19.60	Bordillo MD - 0+150.00
507097.75	4788442.15	20.16	Bordillo MD - 0+160.00
507094.06	4788451.45	20.76	Bordillo MD - 0+170.00
507090.36	4788460.74	21.37	Bordillo MD - 0+180.00
507086.67	4788470.03	21.98	Bordillo MD - 0+190.00
507085.89	4788476.07	22.28	Bordillo MD - 0+196.52
507084.60	4788479.31	22.42	Bordillo MD - 0+200.00
507084.54	4788479.48	22.43	Bordillo MD - 0+200.18
507079.67	4788487.65	23.08	Bordillo MD - 0+210.00
507077.64	4788496.87	23.75	Bordillo MD - 0+220.00
507073.94	4788506.16	24.42	Bordillo MD - 0+230.00
507070.24	4788515.45	25.23	Bordillo MD - 0+240.00
507066.60	4788524.77	26.11	Bordillo MD - 0+250.00
507061.84	4788532.85	26.99	Bordillo MD - 0+260.00
507058.20	4788542.17	27.87	Bordillo MD - 0+270.00
507054.23	4788551.34	28.75	Bordillo MD - 0+280.00
507049.42	4788560.10	29.58	Bordillo MD - 0+290.00

APÉNDICE 2: LISTADOS DE EJES EN ALZADO

Eje tronco AC-424:

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(Kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
	1+060,490	8,956						
	1+070,000	9,584	6,5988					
TE	1+078,660	10,155	6,5988					
V	1+078,660	10,155	6,5988	10,155	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	1+078,660	10,155	6,5988					
	1+080,000	10,237						
	1+090,000	10,852						
	1+100,000	11,467						
	1+110,000	12,081						
	1+120,000	12,696						
	1+130,000	13,310						
	1+140,000	13,925						
	1+150,000	14,539						
	1+160,000	15,154						
TE	1+166,720	15,567	6,1458					
V	1+166,720	15,567	6,1458	15,567	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	1+166,720	15,567	6,1458					
	1+170,000	15,758						
	1+180,000	16,342						
	1+190,000	16,926						
	1+200,000	17,510						
	1+210,000	18,093						
	1+220,000	18,677						
	1+230,000	19,261						
	1+240,000	19,844						
	1+250,000	20,428						
	1+260,000	21,012						
	1+270,000	21,595						
TE	1+278,209	22,075	5,8370					
	1+280,000	22,180						
	1+290,000	22,798						
	1+300,000	23,465						
V	1+306,450	23,922	7,2490	23,723	56,480	2.000,000	0,199	2,8240
	1+310,000	24,183						
	1+320,000	24,951						
	1+330,000	25,768						
TS	1+334,690	26,169	8,6610					
	1+340,000	26,629						
	1+350,000	27,495						
	1+360,000	28,361						
TE	1+369,780	29,208	8,6610					
V	1+369,780	29,208	8,6610	29,208	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	1+369,780	29,208	8,6610					
	1+370,000	29,226						
	1+380,000	30,044						
	1+390,000	30,862						
	1+400,000	31,679						

Eje Sendas MI:

P.K.	Elevación	Porcentaje de pendiente (%)	Ubicación
0+000.00	14.093m		VAV
0+000.00	14.093m	6.01%	PAV
0+001.95	14.210m	5.98%	Convexo
0+003.90	14.325m	5.90%	PTV
0+010.00	14.682m	5.87%	
0+012.05	14.803m	5.87%	PAV
0+014.99	14.968m	5.62%	Convexo
0+017.92	15.118m	5.12%	PTV
0+020.00	15.219m	4.87%	
0+030.00	15.706m	4.87%	
0+040.00	16.192m	4.87%	
0+047.01	16.533m	4.87%	PAV
0+049.68	16.671m	5.17%	Cóncavo
0+050.00	16.689m	5.51%	
0+052.36	16.826m	5.82%	PTV
0+060.00	17.292m	6.09%	
0+070.00	17.901m	6.09%	
0+080.00	18.510m	6.09%	
0+090.00	19.119m	6.09%	
0+100.00	19.728m	6.09%	
0+110.00	20.337m	6.09%	
0+120.00	20.946m	6.09%	
0+130.00	21.555m	6.09%	
0+140.00	22.164m	6.09%	
0+149.19	22.723m	6.09%	PAV
0+149.66	22.751m	5.93%	Convexo
0+150.00	22.770m	5.64%	
0+150.12	22.777m	5.48%	PTV
0+160.00	23.314m	5.43%	
0+160.49	23.340m	5.43%	PAV
0+161.11	23.368m	4.41%	Convexo
0+161.74	23.382m	2.35%	PTV
0+162.92	23.398m	1.32%	PAV
0+162.92	23.398m	10.84%	Cóncavo
0+162.92	23.398m	29.87%	PTV
0+163.13	23.480m	39.39%	PAV
0+163.36	23.552m	31.27%	Convexo

P.K.	Elevación	Porcentaje de pendiente (%)	Ubicación
0+163.59	23.587m	15.03%	PTV
0+170.00	24.030m	6.91%	
0+180.00	24.721m	6.91%	
0+184.85	25.055m	6.91%	PAV
0+184.97	25.064m	7.14%	Cóncavo
0+185.09	25.073m	7.59%	PTV
0+190.00	25.457m	7.82%	
0+194.24	25.788m	7.82%	PAV
0+200.00	26.251m	8.03%	
0+200.43	26.286m	8.27%	Cóncavo
0+206.61	26.813m	8.51%	PTV
0+210.00	27.109m	8.75%	
0+213.39	27.406m	8.75%	PAV
0+218.39	27.839m	8.66%	Convexo
0+220.00	27.976m	8.54%	
0+223.38	28.262m	8.45%	PTV
0+230.00	28.817m	8.39%	
0+237.05	29.408m	8.39%	PAV
0+237.30	29.415m	2.90%	Convexo
0+237.55	29.395m	-8.06%	PTV
0+238.18	29.310m	-13.54%	PAV
0+238.47	29.280m	-10.46%	Cóncavo
0+238.76	29.267m	-4.30%	PTV
0+238.97	29.265m	-1.22%	VAV

Eje Sendas MD:

P.K.	Elevación	Porcentaje de pendiente (%)	Ubicación
0+000.00	10.903m		VAV
0+001.27	10.981m	6.22%	PAV
0+001.34	10.985m	5.17%	Convexo
0+001.42	10.987m	3.05%	PTV
0+005.89	11.077m	2.00%	PAV
0+006.25	11.087m	2.96%	Cóncavo
0+006.61	11.105m	4.89%	ç
0+010.00	11.303m	5.85%	
0+020.00	11.889m	5.85%	
0+030.00	12.474m	5.85%	
0+030.16	12.483m	5.85%	PAV
0+032.81	12.635m	5.75%	Convexo
0+035.46	12.782m	5.54%	PTV
0+040.00	13.029m	5.44%	
0+042.46	13.163m	5.44%	PAV
0+045.52	13.337m	5.68%	Cóncavo
0+048.58	13.525m	6.15%	PTV
0+050.00	13.616m	6.38%	
0+055.39	13.959m	6.38%	PAV
0+055.39	13.960m	5.65%	Convexo
0+055.40	13.960m	4.20%	PTV
0+056.48	13.997m	3.47%	PAV
0+056.54	14.001m	6.10%	Cóncavo
0+056.61	14.008m	11.35%	PTV
0+057.88	14.187m	13.97%	PAV
0+058.78	14.289m	11.35%	Convexo
0+059.68	14.344m	6.11%	PTV
0+060.00	14.355m	3.49%	
0+061.82	14.419m	3.49%	PAV
0+062.90	14.462m	4.00%	Cóncavo
0+063.98	14.516m	5.02%	PTV
0+068.84	14.785m	5.53%	PAV
0+068.93	14.790m	5.06%	Convexo
0+069.03	14.793m	4.14%	PTV
0+070.00	14.829m	3.67%	
0+071.56	14.887m	3.67%	PAV
0+071.78	14.897m	4.76%	Cóncavo

P.K.	Elevación	Porcentaje de pendiente (%)	Ubicación
0+071.99	14.911m	6.94%	PTV
0+076.04	15.237m	8.02%	PAV
0+076.32	15.258m	7.70%	Convexo
0+076.60	15.278m	7.06%	PTV
0+080.00	15.507m	6.74%	
0+090.00	16.182m	6.74%	
0+090.92	16.243m	6.74%	PAV
0+091.84	16.296m	5.73%	Convexo
0+092.77	16.331m	3.70%	PTV
0+096.25	16.424m	2.69%	PAV
0+096.39	16.429m	3.53%	Cóncavo
0+096.54	16.437m	5.21%	PTV
0+100.00	16.646m	6.05%	
0+110.00	17.251m	6.05%	
0+120.00	17.856m	6.05%	
0+129.43	18.426m	6.05%	PAV
0+129.48	18.429m	6.03%	Convexo
0+129.53	18.431m	5.99%	PTV
0+130.00	18.460m	5.97%	
0+135.09	18.764m	5.97%	PAV
0+135.56	18.791m	5.88%	Convexo
0+136.03	18.818m	5.70%	PTV
0+140.00	19.041m	5.61%	
0+150.00	19.602m	5.61%	
0+160.00	20.163m	5.61%	
0+161.66	20.256m	5.61%	PAV
0+161.77	20.262m	5.73%	Cóncavo
0+161.87	20.269m	5.97%	PTV
0+170.00	20.764m	6.09%	
0+180.00	21.373m	6.09%	
0+190.00	21.981m	6.09%	
0+192.19	22.114m	6.09%	PAV
0+193.07	22.162m	5.37%	Convexo
0+193.95	22.196m	3.93%	PTV
0+197.37	22.306m	3.21%	PAV
0+198.29	22.340m	3.67%	Cóncavo
0+199.21	22.382m	4.61%	PTV
0+200.00	22.422m	5.08%	
0+200.37	22.441m	5.08%	PAV
0+201.18	22.485m	5.49%	Cóncavo

P.K.	Elevación	Porcentaje de pendiente (%)	Ubicación
0+201.99	22.536m	6.32%	PTV
0+210.00	23.076m	6.73%	
0+220.00	23.749m	6.73%	
0+230.00	24.422m	6.73%	
0+232.61	24.598m	6.73%	PAV
0+233.52	24.664m	7.25%	Cóncavo
0+234.44	24.740m	8.29%	PTV
0+240.00	25.230m	8.82%	
0+250.00	26.112m	8.82%	
0+260.00	26.993m	8.82%	
0+270.00	27.875m	8.82%	
0+279.27	28.692m	8.82%	PAV
0+279.59	28.719m	8.62%	Convexo
0+279.90	28.745m	8.24%	PTV
0+280.00	28.753m	8.05%	
0+287.98	29.395m	8.05%	PAV
0+288.01	29.398m	8.35%	Cóncavo
0+288.05	29.401m	8.95%	PTV
0+290.00	29.582m	9.25%	
0+290.08	29.589m	9.25%	PAV
0+290.47	29.626m	9.20%	Convexo
0+290.87	29.662m	9.09%	PTV
0+296.94	30.210m	9.03%	PAV
0+297.01	30.216m	8.82%	Convexo
0+297.09	30.223m	8.39%	PTV
0+297.28	30.239m	8.18%	VAV

ANEJO Nº 9: FIRMES Y PAVIMENTOS

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	2
2	TRÁFICO Y EXPLANADA.....	2
3	FIRMES.....	2
3.1	FIRME SOBRE LA CALZADA EXISTENTE.....	2
3.2	FIRME SOBRE EL APARCAMIENTO.....	5
3.3	FIRME EN CRUCES DE CALZADAS.....	5
4	OTROS PAVIMENTOS.....	6
4.1	PAVIMENTACIÓN GENERAL DE LA SENDA.....	6
4.2	VADOS PEATONALES Y BORDES DE CRUCES DE CALZADA.....	6
4.3	PAVIMENTACIÓN EN ZONAS DE CONTENEDORES Y ENTRADAS A GARAJES.....	7
4.4	ISLETAS DE RAMALES DE GLORIETA.....	7

1 INTRODUCCIÓN

El presente anejo pretende analizar el firme y pavimentos a disponer en los viales y senda peatonal definidos en el Proyecto de Construcción: "SENDA NA AC-424. PP.QQ. 1+150-1+400 (O COUTO)".

La carretera objeto del refuerzo de firmes y construcción de senda peatonal (AC-424) es un vial autonómico pertenecientes a la Red Primaria Complementaria de la Xunta de Galicia.

- AC-424:
 - Carretera autonómica: AC-424 Ponteceso (AC-429) - Corme
 - Red Primaria Complementaria
 - Tramo de actuación: PK.1+090- PK.1+543.

Se tiene en cuenta la siguiente normativa:

- Norma 6.1-I.C. de "Secciones de Firme" de la Instrucción de Carreteras aprobada por Orden FOM/3460/2003 de 28 de noviembre de 2003 (BOE 12-12-2003).
- Orden Ministerial 891/2004 (BOE 6-4-2004) por la que se modifican determinados artículos del PG-3 para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos (en especial los Artículos 510 Zahorras, 512 Suelos estabilizados "in situ", 513 Materiales tratados con cemento, 530 Riegos de imprimación, 531 Riegos de adherencia y 532 Riegos de curado).
- Orden Circular 24/2008 de 31 de julio de 2008 sobre el P.P.T.G. para obras de carreteras y puentes (PG-3). Artículos: 542 Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso y 543 Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezcla drenantes y discontinuas.
- Orden Circular 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 Circular 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 y almacenamiento en obra.
- Orden Circular 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/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.
- 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.

- Orde Circular 4/2017 pola que se actualizan os criterios para o deseño das actuacións contempladas na estratexia en materia de mobilidade alternativa de galicia establecidos polas ordes circulares 3/2016 e 4/2016.

- La publicación "Caminos Naturais. Manual de aspectos construtivos. 6. Normalización de aspectos construtivos." do Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

2 TRÁFICO Y EXPLANADA

- AC-424:

Esta carretera no se encuentra aforada, (programa AFOXUM 2017 de la Xunta de Galicia). No se dispone de datos del tráfico pesado.

Se estima que en la carretera actual la explanada es una E2 y se proyecta el paquete de firme en la zona de ampliación (aparcamiento) para dicha explanada.

3 FIRMES

3.1 FIRME SOBRE LA CALZADA EXISTENTE

El firme actual de la AC-424, en el ámbito de actuación, presenta agotamiento por fisuración. En las siguientes fotografías puede apreciarse esta fisuración:



PATOLOGÍAS DEL FIRME

La patología que actualmente presenta el firme es de tipo superficial, existen zonas con grietas y cuarteamiento.

- CASO DE PATOLOGÍAS= GRIETAS Y CUARTEAMIENTO EN CAPA DE RODADURA

En este caso se realizará una rehabilitación superficial, consistente en la eliminación parcial de una parte del firme existente (fresado), y posteriormente se repondrá con mezcla bituminosa hasta la misma cota que la superficie original del pavimento existente.

SOLUCIÓN ADOPTADA PARA EL REFUERZO DEL FIRME

- En la carretera AC-424:

Las zonas de actuación se encuentran entre los p.k.'s 1+090 y el 1+543.

Se procederá a realizar una renovación de la rodadura, mediante fresado de 6 cm de la AC-424 y reposición con AC 22 surf BC 50/70 S.

En el documento Nº 2 "PLANOS" se definen las zonas de fresado y renovación de la capa de rodadura.

Para la elección del tipo de mezclas bituminosas a emplear se tendrán en cuenta diversos factores, como el clima, la pluviosidad, los espesores de las capas, y las recomendaciones de las Instrucciones de Redacción de Proyectos de la AXI.

Para la elección del tipo de mezcla y el espesor de las capas se tiene en consideración lo indicado en la tabla 6 de la citada norma y la tabla 542.9 de la Orden FOM 2523/2014.

TABLA 6

Espesor de capas de mezcla bituminosa en caliente

Tipo de capa	Tipo de mezcla	Categoría de tráfico pesado		
		T00 a T1	T2 y T31	T32 y T4 (T41 y T42)
Rodadura.	PA	4		
	M	3	2-3	
	F		2-3	
	D y S		6-5	5
Intermedia.	D y S	5-10 **		
Base.	S y G	7-15		
	MAM	7-13		

TABLA 542.9 TIPO DE MEZCLA EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	ESPESOR (cm)
	DENOMINACIÓN NORMA UNE-EN 13108-1 (*)	
Rodadura	AC16 surf D AC16 surf S	4 - 5
	AC22 surf D AC22 surf S	>5
Intermedia	AC22 bin D AC22 bin S AC32 bin S AC22 bin S MAM (**)	5 - 10
Base	AC32 base S AC22 base G AC32 base G AC22 base S MAM (***)	7 - 15
Arcenes (****)	AC16 surf D	4 - 6

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

(**) Espesor mínimo seis centímetros (6 cm).

(***) Espesor máximo trece centímetros (13 cm).

(****) En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

La mezcla bituminosa elegida para la capa de rodadura será una mezcla bituminosa en caliente continua tipo **AC 22 surf S, de 6 cm de espesor**. El árido grueso de la mezcla de la capa de rodadura tendrá un coeficiente de pulimento acelerado (PSV) ≥ 50 . La macrotextura superficial (CRT), obtenida mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1), deberá ser $\geq 0,7$.

El presente apartado resume y analiza los posibles condicionantes climáticos que pudieran existir para la elección de un tipo de firme.

Tal y como indica la vigente Instrucción 6.1-IC, para la elección del tipo de ligante bituminoso de las mezclas bituminosas en caliente, así como para la relación entre su dosificación en masa y la del polvo mineral, se tendrá en cuenta la zona térmica estival a la que pertenece la zona de estudio.

De acuerdo con la figura 3 (zonas térmicas estivales) de la vigente Instrucción 6.1-IC, que a continuación se adjunta, la zona de estudio pertenece a la zona térmica estival media:

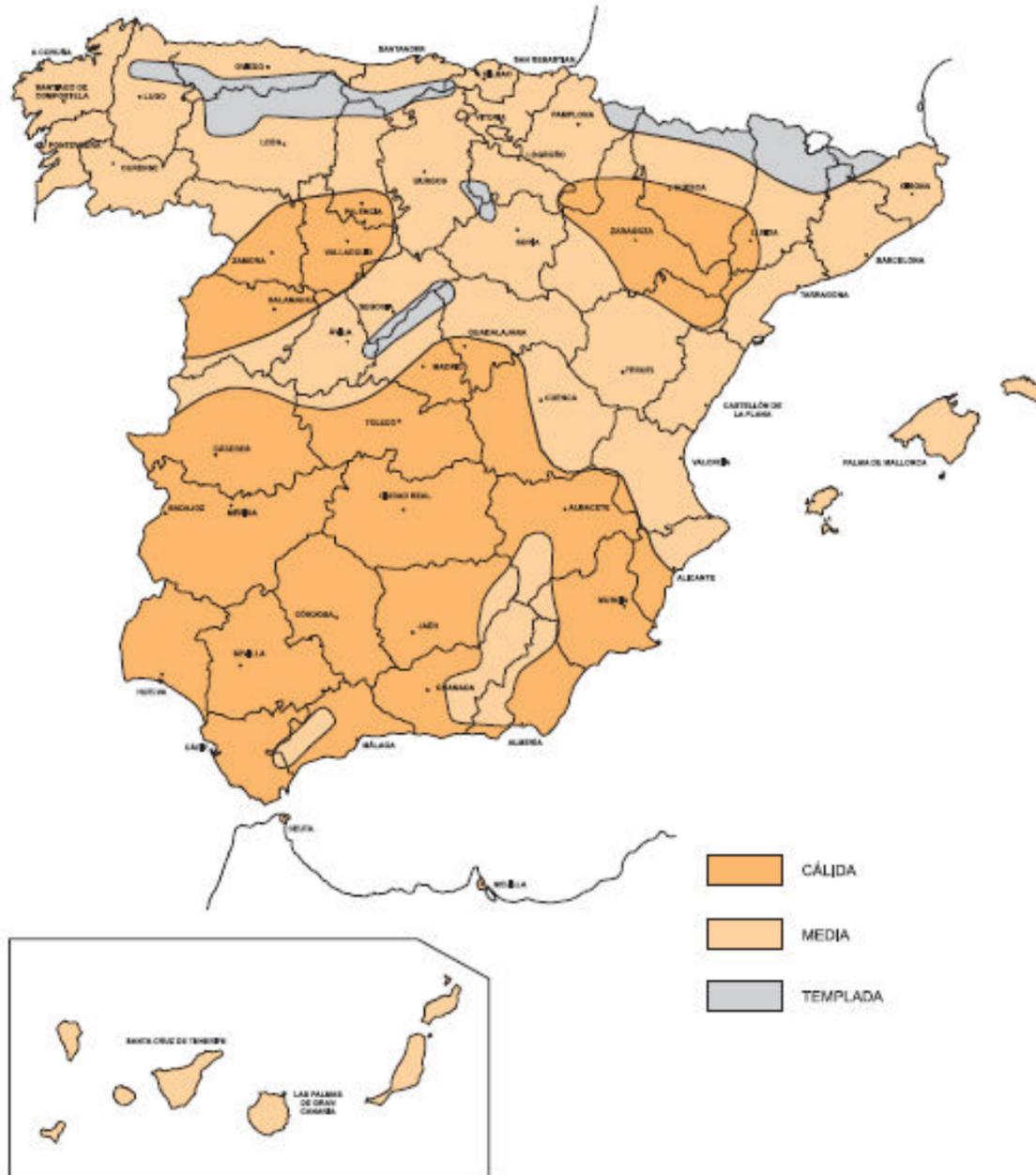


TABLA 542.1.a TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN CAPA DE RODADURA Y SIGUIENTE (*)
(artículos 211 y 212 de este Pliego, y reglamentación específica vigente DGC)

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 BC35/50 PMB 25/55-65 BC50/70 PMB 45/80-60	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	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			

(*) Se podrán emplear también betunes modificados con caucho que sean equivalentes a los betunes modificados de esta tabla, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 212 de este Pliego. En ese caso, a la denominación del betún se añadirá una letra C mayúscula, para indicar que el agente modificador es polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso.
Se podrán emplear también betunes multigrados, que sean equivalentes en el intervalo de penetración, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 211 de este Pliego.

TABLA 542.1.b TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR CAPA DE BASE, BAJO OTRAS DOS
(artículos 211 y 212 de este Pliego, y reglamentación específica vigente DGC)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
	T00	T0	T1	T2 y T3
Cálida	35/50 BC35/50		35/50 50/70 BC35/50	50/70 BC50/70
Media	PMB 25/55-65		BC35/50 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70
Templada	50/70 70/100 BC50/70			70/100

(*) Se podrán emplear también betunes modificados con caucho que sean equivalentes a los betunes modificados de esta tabla, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 212 de este Pliego. En ese caso, a la denominación del betún se añadirá una letra C mayúscula, para indicar que el agente modificador es polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso. Se podrán emplear también betunes multigrados, que sean equivalentes en el intervalo de penetración, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 211 de este Pliego.

De este modo, siguiendo las indicaciones de la tabla 542.1 de la Orden FOM 2523/2014, por la que se actualizan determinados artículos del PG-3, se adoptan el siguiente ligante para la capa de mezcla bituminosa:

- Capa rodadura: Betún modificado con caucho procedente de polvo de neumáticos **BC 50/70**, por tener mejores condiciones que el betún asfáltico convencional.

El riego de adherencia se realizará con emulsión termoaderente **C60B3 TER**, dotación 0,6kg/m².

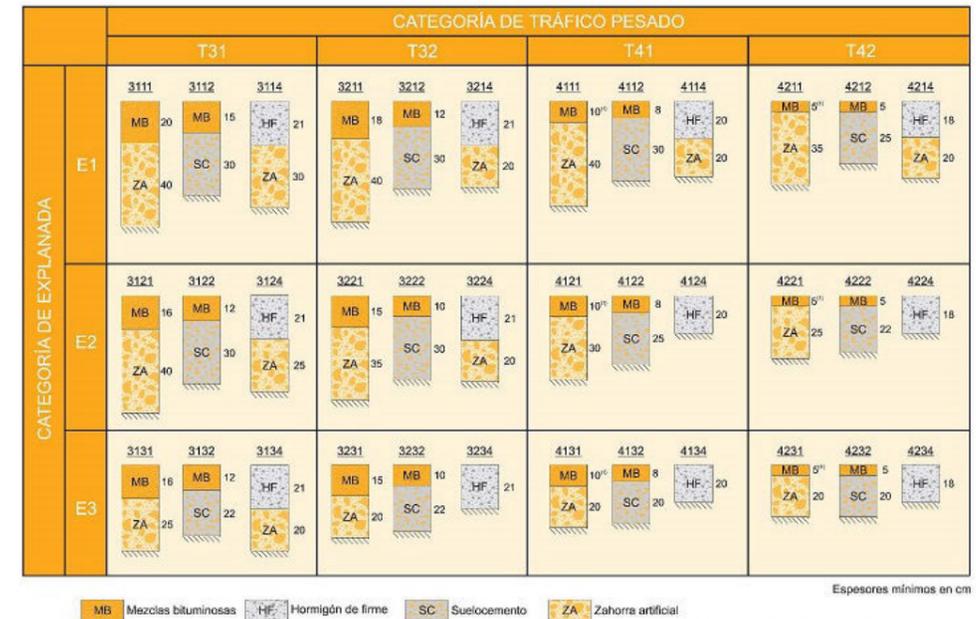
La dotación mínima de ligante en la capa de rodadura AC 22 SURF S será del 4,5% en masa sobre el total de la MBC.

En el documento planos se esquematiza la sección de firme descrita.

3.2 FIRME SOBRE EL APARCAMIENTO

Se ha seleccionado una explanada **E2** para definir la sección de firme a adoptar. Para ello, se dispondrá una capa de **75 cm de material seleccionado**, sobre la que se extenderá el paquete de firme.

Teniendo en cuenta que la explanada elegida es la E2, y adoptando un tráfico de pesados T42, se ha elegido el siguiente paquete de firme para el aparcamiento, según la Instrucción 6.1-IC:



(1) Estas capas bituminosas podrán ser proyectadas con mezclas bituminosas en caliente muy flexibles, gravaemulsión sellada con un tratamiento superficial o mezcla bituminosa abierta en frío sellada con un tratamiento superficial.

Nota 1: Para las categorías de tráfico pesado T3 (T31 y T32) las capas tratadas con cemento deberán prefisurarse con espaciamientos de 3 a 4 m, de acuerdo con el artículo 513 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).

Nota 2: En la categoría de tráfico pesado T42 con tráficos de intensidad reducida (menor que 100 vehículos/carril/día) podrá disponerse un riego con gravilla bicapa como sustitución de los 5 cm de mezcla bituminosa.

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

Para minimizar los asientos diferenciales entre la AC-424, el aparcamiento y la senda, y por la dificultad de compactación de una capa granular en un espacio reducido, en principio, se elige la sección 4224 formada por 18 cm de hormigón HF-4.0. Según el apartado 6.2.3 de la citada Instrucción, "Para los firmes de carretera con categoría de tráfico pesado T3 (T31 y T32) y T4 (T41 y T42) o eventualmente en arcenes, el pavimento será de hormigón en masa, con juntas sin pasadores. Para estas categorías de tráfico pesado se utilizará hormigón tipo HF-4,0, aunque también podrá utilizarse el HF-3,5 incrementando en 2 cm los espesores dados por el Catálogo de secciones de firme (figura 2.2)". Por tanto, se adopta una sección de 20 cm de hormigón HF-3.5.

El riego de imprimación sobre capas de hormigón se realizará con emulsión asfáltica catiónica tipo **C60BF4 IMP**, dotación 1kg/m².

Encima de dicho hormigón se extiende una capa de MBC AC 22 surf S, de 6 cm de espesor para dar continuidad a la rodadura de la carretera. La junta longitudinal entre el paquete de firme del aparcamiento y el existente de la carretera se coserá mediante una geomalla antifisuración, en un ancho de 1 m (50 cm a cada lado de la junta). Esta geomalla se colocará bajo la capa de rodadura.

3.3 FIRME EN CRUCES DE CALZADAS

En los cruces de calzada abiertos para la colocación de un colector de drenaje, una vez rellenada la zanja se ejecuta un refuerzo de 20 cm de espesor de hormigón HF-3.5 con mallazo y encima una capa de 6 cm

de espesor de AC 22 surf BC 50/70 S, de la misma forma que en el aparcamiento, previo extendido de riego de imprimación.

4 OTROS PAVIMENTOS

4.1 PAVIMENTACIÓN GENERAL DE LA SENDA

El diseño proyectado para la presente senda, al ser una zona reservada para peatones, sigue las recomendaciones indicadas en la OC 4/2017 cuyo objetivo es establecer unos criterios básicos de diseño para la construcción de sendas en carreteras de titularidad autonómica de manera que permitan la circulación, cómoda y segura de peatones y, en su caso, ciclistas no deportivos.

La OC4/2017 establece:

- En zonas urbanas con edificación continua el pavimento a emplear será de hormigón, de color gris, propio del material, en zona peatonal o zona compartida peatón y ciclista.
- La sección preferente será de 16 cm de hormigón HF-3,5 con cemento con bajo calor de hidratación y con mallazo (en caso de que se considere necesario), y juntas de retracción para reducir la fisuración, para una explanada S2 y tráfico C4 definido en la página 33 de las recomendaciones para el diseño de caminos naturales antes mencionada.

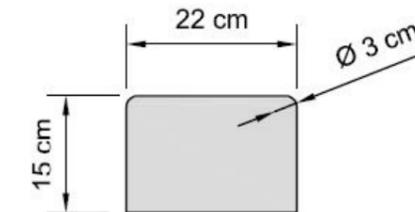
El pavimento escogido para la senda será de hormigón HF-3.5. La pavimentación general contará con un refuerzo de acero consistente en mallazo 15x15x6 mm. Al transcurrir la senda por una zona urbana de edificación continua, el pavimento será de color gris, propio del material, sin aplicar ningún colorante. Se ejecutará un tramo de prueba, las veces que sea necesario hasta que el Director de la Obras de su aprobación. (Color de referencia: Gris formigón: RAL 7030 / PANTONE black 7 UNIDADE DE MASA ATÓMICAAS (solid uncoated)).

Para la preparación de la explanada se eliminará la capa de tierra vegetal existente y se dispondrá como mínimo un suelo adecuado, al que se le exigirá un CBR ≥ 10 y una compactación mínima del 98% del Próctor Modificado.

El bordillo se realizará mediante el empleo de piezas prefabricadas con sección 22 cm de ancho y 15 cm de alto y cantos redondeados, con una longitud por pieza de 1 m. El color del bordillo será de hormigón tradicional.

Según la OC 4/2017, la altura del bordillo en zonas urbanas ou asimilables a urbanas, con edificación continua, la senda irá elevada unos 10 cm sobre la rasante de la calzada (el bordillo quedará por lo tanto embebido unos 5 cm).

DETALLE BORDO ESCALA 1/10



En el bordillo será necesario plasmar el logotipo definido en la OC 4/2017 (centrado respecto a una longitud de 2 m). El Director de Obra decidirá en qué zonas se plasmará el logotipo.

El logotipo se fijará pintado, en capa gruesa, mediante el empleo de una pintura plástica en frío de dos componentes, o pintura para marcas viales prefabricadas tal y como determina el PG-3. La pintura estará mezclada con microesferas de vidrio reflectivas. Estas microesferas también se deberán de espolvorear por arriba.

El acabado superficial de la cara vista del bordillo prefabricado deberá cuidarse para que el logotipo pintado quede nítido y definido. A tipografía das letras será: TW Cen Mt Condensed Extra Bold.

Dicho logotipo se define en el Documento nº2 Planos.

4.2 VADOS PEATONALES Y BORDES DE CRUCES DE CALZADA

En el paso de peatones existente, al no haber espacio suficiente para el paso libre de obstáculos,, se resuelve según la siguiente figura:

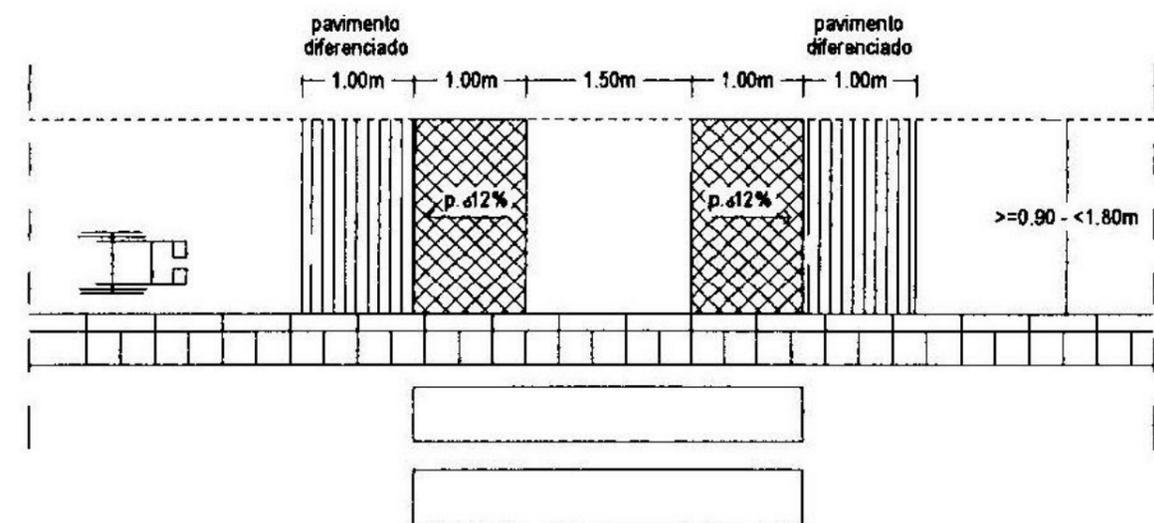


Figura 1.1.3-B de la OC 4/2017.

El pavimento diferenciado será el siguiente:

- Pavimento de baldosa hidráulica de cemento acanalada direccional, de color gris, de 30x30x5 cm., sentada con mortero de cemento, con sus correspondientes junta de dilatación.
- Pavimento de loseta hidráulica color gris de 30x30 cm., con resaltes cilíndricos tipo botón, sentada con mortero de cemento y juntas de dilatación.

Este último pavimento de loseta hidráulica tipo botón también se coloca en los rebajes de los cruces de calzadas, debiendo quedar a nivel con el firme.

4.3 PAVIMENTACIÓN EN ZONAS DE CONTENEDORES Y ENTRADAS A GARAJES

Las zonas de entrada a propiedades privadas, zonas destinadas a ubicación de contenedores de recogida de residuos se ejecutarán con la misma sección que la pavimentación general de la senda, pero con refuerzo estructural de acero consistente en mallazo 15x15x10 mm.

4.4 ISLETAS DE RAMALES DE GLORIETA

Las isletas de los ramales de entrada y salida a la glorieta se proyectan con bordillo rebasable bicapa prefabricado de hormigón. En su interior se dispone una solera de hormigón de 15 cm de espesor de color verde, con sus necesarias juntas de dilatación.

ANEJO Nº 10: ESTRUCTURAS

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	2	9	CONDICIONANTES DE EJECUCIÓN DEL MURO	8
2	TIPOLOGÍA DEL MURO Y SECCIÓN A COMPROBAR.....	2	9.1	CIMENTACIÓN.....	8
3	NORMATIVA APLICADA	2	9.2	COLOCACIÓN DE LOS BLOQUES	8
4	DATOS DE PARTIDA.....	2	9.3	MATERIAL DEL TRASDÓS DEL MURO.....	8
5	CARGAS ACTUANTES.....	3	9.4	ELEMENTOS DE DRENAJE	8
5.1	CARGA DE TRÁFICO	3	10	CONTROL DE CALIDAD	8
5.2	CARGA SÍSMICA.....	3	10.1	CONTROL DE LOS BLOQUES.....	8
6	CÁLCULOS ESTRUCTURALES.....	3	10.2	CONTROL DE EJECUCIÓN.....	8
6.1	CONCEPTOS GENERALES.....	3			
6.2	CÁLCULO DE LOS EMPUJES.....	3			
6.2.1	CÁLCULO DEL EMPUJE ACTIVO DEL TERRENO.....	3			
6.2.2	CÁLCULO DEL EMPUJE PRODUCIDO POR LA CARGA DE TRÁFICO.....	5			
7	COMPROBACIONES	6			
7.1	COMPROBACIÓN DE LA ESTABILIDAD AL DESLIZAMIENTO	6			
7.2	COMPROBACIÓN DE LA ESTABILIDAD AL VUELCO	6			
7.3	COMPROBACIÓN DE LA ESTABILIDAD AL HUNDIMIENTO	6			
8	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.....	7			
8.1	HORMIGÓN.....	7			
8.2	TRASDÓS GRANULAR	7			
8.3	PERPIAÑO	7			

APÉNDICE 1: CÁLCULOS

1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es la definición de los muros de gravedad que se ubicará en dos tramos de la senda en una zona de pendiente pronunciada para la contención de las tierras.

Se trata de pequeños muretes de perpiaño en la AC-424 entre los PK,s 1+345 y 1+381 en el margen derecho y entre los p.k.'s 1+329 y 1+376 en el margen izquierdo, que servirán para evitar el descalce del cierre existente en el margen derecho y el aumento de ocupación de la parcela afectada en el margen izquierdo.

El alzado de los muros de perpiaño, tendrá una altura máxima de 1 metro, con un espesor en coronación de 0,5 metros y un desplome en el tradós de 1H: 3 V.

A continuación, se describirán los pasos seguidos para el cálculo de los muros, la descripción de los materiales empleados y el proceso constructivo previsto.

2 TIPOLOGÍA DEL MURO Y SECCIÓN A COMPROBAR

Se proyecta la construcción de dos muros de gravedad para sostener las tierras que darán lugar a la plataforma de la senda ubicada en los márgenes de la carretera AC-424.

Los muros previsto alcanzan una altura del alzado máxima de 1 metro. La anchura del muro crece hasta la base en función de la diferencia de inclinación del trasdós y el intradós, siendo el ancho de coronación de 0,5 metros. La cimentación del muro es prácticamente igual en todo su recorrido, reduciéndose sensiblemente la sección a la vez que disminuye la altura.

La tipología del muro tiene dos partes bien diferenciadas:

- Cimentación del muro: Formada por un rectángulo de base horizontal. Esta base, de longitud variable, se apoya sobre el terreno, siendo el trasdós y el intradós verticales. Esta cimentación está empotrada en el terreno, de tal forma que el lado menor de la cimentación (intradós) se empotra medio metro sobre la misma.

- Alzado del muro: está formado por una base horizontal de longitud variable, apoyada sobre la cimentación descrita anteriormente.

Se comprueban los cálculos de estabilidad del muro para una sección tipo. La sección tipo es para alturas del alzado menores de 1m.

SECCIÓN TIPO :

- Del p.k. 1+345 al 1+381 en MD y del 1+329 al 1+376 en MI
- Ancho en coronación = 0,5m
- Intradós vertical.
- Pendiente trasdós 1H:3V

- Ancho cimentación: variable según altura

3 NORMATIVA APLICADA

Se han utilizado las siguientes publicaciones:

- Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02).
- Guía de Cimentaciones en Obras de Carretera (Ministerio de Fomento, 2009).
- Recomendaciones para el Diseño y Construcción de Muros de Escollera en Obras de Carreteras (Ministerio de Fomento, 1998).
- Guía para el Proyecto y la Ejecución de Muros de Escollera en Obras de Carretera (Ministerio de Fomento, 2006).
- Muros de contención y muros de sótano (J. Calavera).

4 DATOS DE PARTIDA

Para el cálculo del muro son necesarios una serie de datos inherentes a los materiales que entrarán en juego en el esquema resistente. Dichos datos se han obtenido de distintas publicaciones tras inspeccionar el lugar de ejecución y deberán ser comprobados en obra.

Características del terreno:

- Ángulo de rozamiento interno del terreno, $\phi = 35^\circ$.
- Cohesión, $c=0$.
- Densidad aparente, $\gamma=2,08 \text{ T/m}^3$.

Características de la escollera:

- Densidad, $\gamma=1,70 \text{ T/m}^3$.
- Cohesión, $c=0$.

A partir de estos datos se obtienen otros, como son:

- Ángulo de rozamiento terreno-muro, $\delta = 2\phi/3 = 23,33^\circ$.

Datos geométricos:

- Ángulo del talud del terreno en coronación, $\beta = 0^\circ$.

5 CARGAS ACTUANTES

Las cargas externas que se han de considerar actuando sobre el muro son, además de las cargas internas provocadas por el empuje del terreno y por el peso propio del muro, la carga de tráfico. La acción accidental del sismo no se considera por los motivos que a continuación se exponen.

5.1 CARGA DE TRÁFICO

La carga producida por el tráfico se asimilará a una carga uniformemente repartida de 1 T/m².

5.2 CARGA SÍSMICA

La normativa que proporciona los criterios que han de seguirse para la consideración de la acción sísmica, es la "Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02).

Según los criterios de aplicación de la Norma, esta no es obligatoria cuando la aceleración sísmica básica (a_b) sea inferior a 0,04 g, si la aceleración sísmica básica es igual o mayor de 0,04 g, deberán tenerse en cuenta los posibles efectos del sismo en terrenos potencialmente inestables, siendo g la aceleración de la gravedad.

En el Mapa de Peligrosidad Sísmica, la zona a construir, se encuentra dentro del área de aceleración básica menor de 0,04 g, por lo que no se tiene en consideración la carga sísmica.

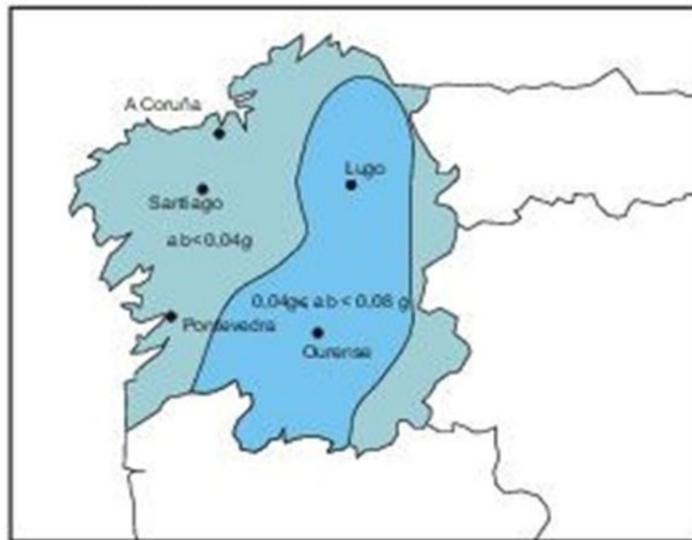


Fig 3.- Aceleración sísmica básica para Galicia

6 CÁLCULOS ESTRUCTURALES

6.1 CONCEPTOS GENERALES

El cálculo del muro de escollera se ha realizado conforme al *Método de los esfuerzos admisibles o Estado límite de servicio*, considerando en todas sus secciones una resistencia mayor o igual a la resistencia requerida. Para ello se estudia la estabilidad al vuelco y al deslizamiento, así como las presiones de contacto originadas en la inter fase suelo- muro.

La presión del terreno sobre un muro está fuertemente condicionada por la deformabilidad del muro, entendiéndose por tal no sólo la deformación que el muro experimenta, sino también la que produce en el muro la deformación del terreno de cimentación.

En la interacción entre el muro y el terreno sobre el que se cimenta puede ocurrir que las deformaciones sean prácticamente nulas, diciéndose que la masa de suelo se encuentra en estado de reposo y se está en el caso de empuje al reposo.

Si el muro se desplaza, permitiendo la expansión lateral del suelo, se produce un fallo por corte del suelo, y la cuña de rotura avanza hacia el muro y desciende. El empuje se reduce desde el valor del empuje al reposo hasta el denominado valor de Empuje activo, que es el mínimo valor posible del empuje.

Por el contrario, si se aplican fuerzas al muro de forma que éste empuje al relleno, el fallo se produce mediante una cuña mucho más amplia, que experimenta un ascenso. Este valor recibe el nombre de empuje pasivo y es el mayor valor que puede alcanzar el empuje. El empuje al reposo es por tanto de valor intermedio entre el empuje activo y el empuje pasivo.

6.2 CÁLCULO DE LOS EMPUJES

6.2.1 CÁLCULO DEL EMPUJE ACTIVO DEL TERRENO

Existen diversas teorías para la determinación del empuje activo, entre las que destacan las debidas a Coulomb y Rankine. En ambas teorías se establecen diversas hipótesis simplificativas del problema, que conducen a cierto grado de error, pero producen valores de empuje que entran dentro de los márgenes de seguridad. En el estado actual de conocimientos se pueden calcular los empujes del terreno con razonable precisión en el caso de suelo granulares.

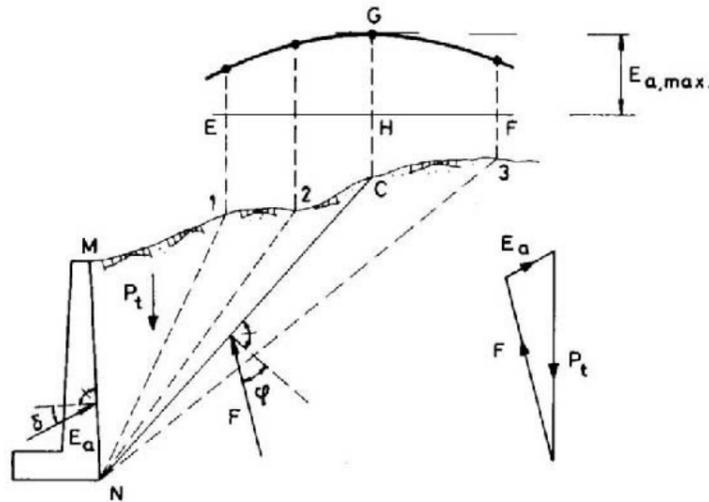
El cálculo de los coeficientes de empuje activo, se realiza conforme a la Teoría de Culomb, que se fundamenta en suponer que al moverse el muro bajo la acción del empuje, se produce el deslizamiento de una cuña de terreno MNC, limitada por el trasdós del muro MN, por un plano que pase por el pie del muro y por la superficie del terreno. Por tanto, se establece una primera hipótesis, que es suponer una superficie de deslizamiento plana, lo cual no es del todo cierto, aunque el error introducido sea pequeño.

El resto de los supuestos de partida se pueden sintetizar en los siguientes puntos:

1. Considera la existencia de fricción entre el terreno y el muro.
2. Supone que el terreno es un material granular, homogéneo e isotrópico y que el drenaje es lo suficientemente bueno como para no considerar presiones intersticiales en el terreno.

3. De todos los posibles planos de deslizamiento, el que realmente se produce es el que conlleva un valor de empuje máximo.

4. La falla es un problema bidimensional. Considera una longitud unitaria de un cuerpo infinitamente largo.



El problema consiste ahora en determinar el plano de deslizamiento crítico que produce un valor máximo del empuje.

Para un terreno de forma cualquiera, la mejor solución es el procedimiento gráfico. Suponiendo una línea de rotura recta, habrán de estar en equilibrio el peso P_t de la cuña de suelo comprendida entre el muro y la línea de rotura, la reacción E_a del muro contra el suelo, igual y contraria al empuje activo sobre el muro, y la reacción F del terreno sobre la cuña, que formará con la normal a la línea de rotura un ángulo igual al del rozamiento interno del terreno, φ .

El método consiste en proceder por tanteos sucesivos. Elegido un punto 1 como posible origen de la cuña de deslizamiento, se calcula el peso P_t de la cuña, y en el polígono vectorial de la figura se trazan los vectores E_a y F correspondientes, ambos de direcciones conocidas. El valor de E_a , se lleva a partir de un origen EF convencional. El cálculo se repite para varios puntos 1, 2 y 3.... Después de los tanteos necesarios, se determina el punto G correspondiente a la cuña de empuje máximo, que es el empuje activo. Con ello se tiene el punto C y la posición NC de la superficie de rotura de la cuña correspondiente.

La posición de la resultante de las presiones sobre el muro, es decir el empuje activo, puede obtenerse con suficiente aproximación trazando por el c.d.g. de la cuña MNC la paralela a NC hasta cortar al trasdós del muro.

Este empuje, conocido en posición y magnitud, permite, como veremos, comprobar la estabilidad al vuelco y al deslizamiento del muro y calcularlo como estructura de hormigón.

Para el caso de relleno limitado por una línea recta, los valores de las componentes p_h y p_v de la presión en un punto A del trasdós situado a profundidad z bajo la coronación vienen dados por las expresiones:

$$p_h = \gamma \cdot z \cdot \lambda h$$

$$p_v = \gamma \cdot z \cdot \lambda v$$

donde

$$\lambda h = \frac{\sin^2(\alpha + \varphi)}{\sin^2 \alpha \left[1 + \frac{\sin(\varphi + \delta) \sin(\varphi - \beta)}{\sin(\alpha - \delta) \sin(\alpha + \beta)} \right]^2}$$

$$\lambda v = \lambda h \cdot \cot(\alpha - \delta)$$

siendo

φ = ángulo de rozamiento interno del terreno.

β = ángulo del talud del terreno.

δ = ángulo de rozamiento terreno-muro.

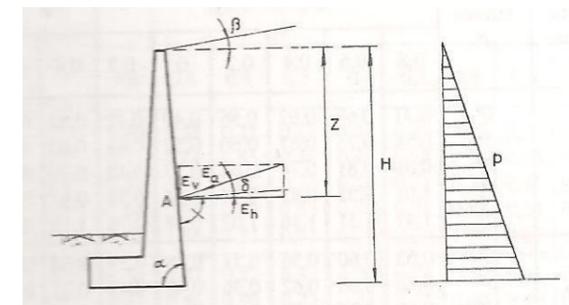
α = inclinación del muro.

γ = densidad seca del suelo.

La presión total p viene dada por:

$$p = \sqrt{p_h^2 + p_v^2} = \gamma \cdot z \cdot \sqrt{\lambda h^2 + \lambda v^2} = \gamma \cdot \lambda \cdot z$$

Que forma un ángulo δ con la normal al trasdós. La distribución de presiones varía linealmente con la profundidad, con valor nulo en coronación.



Las componentes E_h , E_v , horizontal y vertical respectivamente del empuje total E , por unidad de longitud del muro, vienen dadas por las expresiones:

$$E_h = \gamma \cdot \frac{H^2}{2} \cdot \lambda h$$

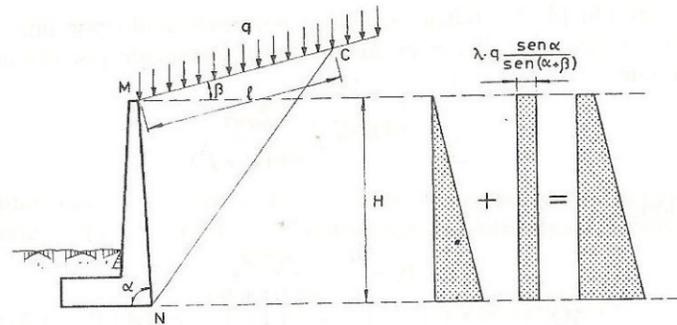
$$E_v = \gamma \cdot \frac{H^2}{2} \cdot \lambda v$$

El punto de aplicación del empuje total $E = \sqrt{EH^2 + Ev^2}$, está situado a una profundidad z desde la coronación del muro, dada por la expresión

$$z = \frac{2}{3} \cdot H$$

6.2.2 CÁLCULO DEL EMPUJE PRODUCIDO POR LA CARGA DE TRÁFICO

Como se ha dicho anteriormente, La carga producida por el tráfico se asimilará a una carga uniformemente repartida que se supone indefinida en el sentido del muro de valor $q = 1T/m^2$. Considerando la cuña MNC de la figura y aplicando el método de COULOMB.



El peso de la cuña MNC, a profundidad H , incluida la sobrecarga correspondiente, es:

$$Pt = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot l \cdot \frac{H}{\sin \alpha} \cdot \sin(\alpha + \beta) + q \cdot l$$

El peso Pt se iguala al de la cuña MNC de un terreno virtual de densidad ficticia γl , de donde:

$$\frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot l \cdot \frac{H}{\sin \alpha} \cdot \sin(\alpha + \beta) + q \cdot l = \frac{1}{2} \cdot \gamma l \cdot l \cdot \frac{H}{\sin \alpha} \cdot \sin(\alpha + \beta)$$

y por tanto,

$$\gamma l = \gamma + \frac{2 \cdot q}{H} \cdot \frac{\sin \alpha}{\sin(\alpha + \beta)}$$

y como en ambos casos el empuje ha de ser el mismo

$$E = \gamma l \cdot \frac{H^2}{2} \cdot \lambda$$

donde

$$\lambda = \sqrt{\lambda h^2 + \lambda v^2}$$

sustituyendo γl , se tiene

$$E = \frac{1}{2} \cdot \lambda \cdot \left(\gamma + \frac{2 \cdot q}{H} \cdot \frac{\sin \alpha}{\sin(\alpha + \beta)} \right) \cdot H^2$$

o bien

$$E = \frac{1}{2} \cdot \lambda \cdot \gamma \cdot H^2 + \lambda \cdot q \cdot H \cdot \frac{\sin \alpha}{\sin(\alpha + \beta)}$$

La fórmula anterior indica que el empuje producido por una sobrecarga q por unidad de longitud de talud es el mismo que el producido por una altura adicional de tierras tal que

$$\gamma \cdot h_e = q \cdot \frac{\sin \alpha}{\sin(\alpha + \beta)}$$

de donde

$$h_e = \frac{q}{\gamma} \cdot \frac{\sin \alpha}{\sin(\alpha + \beta)}$$

Si $\beta = 0$;

$$h_e = \frac{q}{\gamma}$$

Entonces, la presión adicional debido a la sobrecarga es

$$p = \lambda \cdot q \cdot \frac{\sin \alpha}{\sin(\alpha + \beta)}$$

siendo

$$\lambda = \sqrt{\lambda h^2 + \lambda v^2}$$

y su diagrama es rectangular como indica la figura. El diagrama total de presiones es por tanto trapecial.

La profundidad del punto de aplicación del empuje total es de deducción inmediata, resultando

$$Yg = H \cdot \frac{2 \cdot \gamma \cdot H + 3 \cdot q \cdot \frac{\sin \alpha}{\sin(\alpha + \beta)}}{3 \cdot \gamma \cdot H + 6 \cdot q \cdot \frac{\sin \alpha}{\sin(\alpha + \beta)}}$$

Si $\beta = 0$;

$$Yg = H \cdot \frac{2 \cdot \gamma \cdot H + 3 \cdot q}{3 \cdot \gamma \cdot H + 6 \cdot q}$$

7 COMPROBACIONES

7.1 COMPROBACIÓN DE LA ESTABILIDAD AL DESLIZAMIENTO

Se deberá comprobar la seguridad frente al deslizamiento. El coeficiente de seguridad frente al deslizamiento se calcula, en consecuencia, mediante la razón entre la resistencia al corte del contacto entre la base del muro y el terreno y la fuerza tangencial en dicha base.

Para obtener el coeficiente de seguridad será necesario proyectar las fuerzas actuantes sobre las direcciones normal y tangencial al plano de la base. Con estos datos se realiza el balance entre esfuerzos favorables y desfavorables.

La fuerza que produce el deslizamiento será $T = Et - Wt$

La fuerza que resiste al deslizamiento será $R = (En + Wn) \times \text{coef. roz.}$

El coeficiente de seguridad al deslizamiento se calcula obteniendo el cociente de R entre T. Consultando los manuales de referencia, estos optan por establecer un coeficiente de seguridad al deslizamiento de 1,2 en el caso de actuar cargas accidentales (sismo) y 1,5 en el resto de casos.

7.2 COMPROBACIÓN DE LA ESTABILIDAD AL VUELCO

Uno de los fallos de este tipo de muros es por el vuelco del propio muro. Sobre el muro se contemplan una serie de fuerzas favorables al vuelco, que son las producidas por el empuje de las tierras y el empuje producido por las cargas externas actuantes y otras fuerzas que favorecen la estabilidad y se corresponden con el peso propio del conjunto. Esta es la forma de trabajar de los muros de gravedad, compensan las acciones desestabilizadoras con su propio peso.

El punto sobre el que se giraría el muro sería el pie del muro en la base del intradós. Por ello se obtendrán los momentos producidos en ese punto por las fuerzas desestabilizadoras y por las estabilizadoras. El cociente de los momentos estabilizadores entre los momentos desestabilizadores se define como coeficiente de seguridad al vuelco.

Para garantizar la estabilidad este coeficiente de seguridad al vuelco así definido deberá ser superior a 2.

7.3 COMPROBACIÓN DE LA ESTABILIDAD AL HUNDIMIENTO

Se determina la carga total que actúa sobre la cimentación con el respectivo diagrama de tensiones y se verifica que la carga transmitida al suelo sea inferior a la capacidad portante o, en otras palabras, que la máxima tensión producida por el muro sea inferior a la tensión admisible en el terreno.

En muros de contención, la resultante N de las fuerzas que actúan tiene una cierta excentricidad e. Las tensiones de cimiento sobre el terreno vienen dadas por la expresión:

$$\sigma = \frac{N}{S} \pm \frac{M}{W} = \frac{N}{B} \pm \frac{N \cdot e}{\frac{1}{6} \cdot B^2} = \frac{N}{B} \cdot \left(1 \pm \frac{6 \cdot N \cdot e}{B} \right)$$

Donde,

S, Superficie de la base del muro por unidad de longitud

W, Módulo resistente de la sección

B, Dimensión transversal de la base del muro

La resultante de fuerzas N, que vale:

$$N = P + Ev$$

Si se desprecia la contribución del empuje pasivo, lo que nos lleva del lado de la seguridad, y considerando la resultante de esfuerzos aplicados sobre el muro R con una excentricidad e respecto al centro del cimiento, se tiene:

$$e = \frac{B}{2} - \frac{Me - My}{N}$$

Al valor $\frac{e}{B}$ se le denomina Excentricidad relativa, y la validez de la ecuación anterior queda condicionada a que $\frac{e}{B} < \frac{1}{6}$

Es decir, que para que toda la base esté comprimida la resultante de empujes y pesos debe pasar por el tercio central de la base. En este caso aparece un reparto trapecial de tensiones bajo el cimiento cuyos valores máximo y mínimo son:

$$\sigma_{\text{máx}} = \frac{N}{B} \left(1 + \frac{6 \cdot e}{B} \right)$$

$$\sigma_{\text{mín}} = \frac{N}{B} \left(1 - \frac{6 \cdot e}{B} \right)$$

Además, en este caso de distribución de tensiones trapecial, se ha de realizar la siguiente comprobación:

$$\frac{\sigma_{\text{máx}} + \sigma_{\text{mín}}}{2} \leq \sigma_{\text{adm}}$$

Si la resultante pasase fuera del tercio central, o lo que es lo mismo, si la excentricidad relativa fuese mayor que 1/6, la fórmula de Navier y por tanto las expresiones anteriores no son aplicables. En este caso la distribución de tensiones será triangular. Se acepta que existe una redistribución de tensiones de modo que la resultante N tenga su punto de aplicación coincidente con el centro de gravedad del triángulo de tensiones. Entonces, el valor de la tensión máxima resulta:

$$\sigma_{\text{máx}} = \frac{2 \cdot N}{3 \cdot \left(\frac{B}{2} - e \right)}$$

8 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

8.1 HORMIGÓN

- Hormigón de limpieza: HM20 ($f_{ck}=20$ N/mm²)
- Hormigón de relleno de cimentación: HM-20/B/40/A

8.2 TRASDÓS GRANULAR

No se empleará para el trasdós granular materiales procedentes de rocas que no sean estables, según se especifica en los artículos 331 y 333 del PG-3. El material estará limpio y exento de materiales extraños y cumplirá las limitaciones que se indican en la siguiente tabla:

TABLA 2.1. CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL DE TRASDÓS, EN MUROS DE CONTENCIÓN

PROPIEDAD	NORMA	VALOR
Tamaño máximo	UNE 103101	$D_{m\max} \leq 100$ mm
Cernido por tamiz 0,080 UNE	UNE 103101	# 0,080 mm < 5%
Coefficiente de uniformidad*	—	$2 \leq C_u \leq 10$
Plasticidad	UNE 103103	LL < 30
	UNE 103104	IP < 10
Contenido de materia orgánica	UNE 103204	MO $\leq 0,2\%$
Contenido de sales solubles incluido el yeso	UNE 103205	SS $\leq 0,2\%$

* **Coefficiente de uniformidad:** Relación de diámetros de partículas, o aberturas de tamices, por los que pasa el sesenta y el diez por ciento (60 y 10%) de la muestra, en peso ($C_u = D_{60}/D_{10}$).

8.3 PERPIAÑO

En la siguiente tabla adjunta se resume las principales características geométricas, físicas, químicas y de durabilidad que deben cumplir los bloques que conforman el muro:

TABLA 3.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS BLOQUES DE ESCOLLERA

GRUPO DE REQUISITOS	PROPIEDAD	NORMA	REQUISITO	OBSERVACIONES
GEOMÉTRICOS	Granulometría	UNE EN 13383-2	Husos HMB _{300/1000} HMB _{1000/3000}	—
	Forma	UNE EN 13383-2	($L/E > 3$) $\leq 15\%$	—
	Proporción de superficies trituradas o rotas	UNE EN 13383-1	Bloques redondeados; $RO < 5\%$	Se consideran redondeados los bloques con caras trituradas o rotas $\leq 50\%$
	Densidad seca	UNE EN 13383-2	$\rho_d \geq 2500$ kg/m ³	—
FÍSICOS	Resistencia a compresión simple, q_u	UNE EN 1926	Valor medio de la serie, tras despreciar el mínimo; $q_u \geq 80$ MPa	El proyecto puede justificar otros valores inferiores; ($\Delta q_u \leq 20$ MPa)
	Series de diez (10) probetas		Valor mínimo de la serie, desechando los dos más bajos; $q_u \geq 60$ MPa	
	Integridad de los bloques	UNE EN 13383-1	Inspección visual Ensayos destructivos Ensayos no destructivos	—
	Resistencia a la fragmentación	UNE EN 1097-2	LA < 35%	Series de seis (6) piezas cuyas masas no difieran entre sí, más del veinticinco por ciento (25%)

TABLA 3.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS BLOQUES DE ESCOLLERA (CONTINUACIÓN)

GRUPO DE REQUISITOS	PROPIEDAD	NORMA	REQUISITO	OBSERVACIONES
QUÍMICOS Y DE DURABILIDAD	Estabilidad química	—	Composición mineralógica estable	Obtención de lixiviado según UNE EN 1744-3
	Estabilidad frente a la inmersión en agua	UNE 146510	Sin fisuración; $\Delta m/m \leq 0,02$	—
	Estabilidad frente a los ciclos humedad-sequedad	UNE 146511	$\Delta m/m \leq 0,02$	Deben realizarse al menos, cuando la escollera se encuentre en una zona inundable
	Absorción de agua	UNE EN 13383-2	$w_{ab} \leq 2\%$	Si $w_{ab} \leq 0,5\%$ la muestra puede considerarse resistente al hielo-deshielo
	Resistencia a congelación y deshielo	UNE EN 13383-2	$F \leq 6\%$	— Solamente se determina si: • $w_{ab} \geq 0,5\%$ • Zona de heladas — El proyecto puede justificar hasta $F \leq 10\%$
	Resistencia a la cristalización de las sales	UNE EN 1367-2	Sulfato de magnesio; $MS \leq 8\%$	— No se determina si: • $w_{ab} \leq 0,5\%$ • $0,5\% \leq w_{ab} \leq 2\%$, y además verifique, simultáneamente: - Roca sin minerales solubles ni exposición a aguas con sales disueltas - Resistencia adecuada a ciclos hielo-deshielo — Puede ser necesario realizar ensayos adicionales
	Efecto Sonnenbrand	UNE EN 13383-2	Inspección visual	Únicamente en rocas de origen basáltico

9 CONDICIONANTES DE EJECUCIÓN DEL MURO

9.1 CIMENTACIÓN

Con carácter previo a la ejecución del muro, se comprobará que el talud o ladera natural esté en condiciones adecuadas: superficie regular, ausencia de salientes, zonas con restos vegetales u otros materiales no deseados, afloramiento de aguas, etc.

Se excavará la cimentación hasta la cota definida, comprobando que las características del terreno se corresponden con las previstas.

En el caso de que el terreno natural de apoyo no reúna, a juicio de la Dirección de Obra, las condiciones adecuadas para las funciones de estabilidad, permeabilidad y capacidad portante, se colocará una capa de material granular "seleccionado" procedente de cantera con un mínimo de veinte (20) centímetros de espesor, que se ejecutará y abonará de manera independiente, según los m³ realmente colocados, previa aprobación por parte de la Dirección de Obra y medido sobre perfil.

Una vez efectuada la excavación del cimiento, se debe proceder a la colocación del perpio en su interior, hasta alcanzar la cota del terreno natural.

La cimentación del muro se realiza mediante el vertido de hormigón entre los huecos situada bajo la rasante del muro, con lo que se consigue una mayor rigidez en la cimentación, unificando los asientos y facilitando la redistribución de las tensiones en el terreno.

9.2 COLOCACIÓN DE LOS BLOQUES

Con el fin de asegurar la mayor trabazón posible, cada bloque deberá de apoyar su cara inferior en al menos, dos bloques, y estar en contacto con los bloques laterales adyacentes. La abertura entre bloques no superará los 15 cm. en ningún punto, para lo que se seleccionará específicamente cada bloque.

En la medida de lo posible, se tratará de evitar que los contactos entre bloques de una hilada coincidan, según secciones por planos verticales, con los de la hilada inferior, impidiendo de este modo la formación de columnas de bloques de escollera. Análogamente debe tratar de evitarse, la formación de filas horizontales de bloques, es decir, las sucesivas hiladas deberán buscar la máxima imbricación posible con las inmediatamente superior e inferior.

A medida que se vaya subiendo las diferentes hiladas, se irá colocando el relleno granular del trasdós.

9.3 MATERIAL DEL TRASDÓS DEL MURO

Las características del trasdós del muro tiene una influencia decisiva en el comportamiento del mismo y de ellas depende, en buena medida, su estabilidad.

En general, se deberá disponer un relleno de material granular filtrante, con un tamaño menor de 10 cm., en el trasdós del muro, con un espesor mínimo de un metro ($e \geq 1m$). Con este relleno se pretende las siguientes funciones:

- Materializar una transición granulométrica entre el terreno natural o relleno y el cuerpo del muro.

- Repartir, de modo relativamente uniforme, los empujes sobre el cuerpo del muro. En general deberán buscarse valores altos del ángulo de rozamiento interno del relleno del trasdós y buenas características drenantes para el mismo.
- Interponer una capa granular con buenas características drenantes entre el terreno natural y el muro.
- Dificultar la salida de material del terreno natural o relleno, a través de los huecos entre bloques de escollera.

Entre las diversas granulometrías empleadas en la construcción del trasdós y el terreno natural, se dispondrán geotextiles con función de separación o de filtro.

9.4 ELEMENTOS DE DRENAJE

Se debe distinguir entre drenaje superficial y subterráneo. El primero se debe definir de acuerdo con lo especificado en la norma 5.2-IC y el segundo siguiendo las recomendaciones de la OC 17/2003, o aquellas que las sustituyan.

En lo referente al drenaje superficial, se tomarán las medidas oportunas para evitar que el agua pueda acceder al relleno granular del trasdós o al propio muro. Para ello, se debe impermeabilizar la coronación del muro y relleno del trasdós.

En lo referente al drenaje subterráneo, debe evitarse la acumulación de agua en el trasdós y el cimiento del muro. Para ello se colocará un tubo dren en el fondo del trasdós, encima del hormigonado del cimiento, el cual debe llevar pendiente para garantizar la salida del agua del muro.

10 CONTROL DE CALIDAD

10.1 CONTROL DE LOS BLOQUES

Antes de iniciar las obras, se reconocerá cada acopio, préstamo o procedencia, determinando su aptitud para la ejecución de las obras. Se comprobará que los bloques cumplen los requisitos establecidos respecto de las propiedades descritas.

Estas comprobaciones deberán repetirse siempre que se vaya a utilizar una nueva procedencia, o si existe cambio importante en la naturaleza de la roca o en las condiciones de exportación, que puedan afectar a sus propiedades.

Se examinará la descarga al acopio o en el tajo, desechando los materiales que, a simple vista no sean aceptables.

10.2 CONTROL DE EJECUCIÓN.

Control de procedimiento: Debe verificarse la correcta colocación de cada uno de los bloques, tratando de obtener la máxima trabazón entre ellos y el mínimo volumen de huecos que sea posible.

Al concluir cada una de las hiladas y al finalizar los trabajos del muro, se harán controles visuales, para decidir el recebado de ciertos bloques.

Control geométrico Resulta importante el control topográfico de la alineación e inclinación del muro de escollera.

En A Coruña, agosto de 2019

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Autor del Estudio

José Souto Roig

APÉNDICE 1: CÁLCULOS

Interpolando de la tabla 3.2 del libro "Muros de contención y muros de sótano (J. Calavera)":

Coef. De empuje activo horizontal = 0.306

Coef. De empuje activo vertical = 0.276

CARACTERÍSTICAS MATERIALES	
Densidad aparente terreno	2,08
Densidad escollera	1,70
Áng. Roz interno	35,00
Áng roz. Terreno-muro	23,33

GEOMETRÍAS DEL MURO		
Altura alzado	H	1,00
Ancho coronacion	b	0,50
	X0	0,00
	Y0	0,50
Talud Intradós	N	vert.
Talud trasdós	p	1H:3V
	AB	0,33
	Y1	0,00
Canto zapata	Y0+Y1	0,50
Altura total	H+Y0+Y1	1,50

PESO MURO			
A1	0,17	P1	0,28
A2	0,50	P2	0,85
A3	0,42	P3	0,71
A4	0,17	P4	0,34
At	1,25	Peso muro	2,18

Peso tierras encima muro

M. ESTABILIZ.	
X1	0,61
X2	0,25
X3	0,42
X4	0,72
X5	0,00
M1	0,17
M2	0,21
M3	0,29
M4	0,20
M5	0,00
Mest	0,88

CARGAS EXTERNAS			
Sobrecarga tráfico	q	1,00	

MOMENTOS DESESTABILIZADORES								M. ESTABILIZADORES					
CARGA TERRENO SECO		1											
Empuje terreno	0,72			d1	0,50			M1	0,36	0,65	0,83	0,54	
Empuje tráfico	0,46			Xtraf	0,60			Mtraf	0,27	0,42	0,83	0,35	
Empuje sismo	0,00			Xsis	0,00			M3des	0,00				
								Mdes	0,63		Mes	0,88	

Coef Seg. Vuelco 2,79

Proy. Fuerzas desestab. Terreno	0,72
Proy. Fuerzas desestab. Tráfico	0,46
Suma Proy. Fuerzas Desest	1,18

Fuerzas Normales	
Peso Muro	2,18
Empujes terreno	0,65
Empujes tráfico	0,42
Suma	3,24

Coef roz 0,56

Coef Seg Deslizamiento 1,54

TENSIONES EN CIMENTACIÓN	
RESULTANTE MOMENTOS	1,13
RESULTANTE NORMAL	3,24
ANCHO BASE (B)	0,83
DISTANCIA A EXTREMO BASE (x)	0,3488
EXCENTRICIDAD e	0,0677
e/b	0,0813
1/6.	0,1667
TENSIÓN MÁXIMA	5,79
TENSIÓN MINIMA	1,99
(TMAX+TMIN)/2	3,89

0,579 Kp/cm2

Se concluye que la sección tipo comprobada cumple con la estabilidad al deslizamiento y al vuelco. La tensión admisible del terreno debe ser, quedando del lado de la seguridad, de 1 Kp/cm2.

ANEJO Nº 11: SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS



ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	2
2	SOLUCIÓN PROPUESTA	2
3	SEÑALIZACIÓN PROPUESTA	2

1 INTRODUCCIÓN

La ejecución de las obras proyectadas hace necesario disponer de una serie de medidas que permitan la realización de las mismas al tiempo que el tráfico puede seguir circulando con las debidas garantías. En tal caso, se estará a lo dispuesto en:

- Instrucción 8.3 –IC “Señalización de las obras”.
- Manual de ejemplos de Señalización de obras fijas.

2 SOLUCIÓN PROPUESTA

Las soluciones propuestas van dirigidas a la ordenación de la circulación en donde las principales medidas contempladas son las siguientes:

- La limitación de la velocidad, incluso hasta la detención total.
- La prohibición del adelantamiento entre vehículos
- El corte de un carril.
- Una señalización relacionada con la ordenación adoptada.
- Un balizamiento que destaque la presencia de los límites de la obra, así como la ordenación adoptada

En cuanto a la señalización de obra se proponen diferentes alternativas según las diferentes actuaciones de la obra:

- Cuando se trabaje en la ejecución de muros o senda peatonal sin ocupación de carril:

No es necesario el corte de ningún carril, se señalizará como obra exterior a la plataforma o como obra en el arcén según el caso.
- Muros o senda peatonal ocupando un carril, fresado, extendido de aglomerado por carriles y señalización horizontal:

Se realiza dividiendo la calzada en dos mitades, primero se actúa sobre un carril y después en el otro. En este caso la señalización se corresponderá con la de corte de un carril.

En todos los casos la señalización de obra se realiza según el Manual de ejemplos de Señalización de obras fijas.

En el siguiente apartado se adjuntan imágenes que muestran cómo debe disponerse la señalización de obra en cada uno de los casos definidos.

Para presupuestar la señalización y el balizamiento de obra necesario se ha tenido en cuenta todos los elementos necesarios, contabilizando el máximo número de ellos que es necesario emplear de forma simultánea. Dicho presupuesto se ha incluido en el Estudio de Seguridad y Salud del presente proyecto.

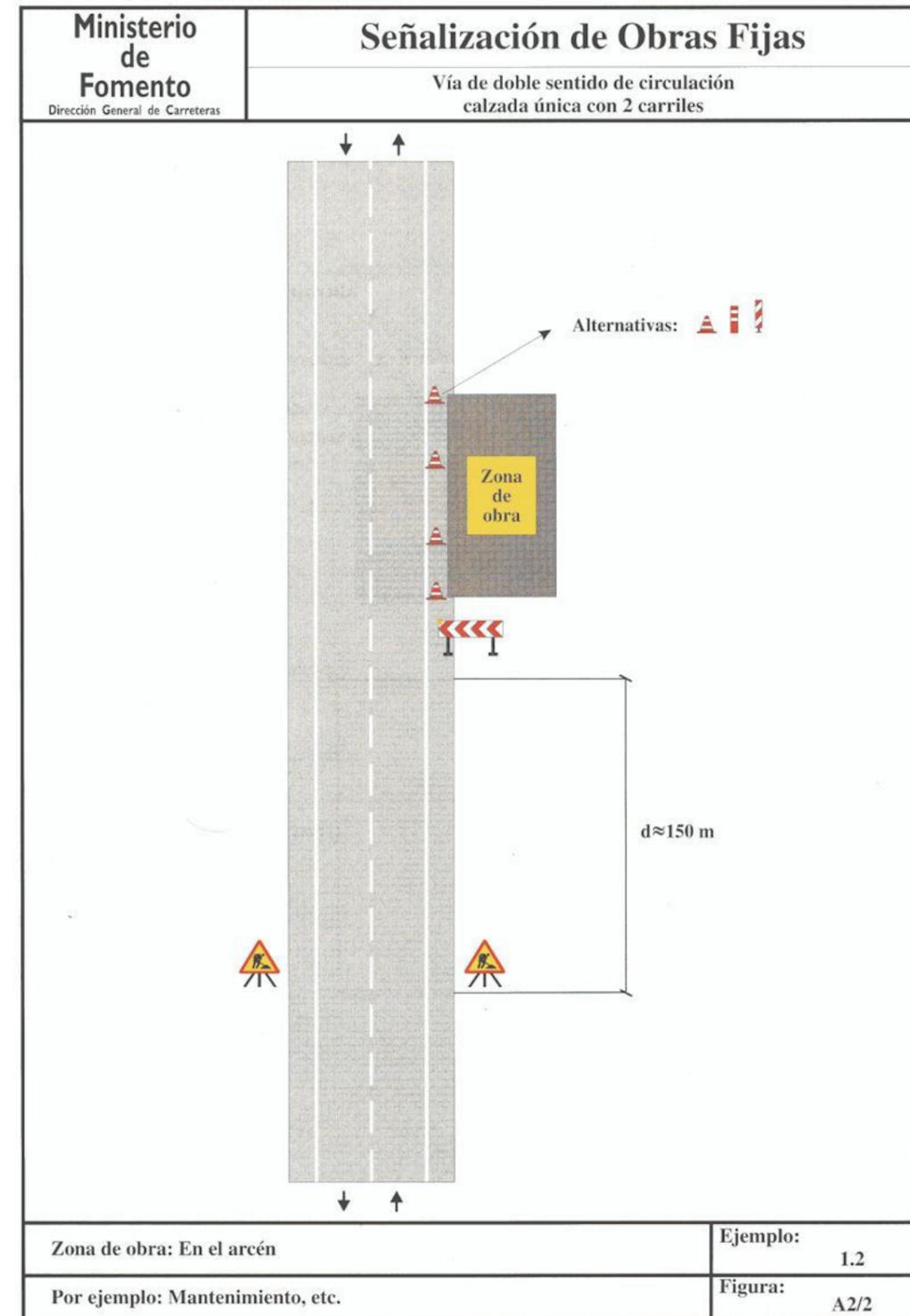
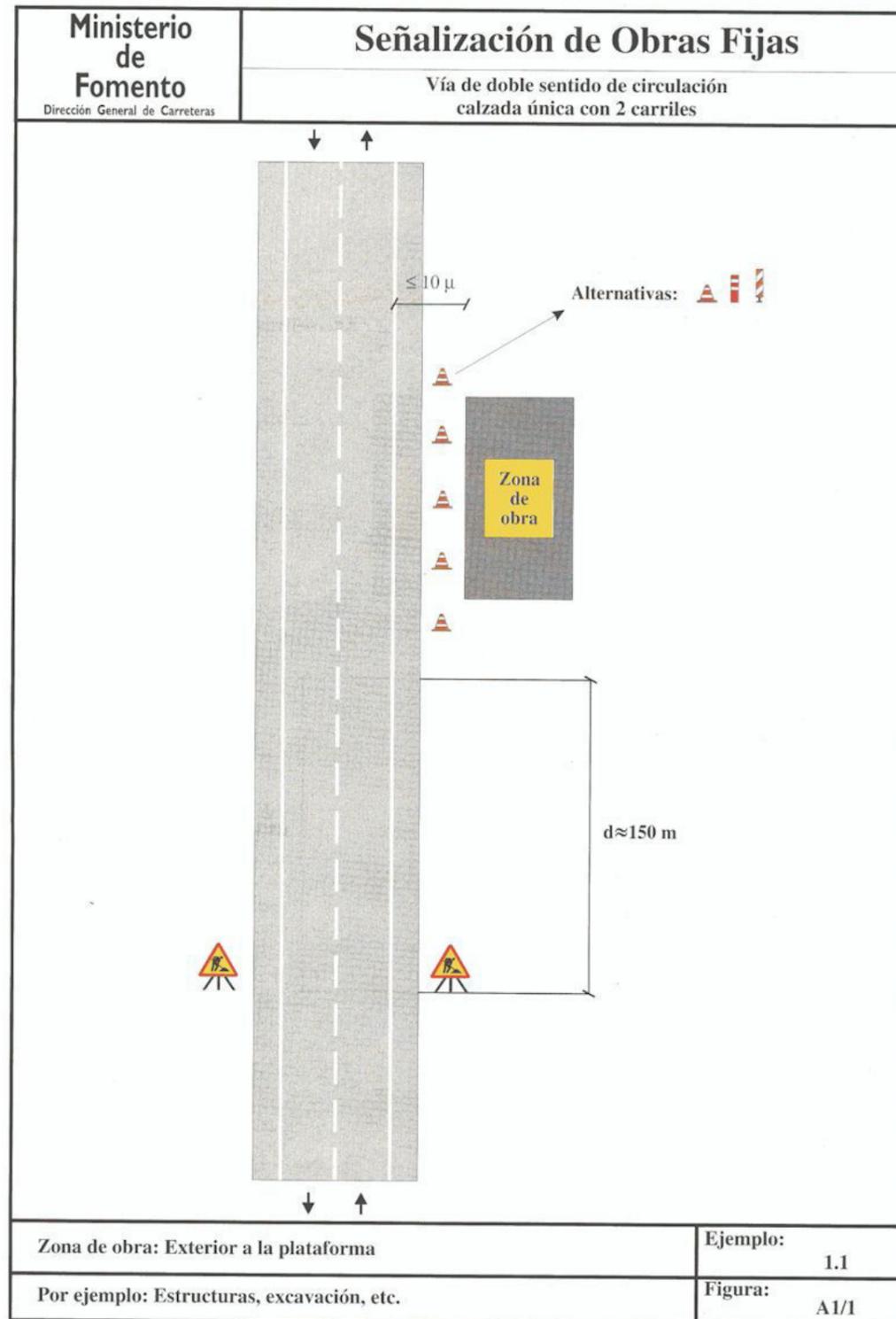
3 SEÑALIZACIÓN PROPUESTA

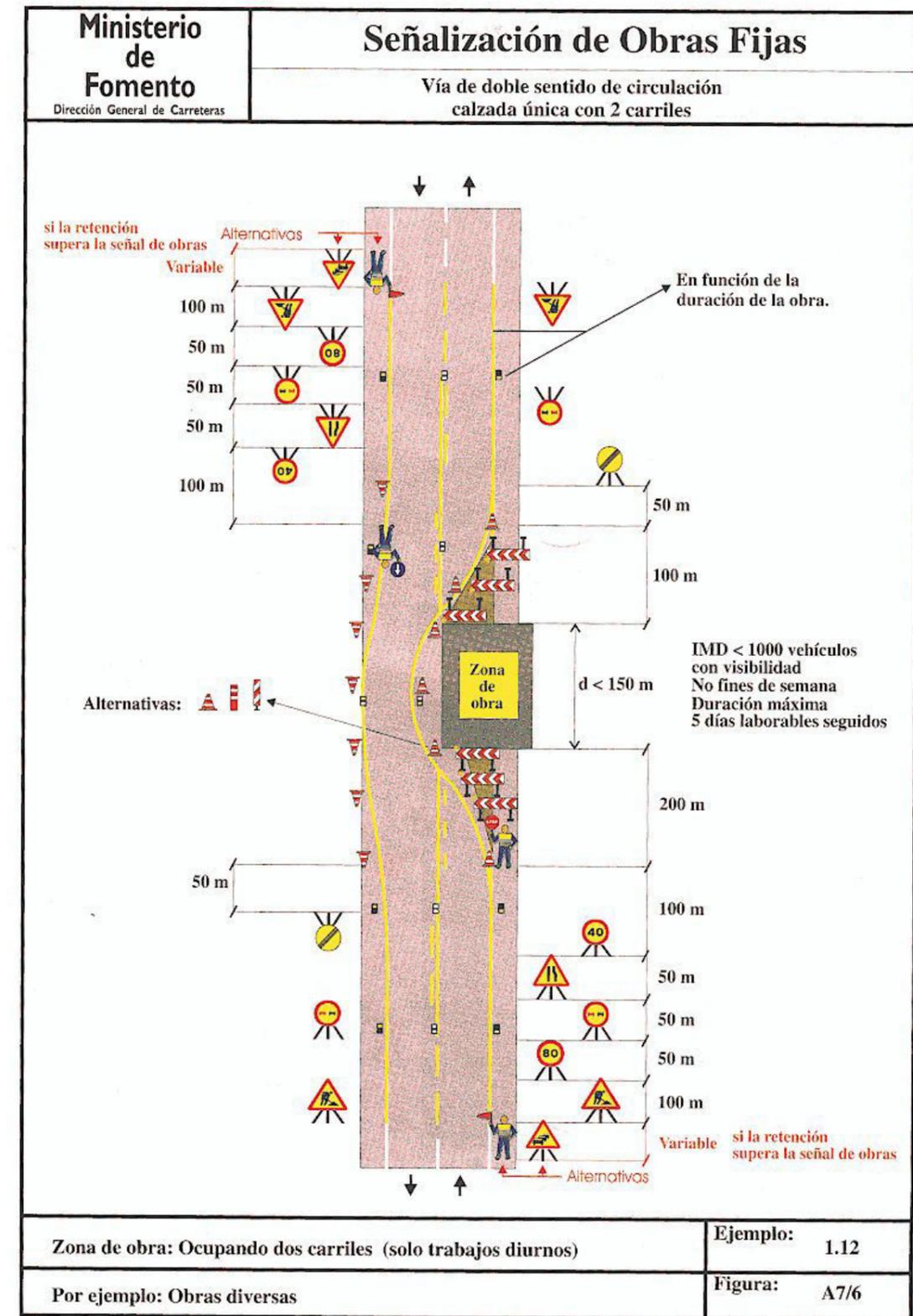
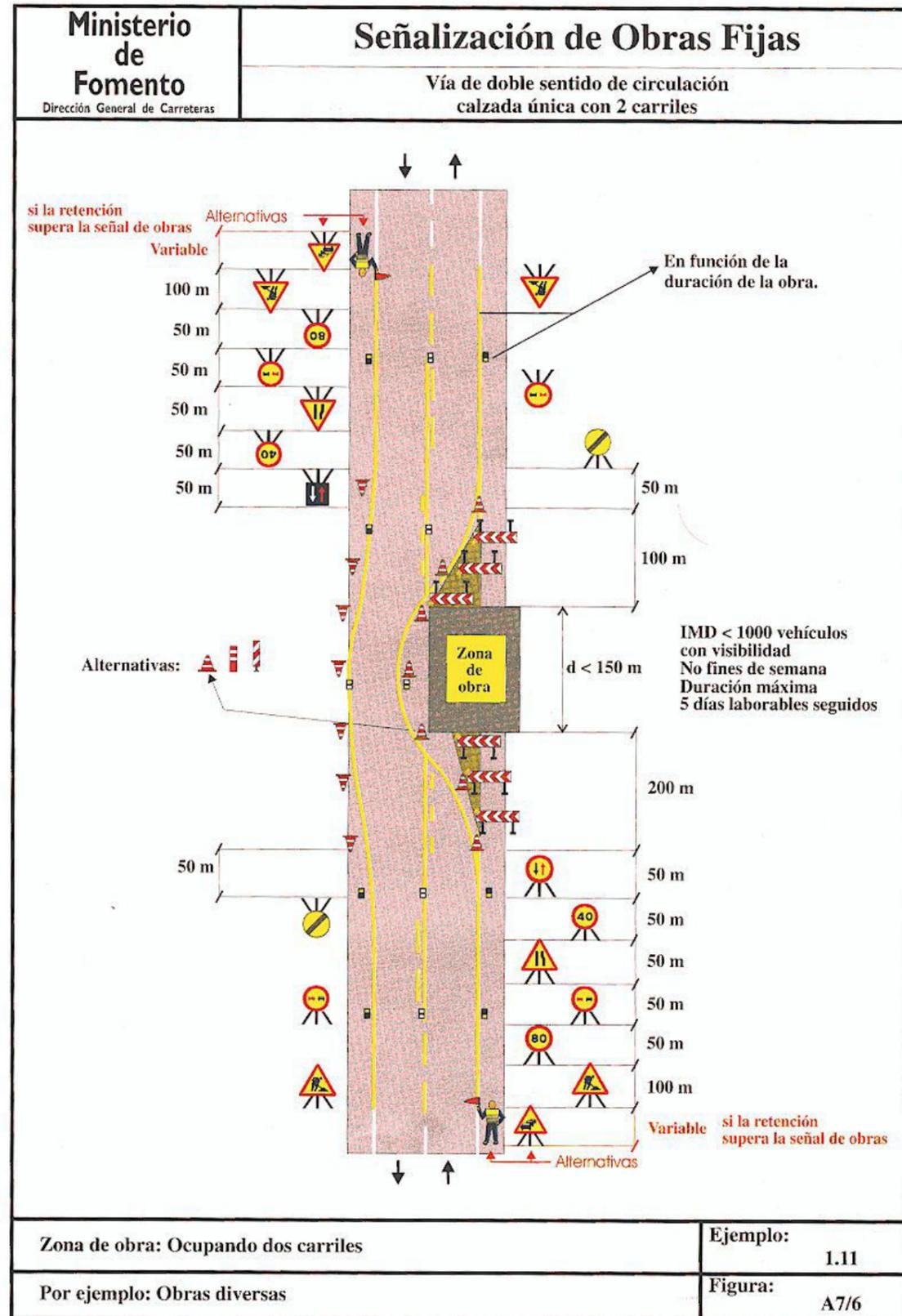
Para el diseño de la señalización de obras se ha seguido la Instrucción de Carreteras 8.3-IC de 31 de Agosto de 1.987, junto con la orden circular Nº 301/89 T de la Dirección General de Carreteras del MOPU, las modificaciones introducidas por el RD 208/1989 y en el Manual de Ejemplos de Señalización de Obras fijas de 1997.

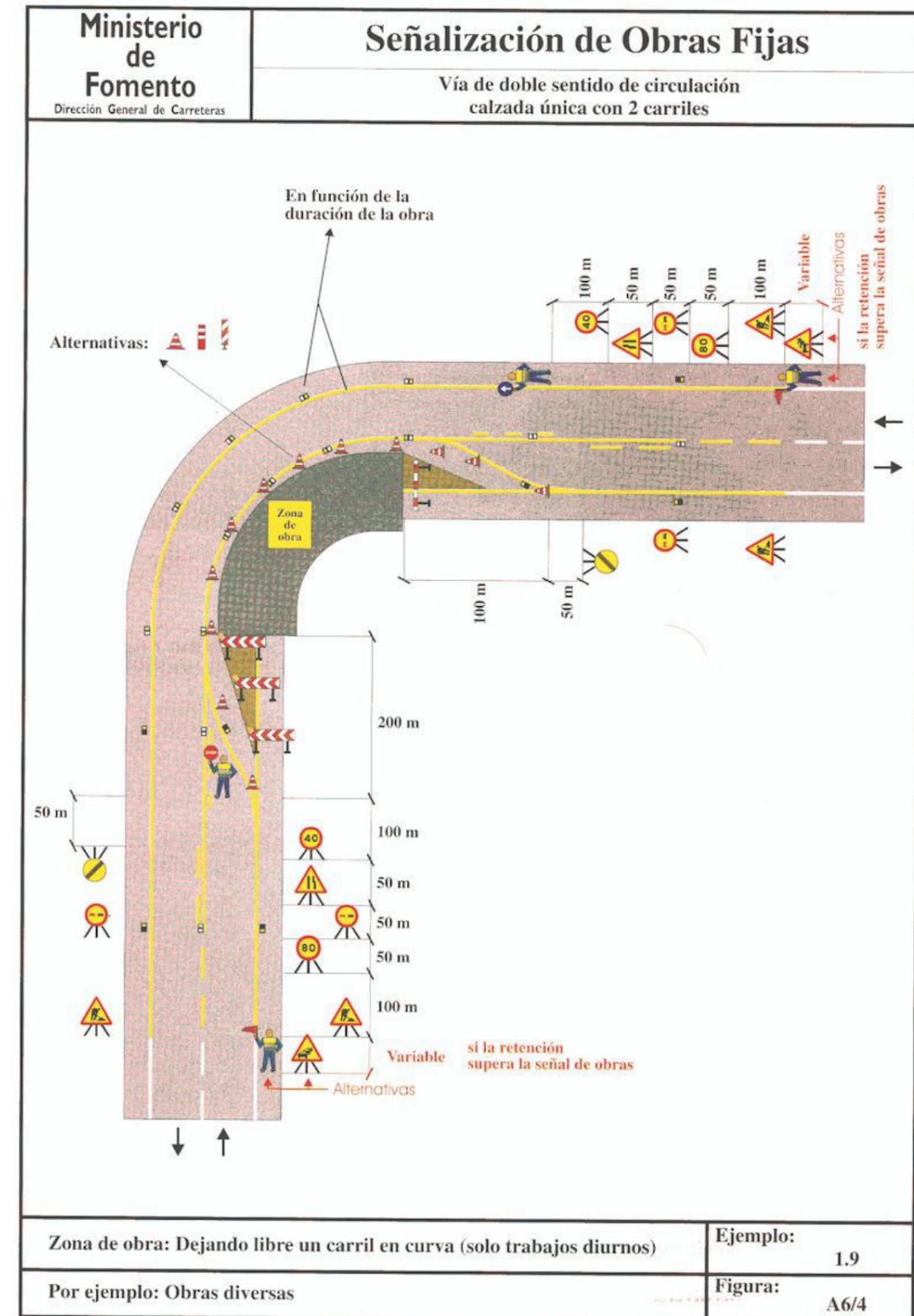
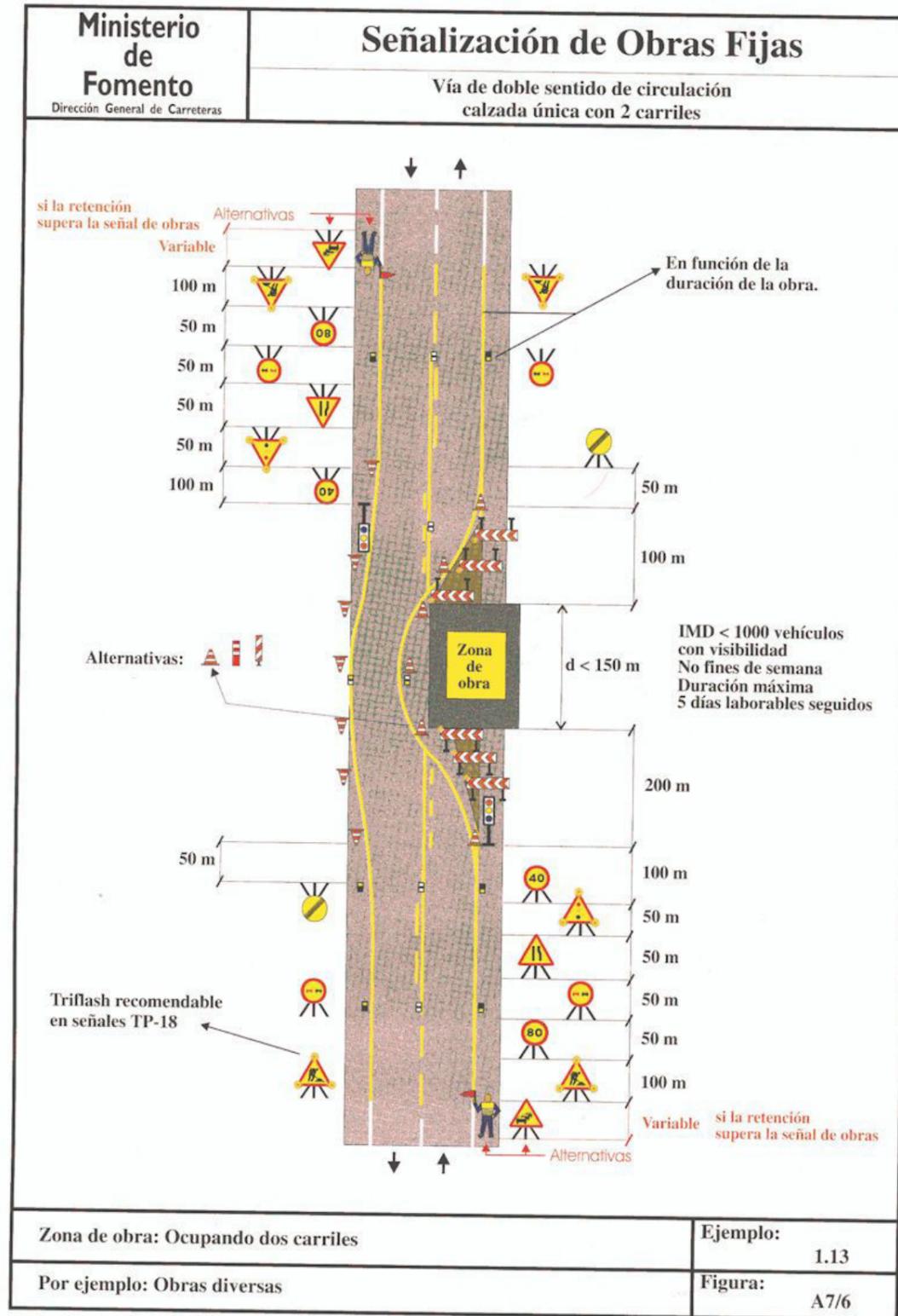
Según las normas de ordenación de circulación en presencia de obras fijas de la Instrucción 8.3.-IC, nos encontramos, en las tres carreteras, en una: “A. Vía de doble sentido de circulación, calzada única con dos carriles.” En cuanto a la situación del obstáculo de las obras, nos encontramos ante una situación de ocupación de carriles de la carretera.

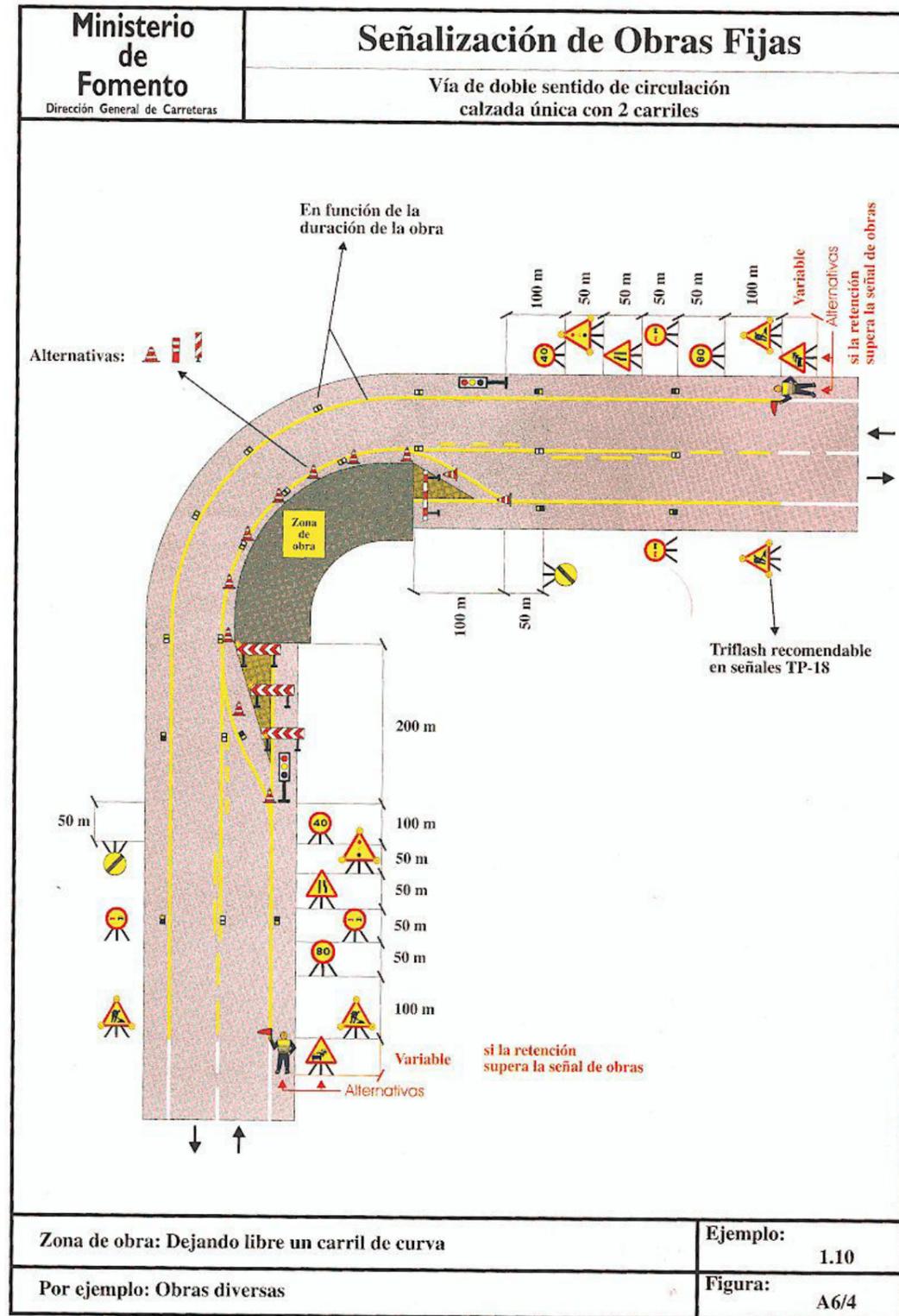
A continuación se muestran croquis de diferentes soluciones propuestas para cada actuación. Dichas soluciones se irán desplazando en diferentes tramos según se vaya actuando.

- Cuando se trabaje en la ejecución de muros o senda peatonal sin ocupación de carril:









ANEJO Nº 12: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

ÍNDICE

1 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	2
2 SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	4
3 BALIZAMIENTO Y DEFENSA	7

1 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Las marcas viales del presente proyecto se ajustarán a lo establecido en la Norma 8.2 – I.C., Marcas viales (O.M. 16-7-87) y el texto refundido de la Ley sobre Tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el RDL 6/2015 y artículo 700 del PG-3 aprobado por la Orden FOM 2523/2014.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 700.3.4.1 de la Orden FOM 2523/2014 “Criterios de selección”, la selección de la clase de durabilidad se realizará en función del factor de desgaste. Este se calculará como la suma de los valores asignados en la tabla 700.7 para cada una de las cuatro características de la carretera”.

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			Calzada única y mala visibilidad	
		a ≥ 7,0	6,5 ≤ a < 7,0	a < 6,5		
Intensidad media diaria	≤ 5.000	5.001 a 10.000	10.001 a 20.000	20.001 a 50.000	50.001 a 100.000	> 100.000

(*) Para aplicaciones directas sobre mezclas drenantes o discontinuas (artículo 543 de este Pliego) la rugosidad debe entenderse siempre RG4 b).

Para repintados en los que no se transmita textura del pavimento a la superficie la rugosidad debe considerarse RG1 a).

No se dispone del dato de IMD (no se incluye en la Memoria de Tráfico das estradas da Comunidade Autónoma de Galicia) referente al tramo del Proyecto, pero se estima que es menor a 5.000 veh/día.

De acuerdo a lo anterior, el factor de desgaste considerado para la determinación de la clase de material resulta el siguiente:

CARACTERÍSTICAS	EJE	LATERALES EN CALZADA ÚNICA O LATERAL DERECHA EN CALZADAS SEPARADAS	SÍMBOLOS, LETRAS Y FLECHAS
Situación de la marca vial	4	3	8
Clase de rugosidad	1	1	1
Tipo de vía y ancho de calzada	2/4	2/4	2
IMD	1	1	1
FACTOR DE DESGASTE	8/10	6/8	12

Obtenido 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

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⁾
	Acrilica termoplástico (Pulverización)	Apropiada	No apropiada	Muy apropiada ⁽¹⁾	Muy apropiada
	Acrilica base agua (Pulverización)	Muy apropiada	Muy apropiada ⁽¹⁾	Muy apropiada ⁽¹⁾	Apropiada
IMPRIMACIÓN	Acrilica (Imprimación transparente o negra) (Pulverización)	No apropiada	No apropiada	No apropiada	Muy apropiada ⁽²⁾
CAPA GRUESA	Termoplástico caliente (Pulverización)	Muy apropiada	No apropiada	Apropiada ⁽¹⁾	No apropiada
	Termoplástico caliente (Extrusión)	Muy apropiada	No apropiada	Muy apropiada	No apropiada
	Plástico en frío dos componentes (Pulverización)	Muy apropiada	Apropiada	Apropiada ⁽¹⁾	Muy apropiada
	Marcas viales prefabricadas (Manual o mecanizada)	Muy apropiada	Apropiada	Muy apropiada	Muy apropiada

⁽¹⁾ Dos aplicaciones. A la primera aplicación no se le exigen los requisitos de comportamiento ya que no es una unidad terminada.

⁽²⁾ Para rebordeo de negro o base transparente.

⁽³⁾ Con imprimación.

El tipo de material a emplear en marcas viales será pintura de material acrílico de base acuosa retrorreflectante.

Para el caso de las marcas viales es preciso tener además en cuenta las especificaciones, de acuerdo a lo establecido en el cuadro 700.2.a de la Orden FOM 2523/2014:

TABLA 700.2a REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN MARCAS VIALES DE COLOR BLANCO (norma UNE-EN 1436)

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA		CLASES REQUERIDAS			
			TIPO II-RW		TIPO II-RR	
Visibilidad nocturna	Coeficiente de luminancia retrorreflejada o retrorreflexión (R_L)	En seco	R3		R3	
		En húmedo	RW2		RW3	
		Bajo lluvia	-		RR2	
Visibilidad diurna	Factor de luminancia, β sobre pavimento	Bituminoso	B2		B2	
		De hormigón	B3		B3	
	Coeficiente de luminancia en iluminación difusa (Q_d) sobre pavimento	Bituminoso	Q2		Q2	
		De hormigón	Q3		Q3	
Resistencia al deslizamiento	Coeficiente de fricción SRT	Vértices del polígono de color	1	2	3	4
			x	0,355	0,305	0,285
		y	0,355	0,305	0,325	0,375

Durante el período de garantía, las características esenciales de las marcas viales cumplirán con lo especificado en la tabla 700.4 y asimismo con los requisitos de color especificados y medidos según la UNE-EN-1436.

TABLA 700.3 REQUISITOS PARA LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE PINTURAS, TERMOPLÁSTICOS Y PLÁSTICOS EN FRÍO DE COLOR BLANCO

CARACTERÍSTICA FÍSICA	TIPO DE MATERIAL (norma UNE-EN 1871)		
	PINTURAS	TERMOPLÁSTICOS	PLÁSTICOS EN FRÍO
Color	Color como en tabla 700.2.a		
Factor de luminancia β	LF7	LF6	
Estabilidad al almacenamiento	≥ 4		
Envejecimiento artificial acelerado	Color como en tabla 700.2.a y clase UV1 para el factor de luminancia		
Resistencia al sangrado (*)	BR2		
Resistencia a los álcalis (**)	Pasa		
Punto de reblandecimiento		\geq SP3	
Estabilidad al calor		Color como en tabla 700.2.a y clase UV2 para el factor de luminancia	

(*) Solo exigible en aplicaciones directas sobre pavimento bituminoso.
(**) Solo exigible en aplicaciones directas sobre pavimento de hormigón.

TABLA 700.4 REQUISITOS PARA LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LAS MARCAS VIALES PREFABRICADAS DE COLOR BLANCO

CARACTERÍSTICA FÍSICA	TIPO DE MARCA VIAL (norma UNE-EN 1790)	
	DE TERMOPLÁSTICO O PLÁSTICO EN FRÍO SIN MATERIALES DE POST-MEZCLADO	DE TERMOPLÁSTICO CON MATERIALES DE POST-MEZCLADO
Color	Color como en tabla 700.2.a	
Factor de luminancia β	\geq B5	
Coeficiente de luminancia retrorreflejada	En seco	R5
	En húmedo	\geq RW5
	Bajo lluvia	\geq RR4
Resistencia al deslizamiento	\geq S1	
Envejecimiento artificial acelerado	Color como en tabla 700.2.a y clase UV2 para el factor de luminancia	

El tipo de marca vial a disponer se ajusta a lo dispuesto en la Norma 8.2-IC Marcas viales de la Instrucción de Carreteras.

Las marcas viales que se utilizan son:

- M-2.2: Línea continua en el eje. Ancho de 10 cm.
- M-2.6: Línea continua en los laterales. Ancho de 10 cm.
- M-4.3: Pasos de peatones. Ancho 50 cm.
- M-4.1: Línea de detención (antes de la marca vial de stop y de los pasos de peatones en cada carril). Ancho 40 cm.
- M-4.2: En las entradas de la glorieta. Ancho de 40 cm.
- M-7.2: Cebreado.
- Guía en intersecciones y entradas (M-7.3): Línea discontinua de borde de calzada en intersecciones y entradas. Ancho 10 cm. Línea de 1m con separación de 1m.
- M-7.3: Línea discontinua de separación entre calzada y aparcamiento o parada bus. Ancho 10 cm. Línea de 1m con separación de 1m.
- M-6.5: CEDA EL PASO.
- M-6.2: BUS.

En el plano de planta de señalización se indica con detalle la situación y tipo de cada una de las marcas viales a disponer.

2 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Se ajustará a lo establecido en la Norma de Carreteras 8.1 – I.C., Señalización vertical aprobada por la Orden FOM/534/2014.

Así mismo, se ha considerado lo dispuesto en la siguiente normativa:

- Real Decreto Legislativo 6/2015, por el que se aprueba el texto articulado de la Ley sobre Tráfico, Circulación de vehículos a motor y Seguridad Vial.
- Artículo 701 del PG-3 aprobado por la Orden FOM 2523/2014.
- Artículo 702, 703 y 704 del PG-3 aprobado por la Orden FOM 2523/2014.

Criterios de implantación de acuerdo a la instrucción 8.1-IC.

VISIBILIDAD

Visibilidad fisiológica

Se considera que la máxima distancia a la que se puede leer un mensaje es igual a 800 veces la altura de la letra o símbolo.

Esta distancia será superior a la mínima necesaria para que un conductor que circule a la velocidad máxima establecida (en cada sección o elemento) pueda percibir la señal o cartel, interpretar su mensaje, decidir la maniobra que debe ejecutar y, en su caso, ejecutarla total o parcialmente. En caso contrario, se aumentará la altura de la letra o símbolo.

Visibilidad geométrica

Se define como la máxima distancia, medida sobre la carretera, en la que la visual dirigida por el conductor hacia una señal o cartel se halla libre de obstáculos que la intercepten y, asimismo, se hallan libres las visuales dirigidas desde todos los puntos intermedios del recorrido mientras aquellas no formen un ángulo superior a 10° con el rumbo del vehículo.

Esta distancia será superior a la mínima necesaria para que un conductor que circule a la velocidad máxima establecida (en cada sección o elemento) pueda percibir la señal o cartel, interpretar su mensaje, decidir la maniobra que debe ejecutar y, en su caso, ejecutarla total o parcialmente. En caso contrario, se adoptarán medidas tales como:

- Cambiar el emplazamiento de la señal o cartel, generalmente adelantándolo y añadiendo, en su caso, un panel complementario con la distancia.
- Duplicar la señal o cartel al otro margen de la carretera.
- Suprimir los obstáculos que intercepten la visual.
- Modificar el trazado de la carretera.
- Limitar provisionalmente la velocidad.

POSICIÓN LONGITUDINAL

Las señales de advertencia de peligro se colocarán 150 m antes de la sección donde se pueda encontrar el peligro que anuncien, habida cuenta de la velocidad de recorrido, de la visibilidad disponible, de la naturaleza del peligro y, en su caso, de la maniobra necesaria.

Las señales de reglamentación se situarán, normalmente, en la sección donde empiece su aplicación, reiterándose a intervalos correspondientes a un tiempo de recorrido del orden de un minuto, y especialmente después de una entrada o convergencia.

Las señales o carteles de indicación podrán tener diversas ubicaciones, según los casos:

- Los carteles de preseñalización y de destino para salida inmediata, con arreglo a lo dispuesto en los apartados 5.2 y 5.3 de instrucción 8.2-IC. En nuestro caso se colocan a 100 m salvo en el caso de carteles de uso específico de poblado que se colocarán a distancias menores donde no existan problemas de visibilidad.
- Los de confirmación, con arreglo a lo dispuesto en el apartado 5.4 de instrucción 8.2-IC.
- Los carteles flecha, al principio de isletas tipo «lágrima» o de encauzamiento (no en las divisorias) y, excepcionalmente, en el margen opuesto a aquél por el que se acceda a otra carretera.

Si se requirieran decisiones diferentes por parte de los conductores, las señales o carteles deberán estar suficientemente alejados entre sí, de forma que dichas decisiones puedan tomarse sucesivamente y con seguridad

POSICIÓN TRANSVERSAL

Colocación

Las señales se colocarán en el margen derecho de la plataforma, e incluso en el margen izquierdo, si el tráfico pudiera obstruir la visibilidad de las situadas a la derecha.

Las señales y carteles situados en los márgenes de la plataforma se colocarán de forma que su borde más próximo diste al menos:

- 2,5 m del borde exterior de la calzada, o 1,5 m donde no hubiera arcén, que se podrán reducir a 1 m previa justificación.
- 0,5 m del borde exterior del arcén.

Con restricciones de espacio (por ejemplo, junto a una barrera rígida) el borde más próximo de la señal o cartel se podrá colocar a un mínimo de 0,5 m del borde de la restricción más próximo a la calzada, siempre que con ello no se disminuya la visibilidad disponible.

En zona urbana, terreno muy accidentado o isletas de reducidas dimensiones, la separación entre el borde de la calzada y el de la señal o cartel más próximo a ésta, no bajará de 0,5 m. Excepcionalmente, en vías urbanas con báculos de iluminación junto al bordillo, dicha separación podrá ser igual a la de aquéllos, siempre que no baje de 0,3 m.

Se evitará que unas señales o carteles laterales perturben la visibilidad de otros, o que lo hagan otros elementos situados cerca del borde de la plataforma.

Intersecciones

Los carteles de preseñalización se situarán en el margen derecho de la plataforma. Podrá ser necesario disponerlos sobre la calzada:

- Donde no se disponga de espacio suficiente en el margen de la carretera.

- Donde se estime necesario para la seguridad de la circulación, o por la intensidad de ésta o la proporción de vehículos pesados.

ALTURA

Señales o carteles situados en las márgenes de la plataforma (excepto carteles flecha).

La diferencia de cota entre el borde inferior de la señal o cartel y el borde de la calzada situado en correspondencia con aquéllos será de 1,5 m.

En zona urbana, si la señal o cartel se situase sobre aceras o zonas destinadas a la circulación de peatones, la diferencia de cota entre el borde inferior de la señal o cartel y dicha acera o zona no será inferior a 2,2 m.

Carteles flecha

En intersecciones en que pudieran constituir un obstáculo a la visibilidad, los carteles flecha deberán dejar totalmente libre la altura comprendida entre 0,9 y 1,2 m sobre la calzada.

Donde hubiera garantías de que no serán ocultados por vegetación (por ejemplo, en isletas pavimentadas o aceras) las señales de destino se podrán colocar de forma que su borde superior no rebasa una altura de 0,9 m sobre la calzada.

Carteles situados sobre la calzada

Salvo en casos de gálibo restringido, el borde inferior del cartel no estará a menos de 5,5 m del pavimento de la calzada.

ORIENTACIÓN

Las señales o carteles situados en los márgenes de la plataforma (excepto los carteles flecha) se girarán ligeramente hacia afuera, con un ángulo de 3° (aproximadamente 5 cm/m) respecto de la normal a la línea que una el borde de la calzada frente a ellos, con el punto del mismo borde situado 150 m antes.

Los carteles flecha se orientarán perpendiculares a la visual del conductor a quien vaya destinado su mensaje, situado 50 m antes de ellas. Si orientasen a conductores procedentes de tramos distintos, se dispondrán perpendiculares a la bisectriz del mayor ángulo que formen las respectivas visuales, sin que el ángulo entre la señal y éstas resulte menor de 45° (fig. 28); para lo cual se podrá reiterar la señal tantas veces como sea preciso.

Los carteles situados sobre la calzada se inclinarán ligeramente en desplome (aproximadamente 4 cm/m).

Determinación del nivel de retrorreflexión.

Para que las señales sean visibles en todo momento, todos sus elementos constituyentes deberán ser retrorreflectantes: fondo, caracteres, orlas, flechas, símbolos y pictogramas en color, excepto los de color negro y azul o gris oscuro.

Actualmente existen tres clases de retrorreflexión, independientemente de la naturaleza microesférica o microprismática de los materiales: Clase RA1, Clase RA2 y Clase RA3.

La clase de retrorreflexión será la misma en todos los elementos de una misma señal o cartel y no deberá ser inferior a los prescritos en la tabla 1 de la Norma 8.1. I-C.

TABLA 1. CLASE DE DE RETRORREFLEXIÓN MÍNIMA EN SEÑALES Y CARTELES

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

Todas las señales que estén sujetas a un mismo poste tendrán la misma clase de retrorreflexión, y este será el correspondiente a la señal que posea el mayor valor.

Los paneles complementarios tendrán la misma clase de reflectancia que la señal o cartel al que acompañen.

Las especificaciones de los materiales retrorreflectantes serán las incluidas en el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) del Ministerio de Fomento y en la Orden FOM/2523/2014.

El sustrato de las señales y carteles verticales de circulación cumplirán con lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1.

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

TABLA 701.1 CARACTERÍSTICAS DE LAS SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

CARACTERÍSTICA	APARTADOS RELATIVOS A REQUISITOS ESENCIALES EN LA NORMA UNE-EN 12899-1
Resistencia a cargas horizontales	5.1
Resistencia a flexión	5.1
Resistencia a torsión	5.1
RESISTENCIA A CARGAS HORIZONTALES	
Anclajes	7.1.14
Carga de viento	5.3.1
Deformación temporal (caras de la señal) – Flexión	5.4.1
Deformación temporal (soportes) – Flexión	5.4.1
Deformación temporal (soportes)-Torsión	5.4.1
Carga dinámica debida a la nieve	5.3.2
Cargas puntuales	5.3.3
Deformación permanente	5.4.2
Coefficiente parcial de seguridad	5.2
Comportamiento ante impacto de vehículo (seguridad pasiva)	6.3
CARACTERÍSTICAS DE VISIBILIDAD	
Coordenadas cromáticas y factor de luminancia	4.1.1.3, 4.2
Coefficiente de retrorreflexión R_A	4.1.1.4, 4.2
DURABILIDAD (MATERIAL EN CARA RETRORREFLECTANTE DE LA SEÑAL)	
Resistencia a la caída de una masa	4.1.2, 74.2.3
Resistencia al envejecimiento	4.1.1.5, 4.2

3 **BALIZAMIENTO Y DEFENSA**

No se contempla la implantación de balizamiento y defensa en el presente proyecto.

En el plano de planta de señalización se indica con detalle la situación y tipo de cada una de las señales a disponer.

Las señales colocadas en la AC-424 son circulares de 90cm de diámetro, triangulares de 135cm de lado, cuadradas de 90cm de lado y los carteles S-300. La clase de retrorreflexión será RA3-ZC.

En los viales municipales serán señales octogonales (2A=60cm). La clase de retrorreflexión será RA2.

La señalización de obra serán señales de retrorreflexión será RA2.

ANEJO Nº 13: ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	2
2	DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	2
3	RED GALLEGA DE ESPACIOS PROTEGIDOS	2
4	AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES.....	2
5	ALTERNATIVAS ESTUDIADAS Y JUSTIFICACIÓN DE LAS PRINCIPALES RAZONES DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	4
6	IMPACTO AMBIENTAL EN LAS OBRAS	4
6.1	POTENCIALES IMPACTOS	4
6.2	MEDIDAS CORRECTORAS Y/O PREVENTIVAS.....	4
6.3	RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	5
7	AFECCIONES PATRIMONIALES.....	5
7.1	CONCLUSIONES.....	6

1 INTRODUCCIÓN

Conforme a la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y su Artículo 7.- Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental, la naturaleza de las obras comprendidas en este proyecto no son objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria ni simplificada, por no enmarcarse dentro de la tipología de los proyectos, umbrales y naturaleza relacionados en los Anexos I y II de la citada Ley, ni afectar de forma apreciable (debido a la naturaleza de las obras), directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

Se incluye a continuación una descripción de los elementos del medio natural (elementos ambientales relevantes) del entorno de la zona de actuación, de forma que se tengan en cuenta a la hora de ejecutar los trabajos y de acopiar los materiales y residuos, quedando excluidas como hipotéticas zonas de ubicación de instalaciones auxiliares. También se aporta un somero estudio de impacto ambiental con la propuesta de una serie de medidas correctoras y/o preventivas que reduzcan las potenciales afecciones sobre el medio.

De las actuaciones se recoge la información ambiental para su consideración como zonas de exclusión en caso de ocupaciones no previstas en proyecto.

2 DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

• DEFINICIÓN:

SENDA NA AC-424. PP.QQ. 1+150-1+400 (O COUTO). CLAVE: AC/19/073.06

• UBICACIÓN:

Lugar de O Couto, concello de Ponteceso, provincia de A Coruña.

• CARACTERÍSTICAS:

Se ejecuta una senda peatonal en ambos márgenes de la carretera AC-424 a su paso por O Couto. Además, habiéndose detectado patologías en firmes, es objeto del presente documento realizar el refuerzo del firme de la carretera AC-424, acompañando esta actuación, se procederá al repintado y/o reposición de las marcas viales de la carretera.

Con este ánimo, se realizarán:

- EJECUCIÓN DE SENDA DE HORMIGÓN Y COLECTOR DE PVC BAJO LA MISMA
- REPOSICIÓN DE FIRMES DE AGLOMERADO BITUMINOSO
- REPOSICIÓN/RENOVACIÓN DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
- SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS

- COLOCACIÓN, SEÑALIZ. VERTICAL.
- GESTIÓN DE RESIDUOS
- SEGURIDAD Y SALUD

3 RED GALLEGA DE ESPACIOS PROTEGIDOS

En la Red gallega de espacios protegidos están representados los principales ecosistemas, paisajes o hábitats gallegos. La Red contiene aquellos lugares necesarios para asegurar su conservación.

La Red gallega de espacios protegidos está constituida por aquellos espacios protegidos declarados en alguna de las categorías siguientes, según la Ley 5/2019, del 2 de agosto, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad de Galicia y de la Ley 42/2007, del 13 de diciembre, del patrimonio natural y de la biodiversidad:

Reserva natural

Parque

Monumento natural

Humedal protegido

Paisaje protegido

Espacio protegido Red Natura 2000

Espacio natural de interés local

Espacio privado de interés natural

4 AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES

En las proximidades al área de estudio se detecta la presencia de:

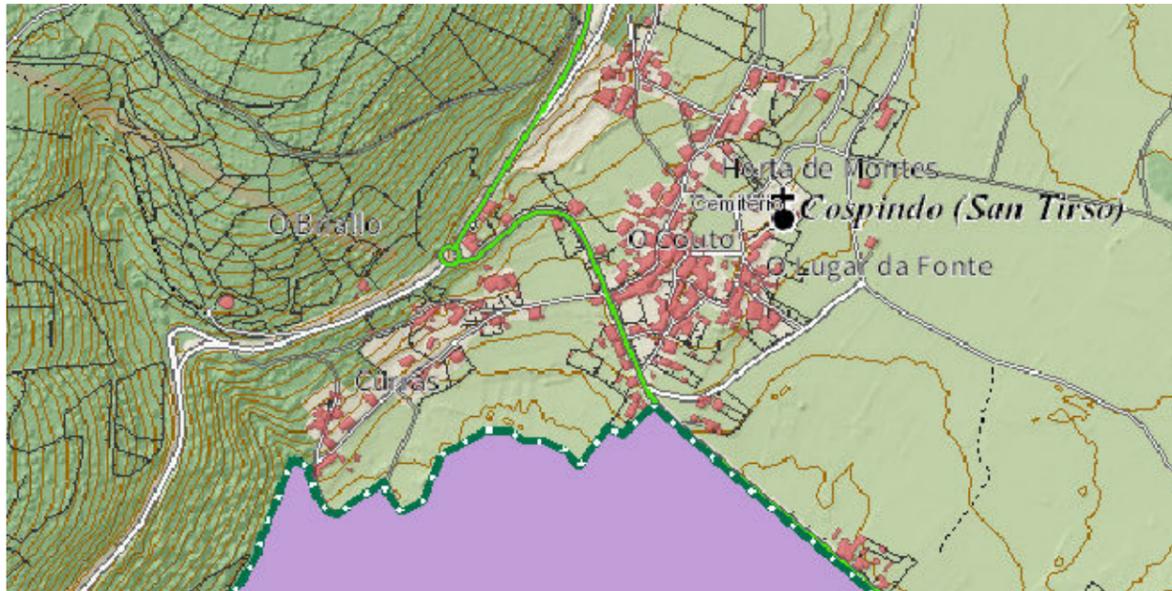
Red NATURA 2000:

ZEPA, ZEC. y Zonif PD RN2000: Estas zonas se sitúan en el suroeste de la zona de actuación y no se les afecta.

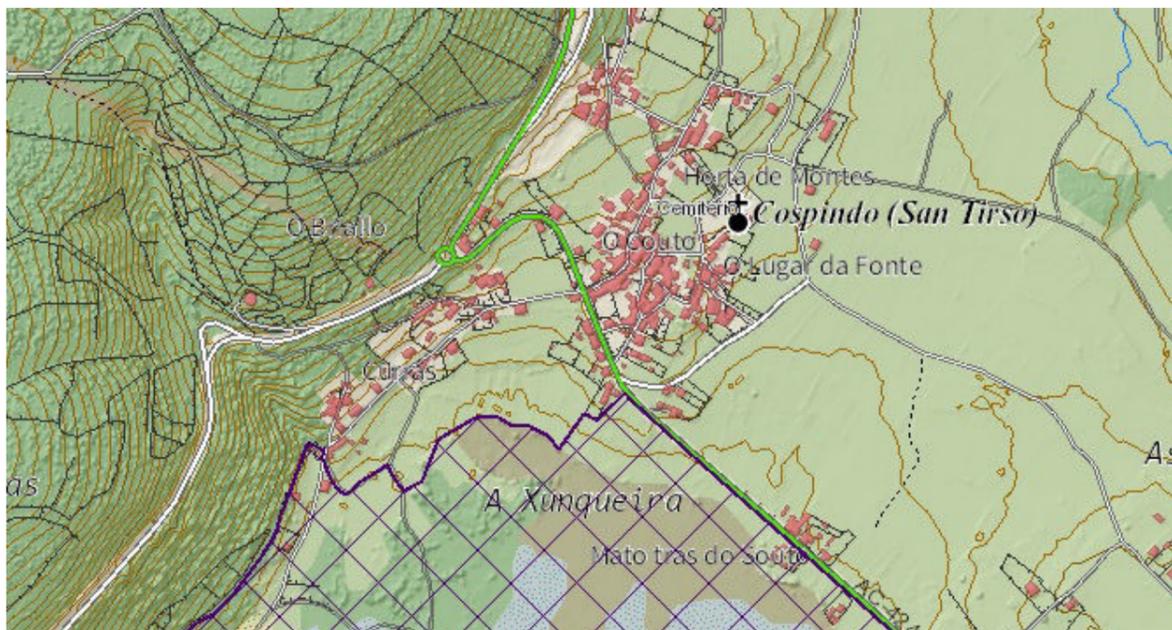
Hábitat PD RN2000 y Unidades ambientales PD RN2000: La zona de hábitat es colindantes con la zona de actuación y la zona de unidades ambientales engloba a la misma aunque de forma no significativa (9 m2 aprox.).

Zona de Especial Protección dos Valores Naturais (ZEPVN): Se sitúa en el suroeste de la zona de actuación y no se le afecta.

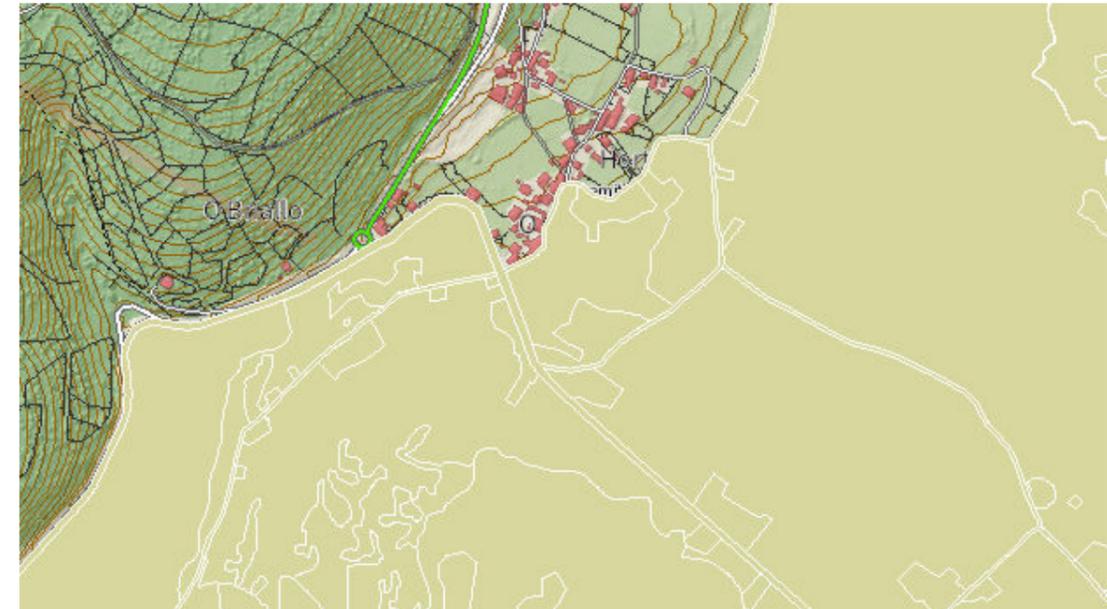
A continuación se muestran imágenes de dichas zonas:



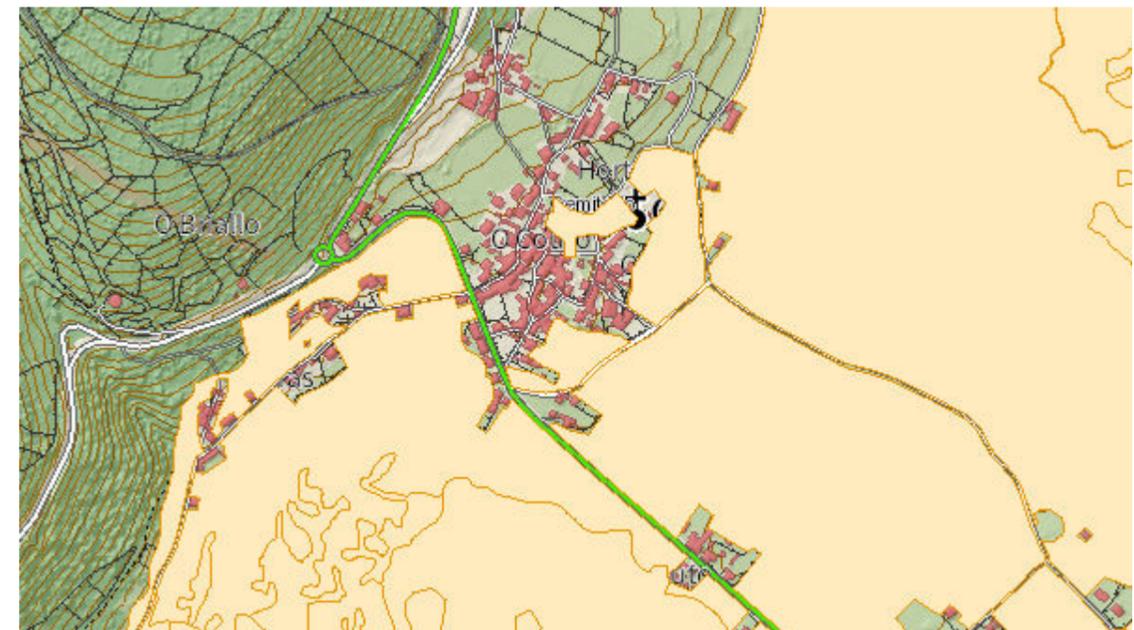
ZEPA, ZEC. y Zonif PD RN2000



Zona de Especial Protección dos Valores Naturais (ZEPVN)



Unidades ambientais PD RN2000



Hábitat PD RN2000

No será necesario solicitar autorización a Conservación da Natureza porque la afección a la zona de unidades ambientales no se considera significativa.

La zona de actuación está considerada como área de distribución potencial del escribano *Emberiza schoeniclus* según el Plan de Recuperación aprobado por el DECRETO 75/2013, de 10 de mayo. En el artículo 6 del citado decreto se señala que las áreas de distribución potencial van asociadas únicamente a la existencia de humedales costeros con vegetación palustre de gran porte, por lo que la zona de actuación se encuentra excluida del programa de conservación.

Señalar también que el área de actuación es colindante con el Área Importante para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España IBA Costa da Morte Norte.

5 ALTERNATIVAS ESTUDIADAS Y JUSTIFICACIÓN DE LAS PRINCIPALES RAZONES DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La solución adoptada al refuerzo de firme es única, y pasa por la demolición y reposición del mismo

La ejecución de la senda se realiza en zona urbana (núcleo rural histórico y común), en la travesía de O Couto, en el margen de la carretera.

La renovación de la señalización horizontal se realiza en las zonas de actuación de refuerzo de firme.

6 IMPACTO AMBIENTAL EN LAS OBRAS

6.1 POTENCIALES IMPACTOS

A continuación se analiza el impacto ambiental de las principales actuaciones:

IMPACTOS NEGATIVOS

- FRESADO y HORMIGÓN.:
 - Generación de polvo
 - Ruidos
 - Maquinaria en calzada
 - Material sobrante del fresado
- EMULSIONES Y MEZCLAS BITUMINOSAS (FIRMES)
 - Ruidos
 - Maquinaria en calzada
- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL:

- Ruidos

% PEM	PESO	ACTIVIDAD	POLVO	RUIDOS	MAQUINARIA	MAT. SOBRANTE	TOTAL PONDERADO	
10,52	11,93	Fresado y hormigón	2	2	2	2	2	GRAVE
71,65	81,26	Mezclas bit.	0	2	2	0	1	MUY LEVE
3,51	3,98	Emulsiones bit.	0	2	2	0	1	MUY LEVE
2,49	2,82	Señ. Horiz.	0	2	2	0	1	MUY LEVE
			0,5	2	2	0,5	1,25	
			MUY LEVE	LEVE	LEVE	MUY LEVE		MUY LEVE

IMPACTOS SOCIO-ECONÓMICOS:

- Generación de empleo
- Mejora de la seguridad vial movilidad sostenible.
- Confort en la circulación

% PEM	PESO	ACTIVIDAD	EMPLEO	SEG VIAL	CONFORT	TOTAL PONDERADO	
100	100	Refuerzo firme	3	4	4	3,67	MEDIO

6.2 MEDIDAS CORRECTORAS Y/O PREVENTIVAS

A continuación se incluye la relación de las medidas correctoras propuestas para mitigar los potenciales impactos negativos asociados a la obra.

- Generación de polvo:
 - Colocación de lonas sobre las bañeras de los contenedores o camiones que contengan material sobrante del fresado
 - Limpieza de obra
 - Riego con agua
- Ruidos:
 - Evitar horario nocturno
- Maquinaria en calzada:
 - Correcta señalización de las obras

- Limpieza y riego
- Maquinaria con mantenimiento adecuado
- Mat. Sobrante:
- Traslado a planta de aglomerado para su reutilización (o para su tratamiento si no cumpliese con los requisitos de reutilización)

Su aplicación, se considera tendrá un efecto muy positivo, convirtiendo el potencial negativo de carácter leve en un real negativo de carácter MUY LEVE, como se plasma a continuación.

% PEM	PESO	ACTIVIDAD	POLVO	RUIDOS	MAQUINARIA	MAT. SOBRANTE	TOTAL PONDERADO	
10,52	11,93	Fresado	2	2	2	2	2	GRAVE
71,65	81,26	Mezclas bit.	0	2	2	0	1	MUY LEVE
3,51	3,98	Emulsiones bit.	0	2	2	0	1	MUY LEVE
2,49	2,82	Señ. Horiz.	0	2	2	0	1	MUY LEVE
			0,5	2	2	0,5	1,25	
			MUY LEVE	LEVE	LEVE	MUY LEVE		MUY LEVE
88,17								

Además, las zonas de especial protección descritas en este anejo, se excluirán como áreas de ubicación de instalaciones auxiliares, parque de maquinaria, acopios, áreas de gestión de residuos, etc., preservando de esta manera sus valores naturales ante posibles impactos producidos por las actividades colaterales desarrolladas durante el transcurso de las obras.

6.3 RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Desde el punto de vista ambiental, con la aplicación de las siguientes medidas correctoras:

- Colocación de lonas sobre las bañeras de los contenedores o cubas que contengan los residuos del fresado y de hormigón.
- Limpieza de la obra.
- Riego con agua.
- Realización de las obras durante horario 10:00h-20:00h, evitándose en cualquier caso el horario nocturno.
- Correcta señalización de las obras atendiendo a lo explicado en el anejo correspondiente
- Utilización de maquinaria con mantenimiento adecuado, con la ITV pasada, etc.
- Recogida, traslado y tratamiento de los residuos generados en Gestor Autorizado correspondiente, tal y como se especifica en Anejo correspondiente.

- Exclusión como zonas de instalaciones auxiliares de las zonas de especial protección definidas en este anejo.

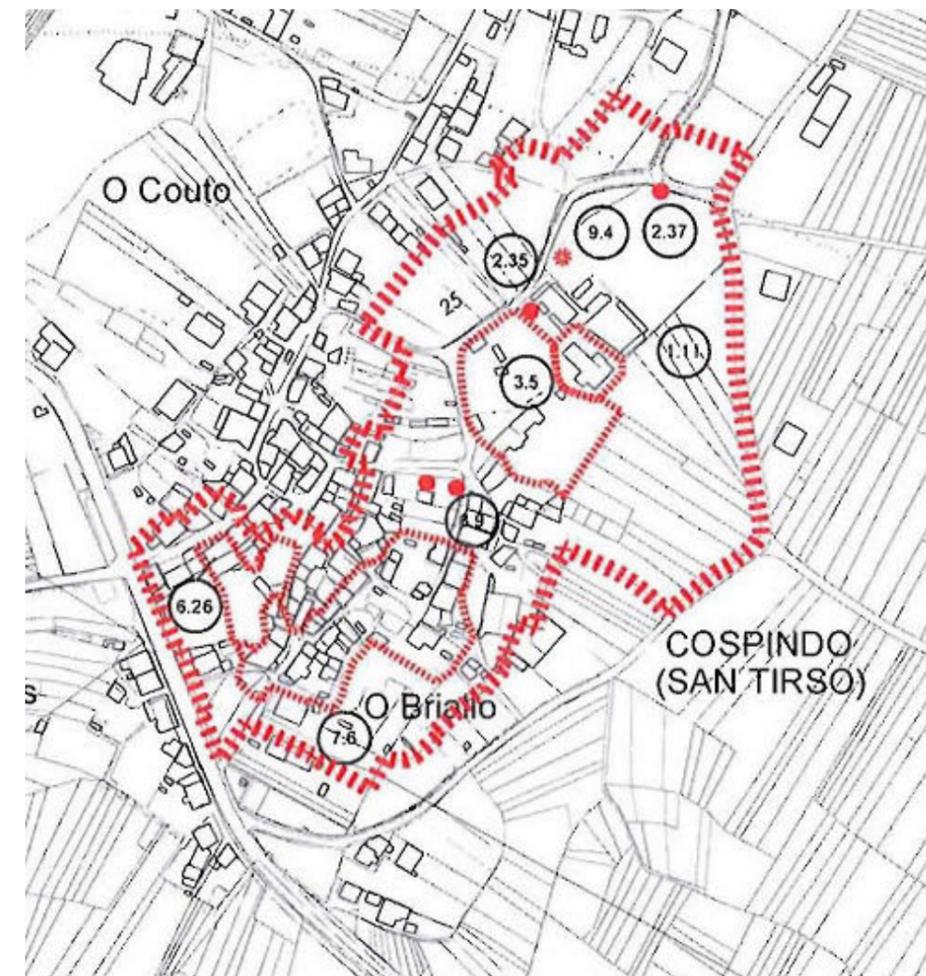
De este modo, se conseguirán mitigar los impactos negativos, siendo finalmente el impacto ambiental negativo pero de carácter muy leve.

Paralelamente, el impacto socio-económico es positivo y de carácter medio.

7 AFECCIONES PATRIMONIALES

A continuación se aporta la información necesaria que servirá de base para la toma de decisiones del organismo de patrimonio competente en referencia a las eventuales afecciones que pudieran ocasionarse sobre los elementos catalogados debido a la ejecución de las obras descritas en el presente proyecto.

La zona de actuación no cruza el contorno de protección de patrimonio arquitectónico, aunque se actúa pegado al borde del mismo sin afectar a ningún cierre ni elemento catalogado.



Los elementos catalogados se sitúan en el margen derecho de la travesía y son los siguientes.

ELEMENTOS CATALOGADOS DE PATRIMONIO					
NOMBRE	COORDENADAS		GRADO PROT. ARQUEOL.	TIPO PROTECC.	ZONA INFLUENC. COSTAS
	x	y			
Iglesia Parroquial de San Tirso de Cospindo	507.424	4.788.787	G-III	Protec. Integral	SI
Casa Rectorai de Cospindo	507.388	4.788.756	G-III	Protec estruc, Hórreo. EIRA integral BIC	SI
Cruceiro de San Tirso de Cospindo	507.398	4.788.815		Protec. Integral (BIC)	SI
Cruz en O Couto	507.460	4.788.873		Protec. Integral (BIC)	SI
Hórreos en O Couto	507.347	4.788.731		Protec. Integral (BIC)	SI
Pombai en O Couto	507.412	4.788.841		Protc estructural	SI

7.1 CONCLUSIONES

Todas las instalaciones auxiliares de obra se emplazarán fuera del ámbito de protección de los elementos del patrimonio cultural del entorno de las zonas de trabajo.

Todas las unidades de obra contempladas en el proyecto se realizan fuera de la zona de protección arquitectónica/etnográfica/natural.

Para la elección de las zonas, se realizará la consulta de los planos de ordenación y catálogos de los planeamientos municipales o, en su defecto, del catálogo de la DX de Patrimonio Cultural de Galicia y la Ley 5/2016 del Patrimonio Cultural de Galicia, y la comprobación de que las zonas de ocupaciones temporales se sitúan fuera del ámbito de protección de los elementos del patrimonio cultural del entorno de las zonas de trabajo.

A continuación se adjuntan las fichas descriptivas de los elementos patrimoniales citados.

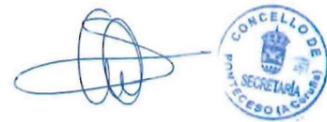
PLAN XERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL CONCELLO DE PONTECESO		CATÁLOGO DE PATRIMONIO
NOME:	Igrexa Parroquial de San Tirso de Cospindo	CÓDIGO DO ELEMENTO:
LUGAR:	O Couto	1.11
PARROQUIA:	Cospindo (San Tirso)	
CLASIFICACIÓN DO SOLO:	Solo de núcleo rural histórico-tradicional	LOCALIZACIÓN EN PLANO:
CALIFICACIÓN:	P.E.P.O. Sistema Local de Equipamentos	EX-10
GRAO DE PROTECCIÓN:	Integral. G-III (arqueolóxico)	OD-III-F11
COORD. U.T.M. (H29-ED50):	X 507.424 Y 4.788.787	
ADSCRICIÓN TIPOLÓXICA:	Arquitectura Religiosa	PROPIETARIO:
ADSCRICIÓN CULTURAL:	Gótico tardío-Barroco	Diocese de Santiago de Compostela
CRONOLOXÍA:	Século XVIII	USO ACTUAL:
		Litúrxico, devocionario
		CONSERVACIÓN:
		Boa



DESCRICIÓN:

Igrexa parroquial con cemiterio anexo. Trátase dun edificio con planta en cruz latina dunha soa nave e cabeceira rectangular e con dous volumes acaroados, a sancristia e o altar. A estrutura resólvese mediante muros de carga de cachotería á vista con cantería en esquinais e ocós. A cuberta fórmase a tres augas con tella cerámica curva sobre nave e cabeceira e tamén a tres augas sobre os brazos. Na fachada principal con orientación Oeste distínguese a porta de acceso alintelada cun arco de medio punto elaborado con doelas de cantería. Enriba sitúase un oco rectangular abucinado. Nos extremos dous pináculos rematan os esquinais. O pinche ten forma de arco campanulado con molduras. Cabe destacar a torre campanario situada no eixo central, de planta cuadrangular e dividida en tres corpos. O inferior é a base con cornixa sobre a que se asenta o corpo de campás formado por catro machóns unidos por arcos de medio punto e varandas de pedra. O tramo final constitúese por unha cúpula sobre un tambor de sección octogonal e rematada por un pináculo con bola e unha cruz de ferro. No interior existen interesantes retablos barrocos.

Aprobouno provisionalmente o Pleno do Concello na sesión do 09.03.2015



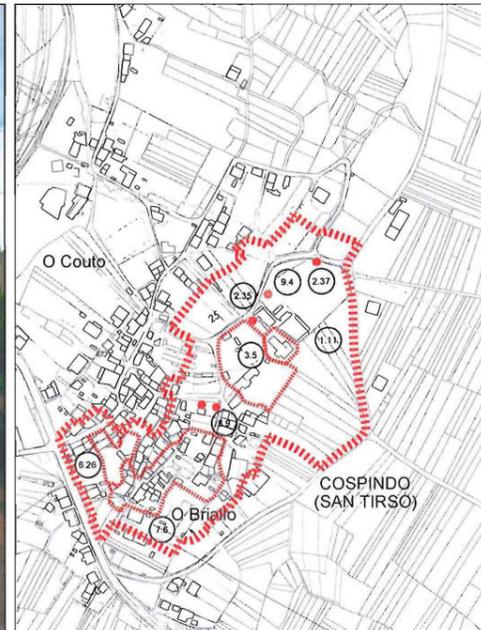
PLAN XERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL CONCELLO DE PONTECESO		CATÁLOGO DE PATRIMONIO
NOME:	Casa reitoral de Cospindo	CÓDIGO DO ELEMENTO:
LUGAR:	O Couto	3.5
PARROQUIA:	Cospindo (San Tirso)	
CLASIFICACIÓN DO SOLO:	Solo de núcleo rural histórico-tradicional	LOCALIZACIÓN EN PLANO:
CALIFICACIÓN:	P.E.P.O. Sistema Local de Equipamentos	EX-10
GRAO DE PROTECCIÓN:	Estrutural. G-III (arqueolóxico)	OD-III-F11
COORD. U.T.M. (H29-ED50):	X 507.388 Y 4.788.756	
ADSCRICIÓN TIPOLÓXICA:	Casas Reitorais	PROPIETARIO:
ADSCRICIÓN CULTURAL:		USO ACTUAL:
CRONOLOXÍA:	Século XIX-XX	Socio-Cultural
		CONSERVACIÓN:
		Boa



DESCRICIÓN:

Edificación composta por dous volumes de planta rectangular, un de maior altura que o outro. Resólvese con muros portantes de cachotería á vista e cantería en esquinais, xambas e linteis. Constan de dous andares. Os ocós son de pequeno tamaño, con disposición regular e carpintería de madeira na liña de paramento que abren a feixes exteriores. Posúen tornachoivas superiores executados con cantería. A cuberta resólvese a dúas augas no volume de máis altura e a tres augas no outro, con tella cerámica curva. Na fachada Este destaca un balcón executado enteiramente con cantería de granito á vista, á altura do segundo andar e cuberto pola prolongación do aleiro de cuberta. Ademais nesta fachada, na refoma, engadiuse un novo corpo no segundo andar. Actualmente acolle a Fundación Eduardo Pondal. Ademais posúe outros elementos de interese como varios cubertos de pedra e un hórreo con eira de louzas de pedra. Todo o conxunto rodéase por un muro de pedra. O hórreo é do tipo Coristanco, de planta rectangular, estreito e largo. Apóiaise sobre un ceteiro de cachotería á vista, con cantería en esquinais e ocós e con porta no costal. O tornarratos é do tipo voladizo continuo. A cámara é totalmente de pedra formada por ringleiras horizontais de pezas de pedra de pouca altura, entre as que se intercalan outras menores para formar as aberturas de ventilación. Os esquinais refórzanse con pedras de cantería de gran tamaño, trabadas. A cuberta resólvese con tella curva a dúas augas. Sobre os pinches dos penais executados en cantería, colócanse os gardaventos de pedra e enriba a cruz e o lampión ornamentais. O acceso faise por unha única porta con xambas de cantería, na parte media dun dos costais á que se chega a través duns chanzos de cantería que rematan cunha gran lousa sobre ménsula de granito.

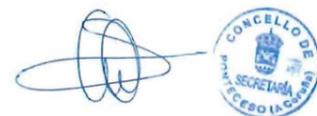
PLAN XERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL CONCELLO DE PONTECESO		CATÁLOGO DE PATRIMONIO	
NOME:	Cruceiro de San Tirso de Cospindo	CÓDIGO DO ELEMENTO:	2.35
LUGAR:	O Couto		
PARROQUIA:	Cospindo (San Tirso)		
CLASIFICACIÓN DO SOLO:	Solo de núcleo rural histórico-tradicional	LOCALIZACIÓN EN PLANO:	EX-10 OD-III-F11
CALIFICACIÓN:	P.E.P.O. Sistema Local de Equipamentos		
GRAO DE PROTECCIÓN:	Integral (consideración de B.I.C. consonte ao Decreto 571/1963 do 14 de Marzo)		
COORD. U.T.M. (H29-ED50):	X 507.398 Y 4.788.815		
ADSCRICIÓN TIPOLOXICA:	Arquitectura dos camiños	PROPIETARIO:	
ADSCRICIÓN CULTURAL:		USO ACTUAL:	
CRONOLOXÍA:	Superior a 100 anos	CONSERVACIÓN:	Regular



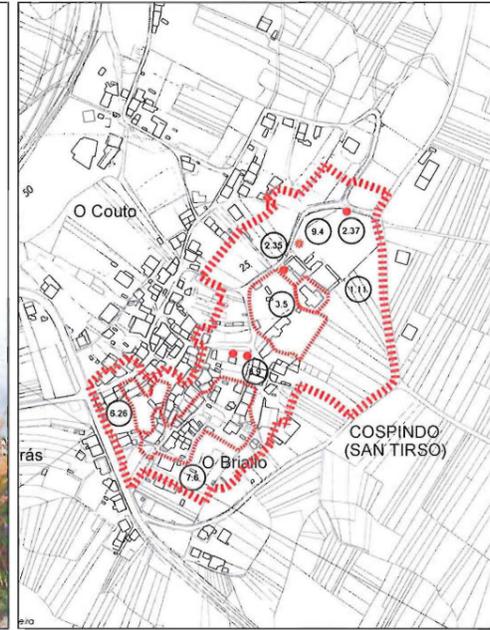
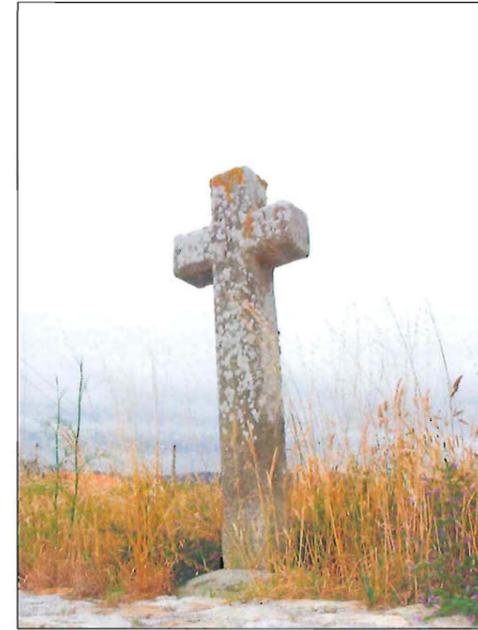
DESCRICIÓN:

Cruceiro construído en granito, con plataforma cuadrangular de tres chanzos sobre a que se asenta un pedestal tamén cuadrangular. Posúe unha mesa acaroadada. O varal é de sección cadrada con chafráns, comeza cadrado e remata en forma cilíndrica. O capitel é troncopiramidal invertido cunha decoración de follas e querubíns. Enriba aséntase a cruz de sección circular. No seu anverso encóntrase a imaxe de Cristo crucificado con tres cravos, cabeza ergueita, mans abertas, coroa de espiñas e pano de pureza anoadado á dereita. Na parte superior sitúase unha cartela coa palabra INRI labrada. Nos laterais atópanse as imaxes da Virxe e de San Xoán. No reverso aparece a Virxe coroada, coas mans xuntas en actitude de orar e sobre peaña dun anxo con ás.

Aprobouno provisionalmente o Pleno do Concello na sesión do 09.03.2015



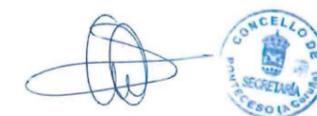
PLAN XERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL CONCELLO DE PONTECESO		CATÁLOGO DE PATRIMONIO	
NOME:	Cruz en O Couto	CÓDIGO DO ELEMENTO:	2.37
LUGAR:	O Couto		
PARROQUIA:	Cospindo (San Tirso)		
CLASIFICACIÓN DO SOLO:	Solo rústico de protección agropecuaria	LOCALIZACIÓN EN PLANO:	EX-10 OD-III-F11
CALIFICACIÓN:	P.E.P.O.		
GRAO DE PROTECCIÓN:	Integral (consideración de B.I.C. consonte ao Decreto 571/1963 do 14 de Marzo)		
COORD. U.T.M. (H29-ED50):	X 507.460 Y 4.788.873		
ADSCRICIÓN TIPOLOXICA:	Arquitectura dos camiños	PROPIETARIO:	
ADSCRICIÓN CULTURAL:		USO ACTUAL:	
CRONOLOXÍA:	Superior a 100 anos	CONSERVACIÓN:	Regular



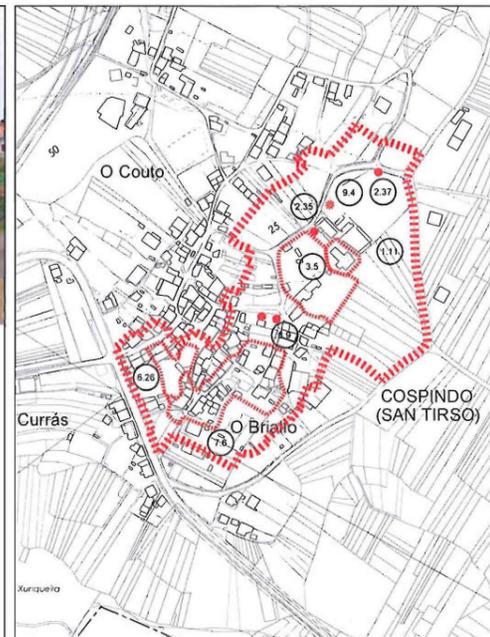
DESCRICIÓN:

Cruz sinxela construída en granito, sobre un pequeno pedestal. Ten sección cuadrangular con chafráns.

Aprobouno provisionalmente o Pleno do Concello na sesión do 09.03.2015



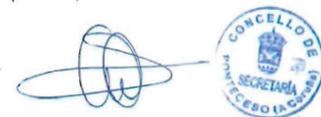
PLAN XERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL CONCELLO DE PONTECESO		CATÁLOGO DE PATRIMONIO
NOME:	Hórreos en O Couto	CÓDIGO DO ELEMENTO:
LUGAR:	O Couto	8.9
PARROQUIA:	Cospindo (San Tirso)	
CLASIFICACIÓN DO SOLO:	Solo de núcleo rural histórico-tradicional	LOCALIZACIÓN EN PLANO:
CALIFICACIÓN:	P.E.P.O. NRH1	EX-10 OD-III-F11
GRAO DE PROTECCIÓN:	Integral (consideración de B.I.C. consono ao Decreto 449/1973 do 22 de Febreiro)	
COORD. U.T.M. (H29-ED50):	X 507.347 Y 4.788.731	
ADSCRICIÓN TIPOLÓXICA:	Arquitectura do pan	PROPIETARIO:
ADSCRICIÓN CULTURAL:	Hórreos tipo "Coristanco"	USO ACTUAL:
CRONOLOXÍA:	Superior a 100 anos	CONSERVACIÓN: Boa



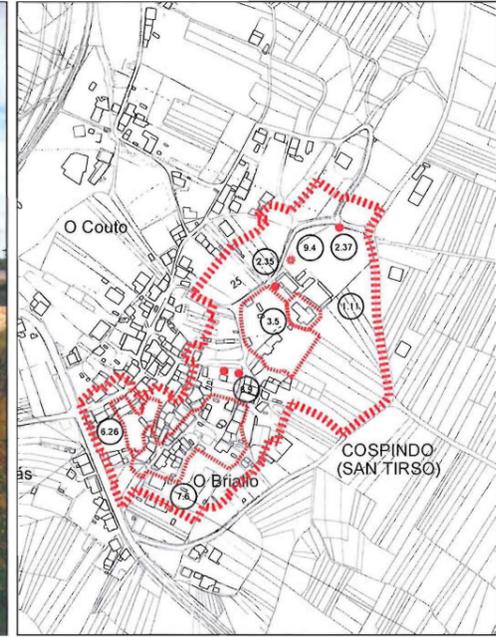
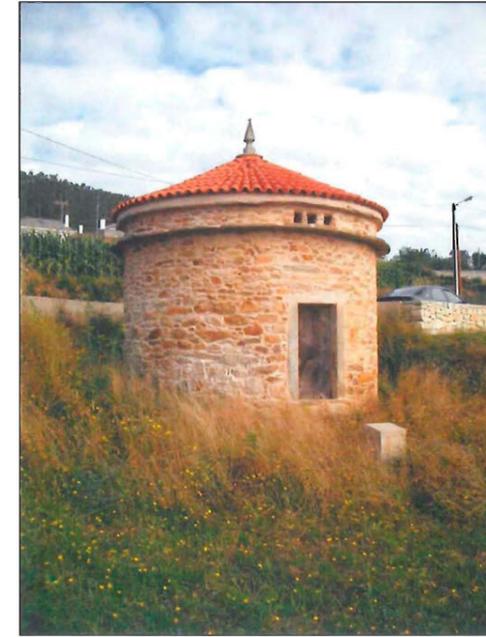
DESCRICIÓN:

Conxunto de hórreo do tipo Coristanco de planta rectangular, estreitos e moi altos. A suspensión realízase sobre cepas de cantería de granito á vista, que para aumentar a altura de sustentación van apoiadas sobre un zócalo de cachotería, que ademais compensa o desnivel do chan. O acceso á cámara realízase mediante uns chanzos executados en cachotería e situados no costal ata a altura do zócalo e dende aquí mediante unha escaleira de man. O tornarratos é do tipo voladizo continuo colocado enriba das cepas e constituíndo a grade. A cámara é totalmente de pedra, moi ben labrada. Sobre o tornarratos colócase a padieira formada por pezas de cantería, que soporta as ringleiras horizontais de pezas de pedra de pouca altura, entre as que se intercalan outras menores para formar as aberturas de ventilación. Os esquinais refórzanse con grandes pedras de cantería trabadas. A cuberta resólvese con tella curva a dúas augas. O aleiro sobresa pouco da liña dos costais. Sobre os pinches dos penais executados en cantería, colócanse os gardaventos de pedra e enriba a cruz e o lampión ornamentais, un en cada extremo. O acceso faise por unha única porta con xambas de cantería, nun dos costais.

Aprobouno provisionalmente o Pleno do Concello na sesión do 09.03.2015



PLAN XERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL CONCELLO DE PONTECESO		CATÁLOGO DE PATRIMONIO
NOME:	Pombal en O Couto	CÓDIGO DO ELEMENTO:
LUGAR:	Cospindo	9.4
PARROQUIA:	Cospindo (San Tirso)	
CLASIFICACIÓN DO SOLO:	Solo de núcleo rural histórico-tradicional	LOCALIZACIÓN EN PLANO:
CALIFICACIÓN:	P.E.P.O. NRH1	EX-10 OD-III-F11
GRAO DE PROTECCIÓN:	Estrutural	
COORD. U.T.M. (H29-ED50):	X 507.412 Y 4.788.841	
ADSCRICIÓN TIPOLÓXICA:	Pombal	PROPIETARIO:
ADSCRICIÓN CULTURAL:	Arquitectura popular	USO ACTUAL:
CRONOLOXÍA:		CONSERVACIÓN: Boa

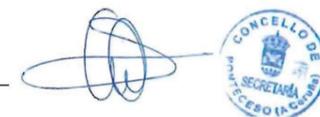


DESCRICIÓN:

Pombal de forma volumétrica cilíndrica, con muros portantes de cachotería á vista. O asoleirado, formado por un beiril de lousas de pedra, facilita a entrada das pombas a través dos ocos situados na parte alta e impide o acceso dende o chan ós pequenos depredadores. Sobre os ocos sitúase outro beiril de lousas de pedra. A cuberta ten forma cónica con cubrición de tella cerámica curva e o remate superior está formado por un pináculo de granito decorativo. Posúe unha porta de madeira de pequenas dimensións para o acceso de persoas e o oco atópase alintelado con cantería de granito. No interior atópanse os nichos de pedra para acoller ás pombas.

De acordo á súa condición e ao grado de protección outorgado, permítense as seguintes obras: Conservación, Restauración, Consolidación, e Rehabilitación.

Aprobouno provisionalmente o Pleno do Concello na sesión do 09.03.2015



ANEJO Nº 14: PROYECTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE:

MEMORIA

- ANEXO Nº 1: *GESTORES DE RESIDUOS*
- ANEXO Nº 2: *JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS*

PLANOS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PRESUPUESTO

- *MEDICIÓN GENERAL*
- *CUADRO DE PRECIOS Nº 1*
- *CUADRO DE PRECIOS Nº 2*
- *PRESUPUESTOS PARCIALES*
- *PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL*

MEMORIA



MEMORIA

1	INTRODUCCIÓN.....	2
2	IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD	2
3	MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS.....	5
4	GESTIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA.....	6
4.1	GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS.....	8
4.2	GESTIÓN DE RESIDUOS INERTES.....	10
4.3	GESTIÓN DE RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS	10
4.4	SISTEMA DE PUNTO LIMPIO.....	11
4.5	GESTIÓN ESPECÍFICA EN OBRA DE LOS RESIDUOS GENERADOS	12
5	ZONAS DE INSTALACIONES AUXILIARES	14
	ANEXO 1: GESTORES DE RESIDUOS AUTORIZADOS	15
	ANEXO 2: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	18

1 INTRODUCCIÓN

La gestión de los residuos es un proceso complejo que se inicia con su producción, pasando por su almacenamiento y control en obra, transporte, entrega a gestor autorizado y, finalmente, tratamiento acorde a su naturaleza. En este apéndice se desarrolla un sistema de control y gestión de residuos que incluye los siguientes apartados:

I. Control de la generación de residuos generados en obra. Describe una organización de los sistemas de control y recogida de residuos encaminada a reducir el riesgo de contaminación durante las obras. Incluye las características de los puntos limpios y de las actuaciones relacionadas con materias contaminantes.

II. Gestión de residuos generados durante las obras. Incluye un listado de posibles residuos que pueden generarse durante las obras y de los permisos necesarios para la gestión de residuos.

El objetivo durante la fase de construcción 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 del ámbito de la actuación. De esta manera, se permitirá su traslado a plantas de reciclado o de tratamiento, y, en algunos casos, su reutilización en la propia obra.

En la redacción del Estudio se ha tenido en cuenta la siguiente normativa de referencia:

- Ley 10/2008 de Residuos de Galicia.
- Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
- Listado de requisitos legales ambientales específicos aplicables a la obra en la Comunidad autónoma de Galicia, incluido en el apéndice II.

2 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD

Las distintas legislaciones y Programas han optado por incluir en su texto una definición propia del término "residuo". A continuación se presentan ejemplos de definiciones adoptadas, en distintos ámbitos y con diferentes alcances.

Organización de las Naciones Unidas (ONU)

La ONU define el término "residuo" como todo material que no tiene un valor de uso directo y que es descartado por su propietario.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

El Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), con sede en Nairobi, es un programa de las Naciones Unidas que coordina las actividades relacionadas con el medio ambiente, asistiendo a los países en la implementación de políticas medioambientales adecuadas, así como a fomentar el desarrollo sostenible. Fue creado por recomendación de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Humanos (Estocolmo, 1972).

Dicho programa define "residuo" como cualquier material descrito como tal en la legislación nacional, cualquier material que figura como residuo en las listas o tablas apropiadas, y, en general, cualquier material excedente o de desecho que ya no es útil ni necesario y que se destina al abandono.

Convenio de Basilea

El Convenio de Basilea establece normas destinadas a controlar a nivel internacional los movimientos transfronterizos y la eliminación de residuos peligrosos para la salud humana y el medio ambiente. Dichas normas se aprobaron mediante Decisión del Consejo 93/98/CEE, de 1 de febrero (DOCE nº L 30, de 6 de febrero de 1993).

En este Convenio se definió el término "residuo" como las sustancias u objetos a cuya eliminación se procede, se propone proceder o se está obligado a proceder en virtud de lo dispuesto en la legislación nacional.

Comunidad Europea

La Directiva 75/442/CEE, de 15 de julio, relativa a los residuos (DOCE nº L 194, de 25 de julio de 1975), modificada por la Directiva 91/156/CEE, de 18 de marzo (DOCE nº L 78, de 26 de marzo de 1991) y por la Decisión 2000/532/CE, de 3 de mayo de 2000 (DOCE nº L 226, de 6 septiembre de 2000), establece como "residuo" cualquier sustancia u objeto perteneciente a una de las categorías listadas en el Anexo I de dicha Directiva, y del cual su poseedor se desprenda o del cual tenga la intención u obligación de desprenderse.

A partir de las categorías de dicho Anexo se elaboró el "Catálogo Europeo de Residuos", el cual constituye una lista armonizada y no exhaustiva de residuos, independientemente de que se destinen a operaciones de eliminación o recuperación.

Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados

La Ley 22/2011, de 8 de julio, de Residuos y suelos contaminados (BOE nº 181, de 29 de julio de 2011), define "residuo" como cualquier sustancia u objeto que su poseedor desecha o tenga la intención o la obligación de desechar. En todo caso, tendrán esta consideración los que figuren en el Catálogo Europeo de Residuos, aprobado por las Instituciones Comunitarias.

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE nº 38, de 13 de febrero de 2008) define los residuos de construcción y demolición como cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de "residuo" incluida en la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.

No será de aplicación el presente Real Decreto a las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración,

acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

De acuerdo a dicha normativa, estos residuos se encuadran dentro del capítulo 17 de la Lista Europea de Residuos, incluida en la Orden del Ministerio de Medio Ambiente MAM/304/2002, de 8 de febrero de 2002, en base a la cual se establece la lista Europea de Residuos (BOE nº 43, de 19 de febrero de 2002. Corrección de errores: BOE nº 61, de 12 de marzo de 2002).

RESIDUOS	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
LER – NO PELIGROSO		
Escombros y restos de obra	LER-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
	LER-17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06
Tierras no aptas de la obra	LER-17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
Arena, grava y otros áridos	LER-01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
	LER-01 04 09	Residuos de arena y arcillas
Hormigón	LER-17 01 01	Hormigón
Chatarra, tuberías, escorias y restos de soldaduras	LER-17 04 07	Metales mezclados
Madera	LER-17 02 01	Madera
Papel y cartón	LER-20 01 01	Papel y cartón
Embalajes plásticos	LER-17 02 03	Plástico
Elementos de PVC	LER-17 02 03	Plástico
Restos de aglomerado asfáltico	LER-17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01

RESIDUOS	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
Fibra y lana de vidrio	LER-17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03
Neumáticos usados	LER-16 01 03	Neumáticos fuera de uso
Materiales absorbentes, trapos sucios	LER-15 02 03	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 15 02 02
Tóners de impresión o similar	LER-08 03 18	Residuos de tóner de impresión, distintos de los especificados en el código 08 03 17
Basuras	LER-20 02 01	Residuos biodegradables
	LER-20 03 01	Mezcla de residuos municipales
LER – PELIGROSO		
Residuos de productos químicos inorgánicos	LER-16 05 07	Productos químicos inorgánicos desechados que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
Residuos de productos químicos orgánicos	LER-16 05 08	Productos químicos orgánicos desechados que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
Envases y utillaje de productos químicos	LER-15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
Aerosoles	LER-15 01 11	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa
Pinturas	LER-08 01 11	Sobrante de pintura o barnices
Aceite usado de maquinaria o similar	LER-13 02 05	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
Envases de aceites, combustibles, etc.	LER-15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
Filtros usados de aceite	LER-16 01 07	Filtros de aceite

RESIDUOS	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
Combustibles	LER-13 07 01	Fuel oil y gasóleo
	LER-13 07 02	Gasolina
Materiales absorbentes, trapos sucios	LER-15 02 02	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas
Pilas	LER-16 06 03	Pilas que contienen mercurio
Baterías usadas	LER-16 06 01	Baterías de plomo
Lodos de balsas de decantación	LER-17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas

La estimación se realiza en función de la categorías indicadas anteriormente, y expresadas en toneladas (t) y metros cúbicos (m³) tal y como establece el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

No será de aplicación dicho Real Decreto a las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

En las operaciones de demolición previstas (fresado y demolición de firme, y de elementos de hormigón) se ha estimado la producción del siguiente volumen de residuos:

RESIDUOS		VOLUMEN (m ³)	DENSIDAD TIPO (t/m ³)	TONELADAS (t)
Mezclas bituminosas (fresado, extendido y demolición)	LER-17-03-02	300	2,4	720
Hormigón	LER-17 01 07	22	2,5	55

Para la estimación del volumen de residuos de construcción, y en ausencia de datos más contrastados, se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido. A partir de los datos de la obra proyectada, se calcula el volumen total estimado de residuos de construcción generados, excepto para volumen de fresado, hormigón y materiales cerámicos o mezclas de hormigón, que ya está medido.

La obra proyectada tiene una superficie de, aproximadamente, 4.330 m², lo que supone un volumen total estimado de residuos de construcción de 886 m³.

Con el dato estimado de residuo de construcción por metro cuadrado (m²), y en base a los estudios realizados, relativos a la composición en peso de los residuos de construcción y demolición que van a sus vertederos, incluidos en el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006, aprobado por Resolución de 14 de junio de 2001 (BOE nº 166, de 12 de julio de 2001), se consideran para la obra objeto de proyecto los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo

MATERIALES	PORCENTAJES DE COMPOSICIÓN (%)
FRACCIÓN PÉTREA	75
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	54
Hormigón	12
Piedra	5
Arena, grava y otros áridos	4
RESTO	25
Madera	4
Vidrio	0,5
Plástico	1,5
Metales	2,5
Asfalto	5
Yeso	0,2
Basura	7
Papel	0,3
Otros	4

A partir de estos porcentajes se estima el volumen en metros cúbicos de los residuos de construcción generados durante las obras de construcción.

RESIDUOS		VOLUMEN (m ³)	DENSIDAD TIPO (t/m ³)	TONELADAS (t)
Metales	LER – 17.04.06	22	1,5	33
Papel y cartón	LER-20 01 01	3	0,9	3

RESIDUOS		VOLUMEN (m ³)	DENSIDAD TIPO (t/m ³)	TONELADAS (t)
Plásticos	LER-17 02 03	13	0,9	12
Basuras	LER-20 02 01	62	0,9	56
	LER-20 03 01			

Asimismo se estima que en la obra se generarán los siguientes residuos peligrosos:

RESIDUOS PELIGROSOS	POTENCIALMENTE	VOLUMEN (m ³)	DENSIDAD TIPO (t/m ³)	TONELADAS (t)
Pinturas o barnices	LER-08-01-11	0,9	1,0	0,9

TABLA RESUMEN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS ESTIMADA:

En la tabla siguiente se incluye la estimación total de la cantidad de Residuos de Construcción y Demolición que se generarán en la obra proyectada, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada en la Orden del Ministerio de Medio Ambiente MAM/304/2002, de 8 de febrero de 2002 (BOE nº 43, de 19 de febrero de 2002; Corrección de errores BOE nº 61, de 12 de marzo de 2002).

RESIDUOS		VOLUMEN (m ³)	DENSIDAD TIPO (t/m ³)	TONELADAS (t)
Mezclas bituminosas (fresado y demolición)	LER-17-03-02	300	2,4	720
Hormigón	LER-17 01 07	22	2,5	55
Metales	LER – 17.04.06	22	1,5	33
Papel y cartón	LER-20 01 01	3	0,9	3
Plásticos	LER-17 02 03	13	0,9	12
Basuras	LER-20 02 01	62	0,9	56
	LER-20 03 01			
Pinturas o barnices	LER-08-01-11	0,9	1,0	0,9

3 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS

Durante la obra se establecerán una serie de medidas por parte del Contratista con el objeto de minimizar la cantidad de residuos generados y facilitar su gestión. Estas medidas son:

- **Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan.:** Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.
- **Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización:** Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los



residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

- **Se evitará la manipulación de materiales de cualquier clase que no vengan en contenedores o envasados** para evitar desperdicio y emisión de gases, olores y partículas a la atmósfera.
- **Fomentar la clasificación de los residuos que se producen**, de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero: La recogida selectiva de los residuos facilita tanto su valorización, como su óptima gestión en el vertedero. Los residuos, una vez clasificados, pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o depósito en vertedero autorizado de cada uno de ellos, evitándose transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos, o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.
- **Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión**: No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.
- **Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y su eventual minimización o reutilización**: Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización, y de las mejores alternativas para su depósito en vertedero autorizado.
- **Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos**: La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.
- **El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente** sobre los aspectos administrativos necesarios: El personal de la obra deberá recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos se manipulan de forma que no se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.
- **La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión**: El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de éstos. Cuando se originan residuos, también se producen otros costes directos como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte. Así mismo, se generan otros costes indirectos, como los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra. Además, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos.

- **Los contratos de suministro** de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella: Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje.
- **Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes** de almacenaje y transporte de los diversos residuos **deben estar etiquetados debidamente**: Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.
- **Se evitará el derrame de aceites y gasolinas** por descuido, mantenimiento o aprovisionamiento de maquinaria: El combustible requerido para la maquinaria y equipos será transportado hasta el sitio de trabajo y suministrado por medio de surtidores, bombas manuales o tanques con su propio surtidor, al igual que el aceite requerido para realizar cambios a la maquinaria. Estas actividades se realizarán en las zonas de instalaciones auxiliares previstas en el proyecto o en las zonas habilitadas para ello. Reconociendo las dificultades en que en ocasiones puede derivarse el mover la máquina para su mantenimiento, el mantenimiento de esta, cuando no haya otra forma, se hará en el lugar con especial cuidado en el manejo de la gasolina y aceites, recogiendo todos los productos de desecho generados. El mantenimiento principal se realizará en los parques de maquinaria de las zonas de instalaciones auxiliares, en las áreas preparadas al efecto. En ningún caso los aceites, combustibles, etc. se verterán directamente al terreno o a los cursos de agua.
- **Se evitará la presencia de basuras y restos de trabajos (plásticos de señalamiento, botes de pintura, papeles, escombros, hierros etc.)**: Para ello se habilitarán los llamados puntos limpios de recogida de basura lo suficientemente numerosos para cubrir todas las zonas de las obras y adecuados a los tipos de desechos previstos. Estas basuras serán clasificadas y transportadas a sus diversos destinos por un manipulador autorizado.
- **Se evitará el derrame de pinturas y otras sustancias usadas en el remate de estructuras y obras varias**: Se extremará el cuidado en su manipulación. No se llevarán a cabo tareas de limpieza y mantenimiento fuera de la zona de ocupación señalada ni en condiciones que favorezcan la contaminación de zonas limítrofes.

4 GESTIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA

La filosofía de las distintas leyes de residuos existentes se basa, principalmente, en reducir la generación de éstos y en fomentar su reutilización.

El procedimiento a aplicar para la gestión de los distintos residuos es, atendiendo su naturaleza, su reutilización en obra, su reutilización en otros lugares (revalorización de la sustancia o material) y, por último, su tratamiento y depósito en vertedero autorizado.

La Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados (BOE nº 181, de 29 de julio de 2011) establece como prioridades en el tratamiento de los residuos:

- Prevención.
- Preparación para la reutilización.
- Reciclado.
- Otro tipo de valoración, incluida la valoración energética.
- Eliminación.

La gestión de los residuos incluye todos aquellos aspectos organizativos y de adecuación que permitan un mejor control del riesgo de contaminación producido por las actividades y materiales de las obras.

Los residuos que deriven de la obra deben segregarse adecuadamente para que la gestión de los mismos sea la más adecuada posible. De este modo deben ser separados:

1. Los residuos derivados de la actividad humana en la obra, constituidos por plásticos y vidrio.
2. Otros residuos derivados de la actividad humana que no van a ser recuperables: mezcla de residuos.
3. Los residuos orgánicos procedentes de la vegetación existente en la zona.
4. Los residuos de materiales de construcción y demolición considerados inertes.
5. Las tierras sobrantes sin características de tierra vegetal.
6. Las tierras sobrantes con características de tierra vegetal.
7. Los residuos generados por la propia actividad de la maquinaria de obra.

Los residuos incluidos en los puntos nº 1 y 2, como residuos orgánicos, envases variados, latas de bebida, etc. se consideran residuos sólidos urbanos, y serán depositados en los contenedores correspondientes instalados dentro del ámbito de obra y gestionados por el servicio municipal de limpieza, con previo aviso por parte de la Contrata de la obra.

Los residuos incluidos dentro de la categoría nº 3, residuos de vegetación procedentes de trasplantes, cortas de matorrales, talas de arbolado, aperturas de calles o labores de revegetación, deberán ser retirados y gestionados independientemente a través de gestor autorizado, y, en su caso, se depositará en vertederos debidamente autorizados por la Consellería de Medio Ambiente de la Xunta de Galicia.

Los residuos incluidos dentro del punto nº 4, como restos de hormigón, escombros, etc. pueden reutilizarse en construcción, por lo que deben de ser gestionados a través de gestores autorizados.

Para los residuos incluidos en el punto nº 5, se prevé su reutilización en el relleno y restauración del área de préstamos.

Los residuos incluidos en la categoría nº 6, la tierra vegetal, será acumulada dentro de la zona de obra para ser reutilizada posteriormente en la revegetación de las áreas de actuación y de las áreas de vertido.

Por último, los residuos del punto nº 7, tales como aceites, combustibles, etc. procedentes de la propia actividad de la maquinaria de obra, se gestionarán como residuos peligrosos.

Durante las obras, el Contratista contará con un programa establecido para el tratamiento de los residuos procedentes de las obras, bien sean derivados de la actividad desarrollada en estas zonas o debido a posibles vertidos accidentales, ya sean sólidos o líquidos.

Este Plan será aplicable a todos los residuos generados en obras, tanto los líquidos como los sólidos, de cualquier tipo: peligrosos, tóxicos, inertes, orgánicos, etc.

La gestión de los residuos incluye todos aquellos aspectos organizativos y de adecuación que permitan un mejor control del riesgo de contaminación producido por las actividades y materiales de las obras.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo. Asimismo, todo el personal de la obra conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

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, el Contratista se asegurará de realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación y las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados. La dirección facultativa será la responsable última de la decisión a tomar y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se asegurará, al contratar la gestión de los residuos, que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, planta de reciclaje de plásticos, madera, etc.) tiene la autorización del órgano competente en materia medioambiental de la Xunta de Galicia y la inscripción en el registro correspondiente. Asimismo se realizará un estricto control documental: los transportistas y gestores de residuos de construcción y demolición deberán aportar justificantes impresos de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos residuos de construcción y demolición (tierras, pétreos, etc.) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental de que ha sido así.

Cuando el gestor al que Contratista entregue los residuos efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se generen en obra será conforme a la legislación nacional vigente y a los requisitos de las ordenanzas locales.

Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas, etc.), 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. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, así como la legislación laboral de aplicación.

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

En todo caso, todos los residuos y escombros serán gestionados adecuadamente, y no se abandonarán en las inmediaciones.

Una vez finalizadas las obras, se llevará a cabo una limpieza pormenorizada de la zona, retirando y transportando a vertedero o punto limpio de reciclaje todos aquellos residuos de carácter artificial existentes en la zona de actuación.

Se prestará especial atención a los restos de excedentes derivados de los movimientos de tierra y los restos procedentes de las diferentes unidades de obra tales como embalajes, piezas o componentes de maquinaria, restos de utensilios, utillaje, herramientas o equipos manuales, etc.

A continuación se realiza una descripción de la gestión de los diversos residuos que se generarán en fase de construcción y del sistema para dicha gestión aplicado en obra (Punto Limpio).

4.1 GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

En lo que respecta al almacenamiento de los residuos tóxicos y peligrosos generados durante la realización de las obras, tales como aceites usados, restos de combustibles, etc., para su correcta gestión en la obra, se realizarán los siguientes pasos:

- Darse de alta en el Registro de Pequeños Productores de Residuos Peligrosos de Galicia.
- Firmar un contrato con un gestor autorizado de residuos peligrosos en el ámbito de Galicia, entregándole los residuos para su correcto transporte y valoración o eliminación.
- Supervisar la correcta gestión de los residuos peligrosos.
- Se prepararán zonas específicas de almacenamiento de residuos peligrosos, de tal forma que estén almacenados en bidones estancos, protegidos de la lluvia y el sol. En el almacenamiento y manipulación de este tipo de residuos se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:
 - Se dispondrá de una dotación adecuada de contenedores para cada tipo de residuos, evitando la mezcla de residuos peligrosos y no peligrosos mediante el correcto etiquetado de los contenedores, gestionándolos en función de los códigos de la Lista Europea de Residuos (LER).
 - Los residuos peligrosos se envasarán en contenedores adecuados. Se emplearán, de forma generalizada, bidones metálicos o bien contenedores tipo big-bag.
 - Se garantizará una correcta manipulación y almacenamiento de los residuos peligrosos. El terreno en el que se ubique la maquinaria y el almacenamiento de lubricantes y combustibles, así como el resto de residuos peligrosos que se generen durante la obra

(baterías, envases de plástico contaminados, aerosoles, filtros, etc.), se habrán impermeabilizado previamente y estará señalizado convenientemente. La maquinaria y el área de almacenamiento de lubricantes y combustibles se ubicarán siempre a más de 200 m del cauce más próximo.

- Se comprobará en la zona de obras que no hay vertidos accidentales en el suelo o en las aguas y que no se depositan directamente sobre el suelo envases de residuos peligrosos.
- Se prohíbe, en cualquier circunstancia, todo vertido sobre el suelo, en aguas superficiales o subterráneas, y en los sistemas de alcantarillado o de evacuación de aguas residuales.

Los requisitos documentales a cumplir para este tipo de residuos son:

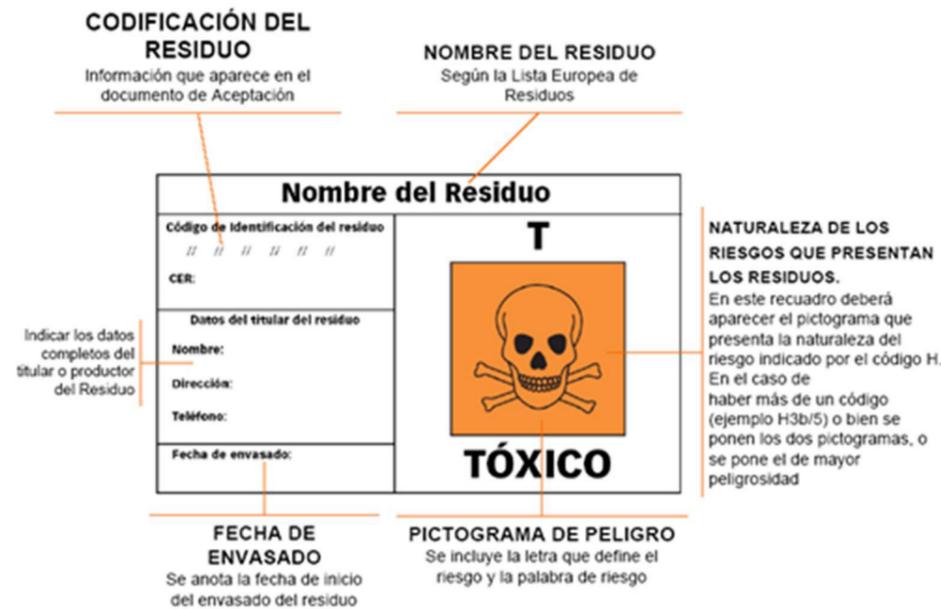
- Llevar un registro de producción de residuos peligrosos.
- Se presentará un informe anual a la Administración Pública competente en el que se especificará la cantidad de residuos peligrosos producidos, la naturaleza de los mismos, su destino final, frecuencia de recogida y medio de transporte.
- Cumplimentar y conservar durante cinco años la documentación exigida en la legislación. En concreto lo siguientes documentos:
 - Solicitudes de admisión.
 - Documentos de aceptación.
 - Notificaciones de traslado.
 - Justificantes de entrega (sustituyen a los documentos de control y seguimiento en el caso de pequeños productores).

Se informará a la Consellería de Medio Ambiente de la Xunta de Galicia en el caso de pérdida, escape o desaparición de residuos. En el caso de que se produzca un vertido accidental en el suelo de aceites, combustible, etc., se retirará el suelo contaminado en un contenedor específico para poder ser recogido por un gestor autorizado de residuos peligrosos.

Los residuos peligrosos se almacenarán de forma segura para el medio ambiente por un periodo inferior a seis meses (cabe la posibilidad de solicitar una ampliación de este plazo). Por este motivo, este tipo de residuos se etiquetarán de manera que quede claramente identificada la fecha de su almacenaje. En esta etiqueta será necesario incluir además:

- El residuo contenido.
- El código de identificación de dicho residuo.
- Nombre, dirección y teléfono del titular del residuo.
- Naturaleza de los riesgos que presentan los residuos (a través de un pictograma).

El modelo de etiqueta de almacenamiento temporal será:



Los pictogramas que representan la naturaleza de los riesgos que presenta el residuo almacenado son:

CÓDIGO H	PALABRA DE RIESGO	LETRA	PICTOGRAMA	CÓDIGO H	PALABRA DE RIESGO	LETRA	PICTOGRAMA
H1	Explosivo	E		H8	Corrosivo	C	
H2	Comburente:	O		H9	Infecioso		
H3a	Fácilmente inflamable	F+		H10	Toxico para la reproducción	T	
H3b	Inflamable	F		H11	Mutagénico		(1)
H4	Irritante	Xi		H12	Sustancias que emiten gases tóxicos	T	
H5	Nocivo	Xn		H13	Sustancias o preparados susceptibles, después de su eliminación, de dar lugar a otra sustancia por un medio cualquiera, por ejemplo un lixiviado, que posea alguna de las características enumeradas anteriormente.		(2)
H6	Tóxico	T		H14	Peligroso para el medio ambiente	N	
H7	Carcinogénico		(1)				

Estos residuos serán retirados por gestores autorizados. En el momento de la retirada el responsable de la gestión de los residuos comprobará que el transportista, así como el vehículo que retira el residuo, está

autorizado para el transporte de mercancías peligrosas por carretera, solicitándole una fotocopia de dicha autorización, que también se encargará de archivar.

Se tenderá a sustituir aquellos productos que generen residuos peligrosos, por otros alternativos compatibles con las características técnicas requeridas, que no los generen, (por ejemplo; en desencofrantes y aditivos del hormigón, algunos tipos de pintura, etc.).

Se debe tener en cuenta que además de los requisitos generales para residuos peligrosos, existen requisitos específicos para algunos de estos residuos, habiéndose identificado los siguientes:

Residuos fitosanitarios

Regulados por el Real Decreto 1.416/2001, de 14 de diciembre, sobre envases de productos fitosanitario (BOE nº 311, de 28 de diciembre de 2001).

Estas normativas establecen sistemas integrados de gestión o sistemas de depósito, devolución y retorno para los envases fitosanitarios.

Pilas y acumuladores

Regulados por el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos (BOE nº 37, de 12 de febrero de 2008), y modificado por el RD 710/2015, de 24 de julio.

Se establece la recogida selectiva como flujo preferencial, así como normas de marcado para la identificación de los diferentes tipos de pilas y de acumuladores y su contenido en metales.

Aceites usados

Regulados según lo establecido en la Orden de 28 de febrero de 1989 sobre gestión de aceites usados (BOE nº 57, de 8 de marzo de 1989), modificada a otros efectos por la Orden de 13 de junio de 1990 (BOE nº 148, de 21 de junio de 1990) y el Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados (BOE nº 132, de 3 de junio de 2006).

Los productores de aceites usados deberán cumplir las siguientes obligaciones:

- Almacenar los aceites usados en condiciones adecuadas, evitando especialmente las mezclas con agua o con otros residuos no oleaginosos. Se evitarán también sus mezclas con otros residuos oleaginosos si con ello se dificulta su correcta gestión.
- Disponer de instalaciones que permitan la conservación de los aceites usados hasta su recogida y que sean accesibles a los vehículos encargados para ello.
- Evitar que los depósitos de aceites usados, incluidos los subterráneos, tengan efectos nocivos sobre el suelo.

Con carácter general, quedan prohibidas las siguientes actuaciones:

- Todo vertido de aceites usados en aguas superficiales o subterráneas, y en los sistemas de alcantarillado o de evacuación de aguas residuales.

- b) Todo vertido de aceite usado, o de los residuos derivados de su tratamiento, sobre el suelo.
- c) Todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico.

El Contratista deberá dar cumplimientos a las prescripciones mencionadas mediante la entrega del citado aceite a un gestor autorizado.

Las reparaciones o cambios de aceites usados y demás operaciones de mantenimiento de la maquinaria y vehículos de obra, cuando no sea posible realizarlas en talleres autorizados, se realizarán en zonas expresamente destinadas para ello, sobre una plataforma impermeabilizada previamente, colocando, además, los recipientes que permitan recolectar el aceite usado. Además en el caso de los aceites se debe documentar su cesión mediante documentos específicos para este tipo de residuos (Orden de 13 de junio de 1990).

En caso de vertido accidental de residuos contaminantes de cualquier tipo, y más concretamente de materiales utilizados en las operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra o debidos al propio uso de ésta, será obligación del Contratista proceder a la retirada inmediata de los materiales vertidos y tierras contaminadas, a su almacenamiento y eliminación controlada, de acuerdo con la naturaleza del vertido y a través de gestor autorizado. Una vez retirada la fuente de contaminación, se establecerá un procedimiento para comprobar que la contaminación residual no resulta peligrosa para los usos que tiene el suelo en las proximidades de la zona afectada, diseñando las medidas correctoras que sean necesarias para reducir los niveles de contaminación a niveles admisibles.

4.2 GESTIÓN DE RESIDUOS INERTES

La gestión de este tipo de residuos se realizará de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE nº 38, de 13 de febrero de 2008).

Para las demoliciones previstas se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares, etc. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles, etc.) Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.

Se separarán los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales de volumen inferior a 1 m³ o bien en contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

El depósito temporal para residuos de construcción y demolición valorizables (maderas, plásticos, chatarra, etc.) que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 cm. a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información del titular: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor o envase y número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.

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.

El acopio de estériles se realizará en el área de ocupación de las obras, evitando nuevas ocupaciones, huyendo de formas que contrasten geomorfológicamente con el entorno. Se procurará su acopio en montículos de pequeña altura y en lugares poco accesibles visualmente, para evitar su incidencia en el paisaje.

Los acopios se mantendrán, durante su estancia en obra, en condiciones adecuadas de higiene y seguridad. Se evitará la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

4.3 GESTIÓN DE RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS

Los residuos asimilables a urbanos o residuos sólidos urbanos (RSU) se generan por la residencia temporal del personal adscrito a la obra en los campamentos de obra.

Los RSU comprenden residuos de envases, oficinas, comedores, etc. y en general, todos aquellos envases y embalajes (metal, madera, cartón, papel, plástico) de los suministros para la obra.

Estos residuos se almacenarán y gestionarán de acuerdo con lo establecido en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminantes (BOE nº 181, de 29 de julio de 2011), en la Ley 11/1997 de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases (BOE nº 99, de 25 de abril de 1997) y los decretos que las desarrollan, así como en concordancia con lo establecido en la legislación autonómica y local que corresponda.

El Contratista (productor) deberá cumplir los siguientes requisitos:

- •Mantener los residuos en condiciones adecuadas de seguridad e higiene, teniendo en cuenta que el periodo máximo de almacenamiento es de dos años.
- •Evitar mezclar los residuos asimilables a urbanos con otros clasificados como peligrosos.
- •La gestión de los residuos sólidos urbanos comprende las fases de selección en origen, recogida, transporte y tratamiento. Es una gestión de competencia municipal y se ejerce de

forma directa o indirecta por un gestor autorizado, por lo que el Contratista deberá concertar la forma y lugares de presentación de los residuos con dichos gestores.

- Los residuos de papel y cartón, cartuchos de tóner, cartuchos de tinta, metales y madera serán adecuadamente acopiados en la obra para su posterior entrega a una empresa de reciclaje de los mismos.

Será obligación del Contratista el cumplimiento de las condiciones de recogida selectiva y presentación de los residuos que rijan en el municipio afectado por la producción de este tipo de residuos.

Los residuos de tipo vegetal procedentes de trasplantes, cortas de matorrales, talas de arbolado, aperturas de calles o labores de revegetación, deberán ser retirados y gestionados adecuadamente conforme a las prescripciones y, en su caso, se depositará en vertederos debidamente autorizados por la Consellería de Medio Ambiente de la Xunta de Galicia.

4.4 SISTEMA DE PUNTO LIMPIO

En fase de construcción se dispondrá de un sistema de Punto Limpio que garantice la adecuada gestión de los residuos y desechos generados, tanto líquidos como sólidos, como consecuencia de la ejecución de las obras.

Estos sistemas, a instalar en las zonas de instalaciones auxiliares y oficinas de obra, contarán con una señalización propia inequívoca, y el Contratista deberá organizar el correspondiente servicio de recogida con una periodicidad suficiente. Por tanto deberán:

- Ser accesibles al personal de obra, y estar convenientemente señalizados.
- Ser accesibles para los vehículos que lleven los residuos a los contenedores y para los vehículos que retiren los contenedores

Los residuos se segregarán en la propia obra a través de un conjunto de contenedores, acopios separativos u otros medios, de manera que se identifique claramente el tipo de residuo.

Estos contenedores serán distinguibles según el tipo de desecho. La clasificación puede hacerse por colores de la siguiente forma:

CLASE DE RESIDUO	COLOR
Metal	Gris
Madera	Marrón
Derivados del petróleo	Rojo
Neumáticos	Negro

CLASE DE RESIDUO	COLOR
Plásticos	Amarillo
Papel y cartón	Azul
Vidrio	Blanco
Restos orgánicos	Verde

Se colocarán los siguientes contenedores durante las obras:

- Contenedores de restos de ferralla, metales y recipientes metálicos.
- Contenedores de restos de madera.
- Contenedores de residuos de envases (plásticos, palés, etc.).
- Contenedor para aceites.
- Otros contenedores:
 - Contenedor estanco para embalajes de papel cartón.
 - Contenedor estanco para recipientes de vidrio.
 - Contenedor estanco para restos orgánicos.

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.

Los contenedores de residuos reunirán las siguientes condiciones:

- Estarán concebidos de forma que se eviten pérdidas o escapes del contenido.
- Estarán fabricados con materiales inertes en contacto con el material que se desea almacenar.
- Serán resistentes a los golpes producidos durante las operaciones de manipulación.
- En el caso de gases, se seguirán las normas técnicas vigentes sobre aparatos a presión.
- Estarán convenientemente etiquetados, según normativa vigente:
 - Pictograma normalizado de residuo especial (para este tipo de residuos).
 - Etiqueta con el texto que describe el contenido del contenedor.
 - Etiqueta con el código identificativo del residuo.
 - Indicación del gestor de residuos.
 - Fecha de la última retirada del residuo.
 - Nombre, dirección y teléfono, del titular de los residuos.

- Una vez llenos se cerrarán herméticamente, de forma que su contenido no pueda derramarse.
- El almacenamiento no se prolongará por más de 6 meses.

Se realizará un estadillo del contenido de los contenedores y el número de contenedores que están almacenados y las previsiones futuras

El material de cada contenedor se escogerá en función de la clase de residuo, el volumen y el peso esperado de los mismos, así como de las condiciones de aislamiento deseables.

Respecto a los residuos peligrosos, es importante resaltar que según la Ley 10/1998, de 21 de abril, se obliga a los productores de estos residuos a separar y no mezclar éstos, así como a 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.

Los residuos tóxicos aconsejan la colocación del contenedor sobre terreno con unas mínimas características mecánicas y de impermeabilidad, debido primero a su peligrosidad y segundo a los lixiviados que producen o son capaces de producir. En algún caso será necesaria, por tanto, la preparación del terreno para aquellos contenedores que alberguen residuos potencialmente contaminantes, a fin de evitar vertidos accidentales en las operaciones de carga y descarga de los residuos. La preparación del suelo consistirá en la extensión de una primera capa de arcilla, sobre la cual se situará una lámina, de fácil colocación y retirada, de material sintético e impermeable.

Cuando sea posible, los residuos se almacenarán en un recinto cubierto y estanco. El depósito tendrá un volumen útil suficiente como para albergar holgadamente la totalidad de los bidones almacenados, de modo que en caso de rotura de éstos, su contenido no se disperse por la superficie circundante sino que quede recogida en el depósito.



Existirá un servicio de recogida periódico y selectivo concertado con un transportista autorizado (normalmente aportado por el gestor de residuos).

La determinación del turno de recogida dependerá de los condicionados de la obra y de la actividad que se esté ejecutando en cada momento. Durante la obra deberá habilitarse un espacio, el cual deberá estar perfectamente identificado, para el almacenamiento de los residuos especiales que se generen. Se seguirán las normas técnicas particulares para el almacenaje de cada producto y, de no existir éstas, se garantizará al menos que en caso de derrames accidentales se evite la transmisión de los residuos a otro medio.

El desarrollo de la obra aconsejará la ampliación de contenedores o la retirada de algunos de ellos. Los lixiviados de puntos de recogida selectiva de residuos son recogidos y almacenados en el depósito estanco preparado a tal efecto.

4.5 GESTIÓN ESPECÍFICA EN OBRA DE LOS RESIDUOS GENERADOS

En la tabla adjunta queda reflejada la gestión a realizar de los residuos generados en obra, clasificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, incluida en la Orden del Ministerio de Medio Ambiente MAM/304/2002, de 8 de febrero de 2002, en base a la cual se establece la lista Europea de Residuos (BOE nº 43, de 19 de febrero de 2002. Corrección de errores: BOE nº 61, de 12 de marzo de 2002).



RESIDUOS	CÓDIGO	GESTIÓN EN OBRA	OBSERVACIONES
LER – NO PELIGROSO			
Escombros y restos de obra	LER-17 09 04	Segregación en un contenedor con destino al vertedero de residuos inertes.	Antes de su evacuación se verificará que no estén mezclados con otros residuos. Cuando lo estén con sustancias peligrosas se gestionarán como residuos peligrosos y su código será LER-17 01 06
	LER-17 01 07		
Tierras no aptas de la obra	LER-17 05 04	Entrega a gestor autorizado en destino, mediante transporte en camión.	Antes de su evacuación se verificará que no estén mezclados con otros residuos. Cuando lo estén con sustancias peligrosas se gestionarán como residuos peligrosos y su código será LER-17 05 03
Hormigón	LER-17 01 01	Segregación en un contenedor con destino a un gestor autorizado	Antes de su evacuación se verificará que no estén mezclados con otros residuos. Cuando lo esté con sustancias peligrosas se gestionará como residuo peligroso y su código será LER-17 01 06
Chatarra	LER-17 04 07	Segregación en un contenedor con destino a un gestor autorizado	Cuando los residuos metálicos se encuentren mezclados con sustancias peligrosas, se gestionarán como residuos peligrosos y su código será LER-17 04 09
Papel y cartón	LER-20 01 01	Segregación en un contenedor con destino a un gestor autorizado	-
Embalajes plásticos	LER-17 02 03	Segregación en un contenedor con destino a un gestor autorizado	Cuando el plástico lleve incorporado algún tipo de sustancia peligrosa se gestionará como residuo peligroso y su código será LER-17 02 04
Restos de aglomerado asfáltico	LER-17 03 02	Acopios separativos con destino a su reutilización en obra o traslado a plantas de fabricación de mezclas bituminosas que dispongan de módulos de reciclado de material	Si las mezclas bituminosas contienen alquitrán de hulla, se gestionarán como residuo peligroso y su código será LER-17 03 01
Materiales absorbentes, trapos sucios	LER-15 02 03	Segregación en un contenedor con destino a un gestor autorizado	El destino final depende de la tipología del residuo que hayan limpiado. Si se trata de aceites, hidrocarburos, etc., se gestionarán como residuos peligrosos y su código será LER-15 02 02
Basuras	LER-20 02 01	Segregación en un contenedor con destino al gestor municipal de recogida de basuras	-
	LER-20 03 01		
LER – PELIGROSO			
Aceite usado de maquinaria o similar	LER-13 02 05	Segregación en depósitos específicos con destino a un gestor autorizado	Estos recipientes permanecerán cerrados para evitar que penetre agua de lluvia y deben identificarse debidamente
Envases de aceites, combustibles, etc.	LER-15 01 10	Segregación en contenedor de residuos peligrosos con destino gestor autorizado	-
Pinturas o barnices	LER-08-01-11	Segregación en contenedor de residuos peligrosos con destino gestor autorizado	Estos recipientes permanecerán cerrados para evitar que penetre agua de lluvia y deben identificarse debidamente
Combustibles	LER-13 07 01	Segregación en depósitos específicos con destino a un gestor autorizado	Estos recipientes permanecerán cerrados para evitar que penetre agua de lluvia y deben identificarse debidamente
	LER-13 07 02		
Materiales absorbentes, trapos sucios	LER-15 02 02	Segregación en contenedor de residuos peligrosos con destino a gestor autorizado	-

5 ZONAS DE INSTALACIONES AUXILIARES

En las zonas de instalaciones auxiliares (se adjunta plano de zona de instalación) se instalarán los contenedores de acopio y separación de los distintos tipos de residuos (Punto Limpio). Dada la entidad de las obras proyectadas, las operaciones de mantenimiento de la maquinaria tendrán lugar en talleres especializados, fuera de la obra.

Los criterios que han de tenerse en cuenta para la elección de la ubicación de las zonas auxiliares de obra son los siguientes:

- Las zonas escogidas como zonas auxiliares ocuparán los terrenos en zonas admisibles, es decir, en zonas donde no exista afección medioambiental y que no interfiera en las actividades propias de la obra, siempre que resulte posible.
- En ningún caso se seleccionarán las zonas de exclusión de actividades determinadas en el proyecto, tales como zonas donde existan elementos patrimoniales protegidos.
- Preferentemente, y siempre que las dimensiones del lugar lo permitan, se escogerán terrenos ubicados lo más próximos a la traza posible. De esta forma se reducirá la longitud de los caminos de acceso a obra.
- Se escogerán terrenos con pendientes bajas, de forma que se faciliten los trabajos previstos y se asegure la estabilidad de los dispositivos y maquinaria. Serán zonas estables tanto desde el punto de vista geológico como topográfico, que no puedan sufrir efectos posteriores de aumento del riesgo de erosión, aterramientos o contaminación de aguas subterráneas.
- Se escogerán zonas que no incidan negativamente sobre la red de comunicaciones y situadas cerca de caminos existentes para evitar la ejecución de nuevos accesos.
- Se seleccionarán zonas en que se afecte lo menos posible al paisaje del entorno, y en todo caso que sea factible su total restauración al finalizar las obras.
- Se localizarán fuera de encauzamientos naturales y/o a una distancia de seguridad de los principales cauces y arroyos que existan en el territorio.
- Se respetarán los límites de las parcelas para minimizar al máximo la afección a propietarios.
- Adicionalmente se ha de considerar que, desde el punto de vista de la viabilidad de la obra, estas zonas tengan buena accesibilidad, se hallen próximos a ésta, a infraestructuras o servicios como el suministro eléctrico, agua, teléfono, etc.

Las características generales de la zona de instalaciones auxiliares, a definir por el Contratista de las obras, serán las siguientes:

- El recinto de las instalaciones estará dotado de un sistema doble de cunetas perimetrales, impermeabilización del terreno y una balsa decantadora y de separación de grasas y aceites. Las cunetas y la balsa serán dimensionadas en función de volumen máximo de escorrentía que pueda llegar a ella, determinado por el régimen pluviométrico, y en especial por las precipitaciones máximas, así como de la superficie de la cuenca aportante.
- Se dispondrá una cuneta perimetral exterior que se situará a 4 metros del límite del parque de maquinaria propiamente dicho, y que se excavará directamente en el terreno. Esta cuneta exterior servirá para el desvío de la escorrentía proveniente de aguas arriba de las instalaciones. Estas cunetas serán de caja, con 25 cm de calado y 50 cm de anchura. La cuneta perimetral interna se instalará en el límite del parque e irá revestida de hormigón. El desagüe superior de esta cuneta

interior recogerá la escorrentía del terreno inmediatamente por encima del parque (entre las dos cunetas), desviándola a los desagües laterales de la cuneta exterior. Los desagües laterales e inferior de la cuneta interior recogerán el agua de escorrentía del parque de maquinaria, así como posibles escapes y derrames que se pudieran producir en estas instalaciones.

- Para la impermeabilización del terreno, en primer lugar se retirará la tierra vegetal del terreno y, si es posible, se acopiará en la parte más alta del exterior del parque de maquinaria. A continuación, se instalará una capa de geotextil impermeable. Sobre ésta se dispondrá una capa de zahorra de 15 – 20 cm de grosor y otra capa de arcilla de 15 – 20 cm. Así mismo, se tendrá en cuenta en aquellas áreas de las instalaciones auxiliares que estén destinadas al almacenamiento de productos y/ residuos peligrosos se deberán impermeabilizar.
- La balsa de recogida de efluentes del desagüe lateral e inferior de la cuneta interior estará situada en el punto más bajo de la parcela, de manera que retenga los arrastres de escorrentía de la superficie del parque de maquinaria, contando con dimensiones y diseño adecuado para ello. Las características de esta balsa se definirán en el siguiente epígrafe.
- En la parte inferior del parque de maquinaria se emplazará un área para el cambio de aceites, mantenimiento y lavado de vehículos y maquinaria, que consistirá en una superficie lo suficientemente extensa para albergar un vehículo o maquinaria tipo, con un foso que permita la manipulación de la parte inferior del vehículo. Toda la superficie estará revestida de hormigón y contará con una cuneta perimetral que recogerá los posibles derrames.

A continuación se muestra un esquema tipo orientativo de un área de instalaciones auxiliares.

En A Coruña, agosto de 2019

Los Ingenieros de Caminos, Canales. y Puertos

Autores del Proyecto

Fdo: Marcos Díaz-Becerra Martínez

Fdo: José Souto Roig

ANEXO 1: GESTORES DE RESIDUOS AUTORIZADOS

XESTORES AUTORIZADOS:

COGAMI RECICLADO DE GALICIA SL		B15467962	
981 571 241	981 803 636	carmen.boo@coregal.es	
POL. IND. TELLA		1500071687	
15110 PONTECESO - A CORUÑA			
XESTOR-ALMACENAMIENTO		SC-I-NP-XA-00124	
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)			
Punto Limpo			

CONSTRUCCIONES ALEJANDRO MARTINEZ E HIJOS SL		B15291347	
981 733 527	73-35-27	javi@contenedoresmaracana.com	
AVDA FINISTERRE, 65		1500002681	
15147 CORISTANCO - A CORUÑA			
XESTOR-VALORIZACIÓN		SC-I-NP-XV-00056	
R5 - Reciclado ou recuperación doutras materias inorgánicas			
609506577	--	javi@contenedoresmaracana.com	
AVDA DE FINISTERRE Nº 65-1º		1500026526	
15147 CORISTANCO - A CORUÑA			
XESTOR-VALORIZACIÓN		SC-I-NP-XV-00056	
R5 - Reciclado ou recuperación doutras materias inorgánicas			

GESTION MARACANA GALICIA SL		B70124151	
981733255	--	--	
LGAR DE PINAR GRANDE, A FUROCA- SAN PAIO		1500067897	
15147 CORISTANCO - A CORUÑA			
XESTOR-VALORIZACIÓN		SC-I-NP-XV-00337	
R5 - Reciclado ou recuperación doutras materias inorgánicas			

MIRAMONTES GARCIA, FIDEL		76354765D	
619000147	--	miramontes@donordenador.com	
LG. MONTECELO OCA - CTRA. CORUÑA-FISTERRA, KM. 34.7		1500008756	
15147 CORISTANCO - A CORUÑA			
XESTOR-VALORIZACIÓN		SC-I-NP-XV-00053	
R5 - Reciclado ou recuperación doutras materias inorgánicas			

CONSTRUCCIONES LOPEZ CAO SL		B15072713	
669612638	981140441	stella@lopezcao.com	
LUGAR DE VILARIÑO - CANCES		1500000577	
15107 CARBALLO - A CORUÑA			
XESTOR-VALORIZACIÓN		SC-I-NP-XV-00151	
R5 - Reciclado ou recuperación doutras materias inorgánicas			

DESGUACES LEMA SL		B15168263	
981702111	981785047	juanfondo@grupolemanco.com	
AVENIDA DE FINISTERRE, KM. 34		1500008569	
15100 CARBALLO - A CORUÑA			
XESTOR-VALORIZACIÓN		RIV-01/002	
R4 - Reciclado ou recuperación de metais e de compostos metálicos			

URBASER SA Y SERVICIOS GALLEGOS DE LACERIA SL- UTE CARBALLO		U70342282	
608483775	--	ltorre@urbaser.com	
RÚA DO ESTANO S/Nº - POLÍGONO INDUSTRIAL DE BERTOIA		1500062802	
15100 CARBALLO - A CORUÑA			
XESTOR-ALMACENAMIENTO		SC-I-NP-XA-00119	
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)			
Punto Limpo			

(ACLARACIONES):

TIPOS DE OPERACIONES CON RESIDUOS:

PARTE A. OPERACIONES DE ELIMINACIÓN

- D1 Depósito sobre el suelo o en su interior (por ejemplo, vertido, etc.).
- D2 Tratamiento en medio terrestre (por ejemplo, biodegradación de residuos líquidos o lodos en el suelo, etc.).
- D3 Inyección en profundidad (por ejemplo, inyección de residuos bombeables en pozos, minas de sal, fallas geológicas naturales, etc.).
- D4 Embalse superficial (por ejemplo vertido de residuos líquidos o lodos en pozos, estanques o lagunas, etc.).
- D5 Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etc.).
- D6 Vertido en el medio acuático, salvo en el mar.
- D7 Vertido en el mar, incluida la inserción en el lecho marino.
- D8 Tratamiento biológico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante alguno de los procedimientos enumerados entre D1 y D12.
- D9 Tratamiento fisicoquímico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante uno de los procedimientos enumerados entre D1 y D12 (por ejemplo, evaporación, secado, calcinación, etc.).
- D10 Incineración en tierra.
- D11 Incineración en el mar.
- D12 Depósito permanente (por ejemplo, colocación de contenedores en una mina, etc.).
- D13 Combinación o mezcla previa a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D12.
- D14 Reenvasado previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D13.
- D15 Almacenamiento previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D14 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de producción).

PARTE B. OPERACIONES DE VALORIZACIÓN

- R1 Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.

- R2 Recuperación o regeneración de disolventes.
- R3 Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas).
- R4 Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.
- R5 Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
- R6 Regeneración de ácidos o de bases.
- R7 Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.
- R8 Recuperación de componentes procedentes de catalizadores.
- R9 Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.
- R10 Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.
- R11 Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10.
- R12 Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11.
- R13 Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).

GESTORES MÁS PRÓXIMOS A LA ZONA DE ACTUACIÓN:

GESTOR DE RESIDUOS	OPERACIONES DE VALORIZACION Y ELIMINACION	DESCRIPCIÓN DEL GESTOR	DISTANCIA A LA OBRA
COGAMI RECICLADO DE GALICIA SL	R13	Almacenamiento de residuos en espera de calquera das operacións numeradas de R 1 a R 12	4,8 KM
CONSTRUCCIONES ALEJANDRO MARTINEZ E HIJOS SL	R5	Reciclado ou recuperación doutras materias inorgánicas	29,6 KM
GESTION MARACANA GALICIA SL	R5	Reciclado ou recuperación doutras materias inorgánicas	28 KM

ANEXO 2: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1. OBJETO

El objeto de este anexo es listar los precios que sirvieron como base para la confección del presupuesto que figura al final del presente estudio.

2. BASES DE PRECIOS

CRITERIOS GENERALES

Para la obtención de los precios unitarios se sigue lo prescrito en el artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Se elaboran los cuadros de mano de obra, materiales y maquinaria, obteniéndose el coste directo de las distintas unidades, a las que se suma el coste indirecto para obtener el precio unitario final.

MANO DE OBRA

En el Anejo Nº 23 del Proyecto General, denominado "Justificación de precios", se desarrollan los cálculos para obtener los precios de la mano de obra, teniendo en cuenta el Convenio de la Construcción de A Coruña del año 2017-2021.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
O01A030	6,000 h.	Oficial primera	15,83	94,98
O01A070	28,405 h	P Ordinario	14,46	410,74
TOTAL				505,72

MAQUINARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MQ0001	9,405 h.	Camión basculante 4x4 14 t	68,22	641,61
TOTAL				641,61

OTROS PRECIOS UNITARIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
PH0013	1,000 ud	Punto limpio de rtp's	500,00	500,00
PR0002	11,000 Ud	Gestión de residuos metálicos (contenedor 2 m3)	76,00	836,00
PR0004	8,000 ud	Gestión residuos papel, cartón, plást. (contenedor 2 m3)	63,00	504,00
PR0005	5,000 ud	Gestión residuos hormigón (contenedor 5 m3)	51,00	255,00
PR0006	60,000 ud	Gestión residuos bituminosos (contenedor 5 m3)	45,44	2.726,40
PR0007	31,000 ud	Gestión residuos basura (contenedor 2 m3)	10,00	310,00
PR0010	5,000 ud	Gestión de residuos peligrosos (bidón 200 litros)	270,00	1.350,00
TOTAL				6.481,40



DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
R00001	m3	Clasificación y separación de residuos Clasificación y separación a pie de obra de residuos de construcción o demolición según RD 105/2008, por medios manuales, totalmente terminada.			
O01A030	0,030 h.	Oficial primera	15,83	0,47	
O01A070	0,095 h	P Ordinario	14,46	1,37	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	1,80	0,11	
		Mano de obra.....			1,84
		Otros.....			0,11
		TOTAL PARTIDA.....			1,95
R00002	ud	Punto limpio de recogida de RTP's Punto limpio de recogida de residuos tóxicos y peligrosos.			
PH0013	1,000 ud	Punto limpio de rtp's	500,00	500,00	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	500,00	30,00	
		Otros.....			530,00
		TOTAL PARTIDA.....			530,00
R00003	ud	Gestión de residuos metálicos Carga y cambio de contenedor de 2 metros cúbicos, para recogida de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluyendo tasa de deposición, incluso servicio de entrega, alquiler y coste de transporte y deposición controlada en centro de reciclaje de residuos para valorización y/o eliminación.			
O01A070	0,044 h	P Ordinario	14,46	0,64	
MQ0001	0,044 h.	Camión basculante 4x4 14 t	68,22	3,00	
PR0002	1,000 Ud	Gestión de residuos metálicos (contenedor 2 m3)	76,00	76,00	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	79,60	4,78	
		Mano de obra.....			0,64
		Maquinaria.....			3,00
		Otros.....			80,78
		TOTAL PARTIDA.....			84,42
R00004	ud	Gestión de residuos de papel, cartón y plástico Carga y cambio de contenedor de 2 metros cúbicos, para recogida de residuos inertes de papel, cartón y plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluyendo tasa de deposición, incluso servicio de entrega, alquiler y coste de transporte y deposición controlada en centro de reciclaje de residuos para valorización y/o eliminación.			
O01A070	0,044 h	P Ordinario	14,46	0,64	
MQ0001	0,044 h.	Camión basculante 4x4 14 t	68,22	3,00	
PR0004	1,000 ud	Gestión residuos papel, cartón, plást (contenedor 2 m3)	63,00	63,00	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	66,60	4,00	
		Mano de obra.....			0,64
		Maquinaria.....			3,00
		Otros.....			67,00
		TOTAL PARTIDA.....			70,64
R00005	ud	Gestión de residuos de hormigón Carga y cambio de contenedor de 5 metros cúbicos, para recogida de residuos inertes de hormigón producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluyendo tasa de deposición, incluso servicio de entrega, alquiler y coste de transporte y deposición controlada en centro de reciclaje de residuos para valorización y/o eliminación.			
O01A070	0,110 h	P Ordinario	14,46	1,59	
MQ0001	0,110 h.	Camión basculante 4x4 14 t	68,22	7,50	
PR0005	1,000 ud	Gestión residuos hormigón (contenedor 5 m3)	51,00	51,00	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	60,10	3,61	
		Mano de obra.....			1,59
		Maquinaria.....			7,50
		Otros.....			54,61
		TOTAL PARTIDA.....			63,70

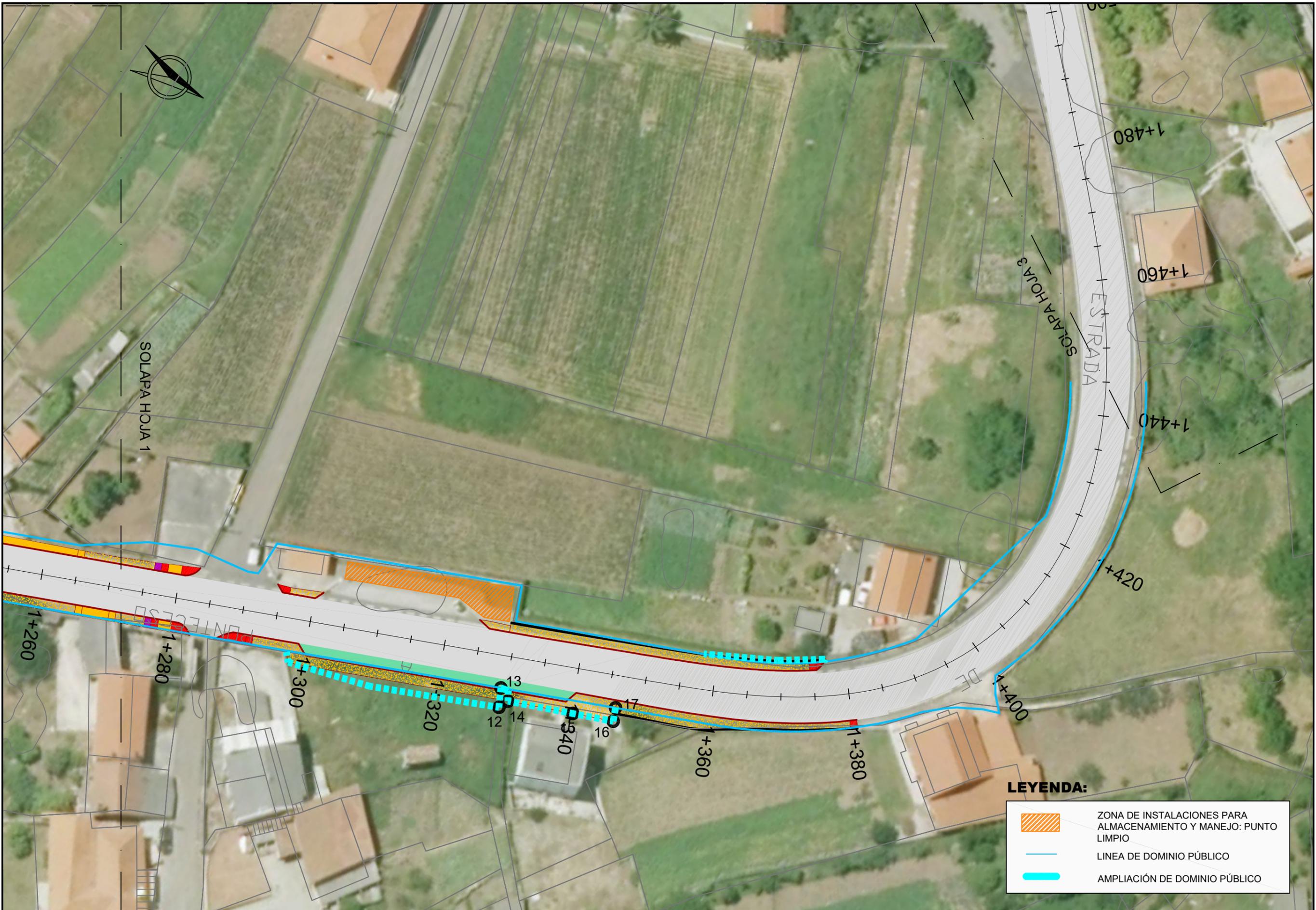
CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
R00006	ud	Gestión de residuos bituminosos Carga y cambio de contenedor de 5 metros cúbicos, para recogida de residuos inertes 170302 (MBC) según el Catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluyendo tasa de deposición, incluso servicio de entrega, alquiler y coste de transporte y deposición controlada en centro de reciclaje de residuos para valorización y/o eliminación.			
O01A070	0,110 h	P Ordinario	14,46	1,59	
MQ0001	0,110 h.	Camión basculante 4x4 14 t	68,22	7,50	
PR0006	1,000 ud	Gestión residuos bituminosos (contenedor 5 m3)	45,44	45,44	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	54,50	3,27	
		Mano de obra.....			1,59
		Maquinaria.....			7,50
		Otros.....			48,71
		TOTAL PARTIDA.....			57,80
R00007	ud	Gestión de residuos de basura Carga y cambio de contenedor de 2 metros cúbicos, para recogida de basura, colocado en obra a pie de carga, incluyendo tasa de deposición, incluso servicio de entrega, alquiler y coste de transporte y deposición controlada en centro de reciclaje de residuos para valorización y/o eliminación.			
O01A070	0,044 h	P Ordinario	14,46	0,64	
MQ0001	0,044 h.	Camión basculante 4x4 14 t	68,22	3,00	
PR0007	1,000 ud	Gestión residuos basura (contenedor 2 m3)	10,00	10,00	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	13,60	0,82	
		Mano de obra.....			0,64
		Maquinaria.....			3,00
		Otros.....			10,82
		TOTAL PARTIDA.....			14,46
R00010	ud	Gestión de residuos peligrosos Carga y transporte de bidón de 200 litros de capacidad con residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición y entrega del mismo a gestor autorizado de residuos peligrosos, incluyendo tasa de deposición, incluso coste de vertido.			
O01A070	0,011 h	P Ordinario	14,46	0,16	
MQ0001	0,011 h.	Camión basculante 4x4 14 t	68,22	0,75	
PR0010	1,000 ud	Gestión de residuos peligrosos (bidón 200 litros)	270,00	270,00	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	270,90	16,25	
		Mano de obra.....			0,16
		Maquinaria.....			0,75
		Otros.....			288,25
		TOTAL PARTIDA.....			287,16

PLANOS

PLANOS

1.- ZONA DE INSTALACIONES PARA ALMACENAMIENTO Y MANEJO:
PUNTO LIMPIO.

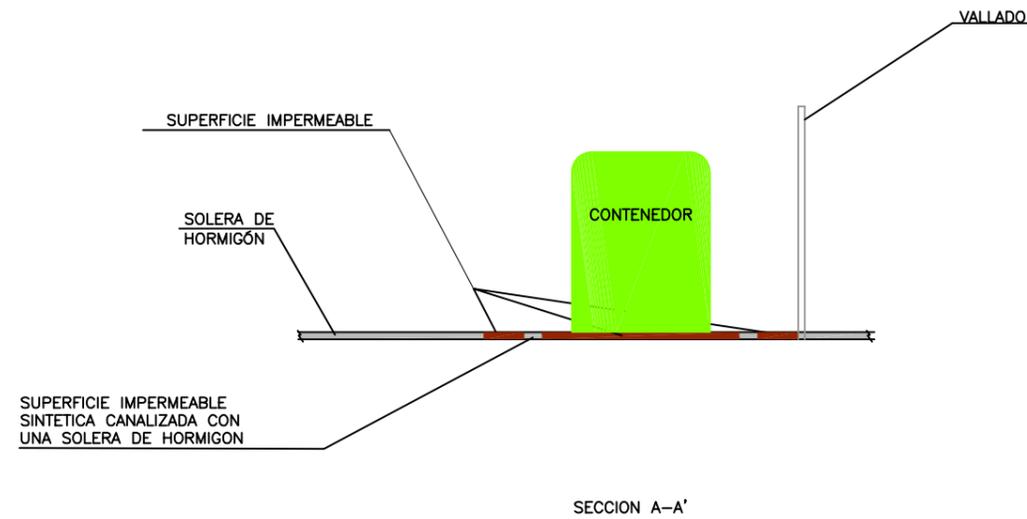
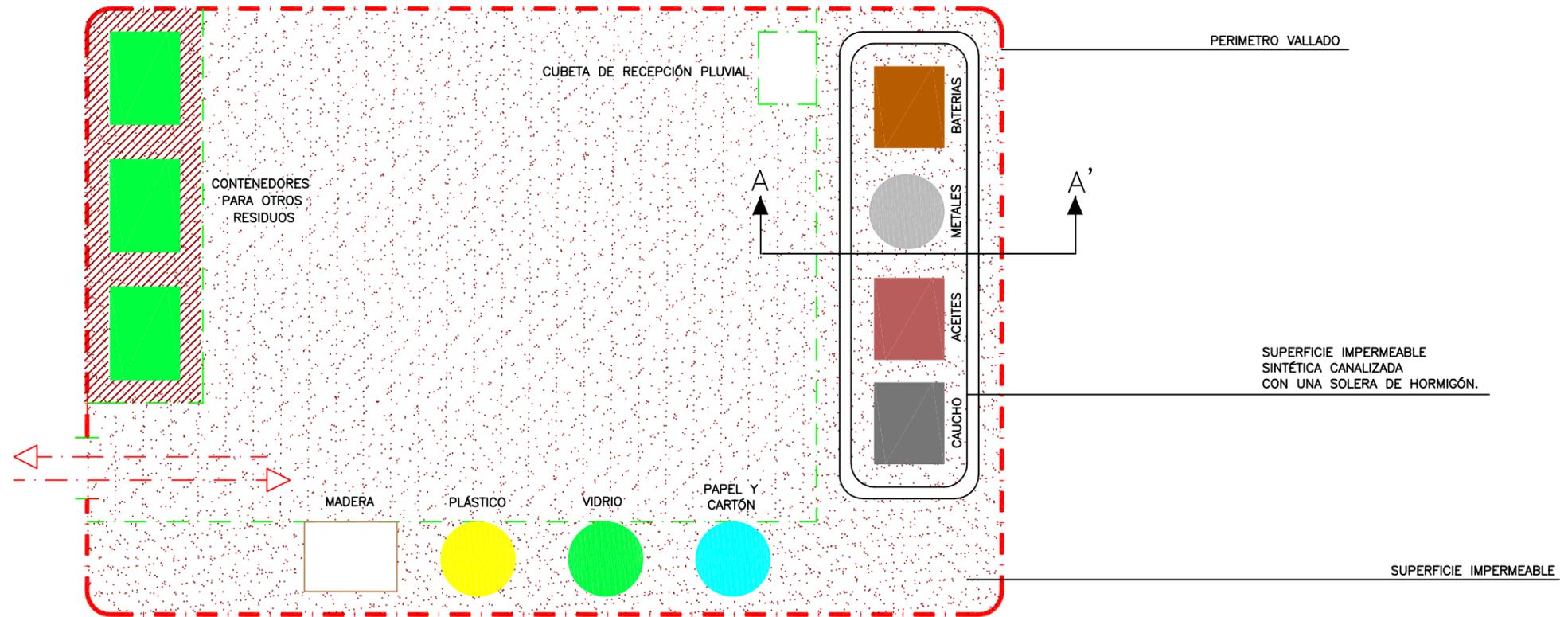
2.- MODELO DE PUNTO LIMPIO.



LEYENDA:

	ZONA DE INSTALACIONES PARA ALMACENAMIENTO Y MANEJO: PUNTO LIMPIO
	LINEA DE DOMINIO PÚBLICO
	AMPLIACIÓN DE DOMINIO PÚBLICO

MODELO PUNTO LIMPIO



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

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	4
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:

Estatal:

- Ley 22/2011 de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE nº 181, de 29.07.2011).
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases (BOE nº 99, de 25.04.97).
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación (BOE nº157, de 02.07.02).
- Ley 34/2007, de Real decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- R.D. 833/1.988 de 20 de julio de 1.988, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1.986, básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos (BOE nº 182, 30.07.88).
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de Diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- R.D. 952/1.997 de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1.988, de 20 de julio (BOE nº 160 de 05.04.97).
- 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.
- 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.

Europea:

- Directiva 75/442/CEE del Consejo, del 15 de julio de 1975, relativa a los residuos.

- Directiva 94/62/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de Diciembre de 1994, relativa a los envases y residuos de envases.
- Directiva 75/442/CEE sobre residuos.
- Directiva 91/689/CEE sobre residuos peligrosos.

Autonómica:

- Ley 10/2008, de 3 de noviembre, de residuos de Galicia.
- Orde do 15 de xuño de 2006, pola que se desenvolve o Decreto 174/2005, do 9 de xuño, polo que se regula o réxime xurídico da produción e xestión de residuos e o Rexistro Xeral de Produtores e Xestores de Residuos de Galicia.
- Decreto 174/2005, do 9 de xuño, polo que se regula o réxime xurídico da produción e xestión de residuos e o Rexistro Xeral de Produtores e Xestores de Residuos de Galicia.

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 señalar 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. Punto 17 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.

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 residuo apilado y mal protegido 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.

En A Coruña, agosto de 2019

Los Ingenieros de Caminos, Canales. y Puertos

Autores del Proyecto

Fdo: Marcos Díaz-Becerra Martínez

Fdo: José Souto Roig

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

ÍNDICE:

MEDICIONES GENERALES

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTO

PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (P.E.M.)



MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
R00001	m3 Clasificación y separación de residuos Clasificación y separación a pie de obra de residuos de construcción o demolición según RD 105/2008, por medios manuales, totalmente terminada.	1	200,000				200,000
							200,00
R00002	ud Punto limpio de recogida de RTP's Punto limpio de recogida de residuos tóxicos y peligrosos.	1					1,000
							1,00
R00003	ud Gestión de residuos metálicos Carga y cambio de contenedor de 2 metros cúbicos, para recogida de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluyendo tasa de deposición, incluso servicio de entrega, alquiler y coste de transporte y deposición controlada en centro de reciclaje de residuos para valorización y/o eliminación.	11					11,000
							11,00
R00004	ud Gestión de residuos de papel, cartón y plástico Carga y cambio de contenedor de 2 metros cúbicos, para recogida de residuos inertes de papel, cartón y plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluyendo tasa de deposición, incluso servicio de entrega, alquiler y coste de transporte y deposición controlada en centro de reciclaje de residuos para valorización y/o eliminación.	8					8,000
							8,00
R00005	ud Gestión de residuos de hormigón Carga y cambio de contenedor de 5 metros cúbicos, para recogida de residuos inertes de hormigón producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluyendo tasa de deposición, incluso servicio de entrega, alquiler y coste de transporte y deposición controlada en centro de reciclaje de residuos para valorización y/o eliminación.	5					5,000
							5,00
R00006	ud Gestión de residuos bituminosos Carga y cambio de contenedor de 5 metros cúbicos, para recogida de residuos inertes 170302 (MBC) según el Catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluyendo tasa de deposición, incluso servicio de entrega, alquiler y coste de transporte y deposición controlada en centro de reciclaje de residuos para valorización y/o eliminación.	60					60,000
							60,00
R00007	ud Gestión de residuos de basura Carga y cambio de contenedor de 2 metros cúbicos, para recogida de basura, colocado en obra a pie de carga, incluyendo tasa de deposición, incluso servicio de entrega, alquiler y coste de transporte y deposición controlada en centro de reciclaje de residuos para valorización y/o eliminación.	31					31,000
							31,00
R00010	ud Gestión de residuos peligrosos Carga y transporte de bidón de 200 litros de capacidad con residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición y entrega del mismo a gestor autorizado de residuos peligrosos, incluyendo tasa de deposición, incluso coste de vertido.	5					5,000
							5,00

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	UD RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	R00001	m3 Clasificación y separación de residuos <i>Clasificación y separación a pie de obra de residuos de construcción o demolición según RD 105/2008, por medios manuales, totalmente terminada.</i>		1,95
		UN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS		
0002	R00002	ud Punto limpio de recogida de RTP's <i>Punto limpio de recogida de residuos tóxicos y peligrosos.</i>		530,00
		QUINIENTOS TREINTA EUROS		
0003	R00003	ud Gestión de residuos metálicos <i>Carga y cambio de contenedor de 2 metros cúbicos, para recogida de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluyendo tasa de deposición, incluso servicio de entrega, alquiler y coste de transporte y deposición controlada en centro de reciclaje de residuos para valorización y/o eliminación.</i>		84,42
		OCHENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS		
0004	R00004	ud Gestión de residuos de papel, cartón y plástico <i>Carga y cambio de contenedor de 2 metros cúbicos, para recogida de residuos inertes de papel, cartón y plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluyendo tasa de deposición, incluso servicio de entrega, alquiler y coste de transporte y deposición controlada en centro de reciclaje de residuos para valorización y/o eliminación.</i>		70,64
		SETENTA EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS		
0005	R00005	ud Gestión de residuos de hormigón <i>Carga y cambio de contenedor de 5 metros cúbicos, para recogida de residuos inertes de hormigón producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluyendo tasa de deposición, incluso servicio de entrega, alquiler y coste de transporte y deposición controlada en centro de reciclaje de residuos para valorización y/o eliminación.</i>		63,70
		SESENTA Y TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS		
0006	R00006	ud Gestión de residuos bituminosos <i>Carga y cambio de contenedor de 5 metros cúbicos, para recogida de residuos inertes 170302 (MBC) según el Catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluyendo tasa de deposición, incluso servicio de entrega, alquiler y coste de transporte y deposición controlada en centro de reciclaje de residuos para valorización y/o eliminación.</i>		57,80
		CINCUENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS		
0007	R00007	ud Gestión de residuos de basura <i>Carga y cambio de contenedor de 2 metros cúbicos, para recogida de basura, colocado en obra a pie de carga, incluyendo tasa de deposición, incluso servicio de entrega, alquiler y coste de transporte y deposición controlada en centro de reciclaje de residuos para valorización y/o eliminación.</i>		14,46
		CATORCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS		
0008	R00010	ud Gestión de residuos peligrosos <i>Carga y transporte de bidón de 200 litros de capacidad con residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición y entrega del mismo a gestor autorizado de residuos peligrosos, incluyendo tasa de deposición, incluso coste de vertido.</i>		287,16
		DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS		

En A Coruña, agosto de 2019

Los Ingenieros de Caminos, Canales. y Puertos

Autores del Proyecto

Fdo: Marcos Díaz-Becerra Martínez

Fdo: José Souto Roig

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0001	R00001	m3	Clasificación y separación de residuos <i>Clasificación y separación a pie de obra de residuos de construcción o demolición según RD 105/2008, por medios manuales, totalmente terminada.</i>	
			Mano de obra.....	1,84
			Resto de obra y materiales.....	0,11
			TOTAL PARTIDA.....	1,95
0002	R00002	ud	Punto limpio de recogida de RTP's <i>Punto limpio de recogida de residuos tóxicos y peligrosos.</i>	
			Resto de obra y materiales.....	530,00
			TOTAL PARTIDA.....	530,00
0003	R00003	ud	Gestión de residuos metálicos <i>Carga y cambio de contenedor de 2 metros cúbicos, para recogida de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluyendo tasa de deposición, incluso servicio de entrega, alquiler y coste de transporte y deposición controlada en centro de reciclaje de residuos para valorización y/o eliminación.</i>	
			Mano de obra.....	0,64
			Maquinaria.....	3,00
			Resto de obra y materiales.....	80,78
			TOTAL PARTIDA.....	84,42
0004	R00004	ud	Gestión de residuos de papel, cartón y plástico <i>Carga y cambio de contenedor de 2 metros cúbicos, para recogida de residuos inertes de papel, cartón y plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluyendo tasa de deposición, incluso servicio de entrega, alquiler y coste de transporte y deposición controlada en centro de reciclaje de residuos para valorización y/o eliminación.</i>	
			Mano de obra.....	0,64
			Maquinaria.....	3,00
			Resto de obra y materiales.....	67,00
			TOTAL PARTIDA.....	70,64
0005	R00005	ud	Gestión de residuos de hormigón <i>Carga y cambio de contenedor de 5 metros cúbicos, para recogida de residuos inertes de hormigón producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluyendo tasa de deposición, incluso servicio de entrega, alquiler y coste de transporte y deposición controlada en centro de reciclaje de residuos para valorización y/o eliminación.</i>	
			Mano de obra.....	1,59
			Maquinaria.....	7,50
			Resto de obra y materiales.....	54,61
			TOTAL PARTIDA.....	63,70
0006	R00006	ud	Gestión de residuos bituminosos <i>Carga y cambio de contenedor de 5 metros cúbicos, para recogida de residuos inertes 170302 (MBC) según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluyendo tasa de deposición, incluso servicio de entrega, alquiler y coste de transporte y deposición controlada en centro de reciclaje de residuos para valorización y/o eliminación.</i>	
			Mano de obra.....	1,59
			Maquinaria.....	7,50
			Resto de obra y materiales.....	48,71
			TOTAL PARTIDA.....	57,80

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0007	R00007	ud	Gestión de residuos de basura <i>Carga y cambio de contenedor de 2 metros cúbicos, para recogida de basura, colocado en obra a pie de carga, incluyendo tasa de deposición, incluso servicio de entrega, alquiler y coste de transporte y deposición controlada en centro de reciclaje de residuos para valorización y/o eliminación.</i>	
			Mano de obra.....	0,64
			Maquinaria.....	3,00
			Resto de obra y materiales.....	10,82
			TOTAL PARTIDA.....	14,46
0008	R00010	ud	Gestión de residuos peligrosos <i>Carga y transporte de bidón de 200 litros de capacidad con residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición y entrega del mismo a gestor autorizado de residuos peligrosos, incluyendo tasa de deposición, incluso coste de vertido.</i>	
			Mano de obra.....	0,16
			Maquinaria.....	0,75
			Resto de obra y materiales.....	286,25
			TOTAL PARTIDA.....	287,16

En A Coruña, agosto de 2019

Los Ingenieros de Caminos, Canales. y Puertos

Autores del Proyecto

Fdo: Marcos Díaz-Becerra Martínez

Fdo: José Souto Roig

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
R00001	m3 Clasificación y separación de residuos Clasificación y separación a pie de obra de residuos de construcción o demolición según RD 105/2008, por medios manuales, totalmente terminada.	200,00	1,95	390,00
R00002	ud Punto limpio de recogida de RTP's Punto limpio de recogida de residuos tóxicos y peligrosos.	1,00	530,00	530,00
R00003	ud Gestión de residuos metálicos Carga y cambio de contenedor de 2 metros cúbicos, para recogida de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluyendo tasa de deposición, incluso servicio de entrega, alquiler y coste de transporte y deposición controlada en centro de reciclaje de residuos para valorización y/o eliminación.	11,00	84,42	928,62
R00004	ud Gestión de residuos de papel, cartón y plástico Carga y cambio de contenedor de 2 metros cúbicos, para recogida de residuos inertes de papel, cartón y plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluyendo tasa de deposición, incluso servicio de entrega, alquiler y coste de transporte y deposición controlada en centro de reciclaje de residuos para valorización y/o eliminación.	8,00	70,64	565,12
R00005	ud Gestión de residuos de hormigón Carga y cambio de contenedor de 5 metros cúbicos, para recogida de residuos inertes de hormigón producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluyendo tasa de deposición, incluso servicio de entrega, alquiler y coste de transporte y deposición controlada en centro de reciclaje de residuos para valorización y/o eliminación.	5,00	63,70	318,50
R00006	ud Gestión de residuos bituminosos Carga y cambio de contenedor de 5 metros cúbicos, para recogida de residuos inertes 170302 (MBC) según el Catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluyendo tasa de deposición, incluso servicio de entrega, alquiler y coste de transporte y deposición controlada en centro de reciclaje de residuos para valorización y/o eliminación.	60,00	57,80	3.468,00
R00007	ud Gestión de residuos de basura Carga y cambio de contenedor de 2 metros cúbicos, para recogida de basura, colocado en obra a pie de carga, incluyendo tasa de deposición, incluso servicio de entrega, alquiler y coste de transporte y deposición controlada en centro de reciclaje de residuos para valorización y/o eliminación.	31,00	14,46	448,26
R00010	ud Gestión de residuos peligrosos Carga y transporte de bidón de 200 litros de capacidad con residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición y entrega del mismo a gestor autorizado de residuos peligrosos, incluyendo tasa de deposición, incluso coste de vertido.	5,00	287,16	1.435,80

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
RCDS	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	8.084,30
PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		8.034,30

En A Coruña, agosto de 2019

Los Ingenieros de Caminos, Canales. y Puertos

Autores del Proyecto

Fdo: Marcos Díaz-Becerra Martínez

Fdo: José Souto Roig

ANEJO Nº 15: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....	3	2.6.5.- EXTENDIDO DE FIRMES	11
1.1.- JUSTIFICACIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO	3	2.6.6.- EXTENDIDO DE BASES PARA FIRMES.....	12
1.2.- OBLIGACIONES DE LA EMPRESA CONTRATISTA	3	2.6.7.- RIEGOS CON EMULSIÓN ASFÁLTICA	12
2.- MEMORIA	3	2.6.8.- TRABAJOS DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.....	13
2.1.- CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS	3	2.6.9.- VERTIDO DE HORMIGÓN.....	13
2.1.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	3	2.6.10.- DRENAJE LONGITUDINAL	16
2.1.2.- EMPLAZAMIENTO	4	2.6.11.- COLOCACIÓN DE BORDILLOS	16
2.1.3.- PROMOTOR.....	4	2.6.12.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	17
2.1.4.- .DATOS DEL PROYECTO	4	2.6.13.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	18
2.1.5.- PLAZO DE EJECUCIÓN.....	4	2.6.14.- CANALIZACIÓN LÍNEA ELÉCTRICA.....	18
2.1.6.- NÚMERO DE TRABAJADORES ESTIMADO	4	2.6.15.- TRABAJOS EN TENSIÓN.....	19
2.1.7.- ACCESIBILIDAD	4	2.6.16.- PUESTA EN SERVICIO EN TENSIÓN	20
2.1.8.- UNIDADES DE OBRA	4	2.6.17.- PUESTA EN SERVICIO EN AUSENCIA DE TENSIÓN	21
2.2.- FORMACIÓN	4	2.6.18.- ALUMBRADO	22
2.3.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	5	2.7.- MAQUINARIA Y MÁQUINAS HERRAMIENTAS.....	23
2.3.1.- BOTIQUINES.....	5	2.7.1.- MAQUINARIA EN GENERAL	23
2.3.2.- ASISTENCIA A ACCIDENTADOS	5	2.7.2.- FRESADORA.....	25
2.3.3.- RECONOCIMIENTO MÉDICO	5	2.7.3.- PALA CARGADORA.....	26
2.3.4.- PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS.....	5	2.7.4.- RETROEXCAVADORA	27
2.4.- PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA OBRA	6	2.7.5.- CAMIÓN BASCULANTE	28
2.5.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.....	6	2.7.6.- CAMIÓN CISTERNA PARA RIEGO ASFÁLTICO	29
2.5.1.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL	6	2.7.7.- CAMIÓN CUBA DE AGUA	30
2.5.2.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	7	2.7.8.- CAMIÓN DE TRANSPORTE	31
2.6.- MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LAS DISTINTAS FASES DE OBRA.....	7	2.7.9.- COMPACTADORA DE RODILLOS	31
2.6.1.- RIESGOS GENERALES DURANTE TODA LA OBRA	7	2.7.10.- COMPACTADORA DE NEUMÁTICOS.....	32
2.6.2.- FASE DE IMPLANTACIÓN	8	2.7.11.- BARREDORA DE FIRMES.....	34
2.6.3.- DEMOLICIONES	9	2.7.12.- EXTENDEDORA DE AGLOMERADO	34
2.6.4.- EXCAVACIONES Y APERTURA DE ZANJAS	10	2.7.13.- CAMIÓN HORMIGONERA	36
		2.7.14.- GRUA AUTOPROPULSADA.....	37
		2.7.15.- PLATAFORMA ELEVADORA DE PERSONAL	38
		2.7.16.- VIBRADOR	39
		2.7.17.- MARTILLO NEUMÁTICO	39

2.7.18.- MÁQUINA DE PINTADO.....	40
2.7.19.- SIERRA CIRCULAR	41
2.7.20.- MÁQUINAS-HERRAMIENTAS	42
2.7.21.- HERRAMIENTAS MANUALES.....	42
3.- PRESUPUESTO	43

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- JUSTIFICACIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se redacta de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, para incorporarse como Anejo al presente Proyecto.

El Real Decreto 1627/1997 establece en su Artículo 4 la obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud en obras, en fase de proyecto, en caso de cumplir:

- a) *Que el Presupuesto de Ejecución por contrata sea igual o superior a 450.759,08 euros.*
- b) *Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento más de 20 trabajadores.*
- c) *Que el volumen de mano de obra estimada sea superior a 500.*
- d) *Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.*

En este caso se produce una falta de concurrencia de las circunstancias exigidas en los apartados del artículo anterior por lo que se incluye el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

En él se establecen las condiciones de seguridad relativas a la prevención de accidentes laborales y enfermedades profesionales durante la ejecución de los trabajos que abarca el proyecto, así como los derivados de las actividades de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las características de las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar para los trabajadores.

1.2.- OBLIGACIONES DE LA EMPRESA CONTRATISTA

Las obligaciones que deben cumplir las empresas contratadas por el Promotor, en materia de seguridad y salud, son las recogidas a continuación.

Cada una de las empresas contratadas por la promotora deberá elaborar un Plan de seguridad y salud en el que se recojan:

- Descripción del proceso constructivo, según su sistema de ejecución de la obra.
- Unidades de obra que van a ejecutar.
- Los riesgos a los que están expuestos.
- Las normas de seguridad que deben aplicar para evitar los riesgos
- Equipos de protección individual.

- Medios de protección colectiva.

Todo ello, correspondiente a los trabajos que van a realizar teniendo en cuenta los medios humanos y materiales con los que cuentan.

El Plan de Seguridad y Salud será presentado al Coordinador de Seguridad y Salud antes del comienzo de los trabajos, el cual emitirá informe para su aprobación por parte de la Administración Pública que adjudica las obras. Mientras tanto no se podrán comenzar los trabajos.

Cada empresa contratista antes del comienzo de los trabajos comunicará el nombramiento de un responsable en la obra para vigilar el cumplimiento por parte de sus trabajadores de las medidas preventivas establecidas en el plan de seguridad. Las empresas contratistas acreditarán la formación e información a todos sus trabajadores en materia de seguridad y salud, de acuerdo con los trabajos que ejecute cada uno.

Será responsabilidad del Contratista el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, recogiendo en él todas las responsabilidades de cualquier tipo que pudieran presentarse por incumplimiento del mismo.

2.- MEMORIA

2.1.- CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

2.1.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras diseñadas se resumen en lo siguiente:

- Ejecución de senda peatonal en ambos márgenes de la carretera AC-424 a su paso por el núcleo rural de O Couto, canalizando la red de pluviales bajo la misma.
- Refuerzo de firme en la AC-424.
- Refuerzo de la señalización en el tramo.
- Ejecución de zona de aparcamiento.

Las actuaciones se realizarán manteniendo el tráfico durante toda la obra según Norma 8.3-IC. Se contempla el movimiento de un poste aéreo de alumbrado que soporta también conducciones de electricidad (baja tensión) y telefonía.

Hay que destacar que éste es un proyecto donde solo se actúa en el espacio ocupado por la carretera actual y sus márgenes, sin realizar grandes movimientos de tierras.

2.1.2.- EMPLAZAMIENTO

Las obras incluidas en el presente Proyecto se sitúan en el núcleo rural de O Couto, en el Término Municipal de Ponteceso, en la provincia de A Coruña.

2.1.3.- PROMOTOR

El promotor de las obras objeto de este Proyecto es la "Xunta de Galicia, Consellería de Infraestruturas e Vivienda, Axencia Galega de Infraestruturas."

2.1.4.- DATOS DEL PROYECTO

Clave del Proyecto..... AC/19/073.06
Director del Proyecto.....Felipe de la Vega Gándaras
Empresa redactora del Proyecto.....SEPCO
Autores del Estudio Básico de Seguridad y Salud.....José Souto Roig y Marcos Díaz-Becerra Martínez

2.1.5.- PLAZO DE EJECUCIÓN

Las obras en cuestión tendrán un plazo de ejecución de TRES (3) MESES.

2.1.6.- NÚMERO DE TRABAJADORES ESTIMADO

Se ha estimado que el número máximo de trabajadores que se encuentren simultáneamente en esta obra será de diez (10) operarios.

2.1.7.- ACCESIBILIDAD

El acceso de la maquinaria de obra a los lugares donde se ejecutarán los trabajos ha sido calificado como fácil.

2.1.8.- UNIDADES DE OBRA

Las principales unidades de obra que se ejecutarán para llevar a cabo los trabajos descritos anteriormente están incluidas en las siguientes fases:

- Fase de implantación
- Demoliciones
- Excavaciones y apertura de zanjas
- Trabajos de encofrados y desencofrados
- Vertido de hormigón
- Drenaje longitudinal
- Colocación de bordillos
- Ejecución de senda con sus obras complementarias (prismas de canalizaciones).
- Fresado
- Extendido de firmes
- Riego de emulsión asfáltica
- Señalización horizontal
- Señalización vertical
- Ejecución muros perpiaño
- Colocación de barandilla

2.2.- FORMACIÓN

Se impartirá formación en materia de seguridad y salud a todo el personal que tome parte en los trabajos.

Dicha formación habrá de ser específica sobre las unidades de obra que cada uno vaya a ejecutar y deberá consistir en una explicación de los riesgos a los que se encuentran expuestos, los métodos de trabajo más seguros que deben aplicarse y las protecciones colectivas e individuales de que disponen. Se explicará también a los trabajadores qué deben hacer en el caso de que suceda un accidente laboral.

La formación habrá de demostrarse ante la dirección de obra aportando certificados firmados por el jefe de obra y cada trabajador al que se haya impartido.

2.3.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

2.3.1.- BOTIQUINES

Se dispondrá, en una de las casetas de obra, de un botiquín conteniendo el material sanitario especificado a continuación:

- Un frasco de agua oxigenada.
- Un frasco de alcohol 96°.
- Un frasco de tintura de yodo.
- Un frasco de mercurocromo.
- Un frasco de amoníaco.
- Un paquete de gasas esterilizadas.
- Un paquete de algodón hidrófilo.
- Un rollo de esparadrapo.
- Un paquete de tiritas.
- Un torniquete.
- Una bolsa para agua o hielo.
- Guantes esterilizados.
- Un termómetro clínico.
- Antiespasmódicos.
- Analgésicos.
- Tónicos cardíacos de urgencia.
- Jeringuillas desechables.
- Tijeras.

En la obra debe haber personal con formación suficiente en primeros auxilios, que pueda atender a un accidentado empleando el botiquín.

El material se revisará periódicamente y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

2.3.2.- ASISTENCIA A ACCIDENTADOS

Se colocarán en lugares visibles listas con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, Centro asistencial de la Mutua, etc. Para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia. Los carteles no deben colocarse únicamente en el interior de las casetas, puesto que si éstas estuvieran cerradas en el momento de ocurrir un accidente, nadie podría consultarlos.

Como mínimo, deben figurar en los carteles los datos de:

Complejo Hospitalario Universitario A Coruña (urgencias).....	981 178 002
Complejo Hospitalario Universitario A Coruña (centralita).....	981 178 000
Centro de Salud de Ponteceso	981 713 669
Centro de Salud de Ponteceso (urgencias)	981 713 664
Ambulancia.....	061
Policía Nacional.....	091
Policía Local.....	092
Bomberos.....	080
Guardia Civil.....	062

2.3.3.- RECONOCIMIENTO MÉDICO

Todo el personal que empiece a trabajar en la empresa contratista, o en cualquier subcontratista, pasará un reconocimiento médico previo a su incorporación a la empresa, que será repetido al cabo de un año.

2.3.4.- PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS

Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente en materia de seguridad vial, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se colocarán las oportunas señales de información y advertencia de la existencia de zona de obras, señalizándose los accesos naturales a la obra y se prohibirá el paso a toda persona ajena a la misma, colocando en su caso los cerramientos necesarios.

Si algún camino o zona de paso de vehículos pudiera ser afectado por los trabajos, se efectuarán los desvíos necesarios con las señales de aviso y advertencia que sean precisas y se establecerá el oportuno servicio de dirección y guía del tránsito.

Las máquinas de la obra que circulen e interfieran con las vías públicas deberán poseer los sistemas de señalización obligatorios y cuando sea necesario, se guiarán su movimiento y actuaciones.

Los vehículos y camiones de transporte de la obra deberán proteger su carga con lonas que impidan la caída de tierras o materiales a la calzada pública. En caso necesario, se pondrán los medios para la limpieza de la misma.

Las arquetas y zanjas deberán estar convenientemente protegidas y señalizadas, procurándose con las primeras agilizar la colocación de las tapas definitivas.

2.4.- PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA OBRA

Se aplicarán las siguientes medidas generales para el control de los riesgos:

- Se establecerá una buena organización del trabajo, limpieza y orden en los tajos.
- La iluminación y señalización será la adecuada, especialmente en las zonas peligrosas.
- El nivel de ruido se ha de mantener dentro de unos niveles aceptables. Se efectuarán mediciones o comprobaciones periódicas.
- Se realizará una selección y formación del personal que permita dotarles de carné de especialista.
- Se dispondrán de equipos de comunicación normal y de emergencia, entre el frente de trabajo o los tajos especialmente peligrosos y el centro de asistencia exterior.
- Se establecerá un plan de emergencia actualizado que incluya la persona responsable, los equipos de salvamento, las normas sobre primeros auxilios, el teléfono de asistencia, etc.
- Los camiones y maquinaria estarán provistos de sus luces reglamentarias, rotativos y señal acústica de retroceso.

2.5.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

2.5.1.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL

Para evitar posibles accidentes, se observarán las siguientes normas durante la ejecución de los trabajos:

- La instalación eléctrica debe ser proyectada y realizada por un especialista.
- Deben efectuarse todas las conexiones interiores con bases o clavijas normalizadas.
- Los puestos de trabajo deben disponer de plataformas de madera y estar secos. Igual medida se adoptará en el cuadro general.

- El recorrido de cables y mangueras estará cubierto por maderas cuando se efectúe por el suelo.
 - Cuando se observe tensión en alguna masa, se cortará el circuito con el interruptor correspondiente, comunicándolo al instalador.
 - En caso de accidente, quitar la tensión del interruptor general, avisar a urgencias y practicar primeros auxilios.
 - El cuadro general de mando y protección dispondrá de los dispositivos de corte y protección que se describen a continuación:
 - Protección contra sobrecargas y cortocircuitos. Tendrá un interruptor general automático de mando y protección, de calibre adecuado a la intensidad máxima admisible en la línea de alimentación, y una protección magnetotérmica por cada circuito secundario derivado de este cuadro general, también del calibre adecuado a la sección de los conductores a proteger.
 - Protección contra contactos indirectos. Cada uno de los circuitos secundarios que parten del cuadro general deberá estar dotado de un interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA). Cuando un circuito secundario alimente un cuadro auxiliar, el interruptor diferencial de protección de este circuito será de sensibilidad media (300 mA).
 - Del cuadro general partirán los circuitos de alimentación a los cuadros auxiliares.
 - En las instalaciones de alumbrado se separarán los circuitos correspondientes a locales, almacenes y oficina de obra y, por último, el alumbrado de zonas de paso, accesos y zonas de trabajo.
 - Los cuadros auxiliares tendrán las mismas características que el cuadro general. Estos cuadros pueden disponer de varias salidas, cada una de las cuales estará dotada de un interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA), un interruptor magnetotérmico de corte onnipolar de calibre adecuado a la intensidad del circuito y una toma de corriente tipo intemperie. Se ubicarán en lugares de fácil acceso, pendientes de tableros sujetos a los paramentos verticales, o bien serán autoportantes. Los cuadros que estén a la intemperie se cubrirán con viseras de protección contra la lluvia.
 - Las líneas de alimentación discurrirán enterradas o aéreas hasta subir al cuadro correspondiente o llegar a obra, donde se ejecutarán grapadas al techo o paramentos verticales y los conductores empleados tendrán un poder de aislamiento de 1.000 V y la sección adecuada a la potencia requerida.
 - Las líneas enterradas se ejecutarán bajo tubo de PVC y hormigonado de protección.
 - Se conectarán a tierra las carcasas de los motores y las máquinas si no están dotados de doble aislamiento.
- ⇒ Normas de seguridad:
- Se prohibirá el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas, la utilización de fusibles rudimentarios, las conexiones directas cable-clavija de otra máquina y las conexiones de cables con pequeñas cuñas de madera.
 - Cualquier parte de la instalación se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con los aparatos necesarios.

- Las líneas aéreas irán tensadas con piezas especiales sobre apoyos empleando cables fiables con una resistencia a rotura de 800 kg, fijando a éstos el conductor mediante abrazaderas. Si las líneas cruzan viales de obra, se colocarán a una altura mínima de 5 m en zona de circulación de vehículos y 2 m en las zonas peatonales.

- Se evitarán en lo posible los empalmes entre mangueras. Si hay que hacer empalmes provisionales, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles. Los empalmes siempre estarán elevados, y no se podrán mantener en el suelo. Los empalmes de larga duración que deban ubicarse en lugares de paso, se situarán a una altura de 1,60 m sobre pies derechos o sobre paramento vertical, intercalando un aislante.

- Cada toma de corriente suministrará energía a un solo aparato. La tensión siempre estará en la clavija hembra.

- La toma de tierra se efectuará a través de la pica del cuadro general. El hilo de toma de tierra estará protegido con tubo amarillo y verde. El punto de conexión de la pica estará protegido dentro de una arqueta practicable. En la base de la estructura metálica de las grúas torre se instalará una toma de tierra independiente. La toma de tierra de los aparatos que no estén dotados de doble aislamiento se hará mediante hilo neutro de combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.

- La iluminación de los tajos será siempre adecuada para realizar los trabajos con seguridad. En general se deben tener 100 lux como mínimo a una altura en torno a los 2 m. La iluminación se podrá efectuar con proyectores sobre pies derechos firmes o mediante lámparas portátiles y fijas.

- Las lámparas portátiles cumplirán las siguientes condiciones: el portalámparas será estanco de seguridad, con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentación a 24 V.

2.5.2.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Las posibles causas de incendios pueden ser las hogueras, fuegos, empleo de sopletes, soldadura eléctrica o autógena, conexiones eléctricas, cigarrillos, almacenaje de materiales o sustancias inflamables, etc.

Para evitarlo se hará periódicamente una revisión y comprobación de la instalación eléctrica provisional de obra, así como del correcto acopio de sustancias y materiales combustibles.

Son además zonas de especial riesgo las instalaciones de higiene y bienestar debido a la existencia de estufas y otros aparatos eléctricos manejados por distintas personas, así como las zonas de almacén.

⇒ Normas de seguridad:

- Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos.
- Los almacenes de materiales combustibles estarán alejados de los tajos de soldadura.
- En la zona de almacenamiento de productos inflamables se pondrán las siguientes señales normalizadas: prohibido fumar; indicador de la posición del extintor; peligro de incendio.

- En las zonas de acopio al aire libre se establecerán las precauciones necesarias para garantizar una rápida evacuación del personal que circule por ellas, manteniendo los pasillos libres de obstáculos. Se instalarán extintores adecuados al tipo de fuego previsible, próximos a las áreas de mayor riesgo.

2.6.- MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LAS DISTINTAS FASES DE OBRA

A continuación se analizan los distintos trabajos previstos para cada una de las fases de la obra.

2.6.1.- RIESGOS GENERALES DURANTE TODA LA OBRA

⇒ Riesgos más comunes

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caídas de objetos sobre operarios
- Golpes o choques contra objetos
- Colisiones y atropellos por circulación de vehículos y maquinas
- Atrapamientos por partes móviles de las máquinas
- Contactos eléctricos
- Proyecciones de partículas
- Sobreesfuerzos
- Incendios
- Ruido

⇒ Medidas preventivas

- Seguir las directrices organizativas generales de la obra.
- Informar a todos los trabajadores de los riesgos generales y específicos de su puesto y equipo de trabajo.
- Vallas de limitación y protección normalizadas
- Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria en movimiento.
- Barandillas de protección en proximidad de zonas de paso y trabajo.

- Señales de tráfico.
- Cuadros, instalación, equipos y herramientas eléctricas normalizadas y adecuadas.
- Equipo de trabajo normalizado y adecuado
- Personal apto y habilitado para el puesto de trabajo y el equipo de trabajo a emplear.
- Control de entrada a obra y acotación interna de zonas de acopios e instalaciones.
- Orden y limpieza de vías de circulación de la obra.
- Orden y limpieza de los lugares de trabajo.
- Recubrimiento o distancia de seguridad a líneas eléctricas de B.T. (1 m) y de A.T. (5 m mínimo) – pórticos de señalización.
- Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra).
- No permanecer en el radio de acción de las máquinas.
- Señalización de la obra (señales y carteles).
- Cintas de señalización y balizamiento con distancia de seguridad
- Vallado del perímetro necesario de la obra.
- Extintores de polvo seco, de eficacia suficiente.
- Evacuación de escombros.
- Escaleras auxiliares.

⇒ Protecciones personales

- Casco de seguridad, para todas las personas participantes en la obra, incluidos visitantes.
- Calzado de seguridad
- Calzado de seguridad impermeable
- Trajes impermeables
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Ropa de trabajo
- Arnés anticaída

- Cinturón antivibratorio
- Mascarilla antipolvo
- Gafas antiproyecciones
- Protectores auditivos
- Prendas reflectantes

2.6.2.- FASE DE IMPLANTACIÓN

En esta fase se procede a la instalación de las casetas de obra y a la puesta en servicio de los de suministros eléctrico y de agua a la obra.

⇒ Riesgos más comunes

- Contactos eléctricos en conexión provisional de obra
- Interferencias y contactos eléctricos con líneas eléctricas aéreas o subterráneas
- Golpes y caídas en la ubicación de las casetas e instalaciones de obra
- Atropellos por máquinas y vehículos

⇒ Medidas preventivas

- Utilización de guantes y botas dieléctricas.
- Señalización y acotación de las zonas de influencia del riesgo.
- Utilización de material auxiliar necesario para las operaciones de manutención y dirección de cargas pesadas: escaleras manuales de acceso, eslingado y sistema de guiado de cargas.
- Utilizar los medios de elevación adecuados: grúas móviles, eslingas, etc.
- Empleo de arnés de seguridad anticaída.
- Señalización de accesos y vías de circulación en la obra.
- Utilización de señalización acústica y luminosa de aviso en la maquinaria en movimiento.

⇒ Protecciones personales

- Casco de seguridad, para todas las personas participantes en la obra, incluidos visitantes.
- Calzado de seguridad
- Calzado de seguridad impermeable

- Trajes impermeables
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Ropa de trabajo
- Arnés anticaída
- Cinturón antivibratorio
- Mascarilla antipolvo
- Gafas antiproyecciones
- Protectores auditivos
- Prendas reflectantes

2.6.3.- DEMOLICIONES

⇒ Riesgos más comunes

- Desprendimiento de cascotes
- Contaminación
- Contactos eléctricos directos/indirectos
- Caldas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Atropellos, colisiones y vuelcos
- Explosión por productos inflamables
- Imprudencias, despistes o impericia del operario.
- Los derivados de condiciones climáticas adversas.

⇒ Medidas preventivas

- Toda la maquinaria deberá montarse sobre base firme y nivelada.
- Se señalizarán y protegerán las zonas de actuación.

- En operaciones de demolición mediante martillos rompedores, es obligatorio el uso de cascos antiruido dentro de la cabina y en caso de descenso de la misma, será de aplicación la normativa existente respecto al resto de trabajadores.
- Es obligatoria la presencia de señales acústicas en los vehículos para que puedan indicar el inicio de las maniobras.
- Se prohíbe la circulación libre de personas por la zona de trabajo.
- Se recomienda prohibir tajos en torno a un martillo neumático en funcionamiento a distancias inferiores a los 5 metros.
- Las operaciones de carga y vertido de materiales estarán supervisadas por un operario que guiará tanto al maquinista como al conductor en las maniobras necesarias para un correcto desempeño de su trabajo.
- Distribución correcta de las cargas en los medios de transporte.
- La zona de trabajo se encontrará en un estado de orden y limpieza, estando las superficies de tránsito libres de obstáculos.
- El material de escombros como resultado de las demoliciones será apilado de manera controlada en un lugar establecido anteriormente y destinado a tal efecto, que cumpla las medidas que para tal fin se exigen, para su posterior retirada del lugar de la obra.
- El plan de trabajo lo presentará la empresa que realice los trabajos contemplados en el mismo.

⇒ Protecciones individuales

- Gafas anti-impactos
- Casco de polietileno
- Botas de seguridad
- Botas de goma (o PVC) de seguridad
- Trajes impermeables
- chaleco reflectante.
- Mascarillas antipolvo
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Protector auditivo (cascos)
- Faja antivibratoria (elástica)
- Guantes de goma o PVC

⇒ Protecciones colectivas

- Acotar con vallas.
- Viseras o dispositivos equivalentes.
- Señalización de seguridad.
- Apeos.
- Regar con agua.
- Entibaciones y apuntalamientos.

2.6.4.- EXCAVACIONES Y APERTURA DE ZANJAS

Esta unidad consiste en la excavación del terreno, incluso carga y transporte del material a vertedero o lugar de empleo. Siempre que sea posible el material se reciclará, para realizar rellenos y compactaciones, aunque en este proyecto el material proveniente de excavaciones se destinará a relleno en formación de vertedero. Debido a la entidad de la obra no debería haber excavaciones de entidad, y mucho menos voladuras, no obstante, por una cuestión de practicidad, se exponen los riesgos más comunes de estas fases.

⇒ Riesgos más comunes

- Deslizamientos o desprendimientos de tierras y/o rocas debidos a manejo de maquinaria
- Sobrecarga en bordes de excavación
- Alteración de la estabilidad del terreno
- No empleo de taludes adecuados
- Variación de la humedad del terreno
- Vibraciones producidas por paso de maquinaria
- Fallo de entibaciones
- Excavaciones bajo el nivel freático
- Colisiones de vehículos
- Vuelcos de maquinaria
- Falsas maniobras de la maquinaria
- Atropellos
- Problemas de circulación a causa de las malas condiciones de los viales

- Riesgos derivados de los trabajos realizados en condiciones atmosféricas extremas
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Proyección de partículas
- Contactos eléctricos
- Golpes en extremidades
- Atrapamiento o aplastamiento por desplome de materiales
- Contagio por lugares insalubres
- Ruido
- Vibraciones
- Ambiente pulvígeno
- Condiciones climatológicas extremas

⇒ Medidas preventivas

- Antes del inicio de los trabajos se realizará una inspección del terreno y de las instalaciones colindantes.
- Se prohíbe el acopio de tierras o de materiales a menos de 2 metros de los bordes de excavación.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación.
- Las rampas de acceso de vehículos tendrán pendientes y anchuras adecuadas.
- Los frentes y paramentos verticales de excavación se inspeccionarán al iniciar los trabajos.
- Se señalizará mediante una línea la distancia de seguridad mínima de aproximación, de 2 metros, al borde de las excavaciones.
- Las coronaciones de taludes permanentes, a las que deban acceder personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm de altura, con listón intermedio y rodapié, situada como mínimo a 2 metros del borde del talud.
- Se eliminarán los árboles, arbustos y matorrales cuyas raíces hayan quedado al descubierto y mermen la estabilidad propia y del corte.
- Se inspeccionarán las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo.
- Se entibarán los taludes en función del siguiente criterio:

PENDIENTE	TIPO DE TERRENO
1/1	Terrenos movedizos, desmoronables
1/2	Terrenos blandos pero resistentes
1/3	Terrenos muy compactos

- En caso de presencia de agua en la obra, se procederá a su achique, para prevenir alteraciones en el terreno.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por una persona autorizada.
- Se conservarán los viales de la obra, cubriendo baches, eliminando baldones y compactando el piso.
- Se habilitarán accesos diferenciados y separados para personas y para vehículos.
- Se prohíbe la permanencia dentro del radio de acción de la maquinaria.
- Se entibarán las zanjas cuando su profundidad sea igual o superior a 1,5 metros.
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables.
- Se prohíbe permanecer al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo.
- Cuando las zanjas y vaciados tengan una profundidad igual o superior a 2 metros, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm de altura, con listón intermedio y rodapié, situada como mínimo a 2 metros del borde.
- Cuando las zanjas y vaciados tengan una profundidad inferior a 2 metros, se delimitará su perímetro mediante balizamiento.
- El personal que trabaje en el interior de zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar expuesto.
- El acceso y salida de las zanjas se realizará mediante escaleras sólidas. Las escaleras sobrepasarán en 1 metro el borde de la zanja.
- Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados desde el cuadro general de obra.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas será a 24 voltios. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa aislada eléctricamente.

⇒ Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Calzado de seguridad impermeable
- Trajes impermeables
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Ropa de trabajo
- Mascarilla antipolvo
- Protectores auditivos
- Gafas antiproyecciones

2.6.5.- EXTENDIDO DE FIRMES

⇒ Riesgos más comunes

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Golpes por objetos, cortes y pinchazos
- Colisiones y atropellos por circulación de vehículos y maquinas.
- Vuelcos
- Atrapamientos por partes móviles de las máquinas
- Proyección de partículas a los ojos
- Quemaduras
- Incendios
- Gases y vapores
- Polvo
- Ruido

⇒ Medidas preventivas

- Antes de iniciar los trabajos se resolverán las posibles interferencias con conducciones aéreas y enterradas, que puedan afectar a las áreas de movimientos de vehículos.
- Cuando los trabajos se realicen en carreteras en servicio se dirigirá el tráfico con ayuda de señalistas, que dispondrán de chalecos reflectantes, señales manuales y radioteléfonos para ordenar el tráfico.
- Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos en el interior de la obra para evitar interferencias con operarios u otros vehículos.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública mediante señales normalizadas de “peligro indefinido”, “peligro salida de camiones” y “STOP”.
- Los vehículos y maquinaria serán únicamente manejados por los operarios asignados.
- Se dispondrán las medidas necesarias para prevenir que los vehículos y máquinas se pongan en movimiento accidentalmente.
- Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados si fuese preciso por personal auxiliar de obra que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de las maniobras e impedirá la presencia de personas ajenas a estos trabajos.
- Los vehículos se cargarán adecuadamente tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose el control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos de caída incontrolada de material desde los vehículos o circulación de éstos con sobrecarga.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en un radio no inferior a los 5 m entorno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento, así como colocarse detrás de los camiones que traen el material.
- No se permitirá transportar a personas en máquinas que no dispongan de asientos para acompañarles.
- En los trabajos en proximidades de líneas eléctricas se respetarán las distancias contempladas en el Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión.
- En todo momento se mantendrán las zonas de extendido limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas, si fuese necesario realizar trabajos nocturnos.
- Los trabajos se realizarán con una iluminación mínima de 100 lux.
- La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas de mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.

2.6.6.- EXTENDIDO DE BASES PARA FIRMES

Los riesgos y medidas preventivas para esta fase de obra serán los mismos que los que para el extendido de firmes.

- Se regarán periódicamente los tajos para impedir que se forme polvareda.
- Se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas, si fuese necesario realizar trabajos nocturnos.
- En trabajos de compactación se tendrán en cuenta las siguientes medidas preventivas:
 - Instruir convenientemente al personal que maneje la maquinaria a utilizar en la compactación.
 - El mayor peligro de estas máquinas reside en los descuidos del trabajador, ya que el trabajo es muy monótono. Se tendrá en cuenta esta circunstancia, sobre todo cuando haya presentes varios equipos de trabajo en la misma zona.
 - En caso de avería mecánica en pendientes, todos los operadores deberán conocer los procedimientos de actuación para estos casos.
 - Se señalizarán los bordes de terraplenes para evitar una aproximación excesiva que provoque el vuelco de la máquina.

⇒ Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad con puntera reforzada
- Botas aislantes
- Guantes de piel
- Buzos (se tendrá en cuenta las reposiciones periódicas, según convenio colectivo provincial)
- Ropa de trabajo adecuada a las condiciones meteorológicas
- Protectores auditivos
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Mascarillas antipolvo
- Protectores auditivos

2.6.7.- RIEGOS CON EMULSIÓN ASFÁLTICA

Los riesgos a tener en cuenta en el riego de emulsión asfáltica serán los mismos que los recogidos para los operarios que manejan el camión cisterna para riego asfáltico.

2.6.8.- TRABAJOS DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

⇒ Riesgos más comunes

- Caída al mismo nivel.
- Desplome de cargas.
- Atrapamientos.
- Golpes o cortes por herramientas.
- Golpes con objetos inmóviles.
- Golpes por objetos móviles.
- Dermatitis por contacto con cemento.
- Sobreesfuerzos.

⇒ Medidas preventivas

- El transporte con grúa de tableros se efectuará con bateas emplintadas, en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas sujetas con nudos de marinero.
- Los trabajos de encofrado estarán dirigidos por personal competente
- El desprendimiento de tableros se ejecutará mediante uña metálica.
- Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas con nudos de marinero.
- Terminado el desencofrado se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su evacuación.
- Todas las maderas y elementos del encofrado serán retirados de la obra y almacenados cuidadosamente. Previamente las maderas serán desprovistas de clavos y puntas.
- La sierra de disco dispondrá de las medidas de protección reglamentarias.
- El personal que emplee máquinas herramienta contará con la autorización por escrito de la Jefatura de Obra.
- Las herramientas manuales se transportarán en cajas o en bolsas portaherramientas.
- Los mangos y empuñaduras de las herramientas manuales deberán ser de dimensiones apropiadas, no tendrán bordes agudos, cortantes o punzantes y las superficies no serán resbaladizas.

- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

⇒ Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.

2.6.9.- VERTIDO DE HORMIGÓN

Vertido directo mediante canaleta

⇒ Riesgos más comunes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con el hormigón (dermatitis).
- Atrapamientos.
- Golpes con objetos móviles.
- Proyección de partículas.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Contacto eléctrico.

⇒ Medidas preventivas

- Se instalarán fuertes topes de final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 metros del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

- Se instalará un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos, en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.

- La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará que no realicen maniobras inseguras.

⇒ Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes impermeabilizados.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Gafas antiproyecciones.

Vertido mediante cubo o cangilón

⇒ Riesgos más comunes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con el hormigón (dermatitis).
- Atrapamientos.
- Golpes con objetos móviles.
- Proyección de partículas.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Contacto eléctrico.

⇒ Medidas preventivas

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

- Se delimitarán las zonas batidas por el cubo.

- La apertura del cubo para el vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.

- La maniobra de aproximación, se dirigirá mediante señales preestablecidas fácilmente inteligibles por el gruista o mediante teléfono autónomo.

- Se procurará no golpear con el cubo los encofrados o las entibaciones.

- Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente

- Se instalará un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos, en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.

- La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará que no realicen maniobras inseguras.

⇒ Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes impermeabilizados.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Gafas antiproyecciones.

Hormigonado por bombeo

⇒ Riesgos más comunes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con el hormigón (dermatitis).
- Atrapamientos.

- Golpes con objetos móviles.
- Proyección de partículas.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Contacto eléctrico.

⇒ Medidas preventivas

- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.
- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- Se delimitarán las zonas de actuación.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe su modificación o manipulación.
- El Vigilante de Seguridad, antes de iniciar el bombeo del hormigón, comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.
- La tubería de hormigonado se apoyará sobre caballetes. Se arristrarán las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado.
- Antes del inicio del hormigonado se establecerá un camino seguro, para los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- EL hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, serán dirigidos por un operario especialista, para evitar accidentes por "tapones" y "sobrepresiones" internas.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se preparará el conducto (engrasado de tuberías) enviando masas de mortero de dosificación.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redecilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Se revisará periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado

- El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención:
- Antes de iniciar el suministro asegurarse de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización sus pasadores.
- Antes de verter el hormigón en la tolva asegurarse de que está instalada la parrilla.
- No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
- Si hay que efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo, luego efectuar la tarea que se requiera.
- No trabajar con el equipo de bombeo en posición de avería o de semiavería. Detener el servicio, para la máquina.
- Si el motor es eléctrico: antes de abrir el cuadro general de mando, asegurarse de su total desconexión; no intentar modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica.
- Comprobar diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores. No medir el buen estado de la tubería mediante golpeteo.
- Si hay que bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, probar los conductos bajo presión de seguridad.
- Respetar el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina.

⇒ Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes impermeabilizados.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Gafas antiproyecciones.

⇒ Medidas preventivas de aplicación durante el hormigonado de cimientos

- Antes del vertido del hormigón se revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones.
- Antes del vertido del hormigón se revisará el buen estado de seguridad de los encofrados.
- Se mantendrá la limpieza durante esta fase, eliminando antes del vertido puntas, restos de madera, redondos y alambres.

- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablonos trabados (60 cm de anchura).
- Siempre que sea posible, el vibrado se efectuará estacionándose el operario en el exterior de la zanja.
- Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablonos que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

2.6.10.- DRENAJE LONGITUDINAL

Arquetas, sumideros y bordillos:

⇒ Descripción y procedimiento

Dentro de esta unidad incluiremos los trabajos de colocación de sumideros y de arquetas de registro. Además, una vez finalizadas las arquetas, y hasta la colocación de las tapas definitivas, se protegerán los huecos bien tapadas con plataformas metálicas o de madera ancladas al terreno o balizadas en su perímetro con malla stopper.

⇒ Riesgos más frecuentes

- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos y cortes por manejo de la talocha.
- Erosiones o golpes por manejo de herramientas manuales.
- Caídas de personas al mismo o distinto nivel
- Caídas de objetos sobre las personas.
- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- Riesgo de contacto con el hormigón.

⇒ Normas básicas de seguridad:

- Los movimientos de talochado y/o allanado de la superficie de las cunetas, siguiendo las debidas condiciones ergonómicas y de manipulación de cargas.
- No se podrán emplear los taludes para acceder a puntos de trabajo.
- La maquinaria empleada debe tener los dispositivos de señalización acústica y visual en correcto funcionamiento.

- Está prohibido ubicarse en las cercanías del radio de acción de la maquinaria.

Se cumplirán las medidas preventivas establecidas en el presente estudio de seguridad frente al hormigonado, vertido de hormigón y movimiento de tierras.

Se colocará la señalización adoptada en las carreteras afectadas según la Instrucción 8.3. I.C, existiendo señalistas a ambos lados de la zona de trabajos comunicados mediante walkies para la regulación del tráfico.

Prohibición de ejecutar otras actividades bajo la ejecución de cunetas de pie de terraplén.

⇒ Equipos de protección colectiva

- Balizamiento de malla naranja tipo stopper.
- Señalización de carreteras y/o caminos afectados o cortados según Instrucción 8.3 I.C
- Delimitación de la zona de trabajos con New Jersey.

⇒ Equipos de protección individual

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protectores de manos y brazos: guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones) y guantes que eviten el contacto directo con el hormigón.
- Arnés de seguridad y línea de vida.

2.6.11.- COLOCACIÓN DE BORDILLOS

⇒ Riesgos más frecuentes:

- Proyección de partículas.
- Salpicaduras de pastas y morteros.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Salpicaduras en los ojos.

- Dermatitis.
- Cortes y heridas.
- Aspiración de polvo.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes en las extremidades.
- Riesgo de contacto eléctrico directo con las máquinas herramientas.
- Ruido.
- Imprudencias, despistes o impericia del operario.

⇒ Normas básicas de seguridad:

- Los lugares de trabajo se encontrarán en perfecto estado de orden y limpieza, encontrándose las zonas de paso libres de obstáculos, que pueden ocasionar golpes y caídas, tanto de personas como de objetos.
- Será obligatorio el uso de todos los elementos de protección personal, que se encontrarán en perfecto estado, desechándose los que se encuentren en mal estado o los que levanten suspicacias en cuanto a su rendimiento.
- Queda terminantemente prohibido en esta obra realizar trabajos con operarios en la misma vertical.
- Los trabajos en altura serán realizados como mínimo por dos operarios, evitando en todo momento que un solo trabajador efectúe estos tipos de trabajo.

⇒ Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de goma.
- Manoplas de cuero.
- Gafas de seguridad.
- Mascarilla anti-polvo.
- Protecciones auditivas.
- Formación e información.
- Calzado de seguridad.
- chaleco reflectante.

⇒ Equipos de protección colectiva

- Vallas de protección

2.6.12.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

En este apartado se recogerán los riesgos derivados de los trabajos relativos al marcado de la señalización horizontal.

⇒ Riesgos más comunes

- Caídas al mismo nivel.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Inhalación de sustancias químicas.
- Irritación de mucosas, ojos y piel por contacto con las pinturas
- Atropellos.
- Atrapamientos entre objetos.

⇒ Medidas preventivas

- Se verificará antes de comenzar a trabajar el estado de las mangueras y los manómetros.
- No se transitará por la zona de trabajos hasta que el equipo de maquinaria haya finalizado su tarea.
- Durante el marcado de señalización horizontal se procederá a la delimitación de la zona, con el fin de evitar atropellos.
- Las personas que realicen el pintado de la señalización horizontal conocerán los riesgos derivados de las pinturas empleadas, y seguirán puntualmente las indicaciones del suministrador.
- Los recipientes de pintura se mantendrán siempre cerrados, procediendo a la retirada inmediata de los botes de pintura y cualquier otro resto.
- Se suspenderán los trabajos en días de fuerte viento.
- No se fumará durante la realización de estos trabajos.
- No se procederá a utilizar disolventes para el aseo de los operarios.

⇒ Protecciones personales

- Guantes de PVC.
- Calzado de seguridad

- Ropa de trabajo
- Gafas antiproyecciones
- Chaleco reflectante.

2.6.13.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Se refiere el presente apartado a la colocación de las distintas señales de tráfico, indicadores de dirección y paneles informativos así como de los elementos de contención de vehículos necesarios.

⇒ Riesgos más comunes

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Quemaduras.
- Atropellos.
- Ruido.
- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.

⇒ Medidas preventivas

- Cuando se proceda a la colocación de señalización vertical se protegerá la zona con conos de balizamiento.
- Si existe tráfico rodado en los viales durante la colocación de la señalización se colocarán señales provisionales de obra con limitación de velocidad.
- Las personas encargadas de la colocación de las señales deben asegurarse de recoger todo el material utilizado que pueda entorpecer el tráfico en los viales.
- La colocación y retirada de las señales se realizará en el mismo orden en que vaya a encontrárselas el usuario, de modo que el personal que las coloca se vea protegido por las señales precedentes.

- Para la colocación de impostas se utilizará imprescindiblemente arnés de seguridad anclado a elementos fijos que garanticen su resistencia.

⇒ Protecciones personales

- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chalecos reflectantes.
- Protección auditiva.
- Arnés de seguridad.

2.6.14.- CANALIZACIÓN LÍNEA ELÉCTRICA

⇒ Riesgos más frecuentes

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Desprendimientos, desplomes y derrumbes.
- Choque y golpes.
- Cortes.
- Sobreesfuerzos.
- Confinamiento y atrapamiento.
- Imprudencias, despistes o impericia del operario.
- Los derivados de condiciones climáticas adversas.

⇒ Normas básicas de seguridad

- Antes de la llegada de la tubería a obra se habrán acondicionado las áreas previstas para su recepción en acopio.
- La descarga y colocación de tuberías se hará por medios mecánicos y, tanto éstos como el personal, deberán observar las normas de seguridad.

- El acopio y colocación de los tubos se hará prestando especial atención a que en la posición que se coloquen no tengan posibilidad de moverse y/o deslizarse, se les calzará con cuñas de material adecuado.
- Tanto para la descarga como en la colocación del tubo en la zanja, no se permitirá que los cables o eslingas vayan forrados, de forma que se pueda observar antes de proceder a suspender las cargas y, en todo momento, su estado frente a la rotura.
- Al colocar el tubo en la zanja no se permanecerá en el radio de acción de la máquina y no se tocará, con excepción del personal encargado de conducirlo, hasta que esté totalmente apoyado.
- En caso de que el maquinista no tenga acceso visual al fondo de la zanja, le guiará la maniobra un señalista.
- Durante las operaciones de bajada del tubo, el área de la zanja afectada estará libre de personal y herramientas.
- No se utilizará el tubo como punto de apoyo para entrar y salir de la zanja, aunque esté totalmente inmovilizadas se utilizarán las escaleras dispuestas a tal efecto.

⇒ Protecciones individuales

- Casco de seguridad,
- Botas de seguridad
- Guantes de seguridad
- Gafas contra impactos.
- Chaleco reflectante.

⇒ Protecciones colectivas

- Material de señalización y delimitación.
- Las propias de los trabajos a realizar y de las herramientas a emplear

2.6.15.- TRABAJOS EN TENSIÓN

⇒ Riesgos más frecuentes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos.

- Cortes.
- Contactos eléctricos.
- Arco eléctrico.
- Electrocutación.
- Sobreesfuerzos.
- Imprudencias, despistes o impericia del operario.
- Los derivados de condiciones climáticas adversas.

⇒ Normas básicas de seguridad

- En la proximidad de líneas subterráneas:
 - Solicitar el descargo de la línea en trabajos con herramientas y útiles manuales (distancia inferior a 0,5 m) o en operaciones con útiles mecánicos (distancia inferior a 1 m).
 - Si no es posible el descargo, eliminar los reenganches.
 - Manipulaciones de cables: con descargo solicitado y usando elementos aislantes adecuados al nivel de tensión.
 - Usar medios de protección adecuados (alfombras y guantes aislantes).
 - Normas básicas de seguridad a adoptar por el jefe de trabajos: conocimiento de las instalaciones mediante planos, notificación de la proximidad de conductores en tensión, señalización de los cables, designación de vigilante de los trabajos y aislamiento selectivo de cables.
- En la fecha de inicio de los trabajos:
 - Supresión de los reenganches automáticos, si los tiene, y prohibición de la puesta en servicio de la instalación, en caso de desconexión.
 - Establecimiento de una comunicación con el lugar de trabajo o sitio próximo a él que permita cualquier maniobra de urgencia que sea necesaria.
- Protección frente a sobreintensidades: cortacircuitos, fusibles e interruptores automáticos.
- Protección frente a sobretensiones: pararrayos y autoválvulas.
- Notificación de anomalías en las instalaciones siempre que se detecten.
- Antes de comenzar a reanudar los trabajos:
 - Exposición por parte del Jefe de Trabajo a los operarios del Procedimiento de Ejecución, cerciorándose de la perfecta comprensión del mismo.

- Se comprobará que todos los equipos y herramientas que sean necesarias existen y se encuentran en perfecto estado y se verificará visualmente el estado de la instalación. Establecimiento de una comunicación con el lugar de trabajo o sitio próximo a él que permita cualquier maniobra de urgencia que sea necesaria.

⇒ Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes de seguridad
- Banqueta
- Alfombra aislante
- Guantes aislantes.
- chaleco reflectante.

⇒ Protecciones colectivas

- Material de señalización y delimitación (cinta delimitadora, señales...).
- Las propias de los trabajos a realizar.
- Cinturón portaherramientas y cuerda de servicio.

2.6.16.- PUESTA EN SERVICIO EN TENSIÓN

⇒ Riesgos más frecuentes

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Cortes.
- Contactos eléctricos.
- Arco eléctrico.
- Electrocutión.
- Sobreesfuerzos.
- Imprudencias, despistes o impericia del operario.

- Los derivados de condiciones climáticas adversas.

⇒ Normas básicas de seguridad

- Las correspondientes a trabajos en altura y trabajos en tensión.
- En la fecha de inicio de los trabajos:
 - Supresión de los reenganches automáticos, si los tiene, y prohibición de la puesta en servicio de la instalación en caso de desconexión.
 - Establecimiento de una comunicación con el lugar de trabajo o sitio próximo a él que permita cualquier maniobra de urgencia que sea necesaria.
- Antes de comenzar a reanudar los trabajos:
 - Exposición, por parte del Jefe de Trabajo, a los operarios del Procedimiento de Ejecución, cerciorándose de la perfecta comprensión del mismo.
 - Se comprobara que todos los equipos y herramientas que sean necesarias existen y se encuentran en perfecto estado y se verificará visualmente el estado de la Instalación.
- Durante la realización del trabajo:
 - El jefe del trabajo dirigirá y controlará los trabajos, siendo responsable de las medidas de cualquier orden que afecten a la seguridad de los mismos.
 - Si la naturaleza o amplitud de los trabajos no le permiten asegurar personalmente su vigilancia, debe asignar, para secundarle, a uno o más operarios habilitados.
- Al finalizar los trabajos:
 - El jefe del trabajo se asegurará de su buena ejecución y comunicará al Jefe de Explotación el fin de los mismos.
 - El Jefe de Explotación tomará las medidas necesarias para dejar la instalación en las condiciones normales de explotación.

⇒ Protecciones individuales

- Casco
- Botas
- Guantes de seguridad
- Banqueta
- Alfombra aislante.
- Chaleco reflectante.

- Protecciones colectivas
- Material de señalización y delimitación.
- Detectores de ausencia de tensión.
- Equipos de puesta a tierra y en cortocircuito.
- Las propias de los trabajos a realizar.

2.6.17.- PUESTA EN SERVICIO EN AUSENCIA DE TENSIÓN

⇒ Riesgos más frecuentes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Cortes.
- Desplomes.
- Carga física.
- Contactos eléctricos.
- Arco eléctrico.
- Electrocutión.
- Sobreesfuerzos.
- Imprudencias, despistes o impericia del operario.
- Los derivados de condiciones climáticas adversas.

⇒ Normas básicas de seguridad

- Las correspondientes a trabajos en proximidad a instalaciones de media tensión.
- Apertura de los circuitos, a fin de separar todas las posibles fuentes de tensión que pudieran alimentar el cable en el cual se debe trabajar.
- Enclavamiento, en posición de apertura de los aparatos de corte y colocación de señalización en el mando de los aparatos de corte enclavados.
- Verificación de la ausencia de tensión y puesta a tierra en cortocircuito.

- Dicha operaciones se efectuarán sobre cada uno de los conductores de la canalización subterránea que atraviesa los límites de la zona protegida en los puntos de corte de la instalación en consignación o descargo, o en puntos lo más próximo posible a éstos.
- Se determinará los puntos de la canalización subterránea en los que deben colocarse la puesta a tierra en cortocircuito. Estos puntos constituirán los límites de la zona protegida.
- Se verificará la ausencia de tensión en dichos puntos. Al efectuar dicha verificación, la canalización será considerada como si estuviera en tensión y se utilizará a dicho efecto un dispositivo apropiado. La verificación se efectuará a cada uno de los conductores.

- Inmediatamente después de verificada la ausencia de tensión, se procederá a la puesta a tierra y en cortocircuito de dichos puntos. Dicha operación se efectuará para todos los conductores.

- Determinación de la zona protegida. La persona encargada de la consignación o descargo, mencionará explícitamente en el documento de consignación los límites de la zona protegida de la canalización en consignación o descargo.

- Colocación de pantallas protectoras. Cuando por la proximidad de otras instalaciones en tensión sea posible el contacto de los operarios con partes desnudas en tensión, se interpondrán pantallas aislantes apropiadas.

- Comprobación de las operaciones de identificación, señalización. Puesta a tierra y en cortocircuito de los cables afectados.

- Definición de la zona de trabajo. Localización e identificación del cable. Para la utilización de la pértiga sierra-cables o el picacables, es obligatorio la puesta a tierra de dichos elementos.

- Después de la ejecución del trabajo, y antes de dar tensión a la instalación, deben efectuarse las operaciones siguientes:

- Si el trabajo ha necesitado la participación de varias personas, el responsable del mismo las reunirá y notificará que se va a proceder a dar tensión.

- Retirar las puestas en cortocircuito, si las hubiere.

- Retirar el enclavamiento o bloqueo y/o señalización.

- Cerrar circuitos.

⇒ Protecciones individuales

- Casco, guantes y botas de seguridad, banqueta, alfombra aislante, chaleco reflectante.

- Protecciones colectivas

- Material de señalización y delimitación.

- Detectores de ausencia de tensión.

- Equipos de puesta a tierra y en cortocircuito.
- Las propias de los trabajos a realizar.

2.6.18.- ALUMBRADO

⇒ Riesgos más frecuentes

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento
- Contacto eléctrico directo al conectar las herramientas.
- Contacto eléctrico indirecto causado por una toma de tierra defectuosa.
- Electrocuciões y quemaduras por la manipulación de cables.
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos y golpes por vehículos.

Riesgos detectables durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación más comunes.

- Electrocuciões o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocuciões o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocuciões o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocuciões o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.).

- Electrocuciões o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.

⇒ Previsión de medidas preventivas:

- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante-, y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo -tijera-, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, pérdidas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.
- El montaje de aparatos eléctricos se hará por parte del personal especializado.
- Las máquinas portátiles tendrán doble aislamiento.
- Las conexiones eléctricas se harán sin tensión.
- Para evitar la conexión accidental a la red de la instalación eléctrica, el último cableado en ejecutarse será el que va del cuadro general al de la compañía suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión.
- Existirá un encargado de mantenimiento de la red, al que se le comunicarán todo tipo de incidencias (cortes de suministro, averías, etc.), siendo el responsable de arreglar cualquier tipo de problema en la red.
- En el caso de que haya que realizar un corte en el suministro, se le comunicará al encargado, siendo éste el que realice dicho corte y el que vuelva a conectar la corriente cuando el trabajo esté listo, colocando en

el cuadro eléctrico un cartel indicativo de NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED, para evitar que otros trabajadores conecten por error u omisión el suministro, provocando un riesgo eléctrico por contacto directo.

-Se recomienda que el cuadro eléctrico principal se encuentre cerrado bajo llave, para evitar accidentes por contacto directo mientras unos trabajadores se encuentren trabajando en la red y otros puedan conectarla accidentalmente. Dicha llave estará en posesión del encargado de mantenimiento de la red eléctrica, siendo él el único que tenga acceso a dicho cuadro. Para evitar el posible extravío de la llave de acceso al cuadro eléctrico, existirá también una segunda llave, que se encontrará en la zona de oficinas de la obra, dándosela únicamente al encargado de mantenimiento de la red.

⇒ Equipos de protección colectiva

- Señalización y delimitación de la zona de trabajo.

- Para realizar el cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica en los lugares con riesgo de caída en altura, se extenderá previamente una red tensa de seguridad entre la planta techo y la planta de apoyo en la que se esté trabajando.

- Comprobadores de tensión.

- Herramientas aislantes.

⇒ Equipos de protección individual

- Casco de seguridad con barboquejo.

- Botas aislantes de electricidad (conexiones).

- Botas de seguridad.

- Guantes aislantes.

- Guantes contra agresiones mecánicas.

- Arnés de seguridad.

- Ropa de trabajo adecuada.

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada.

- Chaleco reflectante.

- Banqueta de maniobra.

- Alfombra aislante.

- Comprobadores de tensión.

2.7.- MAQUINARIA Y MÁQUINAS HERRAMIENTAS

2.7.1.- MAQUINARIA EN GENERAL

⇒ Riesgos más frecuentes:

- Vuelcos.

- Hundimientos.

- Choque contra objetos.

- Choque contra personas.

- Formación de atmósferas agresivas o molestas.

- Ruido.

- Explosión e incendios.

- Atropellos.

- Caídas a cualquier nivel.

- Atrapamientos.

- Cortes.

- Golpes y proyecciones.

- Contactos con la energía eléctrica.

- Los inherentes al propio lugar de utilización.

- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.

- Polvo.

- Sobreesfuerzos.

- Vibraciones.

⇒ Normas básicas de seguridad:

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).

- Los motores eléctricos estarán cubiertos con carcasas protectoras que eviten el contacto eléctrico. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros en ésta.

- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica si ésta se encuentra conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo de accionamiento estarán cubiertos con carcasas antiatrapamientos.
- Las máquinas averiadas o de funcionamiento irregular serán retiradas de inmediato para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar serán señalizadas con carteles de aviso tipo: MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR, estando dicho cartel bien visible para el personal que intente manipular la máquina.
- Se prohíbe la manipulación, ajuste, arreglo y mantenimiento al personal no especializado específicamente en la máquina.
- Como precaución adicional, para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores o se le retirarán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR, será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Sólo el personal autorizado será el encargado de utilizar una determinada máquina o máquina herramienta, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual serán apoyadas sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación y descenso de objetos a máquina se efectuará lentamente, izándolos verticalmente. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue en los aparatos de izar estarán libres de carga durante la fase de descenso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre visibles, para evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de la carga se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe el paso o la estancia del personal en zonas por debajo de la carga suspendida.
- Los aparatos de izar a emplear en esta obra estarán equipados con limitador del recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.
- Los motores eléctricos de grúas y montacargas estarán provistos de limitadores de altura y peso a desplazar, cortando automáticamente el suministro al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación a utilizar en los aparatos de elevación y transporte de carga en esta obra, estarán calculados expresamente en función de lo solicitado anteriormente.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada en función de las instrucciones del fabricante.

- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Servicio de Prevención, que previa comunicación al jefe de obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción o sustentación serán de acero o hierro forjado, provistos de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe en esta obra la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados.
- Todos los aparatos de izado llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica estarán dotadas de toma de tierra.
- Los carriles para desplazamientos de grúas estarán limitados a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.
- Semanalmente, el Servicio de Prevención revisará el buen estado de los contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello por el fabricante.
- Se prohíbe, en esta obra, el mantenimiento de cargas, máquinas, herramientas, etc., suspendidas al fin de la jornada.
- Se seguirán estrictamente las instrucciones y recomendaciones de los fabricantes en el mantenimiento de la maquinaria por parte del personal especializado y encargado a tal efecto, quedando prohibida la manipulación por parte de personal no encargado.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán conforme a la normativa vigente en cuanto a certificados de calidad, puesta en funcionamiento, etc.

⇒ Protecciones individuales:

- Casco.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protecciones auditivas.

- Chalecos reflectantes en situaciones de poca visibilidad.

2.7.2.- FRESADORA

⇒ Riesgos:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes o cortes.
- Caídas de objetos.
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- Atrapamientos o aplastamientos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Incendios.
- Exposición a polvo.
- Exposición a ruido.
- Exposición a vibraciones.
- Sobreesfuerzos.

⇒ Medidas preventivas:

- Los operadores de las cortadoras asfálticas serán autorizados para el uso de estas máquinas. Para estos trabajos se utilizará calzado de seguridad, protectores auditivos, cinturón y muñequeras antivibración, gafas de seguridad antiproyecciones y polvo, guantes de cuero
- Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible para prevenir el riesgo de explosión e incendio.
- Se prohíbe trabajar con la cortadora en situación de avería o semiavería.
- Antes de la utilización de la máquina se comprobarán los niveles y controles de la misma, así como la posible existencia de manchas que indiquen pérdidas de fluidos.

- Los útiles de corte se cambiarán con la máquina parada, una vez esté la máquina en el taller de la empresa.
- Los combustibles se verterán en el interior del depósito auxiliados mediante embudo, para prevenir los riesgos por derrame. Los recipientes de transporte de combustibles llevarán una etiqueta de PELIGRO PRODUCTO INFLAMABLE, bien visible, en prevención de los riesgos de incendio o de explosión.
- Se efectuarán todas las normas indicadas en el manual de mantenimiento. Se prestará especial atención en zonas abiertas al tráfico.
- Cualquier anomalía observada se hará constar en el parte de trabajo.

⇒ Protecciones colectivas:

- Rotativo luminoso marcha atrás.
- Avisador acústico marcha atrás.
- Marcado CE.
- Cabinas antivuelco.
- Toda la maquinaria llevará estabilizadores
- Toda la maquinaria que tenga cinturón de seguridad el trabajador utilizarlo.
- Revisiones periódicas antes de comenzar a trabajar en obra.
- Mantenimiento de toda la maquinaria.
- Certificado de acreditación de revisión de la maquinaria por taller cualificado.
- Tapas y carcasas protectoras.
- Jalones reflectantes o conos de señalización.
- Señalización según Norma 8.3-IC
- Balizas luminosas para señalización nocturna.

⇒ Protecciones individuales:

- Ropa de trabajo apropiada
- Casco de seguridad
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos (riesgos mínimos, de tipo serraje).
- Guantes de protección contra productos químicos.
- Gafas de protección contra impactos.

- Calzado de seguridad con puntera reforzada.
- Botas de seguridad para agua, con puntera reforzada.
- Mascarillas.
- Equipos de protección auditiva (tapones u orejeras).
- Vestuario de alta visibilidad (chaleco).

2.7.3.- PALA CARGADORA

⇒ Riesgos más frecuentes:

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Polvo.

⇒ Normas básicas de seguridad:

- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

- Los ascensos o descensos en carga se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar personas para realizar trabajos puntuales en la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de cinturón de seguridad, parasoles, limpiaparabrisas, gatos de apoyo, desconectador de batería, indicadores de sobrecarga, limitadores de ángulo de seguridad y tiras antideslizantes para acceso a la cabina.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Queda prohibida la manipulación de la maquinaria por personal distinto al encargado a tal efecto.

⇒ Normas de actuación preventiva para los maquinistas:

- Para subir y bajar de la máquina utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero y luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

⇒ Protecciones individuales:

- Gafas antiproyecciones.
- Casco.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante de seguridad.
- Botas impermeables.
- Mascarilla antipolvo.
- Protecciones auditivas

2.7.4.- RETROEXCAVADORA

⇒ Riesgos más comunes

- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y en operaciones de mantenimiento
- Vuelcos y caídas de la máquina
- Puesta en marcha fortuita
- Golpes a personas o cosas en el movimiento de giro
- Caída de material desde la cuchara
- Alcance por objetos desprendidos
- Contacto con líneas eléctricas
- Ruido
- Vibraciones

⇒ Medidas preventivas

- No se trabajará en pendientes superiores al 50 %.

- En la proximidad a líneas eléctrica de menos de 66 kV la mínima distancia al tendido será de 3 m; en caso de líneas de más de 66 kV, esta distancia será superior a 5 m. Si la línea es subterránea, se mantendrá una distancia de seguridad de 0,5 m.
- Al entrar en contacto con una línea eléctrica en tensión, el conductor deberá apearse de un salto.
- Está rigurosamente prohibido el transporte de personas.
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y poner el freno de mano y la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- El motor no puede permanecer encendido si el conductor no está en el asiento.
- Se acotará o balizará la zona de taludes y de actuación de la máquina, y se señalizará "peligro, maquinaria pesada en movimiento". La circulación en obras estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
- No se podrán realizar tareas con inclinaciones laterales o en pendiente, sin disponer de cabina del conductor incorporada al pórtico de seguridad.
- Después del lavado de la máquina o de haber circulado por zonas encharcadas, conviene ensayar la frenada dos o tres veces, ya que la humedad podría haber mermado la eficacia de los frenos.
- Cuando se circule por pistas cubiertas de agua, se tanteará el terreno con la cuchara, para evitar caer en algún desnivel.
- Las operaciones de giro se efectuarán sin brusquedades y con buena visibilidad, en su defecto se realizarán con la asistencia de un auxiliar, con un sistema de señalización conocido por ambos.
- Para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de la máquina o a causa de algún giro imprevisto, el personal de obra estará siempre fuera de su radio de acción.
- La intención de moverse se indicará con el claxon.
- En trabajos en pendiente y, especialmente, si la retroexcavadora descansa sobre equipo automotriz de orugas, el operador deberá asegurarse de que esté bien frenado. Para la extracción de material se deberá trabajar siempre de cara a la pendiente.
- En trabajos en demolición, no se derribarán elementos que sean más altos que la máquina con la cuchara extendida.
- Al terminar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina. Si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.
- Se circulará con precaución y con la cuchara plegada en posición de traslado. Si el desplazamiento es largo, con los puntales de sujeción colocados.
- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
- No se admitirán máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

- En la cabina se dispondrán cristales irrompibles, para protegerse de la caída de materiales de la cuchara.
- La cabina estará dotada de extintor de incendios.
- Durante la fase de excavación la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.
- La máquina será sometida a comprobación y conservación periódica de sus elementos.
- Es importante que el conductor se limpie el barro adherido al calzado para que no le resbalen los pies sobre los pedales.
- La máquina deberá ser manejada por personal cualificado y autorizado.
- Antes de cargar bloques grandes, deberán ser fragmentados en el suelo.
- Para subir o bajar de la máquina se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No se subirá utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.
- Se subirá y bajará de la maquinaria frontalmente y asiéndose con ambas manos.
- No se saltará nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente.
- No se permitirá que personas no autorizadas accedan a la máquina: pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No se trabajará con la máquina en situación de avería.
- No se liberarán los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Se vigilará la presión de los neumáticos, comprobando que se trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Revisiones:
 - La revisión general de la retroexcavadora y su mantenimiento se realizarán conforme a las instrucciones marcadas por el fabricante.
 - Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos en su caso, y su estado.
 - En su caso, antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación del elemento auxiliar arrastrado, así como el correcto funcionamiento de las articulaciones de la cuchilla y su estado.
 - Al término de la jornada se procederá al lavado de la retroexcavadora, especialmente en las zonas de los trenes motores y cadenas.
 - En la retroexcavadora de cadenas el desgaste de las nervaduras debe ser corregido por soldadura de una barra de acero especial, con antelación al desgaste o deformación del patín.

- La tensión de la cadena se ha de medir regularmente por medio de la flecha que forma la misma en estado de reposo, en el punto medio entre la rueda superior delantera y la vertical del eje de la rueda lisa.
- Para corregir el desgaste lateral de las cadenas, se procederá a l permutado de las mismas. Cuando, por desgaste, el paso de la cadena no se corresponda con el de la rueda dentada, debe procederse a la sustitución de la cadena.

⇒ Protecciones personales

- El personal que maneja la máquina deberá llevar:
 - Casco de seguridad cuando se baje de la máquina
 - Ropa de trabajo adecuada
 - Botas de seguridad antideslizantes
 - Gafas de seguridad en las operaciones en que se pueda producir polvo
 - La máquina dispondrá de asiento ergonómico
 - Mascarilla antipolvo
 - Cinturón antivibratorio

2.7.5.- CAMIÓN BASCULANTE

⇒ Riesgos más comunes

- Choques con elementos fijos de la obra.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y en operaciones de mantenimiento.
- Vuelcos al circular por rampas.

⇒ Medidas preventivas

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas o salidas a la obra se harán con precaución, con auxilio de las señales de otro trabajador.
- Se respetarán las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia se tuviera que parar en una rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.

- Se respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Todas las maniobras se harán sin brusquedades, anunciándolas con antelación y auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consecuencia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y anti-impactos y un extintor.
- Las máquinas para el movimiento de tierras serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria no deben ser hechas con el motor en marcha.
- Antes de comenzar la descarga de material se pondrá el freno de mano.

⇒ Protecciones personales

- Los equipos de protección individual se refieren al personal del vehículo:
- Casco de seguridad para cuando abandone la cabina
- Gafas de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Trajes de agua para tiempo lluvioso
- Botas de seguridad
- Protectores auditivos
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio

2.7.6.- CAMIÓN CISTERNA PARA RIEGO ASFÁLTICO

⇒ Riesgos más comunes

- Incendio
- Atropello
- Atrapamiento
- Ruido
- Vibraciones
- Quemaduras
- Caída de personas a distinto nivel

⇒ Medidas preventivas

- El conductor deberá disponer del correspondiente certificado de aptitud para el transporte de mercancías peligrosas.
- Queda prohibido el transporte de viajeros.
- El camión cisterna deberá cumplir la normativa T.P.C. en todos sus términos.
- Dispondrá de botiquín de primeros auxilios.
- Dispondrá del preceptivo extintor, cargado, timbrado y con las revisiones al día.
- El conductor:
 - Realizará las acciones oportunas para que el vehículo esté en las debidas condiciones de manipulación y estiba durante la carga.
 - Tomará las oportunas precauciones y acciones para que la cisterna esté en las debidas condiciones durante el riego.
 - Llevará dentro de la cabina los equipos de protección individual correspondientes.
 - No conducirá nunca bajo los efectos de cansancio o fatiga.
 - No comerá en exceso ni ingerirá bebidas alcohólicas.
 - No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquellos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.
 - No deberá fumar mientras conduce.

- En el caso de producirse un derrame, deberá obturar la fuga, siempre que le sea posible y no entrañe riesgo.
- El regador:
 - Pondrá especial cuidado cuando limpie los pulverizadores atascados de la rampa para evitar que le salte asfalto.
 - Limpiará los pulverizadores con el vehículo parado y debidamente asegurado el mediante el freno.
 - Cuando el riego se haga desde la rampa sitúese en un lugar donde el conductor pueda verle y no pueda ser alcanzado por el vehículo o por el asfalto.
 - Queda prohibida la estancia de persona alguna, salvo el regador, en el radio de acción del vehículo y de su lanza para riego.
 - Estará siempre atento a los movimientos del camión cisterna.
 - Cuando esté regando con la lanza apunte siempre contra el suelo, nunca lo haga para arriba ni en horizontal.
 - Si precisa desatascar la boquilla de la lanza hágalo con sumo cuidado y gran atención, no abra la llave de línea antes de acabar la operación y al probar apunte al suelo, nunca en otra dirección.
 - La utilización del equipo de protección individual es de uso obligatorio, no trabaje sin él aunque le resulte incómodo.

⇒ Protecciones personales

- Del conductor:
 - Casco de seguridad
 - Calzado de seguridad
 - Mascarilla contra vapores orgánicos
 - Ropa de trabajo
 - Guantes de seguridad largos
- Del regador:
 - Casco de seguridad
 - Calzado de seguridad
 - Mascarilla contra vapores orgánicos

- Ropa de trabajo
- Guantes de seguridad largos
- Mandil de cuero
- Gafas de seguridad
- Polainas de cuero
- Manguitos de cuero

2.7.7.- CAMIÓN CUBA DE AGUA

⇒ Riesgos más comunes

- Caída a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel
- Atropello
- Choques con otros vehículos
- Vuelco
- Atrapamiento
- Polvo

⇒ Medidas preventivas

- Al personal encargado del manejo del vehículo estará en posesión del carné requerido para la conducción de la máquina.
- Antes de comenzar los trabajos se comprobará la presión de los neumáticos, los frenos, las luces y el avisador acústico.
- Por las características de la carga, se extremarán las precauciones de estabilidad en los desplazamientos.
- Se la cuba lleva un dispositivo de corte de riego, se empleará en el cruce con otros vehículos.
- Cuando se circule por vías públicas se cumplirá la normativa del Código de Circulación vigente.
- Se respetarán las circulaciones internas de la obra, así como las zonas de carga y descarga previstas.
- El ascenso y descenso de la cuba se efectuarán mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal fin, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

- Los camiones estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día, así como de luces, espejos retrovisores y bocina de retroceso.

⇒ Protecciones personales

- Casco de seguridad, al salir de la cabina
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Calzado de seguridad con suela antideslizante
- Ropa de trabajo
- Traje impermeable

2.7.8.- CAMIÓN DE TRANSPORTE

⇒ Riesgos más comunes

- Atropello.
- Colisión.
- Vuelco.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes con objetos móviles.
- Golpes con objetos inmóviles.
- Atrapamiento.
- Exposición al ruido
- Sobreesfuerzos.

⇒ Medidas preventivas

- Los accesos, la circulación, las descargas y cargas de los camiones en la obra se realizarán en lugares preestablecidos y definidos.
- Los camiones dedicados al transporte de materiales estarán en perfectas condiciones de mantenimiento, conservación y funcionamiento.
- Comprobación diaria de los niveles (aceite, hidráulico).

- Vigilar la presión de los neumáticos, limpieza de espejos retrovisores y parabrisas, comprobar funcionamiento de luces y señalización acústica, especialmente la de indicación de retroceso.

- No superar los 20 km/h en el recinto de la obra.

- Disponer de botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica, de las herramientas esenciales y de lámparas de repuesto.

- Antes de ser iniciadas las maniobras de carga y descarga de material se habrá activado el freno de mano y se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.

- La puesta en estación y los movimientos del camión serán dirigidos por un señalista.

- Los conductores de los camiones-hormigonera serán informados de las zonas de riesgo y de las instrucciones de circulación.

- Las operaciones de carga y descarga serán dirigidas por un especialista.

- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos.

- El gancho de la grúa auxiliar dispondrá de pestillo de seguridad.

- Para subir a las cajas de los camiones se emplearán medios auxiliares.

⇒ Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad, impermeables.
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

2.7.9.- COMPACTADORA DE RODILLOS

⇒ Riesgos más comunes

- Atropello.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Vuelco.
- Caída por pendientes.

- Choque contra otros vehículos.
- Incendio.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones.

⇒ Medidas preventivas

- El personal encargado del manejo de esta máquina tendrá conocimiento de los riesgos derivados del manejo de ésta.
- No utilizar en terrenos muy cohesivos, pedregosos o rocosos.
- Antes de introducir el compactador vibratorio, se hará en estudio general del lugar de trabajo, del terreno y de su carga admisible, para evitar posibles hundimientos o vuelcos.
- Las compactadoras estarán dotadas de cabina antivuelco y anti-impactos.
- Las compactadoras han de estar dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Las compactadoras dispondrán de un extintor de incendios portátil.
- Se prohíbe el abandono de la cabina con el motor en marcha.
- No se deberá bajar por pendientes con el motor desembragado.
- Se prohíbe el transporte de personas.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, etc.
- Las compactadoras estarán dotadas de luces y de señal acústica de retroceso.
- Se acotará o balizará la zona de actuación de la máquina, y se señalizará “riesgo de maquinaria pesada en movimiento”. La circulación en la obra estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
- Se prohíbe la estancia de operarios en el tajo de compactado.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar el compactador:
 - Accionar el freno de estacionamiento.
 - Poner el motor en primera velocidad, si el compactador está frente a una subida.
 - Poner el motor en marcha atrás si el compactador está frente a una bajada.
 - Desconectar el motor.

- Colocar calzos.
- La revisión general del compactador y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.
- Antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación del chasis arrastrado, así como de los elementos articulados.

⇒ Protecciones personales

- Casco de seguridad, cuando se esté fuera de la máquina.
- Ropa de trabajo adecuada a las condiciones meteorológicas.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Faja antivibraciones.
- Guantes de cuero para labores de mantenimiento.

2.7.10.- COMPACTADORA DE NEUMÁTICOS

⇒ Riesgos más comunes

- Atropello.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Vuelco.
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Incendio.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones.

⇒ Medidas preventivas

- En trabajos que afecten a vías públicas organizar y compaginar convenientemente el tráfico rodado y de obra (aplicar, si corresponde, la Norma de Carreteras 8.3.-IC "Señalización de obras"). Tanto peones señalistas como la señalización de obra.
- El personal encargado del manejo de esta máquina tendrá conocimiento de los riesgos derivados del manejo de ésta.
- Antes de empezar el recorrido marcha atrás, para completar "una pasada", asegurarse que no hay ningún obstáculo en el recorrido.
- Se respetará la circulación interna de la obra.
- No se permitirá que personas no autorizadas accedan al compactador, pueden provocar accidentes o lesiones.
- No utilizar en terrenos muy cohesivos, pedregosos o rocosos.
- Antes de introducir el compactador vibratorio, se hará en estudio general del lugar de trabajo, del terreno y de su carga admisible, para evitar posibles hundimientos o vuelcos.
- Las compactadoras estarán dotadas de cabina antivuelco y anti-impactos.
- Las compactadoras han de estar dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Las compactadoras dispondrán de un extintor de incendios portátil.
- Se prohíbe el abandono de la cabina con el motor en marcha.
- No se deberá bajar por pendientes con el motor desembragado.
- Se prohíbe el transporte de personas.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, etc.
- Las compactadoras estarán dotadas de luces y de señal acústica de retroceso.
- Se acotará o balizará la zona de actuación de la máquina, y se señalizará "riesgo de maquinaria pesada en movimiento". La circulación en la obra estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
- Se prohíbe la estancia de operarios en el tajo de compactado.

- No permanecer dentro del campo de circulación del rodillo, en caso contrario "hacerse visible" al operario.
- Circular con el rodillo, en lo posible, en avance frontal evitando los desplazamientos laterales.
- Mantenerse a distancia de seguridad de los bordes del talud de relleno.
- En los rellenos localizados próximos a las obras de fábrica evitar los golpes a elementos estructurales, puede ocasionar accidente.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar el compactador:
 - Accionar el freno de estacionamiento.
 - Poner el motor en primera velocidad, si el compactador está frente a una subida.
 - Poner el motor en marcha atrás si el compactador está frente a una bajada.
 - Desconectar el motor.
 - Colocar calzos.
 - Mantener limpio el acceso a la cabina, efectuando la subida y bajada al rodillo por el acceso previsto.
 - Antes de poner en marcha el rodillo compactador asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
 - La revisión general del compactador y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.
 - Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.
 - Antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación del chasis arrastrado, así como de los elementos articulados.

⇒ Protecciones personales

- Casco de seguridad, cuando se esté fuera de la máquina.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y piso antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Vestuario contra el mal tiempo (lluvia y humedad).
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Faja antivibratoria (elástica).
- Gafas antipolvo y mascarilla de seguridad, en ambiente seco.

- Protectores auditivos.
- Mandil de cuero o P.V.C (labores de mantenimiento)
- Polainas de cuero (labores de mantenimiento)
- Botas de seguridad con puntera reforzada (labores de mantenimiento)

2.7.11.- BARREDORA DE FIRMES

⇒ Riesgos más comunes

- Caídas a distinto nivel.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento con elementos móviles.
- Quemaduras.
- Atropellos.
- Polvo.

⇒ Medidas preventivas

- La máquina únicamente podrá ser utilizada por personal autorizado que disponga de la capacitación necesaria.
- No trabajar en pendientes excesivas.
- Deberá mantenerse una distancia de seguridad de 3 m como mínimo alrededor del campo de acción de la máquina.
- Utilizar los peldaños y pasamanos para subir y bajar de la máquina.
- Mantener siempre limpios de grasa los peldaños de acceso a la máquina.
- Nunca efectuar ninguna intervención o mantenimiento con la máquina en funcionamiento.
- Antes de realizar cualquier intervención en la máquina esperar al enfriamiento del líquido hidráulico y de los tubos y racores.
- No abandonar nunca el puesto de conducción con el motor en marcha.

⇒ Protecciones personales

- Casco.

- Botas de seguridad.
- Guantes.
- Ropa de trabajo.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarilla contra el polvo.
- chaleco reflectante.

2.7.12.- EXTENDEDORA DE AGLOMERADO

⇒ Riesgos más comunes

- Caída de los operarios en ascenso o descenso a la maquina o desde la maestra.
- Caída de los operarios a nivel (tropiezos con "picas" del cable, etc.).
- Cansancio y fatiga de los operarios por choque térmico.
- Atropello de personal (personal de topografía ó peones auxiliares).
- Golpes por choques con otras máquinas (bañeras de transporte, rodillos compactadores, etc.) o vehículos de obra.
- Choques con vehículos cuando se afecta a vías públicas.
- Visibilidad reducida por "niebla" en caso de lluvia.
- Quemaduras, por contacto con el aglomerado o caídas.
- Dermatitis, por contacto con gasoil.
- Inhalación o gestión de sustancias nocivas.
- Proyección de partículas
- Sobreesfuerzos.
- Incendio.
- Los derivados de los trabajos de mantenimiento.

⇒ Medidas preventivas

- En trabajos que afecten a vías públicas organizar y compaginar convenientemente el tráfico rodado y de obra (aplicar, si corresponde, la Norma de Carreteras 8.3.-IC "Señalización de obras"). Tanto peones señalistas como la señalización de obra.
- Se acotará o balizará la zona de actuación de la máquina, y se señalizará "riesgo de maquinaria pesada en movimiento". La circulación de la obra estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
- El tráfico de obra y las maniobras de aproximación y vertido del aglomerado (camiones bañeras) en la tolva estarán dirigidas por personal específico.
- Presencia del personal necesario en el tajo.
- Los operadores y ayudantes procurarán colocarse en la zona contraria a la dirección del humo.
- Comprobar, antes de iniciar la actividad, que están colocadas todas las protecciones de los elementos móviles.
- Los accesos a la cabina (y ésta misma) se mantendrán limpios de suciedad y sin herramientas de trabajo.
- La extendedora estará dotada de faros delanteros y luces de posición traseras y llevará extintor en la cabina. En caso de afectar a vía pública tendrá luz rotatoria.
- Sobre la extendedora en marcha sólo podrá estar el conductor.
- Prohibido el acceso de los operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Colocación sobre la máquina, en los lugares de riesgo específico, señales de "Peligro sustancias calientes" (peligro, fuego), "No tocar altas temperaturas".
- Al efectuar la carga del betún, se comprobará previamente el correcto ajuste de la boca del bidón, en previsión de posibles desprendimientos en el izado. El tambor de secado deberá estar caliente, antes de cargar el material en el elevador.
- Se deberán encender los mecheros con llama de gas butano o, en su defecto, mediante un hisopo largo. Se procurará que el aglutinante disponga de aditivos antiespumantes, para evitar la obturación de los mecheros.
- Para evitar la inflamación por calentamiento excesivo del betún, se vigilará la temperatura frecuentemente, con un termómetro fiable.
- Los tubos de calentamiento de las calderas deberán mantenerse bien cubiertos de asfalto.
- El nivel del asfalto no se podrá comprobar bajo ninguna circunstancia mediante llama descubierta.
- En caso de apagarse el mechero:
 - Se cortará la alimentación de combustible.
 - Apagar bien el tubo de calentado, utilizando el ventilador, con el fin de evitar la posibilidad de retorno de la llama.
 - No se dará temperatura a los tubos de calentamiento con trapos encendidos.
 - El asfalto derramado alrededor de las calderas debe limpiarse inmediatamente.
 - No se podrán abrir los orificios de inspección mientras haya presión en la caldera.
 - La mezcladora y el tambor de secado no podrán inspeccionarse ni repararse mientras estén funcionando.
 - Cuando se proceda a limpiar los depósitos con vapor, se deberán tomar las precauciones necesarias para impedir que aumente la presión.
 - Cuando, por necesidades del trabajo, se quede la máquina sobre superficie inclinada, se dejará bien frenada y calzada.
 - No se dejarán en el suelo las tuberías flexibles cuando no se estén utilizando.
 - Utilización de chalecos reflectantes si se afecta a vías públicas.
 - Se dispondrá de los medios de extinción de incendio adecuados.
 - Las plataformas elevadas de las esparcideras de asfalto dispondrán de barandilla de seguridad completamente equipada y escalerilla de acceso antideslizante.
 - Los pisos de madera expuestos a proyecciones de aglutinante estarán recubiertos de chapa metálica corrugada.
 - La transmisión trapezoidal tendrá una carcasa eficaz contra atrapamientos.
 - En caso necesario, la mezcladora deberá estar bien protegida en su parte superior, con una cubierta de mallazo electrosoldado.
 - Los rociadores de aglutinante dispondrán de un apantallado resistente al fuego, con un orificio de observación.
 - Las tuberías de aceite y asfalto caliente estarán bien aisladas, en previsión de quemaduras.
 - Las tuberías flexibles sometidas a presión tendrán una envoltura coaxial o articulada metálica.
 - Para prevenir la formación de polvo de roca en la esparcidora de asfalto, se deberá:
 - Equipar con un sistema mecánico de aspiración a la envoltura de la criba y cámara mezcladora.
 - Los canalones y embudos de rebosamiento de la criba deberán estar cerrados.
 - El sistema transportador de desechos deberá estar recubierto en los puntos de traspaso y descarga.

- El conducto de descarga del secador al elevador de la criba, deberá estar equipado con una junta eficaz, estanca al polvo.
- El mantenimiento y las reparaciones se llevarán a cabo con el equipo inactivo y, a ser posible, frío.
- La revisión general de la extendidora asfáltica y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Se prestará especial atención a la eliminación de residuos de aglutinante.
- Diariamente se comprobarán la correcta colocación de resguardos, pantallas y carcasas protectoras sobre los sinfines, articulaciones y transmisiones.

⇒ Protecciones personales

- Casco de seguridad, cuando existe la posibilidad de recibir golpes.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y piso antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Vestuario contra el mal tiempo (lluvia y humedad).
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Guantes contra el contacto térmico.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarilla contra gases y vapores.
- Mandil de cuero o P.V.C (labores de mantenimiento)
- Polainas de cuero (labores de mantenimiento)
- Botas de seguridad con puntera reforzada (labores de mantenimiento).

2.7.13.- CAMIÓN HORMIGONERA

⇒ Riesgos más comunes

- Caídas a distinto nivel.
- Atropello.
- Colisión.
- Vuelco.
- Golpes con objetos móviles.

- Golpes con objetos inmóviles.
- Atrapamiento.
- Contacto con hormigón.
- Proyección de partículas.
- Exposición al ruido
- Sobreesfuerzos.

⇒ Medidas preventivas

- Comprobación diaria de los niveles (aceite, hidráulico).
- Vigilar la presión de los neumáticos, limpieza de espejos retrovisores y parabrisas, comprobar funcionamiento de luces y señalización acústica, especialmente la de indicación de retroceso.
- Antes de acceder a la zona de obra se estudiará su emplazamiento, el terreno y su carga máxima admisible. Se evitarán posibles interferencias con líneas eléctricas, hundimientos o vuelcos.
- El recorrido de los camiones-hormigonera en el interior de la obra se efectuará por lugares preestablecidos y definidos.
- En pendientes superiores al 16% no es aconsejable el suministro de hormigón con el camión.
- Las maniobras de carga serán lentas para evitar colisiones con las plantas de hormigonado
- No superar los 20 km/h en el recinto de la obra.
- Los conductores de los camiones-hormigonera serán informados de las zonas de riesgo y de las instrucciones de circulación.
- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.
- Disponer de botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica, de las herramientas esenciales y de lámparas de repuesto.
- Las hormigoneras no deberán tener partes salientes.
- Se colocarán topes en el borde de los vaciados para eliminar el riesgo de posible caída en retrocesos.
- Cuando se proceda a desplegar la canaleta, el operario se situará fuera de su trayectoria y la cadena de seguridad que sujeta la canaleta no será retirada antes de situar ésta en descarga.
- Si se emplea cangilón para la distribución del hormigón a los tajos, se pondrá especial cuidado en que ningún operario se coloque entre la zona de descanso sobre el terreno del cubilote y la parte trasera del camión o paramento vertical colindante. Se dispondrán dos tabloncillos, a modo de durmientes, sobre el terreno, para asentar el cubilote y evitar el riesgo de atrapamiento de los pies.

- Para subir a la parte superior de la cuba se emplearán medios auxiliares.
- Se procederá a lavar la cuba con agua al final de cada jornada, especialmente las canaletas.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares que se establecerá para tal fin.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión hormigonera, el conductor deberá accionar el freno de estacionamiento, engranar una marcha corta y en caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos. Las llaves de contacto y de enclavamientos, permanecerán bajo la custodia del conductor.
- Se dispondrá de un extintor de incendios de capacidad adecuada.
- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.
- El camión hormigonera poseerá los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.
- Se dispondrá de señal acústica de retroceso.
- La escalera de acceso a la tolva debe disponer de una plataforma lateral situada aproximadamente 1 metro por debajo de la boca, equipada con un aro quitamiedos.
- Periódicamente se realizará una revisión de los mecanismos de la hélice, para evitar pérdidas de hormigón en los desplazamientos.
- Regularmente se revisará el apriete de tornillos en escaleras, aros quitamiedos, plataformas de inspección de la tolva de carga, protecciones y resguardos sobre engranajes y transmisiones, etc.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos.
- Se seguirán las revisiones prescritas en el manual de mantenimiento del vehículo.

⇒ Protecciones personales

- Casco de seguridad, cuando se permanezca fuera de la cabina.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y piso antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Vestuario contra el mal tiempo (lluvia y humedad).
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Guantes para trabajos con hormigón.
- Gafas antiproyecciones.
- Protección auditiva.

2.7.14.- GRUA AUTOPROPULSADA

⇒ Riesgos más frecuentes

- Vuelco de la grúa autopropulsada.
- Atropamientos
- Caídas a distinto nivel
- Atropello de personas.
- Golpes por la carga.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Contacto eléctrico.
- Quemaduras (mantenimiento).
- Impericia del personal.

⇒ Normas básicas de seguridad

- La grúa tendrá al día el libro de mantenimiento, en prevención de los riesgos por fallo mecánico.
- El gancho o doble gancho de la grúa estará dotado de pestillo o pestillos de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimiento de la carga.
- Al abandonar la cabina ha de utilizarse siempre el casco de seguridad.
- Debe comprobarse el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa.
- Se dispondrá en obra de una partida de tablonos de 9 cm. de espesor (o placas de palastro), para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.
- Las maniobras de carga (o descarga), estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.
- No se debe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas, por ser una maniobra insegura.
- Los operarios no permanecerán ni realizarán trabajos en un radio menor de 5 m. en torno a la grúa autopropulsada, en prevención de accidentes.
- Los operarios no permanecerán o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.

⇒ Protecciones individuales

- Casco.
- Guantes de cuero.
- Guantes impermeables (mantenimiento)
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.

2.7.15.- PLATAFORMA ELEVADORA DE PERSONAL

⇒ Riesgos más frecuentes

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos desprendidos
- Choque contra objetos inmóviles
- Choque contra objetos móviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento
- Exposición a contactos eléctricos

⇒ Normas básicas de seguridad

- La plataforma elevadora estará en perfectas condiciones de uso y con la documentación oficial al día.
- La plataforma elevadora estará dotada de extintor timbrado y con las revisiones al día
- La plataforma elevadora será inspeccionada diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección luces, transmisiones y ruedas.
- No se realizarán ajustes, mantenimiento o revisiones con la plataforma elevadora en movimiento o con el motor el funcionamiento.
- Las carcasas de protección estarán en perfecto estado e instaladas correctamente y sólo podrán ser retiradas con el motor de la plataforma elevadora parada, debiéndose reemplazar a su lugar de origen previamente a la puesta en marcha.

- La conducción de la plataforma elevadora sólo estará permitida a personal experto en su manejo y autorizado por la empresa, mediante documento acreditativo.
- Queda expresamente prohibido hacer desplazamientos de la maquinaria con personal en la plataforma de trabajo.
- Antes de efectuar cualquier desplazamiento se comprobará que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la maquinaria y se hará sonar el claxon.
- Guardar distancia de seguridad a las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la maquinaria.
- Las maniobras en las cercanías de zanjas, bordes de taludes y en general toda alteración significativa del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la plataforma elevadora será supervisada por personal responsable.
- Se comprobará que no existen en las inmediaciones líneas aéreas, en caso de necesidad se colocarán barreras o pórticos que eviten el acercamiento a la línea.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante en función de la extensión del brazo.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno a la plataforma elevadora.
- Se deberá tener en cuenta lo estipulado en el Manual del fabricante a la hora de decidir si el operario que realice sus labores en la plataforma elevadora deberá asir su arnés de seguridad a la plataforma elevadora.
- Las plataformas de trabajo poseerán barandillas perimetrales de 90 cm de altura, barra o listón intermedio y rodapié de 15 cm. como mínimo. Está prohibido eliminar alguna de las protecciones. Si en algún caso excepcional y puntual se emplea la plataforma de trabajo como acceso deberá justificarse y disponer el sistema a emplear para eliminar el riesgo de caída a distinto nivel durante el desembarco (como arnés con doble cabo, calculo Justificativo de los anclajes,...).
- Está prohibido subirse a las barandillas, así como colocar elementos encima de la plataforma para ganar altura.
- Antes del comienzo del trabajo el conductor deberá conocer las normas de la máquina y sus instrucciones.
- Antes de cada jornada se comprobarán los niveles de batería, partes móviles, neumáticos, controles y mandos.
- Se examinará el estado del terreno y se adecuará el terreno que esté en malas condiciones, y en caso necesario se utilizarán sistemas estabilizadores.
- El operario transportado se mantendrá inmóvil durante el movimiento de elevación hasta llegar al punto de trabajo, donde utilizará el mecanismo de inmovilización de la plataforma.

- En la plataforma existirá una placa donde se indique la carga máxima admisible, la cual no se debe sobrepasar.
- Dispondrá de los dispositivos de seguridad antivuelco, los cuales no podrán ser anulados en ningún caso por los trabajadores.
- Los caminos por los que se mueva no deberán tener pendientes, obstáculos, socavones u otros impedimentos. Se dejará el suficiente espacio sobre la cabeza en el punto donde vaya a ubicarse definitivamente.
- Durante la traslación no se puede subir o bajar.
- Para el traslado de la maquinaria por sí sola (transporte en trayectos cortos, dentro de la obra) existirá un trabajador fuera de la maquina donde indique las maniobras al conductor de la máquina y pueda advertir de la aproximación de la maquina a otros trabajadores de la obra.
- El desembarco de la plataforma elevadora se realizará según las instrucciones marcadas por el fabricante

2.7.16.- VIBRADOR

⇒ Riesgos más comunes

- Descargas eléctricas
- Caídas a distinto nivel.
- Salpicaduras de lechada en los ojos
- Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas.
- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre en posiciones estables.
- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador después de su utilización.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

⇒ Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de seguridad.

- Gafas de protección contra salpicaduras.

2.7.17.- MARTILLO NEUMÁTICO

⇒ Riesgos más comunes

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Golpes.
- Proyecciones de objetos o partículas.
- Polvo.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Rotura de la manguera.

⇒ Medidas preventivas

- Estas máquinas sólo serán manejadas por personal autorizado y especialmente formado en su manejo.
- Se acordonará o cerrará la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado posible.
- No se utilizarán martillos neumáticos en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la "banda" o "señalización de aviso" (unos 80 cm por encima de la línea).
- En el acceso al tajo de martillos neumáticos se señalará el uso obligatorio de protección auditiva, gafas antiproyecciones y mascarillas antipolvo.
- Se efectuará una rotación de los trabajadores que manejen martillos neumáticos, cada hora.
- No apoyarse a horcajadas sobre la culata de apoyo del martillo.
- No dejar el martillo hincado en el suelo, pared o roca.

- Antes de accionar el martillo asegurarse que está perfectamente amarrado el puntero.
- No abandonar nunca el martillo, conectado al circuito de presión.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en perfecto estado.

⇒ Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Delantal de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas antiproyecciones.
- Faja elástica antivibraciones.
- Muñequeras elásticas antivibraciones.

2.7.18.- MÁQUINA DE PINTADO

⇒ Riesgos más comunes

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Choque contra vehículos
- Intoxicación por aspiración de pintura
- Contactos térmicos
- Atropellos
- Incendio
- Ruido
- Vibraciones
- Riesgos derivados de trabajos continuados y monótonos

- Exposición a condiciones meteorológicas extremas

⇒ Medidas preventivas

- Estas máquinas sólo serán manejadas por personal autorizado y especialmente formado en su manejo.
- El operador permanecerá en su puesto de trabajo, sin abandonar éste hasta que la máquina esté parada.
- No se permitirá la permanencia sobre la máquina en marcha a otra persona que no sea su conductor.
- Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por operarios especializados.
- Se protegerá y señalará adecuadamente.
- Sobre la máquina en los lugares de riesgo específico se colocarán señales de advertencia de peligro por sustancias calientes y de no tocar por altas temperaturas.
- Las reparaciones y operaciones de mantenimiento se harán con la máquina parada.
- Los recipientes de pintura y disolventes se almacenarán en lugar ventilado y alejados de cualquier fuente de calor.
- Se prohibirá fumar o encender fuego en las proximidades del almacén de pinturas y disolventes, así como durante las tareas de pintado.

⇒ Protecciones personales

- Calzado de seguridad antideslizante
- Ropa de trabajo
- Cinturón antivibratorio
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Gafas antiproyecciones
- Protectores auditivos
- Protección respiratoria frente a vapores orgánicos
- chaleco reflectante

2.7.19.- SIERRA CIRCULAR

⇒ Riesgos más comunes

- Golpes, atrapamientos, abrasiones, cortes y amputaciones en extremidades superiores
- Contactos eléctricos
- Proyección de partículas
- Emisión de polvo

⇒ Medidas preventivas

- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan las cogidas por los órganos móviles.
- Se controlará el estado de los dientes del disco, así como la estructura de éste.
- La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, para evitar incendios.
- Las máquinas de sierra circular estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
 - Carcasa de cubrición del disco
 - Cuchillo divisor del corte
 - Empujador de la pieza a cortar y guía
 - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas
 - Interruptor estanco
 - Toma de tierra
- Se prohíbe dejar las mesas de sierra suspendidas del gancho de la grúa durante los periodos de inactividad.
- El mantenimiento de las mesas de sierra será realizado por personal especializado.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución.
- No se ubicará la sierra sobre lugares encharcados.
- Los alrededores se mantendrán limpios de productos procedentes de los cortes.
- Antes de poner la máquina en servicio se comprobará que no está anulada la conexión a tierra y que el interruptor eléctrico es estanco.
- Se utilizará un empujador para manejar el material a cortar.

- No se retirará la protección del disco de corte.

- Si la máquina se detiene sin motivo aparente, el trabajador se retirará de ella y avisará para que sea reparada. No intentará realizar ni ajustes ni reparaciones.

- Se comprobará periódicamente el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.

- Para evitar daños en los ojos se emplearán unas gafas de seguridad antiproyección de partículas.

- Se evitará la presencia de clavos al cortar.

- Se extraerán previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

- En el corte de piezas cerámicas la generación de polvo es un riesgo para la salud. A ser posible se trabajará a la intemperie, a sotavento y protegido con una mascarilla. Mojando el material se genera menos polvo.

- Se dispondrá de un extintor manual de polvo químico junto al puesto de trabajo.

⇒ Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero (preferiblemente muy ajustados)
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Calzado con plantillas anticlavo
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable
- Para cortes en vía húmeda se utilizará:
 - Guantes impermeables (preferiblemente muy ajustados)
 - Traje impermeable
 - Polainas impermeables
 - Mandil impermeable
 - Botas de seguridad impermeables

2.7.20.- MÁQUINAS-HERRAMIENTAS

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención que atañen a la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc.

⇒ Riesgos más comunes

- Cortes y golpes
- Proyección de fragmentos
- Contactos eléctricos
- Vibraciones
- Ruido

⇒ Medidas preventivas

- Las máquinas-herramientas eléctricas estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma que, permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán para su reparación.
- Las máquinas-herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramientas no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe la anulación de toma de tierra de las máquinas herramientas si no están dotadas de doble aislamiento.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual.

⇒ Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Protectores auditivos
- Máscara antipolvo con filtro mecánico específico recambiable

2.7.21.- HERRAMIENTAS MANUALES

⇒ Riesgos más comunes

- Golpes y cortes en las manos y los pies
- Proyección de partículas

⇒ Medidas preventivas

- Cada herramienta manual se utilizará para aquellas tareas para las que ha sido concebida.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias resbaladizas.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas, recipientes o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

⇒ Protecciones personales

- Cascos de seguridad
- Botas de seguridad

- Guantes de cuero o P.V.C.
- Gafas contra proyección de partículas

3.- PRESUPUESTO

El PEM del proyecto es de **CIENTO OCHENTA MIL DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS (180.275,93 €)**

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 **DOS MIL QUINIENTOS EUROS (2.500,00€)**, e incluye la señalización de obra necesaria.

En A Coruña, agosto de 2019

Los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Autores del Estudio

Marcos Díaz-Becerra Martínez

José Souto Roig

ANEJO Nº 16: COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

ÍNDICE

1	OBJETO.....	2
2	AYUNTAMIENTOS AFECTADOS	2
3	ASOCIACIONES VECINALES	2
4	EMPRESAS GESTORAS DE SERVICIOS	2
5	DIRECCIÓN XERAL DE PATRIMONIO CULTURAL	2
6	INFORMACIÓN CATASTRAL	3

1 OBJETO

Se redacta el presente anejo con el objeto de recoger las comunicaciones mantenidas con otros organismos y empresas titulares o gestoras de servicios afectados.

2 AYUNTAMIENTOS AFECTADOS

Se ha informado al Concello donde se desarrollan las actuaciones, esto es, Concello de Ponteceso.

Se ha mantenido una reunión con el alcalde, concejal de obras y arquitecto del municipio. Se les ha informado de las actuaciones que contempla este proyecto, mostrándose conformes con la solución adoptada pero solicitando más plazas de aparcamiento. Se les ha indicado que los únicos lugares donde existe espacio para ello no son válidos por encontrarse, o bien a la salida de una curva con el consiguiente peligro de alcance cuando un vehículo maniobre para estacionar, o bien dificultan la visibilidad en accesos y obligarían la demolición de un cierre de piedra en el contorno de protección de elementos arquitectónicos. En este último caso se incumple la protección arquitectónica de patrimonio reflejada en el PXOM y el artículo 26, apartado 1e) de la LEY 2/2016, de 10 de febrero, del suelo de Galicia.

“Artículo 26. Actuaciones incompatibles

e) La apertura de pistas, calles o caminos que no estén previstos en el planeamiento, así como la ampliación de los existentes y el derribo de muros tradicionales de los barrios o senderos, salvo disposición del planeamiento que lo autorice.”

Respecto a la información urbanística, ésta se ha descargado de la página SITOUGA de la Xunta de Galicia, donde figura toda la información de los planeamientos urbanísticos vigentes en los Concellos de Galicia. Además el Concello también aportó información digital del PXOM.

3 ASOCIACIONES VECINALES

Se ha mantenido una reunión con el Gerente de la Fundación Eduardo Pondal de Ponteceso, como representante de los vecinos afectados por las obras, donde se le ha explicado la solución adoptada.

El contenido de la solicitud realizada por la Asociación Cultural Monte Branco incluye plazas de aparcamiento y demolición de una edificación para construcción de un espacio público. En cuanto a las plazas de aparcamiento se les ha explicado lo mismo que al Ayuntamiento, comentado también que existen lugares más idóneos en las carreteras municipales transversales o en el propio núcleo de O Couto. En cuanto a la demolición de la edificación y construcción de un espacio público se les ha indicado que, en principio, no forman parte de las actuaciones contempladas en el presente proyecto.

4 EMPRESAS GESTORAS DE SERVICIOS

Las empresas suministradoras privadas que dan servicio por la zona de actuación son las siguientes:

- UFD Distribución Electricidad, S.A.
- TELEFÓNICA
- R Cable y Telecomunicaciones Galicia, S.A.

Se ha obtenido información sobre las redes de distribución de dichas compañías descargándola de la plataforma INKOLAN.

5 DIRECCIÓN XERAL DE PATRIMONIO CULTURAL

En la consulta se solicita información sobre la existencia de elementos arqueológicos inventariados y bienes arquitectónicos en las inmediaciones de la obra. Se adjunta plano de situación y planta de la actuación.

Consulta existencia yacimientos arqueológicos y bienes arquitectónicos Recibidos x

SEPCO Servicios y Productos de Obras <sepcoweb@gmail.com>
para maria.moar.dopico

27 ago. 2019 13:33 (hace 1 día)

Buenos días,
SEPCO es un consulting que está redactando el proyecto constructivo: "SENDA NA AC-424. PP.QQ. 1+150-1+400 (O COUTO). CLAVE: AC/19/073.06", para la Axencia Galega de Infraestruturas. La ubicación es en el lugar de O Couto, parroquia de COSPINDO (San Tirso), en Ponteceso.
Se solicita información sobre la existencia de elementos arqueológicos inventariados y bienes arquitectónicos en las inmediaciones de la obra.
Según conversación telefónica adjunto envío plano de situación y planos de planta del proyecto constructivo para definir con mayor precisión el ámbito de actuación de la obra. También se adjunta una imagen del PXOM de Ponteceso. Como se puede apreciar en los mismos las actuaciones se dan únicamente en la carretera AC-424 y sus márgenes, respetando el contorno de protección de elementos arquitectónicos del PXOM.

Un saludo
José Souto Roig
I.C.P. Socio.
tlf. 636 936 637


www.sepcoweb.com
sepcoweb@gmail.com
Ronda das Fontañas, 127, 2ºD
27002 Lugo, España

La información contenida en este mensaje y/o archivo(s) adjunto(s), enviada desde SERVICIOS Y PRODUCTOS DE OBRAS SL, es confidencial/privilegiada y está destinada a ser leída sólo por la(s) persona(s) a la(s) que va dirigida. Le recordamos que sus datos han sido incorporados en un fichero y que siempre y cuando se cumplan los requisitos exigidos por la normativa, podrá ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, ante nuestra entidad.
Si usted lee este mensaje y no es el destinatario señalado, el empleado o el agente responsable de entregar el mensaje al destinatario, o ha recibido esta comunicación por error, le informamos que está totalmente prohibida, y puede ser ilegal, cualquier divulgación, distribución o reproducción de esta comunicación, y le rogamos que nos lo notifique inmediatamente y nos devuelva el mensaje original a la dirección arriba mencionada. Gracias.

Hasta el momento no se ha recibido contestación a dicha consulta.

Sin embargo, debido a que las obras se acometerán en la zona de dominio público y sus márgenes, respetando el contorno de protección de elementos arquitectónicos definido en el PXOM, en principio, no se considera necesaria la realización de ningún estudio específico. Ahora bien, antes de comenzar las obras hay que pedir autorización a la Dirección Xeral de Patrimonio Cultural.

6 INFORMACIÓN CATASTRAL

Se ha consultado en el catastro virtual la información de las fincas que deberán ser expropiadas. Esta información se ha completado con la información facilitada por la Consellería de Infraestructuras e Vivenda. Además el Concello también aportó información digital del catastro dentro del PXOM.

ANEJO Nº 17: REPOSICIÓN DE SERVICIOS

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	2
2	SERVICIOS AFECTADOS MUNICIPALES	2
3	SERVICIOS DE EMPRESAS PRIVADAS.....	2
4	VALORACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS.....	2
	APÉNDICE 1: PLANO DE SERVICIOS DE EMPRESAS PRIVADAS	4

1 INTRODUCCIÓN

Los servicios afectados se dividen en dos tipos:

- ✓ Servicios Municipales: se valoran en el P.E.M. del proyecto, se incluyen las correspondientes unidades de obra, y se describen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Se trata de servicios de alumbrado, reposición de sumideros y conexión de los mismos con la red de saneamiento y puesta a cota de diferentes arquetas.
- ✓ Servicios de empresas privadas de suministro: se llevan directamente al Presupuesto para Conocimiento de la Administración (PCA), y se tramita la reposición al margen del contrato de obras, abonándole directamente la administración a esas empresas el coste de la reposición. Se trata de empresas de suministro de electricidad y telecomunicaciones.

2 SERVICIOS AFECTADOS MUNICIPALES

En el presente proyecto existen los siguientes servicios municipales que habrá que reponer (ver Documento nº2 Planos):

- Puesta a cota de pozo, arqueta o sumidero hasta cota del refuerzo del firme (9 actuaciones).
- Desmontaje y montaje de luminaria existente (1 actuación). Esta actuación se incluye dentro de los servicios afectados a compañías privadas porque la luminaria de alumbrado a retranquear está ubicada en un poste de UFD Distribución Electricidad, S.A. y será con esta compañía con la que habrá que tratar para retranquear el poste, la luminaria, la CGP y sus conducciones.
- Demolición de sumideros y tramos de conducción de pluviales y nueva construcción de colector sumideros y conexiones entre los mismos. Estas actuaciones están recogidas en los capítulos de trabajos previos (demoliciones) y drenaje, pues se trata de demoler lo existente y rediseñar el drenaje de la plataforma.

Es importante destacar que existe red de abastecimiento y saneamiento bajo la senda del margen izquierdo e izquierdo y derecho respectivamente. En principio se considera que no serán afectadas debido a la profundidad de su ubicación, pero durante la ejecución de las obras habrá que obrar con las debidas precauciones para localizarlas con exactitud y no afectarlas.

La valoración de estas actuaciones se recoge en el capítulo de reposición de servicios del presupuesto (únicamente la puesta a cota de arquetas) y asciende a 332,10 € de presupuesto de ejecución material.

3 SERVICIOS DE EMPRESAS PRIVADAS

Las empresas suministradoras privadas que dan servicio por la zona de actuación son las siguientes:

- UFD Distribución Electricidad, S.A.
- TELEFÓNICA
- R Cable y Telecomunicaciones Galicia, S.A.

Se ha obtenido información sobre las redes de distribución de dichas compañías descargándola de la plataforma INKOLAN.

Las actuaciones proyectadas obligan a reponer los siguientes servicios (ver apéndice 1 del presente anejo):

UFD Distribución Electricidad, S.A.:

- P.k. 1+330 MD:

Desplazamiento de 1 poste, con caja general de protección, con la consiguiente modificación de la línea aérea.

TELEFÓNICA:

No se prevén afecciones.

R CABLE Y TELECOMUNICACIONES GALICIA, S.A.:

Recricido de una arqueta. Esta actuación se contabiliza en el presupuesto del proyecto por considerar que será realizada en la obra, y no por la compañía privada, a la cual habrá que solicitar autorización.

Es importante destacar que existen canalizaciones de R (ver plano del apéndice 1) bajo la senda proyectada. Es por ello que durante la ejecución de las obras habrá que obrar con las debidas precauciones para localizarlas con exactitud y no afectarlas. En caso de afección se podrán canalizar por el prisma de canalizaciones de telecomunicaciones proyectado.

4 VALORACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

En conversación telefónica con las compañías suministradoras nos han dirigido a la plataforma INKOLAN.

Es por ello que se ha obtenido información sobre las redes de distribución de dichas compañías descargándola de la plataforma INKOLAN. Además se realizó una exhaustiva comprobación en campo de las líneas aéreas existentes y las arquetas de dichas compañías.

Al no disponer de propuesta ni valoración de la reposición de servicios por parte de las compañías suministradoras se ha realizado una estimación de los mismos.

VALORACIÓN ESTIMADA SERVICIOS AFECTADOS FENOSA:

LÍNEAS AÉREAS:

CONCEPTO	UD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Apoyo HV-630-11	Ud	1	1030,81	1.030,81
MI línea tensada Rz 0,6/1Kw 3x25Al + 54,6 AL	ml	80	5,02	401,60
Desmontaje ml de conductor Rz 2x6/16/25	ml	75	0,81	60,75
Desmontaje de apoyo de hormigón inutilizable	Ud	1	194	194,00
Proy y D.O.	Ud	1	503,98	503,98
Traslado CGP	Ud	1	18,75	18,75
Conexión CGP	Ud	1	51,31	51,31
TOTAL E.M.				2.261,20

VALORACIÓN ESTIMADA SERVICIOS AFECTADOS R CABLE Y TELECOMUNICACIONES GALICIA:

Con el fin de incluir una partida por si resultase necesaria la canalización de R por el prisma de telecomunicaciones proyectado, se incluye una partida de 2.000 euros.

A continuación se resumen los servicios afectados:

RESUMEN VALORACIÓN SERVICIOS AFECTADOS	
	P.E.M.
S.A. TITULARIDAD PÚBLICA	332,10 €
S.A. TITULARIDAD PRIVADA	4.261,20 €
TOTAL P.E.M.	4.593,30 €

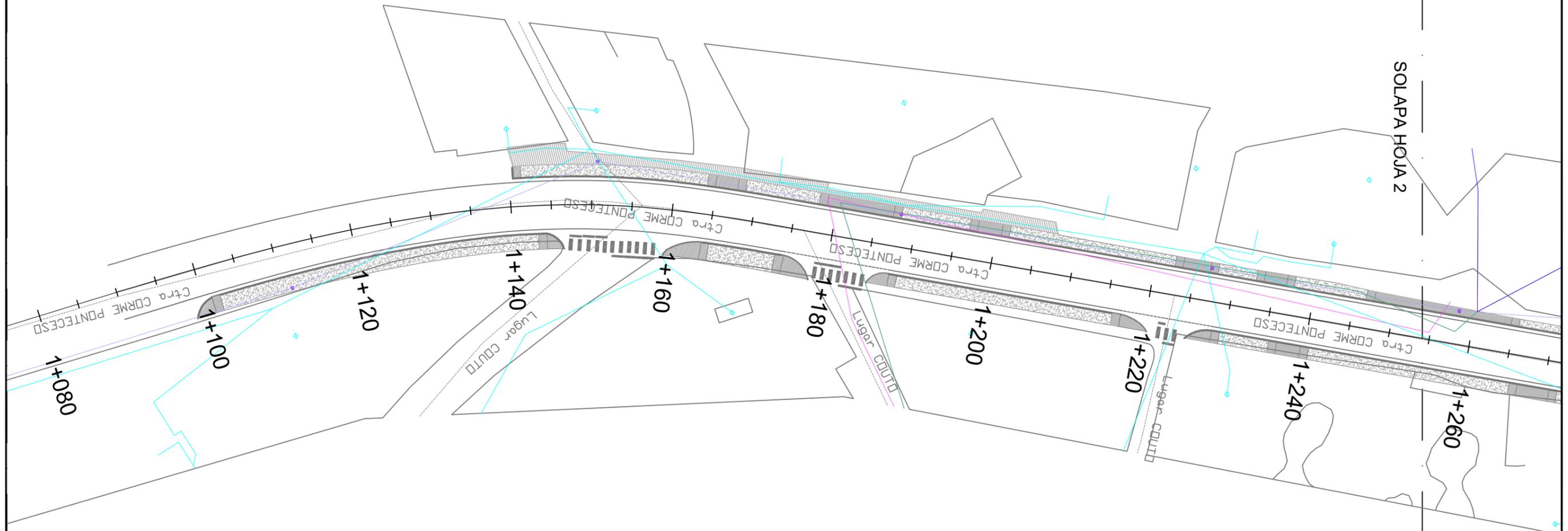
VALORACIÓN SERVICIOS AFECTADOS COMPAÑÍAS PRIVADAS:

PRESUPUESTO SIN I.V.A: 4.261,20 EUROS

PRESUPUESTO CON I.V.A: 5.156,05 EUROS.

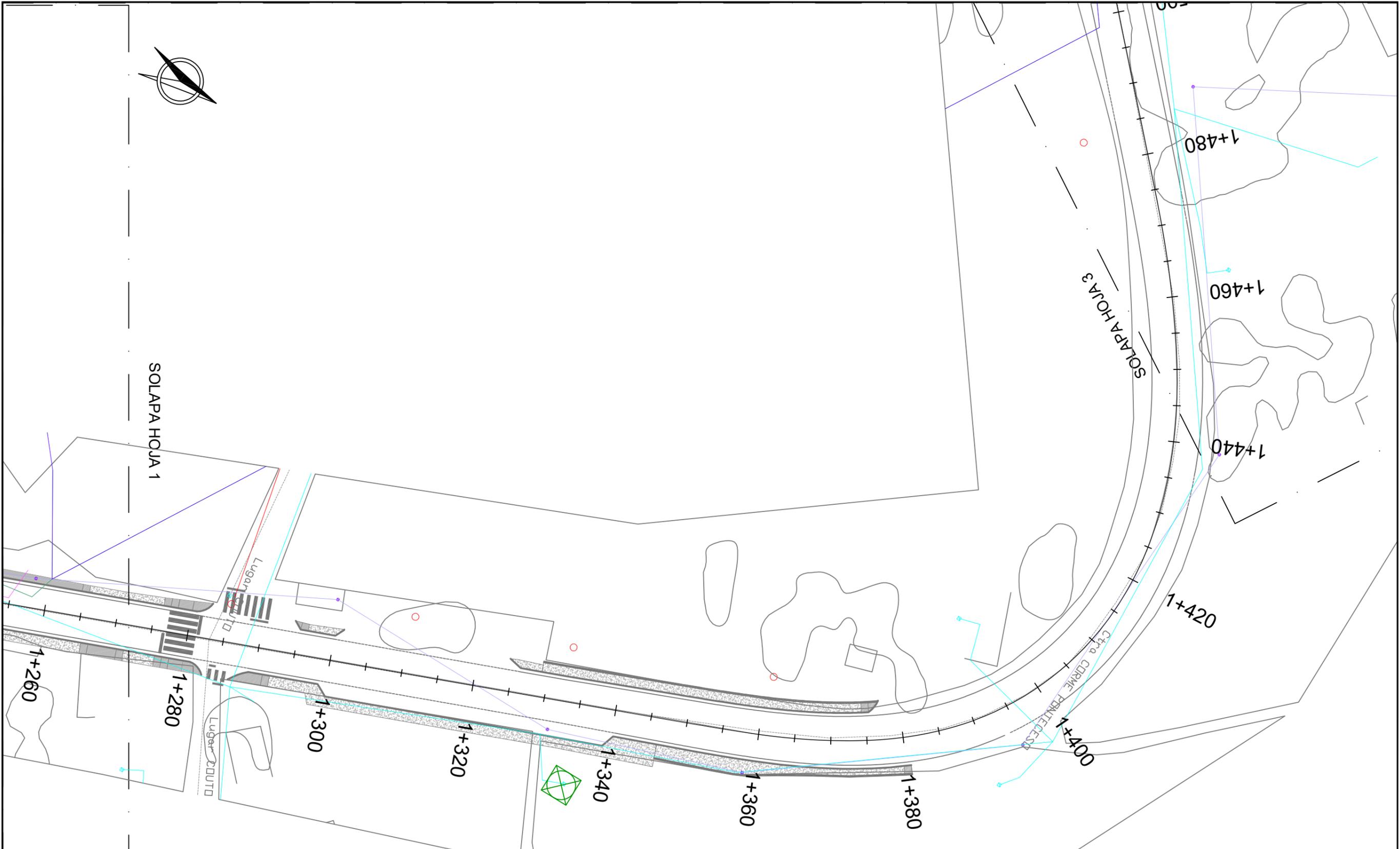
Previamente al comienzo de las obras, se establecerá contacto con las empresas suministradoras y con el Concello, y se comprobará la idoneidad de la reposición, y que no existan otras afecciones a alguna de sus instalaciones.

APÉNDICE 1: PLANO DE SERVICIOS DE EMPRESAS PRIVADAS



SOLAPA HOJA 2

SERVICIOS COMPAÑÍAS	SERVICIOS A DESVIAR
<ul style="list-style-type: none"> □ UFD CGP — TRAMOS UFD AEREOS ⊗ R CABLE POSTE — R CANALIZACION EXISTENTE ○ TELEFONICA POSTE — TELEFONICA CANALIZACION 	<ul style="list-style-type: none"> ⊗ POSTE UFD CGP



SERVICIOS COMPAÑÍAS	SERVICIOS A DESVIAR
<input checked="" type="checkbox"/> UFD CGP	<input checked="" type="checkbox"/> POSTE UFD CGP
<input checked="" type="checkbox"/> TRAMOS UFD AEREOS	
<input checked="" type="checkbox"/> R CABLE POSTE	
<input checked="" type="checkbox"/> R CANALIZACION EXISTENTE	
<input checked="" type="checkbox"/> TELEFONICA POSTE	
<input checked="" type="checkbox"/> TELEFONICA CANALIZACION	

ANEJO Nº 18: EXPROPIACIONES

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	2
2	MARCO LEGAL.....	2
3	NATURALEZA DEL RÉGIMEN DEL SUELO.....	2
4	AFECCIONES.....	3
	EXPROPIACIÓN EN PLENO DOMINIO.....	3
5	PLANOS PARCELARIOS.....	3
6	CRITERIOS DE EXPROPIACIÓN.....	3
7	ESTUDIO Y JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	3
8	VALORACIÓN DE BIENES.....	4
9	VALORACIÓN SUELO Y BIENES OBJETO DE LA EXPLOTACIÓN.....	5

APÉNDICE I: PLANOS PARCELARIOS

APÉNDICE II: RELACIÓN DE TITULARES Y BIENES

APÉNDICE III: FICHAS DE LAS PARCELAS AFECTADAS

1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es la determinación, delimitación y valoración de los terrenos, bienes y derechos afectados por la ejecución de las obras necesarias para desarrollar el proyecto de construcción "SENDA NA AC-424. PP.QQ. 1+150-1+400 (O COUTO)", de clave: AC/19/073.06.

La finalidad del presente anejo es doble, en primer lugar ha de servir para poder ajustarse a los requisitos necesarios que ineludiblemente debe reunir todo proyecto para cumplimentar el trámite de su aprobación definitiva, de conformidad con la legislación vigente y, en segundo lugar, igualmente debe servir de base de partida para la incoación y subsiguiente tramitación del expediente de expropiación por la Xunta de Galicia de los bienes y derechos afectados por la ejecución de las obras contenidas en el proyecto.

El tramo de actuación se ubica en la carretera AC-424, perteneciente a la Red Primaria Complementaria de Estradas de Galicia, desde el PK 1+100 hasta el 1+543, en el Término Municipal de Ponteceso, en la provincia de A Coruña.

Con la realización de este proyecto se persigue la implantación de itinerarios alternativos al tráfico rodado y la mejora de la seguridad vial en el tramo. Las actuaciones diseñadas se orientan, pues, con dicha intención, mediante las siguientes herramientas:

- Ejecución de senda peatonal en ambos márgenes de la carretera AC-424 a su paso por el núcleo rural de O Couto, canalizando la red de pluviales bajo la misma.
- Refuerzo de firme en la AC-424.
- Refuerzo de la señalización en el tramo.
- Ejecución de zona de aparcamiento.

Los trabajos desarrollados se han estructurado de la siguiente forma. En primer lugar se ha procedido a la confección del Plano Parcelario, que se centra en la definición de los linderos, y en la delimitación de la franja de expropiación sobre los mismos. A continuación, se ha llevado a cabo la tipificación de la zona a expropiar desde el punto de vista de su situación, tipo de suelo y cultivo o aprovechamiento actual. Por último, se ha elaborado un cuadro de precios unitarios que aplicado a las mediciones de superficies y bienes afectados ha servido de base en la tasación de los bienes y derechos objeto de expropiación.

Los lindes de las parcelas, nombre y domicilio de los propietarios, así como los planos parcelarios y la línea de dominio público actual de la carretera han sido facilitados por la Xunta de Galicia.

Resultarán afectadas 5 parcelas pertenecientes al término municipal de Ponteceso.

2 MARCO LEGAL

Se detalla a continuación la normativa seguida en la redacción del presente anejo:

LEYES Y REALES DECRETOS LEGISLATIVOS

Legislación Estatal:

- Ley de Expropiación Forzosa, de 16 de Diciembre de 1954 (BOE núm.351, de 17 de diciembre de 1954)
- R.D.L 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Suelo y Rehabilitación Urbana.

Legislación Autonómica:

- Ley 2/2016, de 10 de febrero, do solo de Galicia.
- Ley 6/2015, de 7 de agosto, por el que se modifica la Ley 8/2013, de 28 de junio, de carreteras de Galicia.

REGLAMENTOS:

- Reglamento de la Ley de Expropiación forzosa, aprobado por Decreto de 26 de Abril de 1957 (BOE núm.160, de 20 de junio de 1957).
- Decreto 66/2016, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.de Galicia.
- R.D 1492/2011, de 24 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley del Suelo.

3 NATURALEZA DEL RÉGIMEN DEL SUELO

La Ley 2/2006, de 10 de febrero, de modificación de la Ley 9/2002, de 30 de Diciembre, de Ordenación Urbanística e Protección do Medio Rural de Galicia clasifica el suelo en:

- Urbano: terrenos integrados en la malla urbana.
- Núcleo Rural.
- Urbanizable.
- Rústico.

La normativa urbanística vigente en el municipio de Ponteceso, y por la cual se rige en materia de urbanismo y planeamiento, es el Plan General de Ordenación Municipal aprobado definitivamente el 6 de mayo de 2015 y publicado en el Boletín Oficial de la Provincia de A Coruña el 28 de mayo de 2015. .

Clasificación del suelo:

Los terrenos afectados de acuerdo con la vigente *Ley 2/2016, de 10 de febrero, de modificación de la Ley 9/2002, de 30 de diciembre, de Ordenación Urbanística y Protección del Medio Rural de Galicia*, quedan dentro de la clasificación de **núcleo rural (histórico y común)**.

4 AFECCIONES

Para la correcta ejecución de las obras contenidas en el proyecto, se define el tipo de afección (expropiación propiamente dicha).

EXPROPIACIÓN EN PLENO DOMINIO

Se expropia el pleno dominio de las superficies que requiere la actuación conforme a la vigente Ley de Carreteras, sus elementos funcionales y las instalaciones permanentes que tengan por objeto una correcta explotación, así como de todos los elementos y obras anexas o complementarias definidas en el proyecto que coincidan con la rasante del terreno, y en todo caso las superficies que sean imprescindibles para cumplimentar la normativa legal vigente para este tipo de Obras.

La fijación de la línea perimetral de la expropiación (poligonal de expropiación) con relación a la arista exterior de la explanación, queda estrictamente definida en los planos parcelarios.

En el Apéndice nº 1 se recogen los planos parcelarios, en los que queda definida la línea perimetral de la expropiación y sus coordenadas.

5 PLANOS PARCELARIOS

El presente Anejo de Expropiaciones incluye una colección de planos parcelarios (Apéndice 1) en los que se definen todas y cada una de las parcelas catastrales afectadas por la ejecución de las obras contenidas en el proyecto, cualesquiera que sea su afección.

Debe aclararse que la actuación en el margen izquierdo, entre los p.k.'s 1+140 y 1+210, se trata de una reposición del pavimento con hormigón afectada por la ejecución del colector de pluviales, de los sumideros longitudinales y de las correspondientes conexiones de los mismos, que sirve, además, para nivelar la superficie. Dicha actuación aunque se encuentra fuera de la línea de dominio público de la carretera, no afecta a las parcelas colindantes, por lo que no es necesaria expropiación alguna.

Dicha colección está formada por:

- Planos de expropiación a escala 1: 500 en el cual se incluyen las coordenadas de los límites de expropiación (poligonal de expropiación).

Una vez insertada la poligonal de la línea de expropiación, así como el trazado en planta sobre el parcelario, se identifican las parcelas afectadas mediante una elipse dividida en tres sectores, correspondiendo el sector superior izquierdo al nº de orden de cada parcela, el superior derecho a la superficie de expropiación e incluyendo en el sector inferior la referencia catastral.

Tras haberse realizado todo lo anteriormente expuesto se obtiene un parcelario y listado de titulares iniciales que, tras una exhaustiva comprobación en campo, resulta el parcelario, listado de titulares y de bienes y derechos afectados definitivos que se incluyen en este anejo.

6 CRITERIOS DE EXPROPIACIÓN

Se han establecido los siguientes criterios de expropiación:

Al tratarse de parcelas clasificadas como NÚCLEO RURAL, con el fin de no afectar más superficie de terreno del estrictamente necesario para la ejecución de la obra, la línea de expropiación se ha delimitado en el del borde de ocupación de la obra o arista exterior de la explanación.

Esta línea se transformó en una poligonal para su correcta definición por coordenadas, de tal forma que se pueda materializar en el terreno. La arista exterior de la explanación es la intersección del talud del desmonte o del terraplén con el terreno natural.

En el Apéndice nº 1 se recogen los planos de expropiación a escala 1:500, en los que queda definida la línea perimetral de la expropiación y sus coordenadas.

7 ESTUDIO Y JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

La aprobación del **RD 1492/2011, de 24 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley del Suelo**, supone un cambio de gran envergadura en las valoraciones de los suelos afectados por las expropiaciones.

El R.D. determina la desvinculación entre clasificación y valoración del suelo: "*Debe valorarse lo que hay, no lo que el plan dice que puede llegar a haber en un futuro incierto*" (Preámbulo).

Queda derogado lo establecido en la Ley 6/1998, de 13 de Abril, sobre Régimen de Suelo y Valoraciones, en lo que a la valoración del suelo no urbanizable se refiere, no pudiendo utilizar el método comparativo que hasta este momento era el más utilizado en la fijación del justiprecio por la Administración y en las resoluciones dictadas por los jurados de Expropiación.

En cuanto a la valoración e indemnizaciones por la expropiación definitiva, se han seguido los criterios de expropiación definidos por la legislación vigente para este tipo de obras, en este caso, el texto refundido de la Ley del Suelo y Rehabilitación Urbana aprobado por Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de Octubre, en particular de sus artículos 21 y 34 a 37, así como la Ley de Expropiación Forzosa, en particular de sus artículos 36 a 47 y concordantes de su Reglamento.

En el Art. 21 del Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprobó el texto refundido de la Ley del Suelo y Rehabilitación Urbana, se parte de dos situaciones básicas de suelo:

“Artículo 21. Situaciones básicas del suelo

1. Todo el suelo se encuentra, a los efectos de esta ley, en una de las situaciones básicas de **suelo rural** o de **suelo urbanizado**.

2. Está en situación de **suelo rural**:

a) En todo caso, el suelo preservado por la ordenación territorial y urbanística de su transformación mediante la urbanización, que deberá incluir, como mínimos los terrenos excluidos de dicha transformación por la legislación de protección o política del dominio público, de la naturaleza o del patrimonio cultural, los que deban quedar sujetos a tal protección conforme a la ordenación territorial y urbanística por los valores en ellos concurrentes (...)

b) El suelo que para los instrumentos de ordenación territorial y urbanística provean o permitan su paso a la situación de suelo urbanizado, hasta que termine la correspondiente actuación de urbanización (...)

3. Se encuentra en situación de **suelo urbanizado** el que, estando legalmente integrado en la malla urbana conformada por una red de viales, dotaciones y parcelas propia del núcleo o asentamiento de población del que forma parte, cumpla alguna de las siguientes condiciones

a) Haber sido urbanizado en ejecución del correspondiente instrumento de ordenación.

b) Tener instaladas y operativas, conforme a lo establecido en la legislación urbanística aplicable, las infraestructuras y servicios necesarios, mediante su conexión a red, para satisfacer la demanda de los usos y edificaciones existentes o previstos por la ordenación urbanística o poder llegar a contar con ellos sin otras obras que las de conexión con las instalaciones preexistentes. El hecho de que el suelo sea colindante con carreteras de circunvalación interurbanas no comportará, por si mismo, su consideración como suelo urbanizado.

c) Estar ocupado por la edificación, en el porcentaje de los espacios aptos para ello que determine la legislación de ordenación territorial o urbanística, según la ordenación propuesta por el instrumento de planificación correspondiente.

La fijación del valor del suelo que corresponde a cada finca, se determinará como resultado de aplicar a su superficie un valor unitario, conforme a su clasificación urbanística y situación.

Del resultado de las mediciones efectuadas se adjunta cuadro resumen en el que se refleja la superficie afectada por la expropiación (en m2), en función de la situación básica del suelo:

PROVINCIA	MUNICIPIO	S. BÁSICA: URBANIZADO	TIPO SUELO PXOM: URBANO	SIN EDIFICAR	RESIDENCIAL	PRADDOS O PRADERAS
A Coruña	Ponteceso	140,94	140,94	41,88	99,06	0

PROVINCIA	MUNICIPIO	SUP. EXPROP. (m2)	S. BÁSICA: URBANIZADO	OBJETO
A Coruña	Ponteceso	140,94	140,94	Exprop. Definitiva

Para la determinación del valor del **SUELO URBANIZADO**, se ha seguido lo establecido en el Capítulo IV del Real Decreto 1492/2011, de 24 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley del Suelo. El suelo urbano no edificado se valora según el Art. 22 de dicho reglamento, cuando se trate de suelo edificado o en curso de edificación, según el Art. 23.

Artículo 23. Valoración en situación de suelo urbanizado edificado o en curso de edificación.

Cuando se trate de suelo edificado o en curso de edificación, el valor de la tasación será el superior de los siguientes:

a) El determinado por la tasación conjunta del suelo y de la edificación existente que se ajuste a la legalidad según lo establecido en el artículo 5 de este Reglamento, por el método de comparación, aplicado exclusivamente a los usos de la edificación existente o la construcción ya realizada, de acuerdo con el artículo 24 de este Reglamento.

b) El determinado por el método residual, regulado en el artículo 22 de este Reglamento, aplicado exclusivamente al suelo, sin consideración de la edificación existente o la construcción ya realizada.

En base a lo expuesto anteriormente y del resultado de las mediciones efectuadas se adjuntan cuadros resumen en el que se refleja el valor del suelo, en función de su situación básica.

SIT. BÁSICA DEL SUELO	T.M. PONTECESO (M2)	VALOR TOTAL (€)
URBANIZADO	140,94	5.680,50

8 VALORACIÓN DE BIENES

A parte de las expropiaciones previamente descritas no se verán afectados por la ejecución de las obras del presente proyecto, ninguna construcción de carácter relevante, tipo vivienda o edificaciones auxiliares a la misma (galpones, etc.), únicamente van a verse afectados los bienes que se especifican en el siguiente cuadro:

Nº ORDEN	PROVINCIA	MUNICIPIO	REF. CATASTRAL	CLASE	BIENES EXPROPIADOS		
					MED.	UD.	DESCRIPCIÓN
3	A Coruña	Ponteceso	7287306NH0878N0001BS	urbano	1,00	ud.	Portalón metálico con pilares
					34,30	ml	Muro de piedra
5	A Coruña	Ponteceso	7087501NH0878N0001XS	urbano	46,50	ml	Cierre vegetal

Por último y muy especialmente ha de significarse de modo expreso, que la cantidad determinada anteriormente (tanto para el suelo como para los bienes afectados) es exclusivamente para uso y conocimiento de la administración, y que necesaria e ineludiblemente habrá de ajustarse y concretarse, de conformidad con el mandato y jurisprudencia constitucional, en cada caso y para cada finca afectada, en el preceptivo expediente expropiatorio que forzosa y necesariamente habrá de incoarse.

9 VALORACIÓN SUELO Y BIENES OBJETO DE LA EXPLOTACIÓN

A continuación se adjunta un cuadro resumen en el que se muestra el total de la valoración de las expropiaciones:

	VALOR TOTAL SUELO Y BIENES OBJETO DE EXPROP (€)
SUELO	5.680,50
BIENES	3.450,05
5% PREMIO AFECCIÓN	456,53
TOTAL VALORACIÓN	9.587,08

Al total de la valoración del suelo y bienes afectados debe añadirse un **5%** adicional en concepto de Premio de Afección, con lo que el presupuesto de la presente expropiación, debido a ocupaciones derivadas del Proyecto de Construcción "SENDA NA AC-424. PP.QQ. 1+150-1+400 (O COUTO)", teniendo en cuenta para su cálculo la clasificación urbanística y aplicando las valoraciones recogidas en las tablas anteriores, es de **NUEVE MIL QUINIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS (#9.587,08 €#)**.

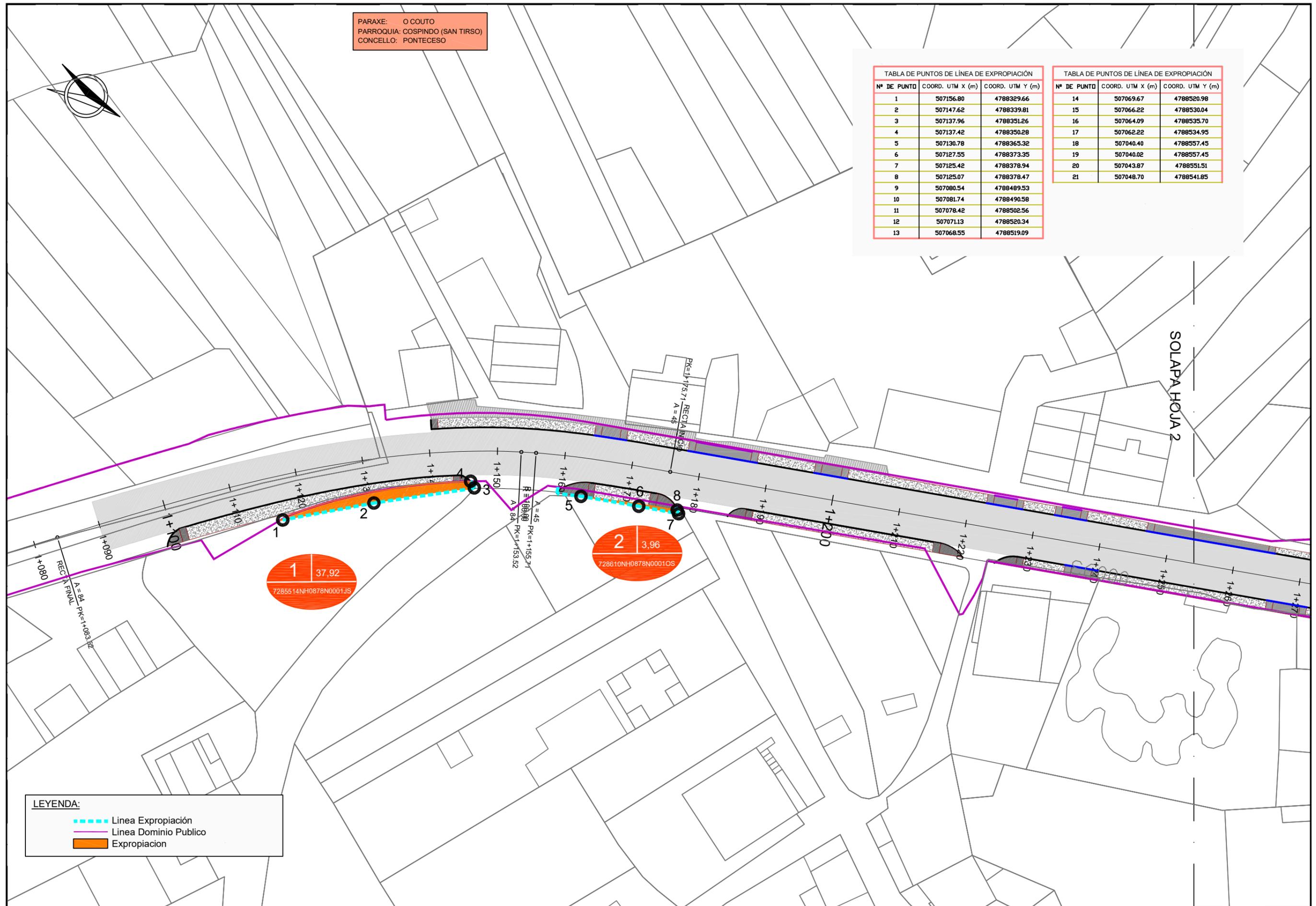
APÉNDICE I: PLANOS PARCELARIOS

PARAXE: O COUTO
 PARROQUIA: COSPINDO (SAN TIRSO)
 CONCELLO: PONTECESO



TABLA DE PUNTOS DE LÍNEA DE EXPROPIACIÓN		
Nº DE PUNTO	COORD. UTM X (m)	COORD. UTM Y (m)
1	507156.80	4788329.66
2	507147.62	4788339.81
3	507137.96	4788351.26
4	507137.42	4788350.28
5	507130.78	4788365.32
6	507127.55	4788373.35
7	507125.42	4788378.94
8	507125.07	4788378.47
9	507080.54	4788489.53
10	507081.74	4788490.58
11	507078.42	4788502.56
12	507071.13	4788520.34
13	507068.55	4788519.09

TABLA DE PUNTOS DE LÍNEA DE EXPROPIACIÓN		
Nº DE PUNTO	COORD. UTM X (m)	COORD. UTM Y (m)
14	507069.67	4788520.98
15	507066.22	4788530.04
16	507064.09	4788535.70
17	507062.22	4788534.95
18	507040.40	4788557.45
19	507040.02	4788557.45
20	507043.87	4788551.51
21	507048.70	4788541.85



SOLAPA HOJA 2

1 37,92
 7285514NH0878N0001JS

2 3,96
 728610NH0878N0001OS

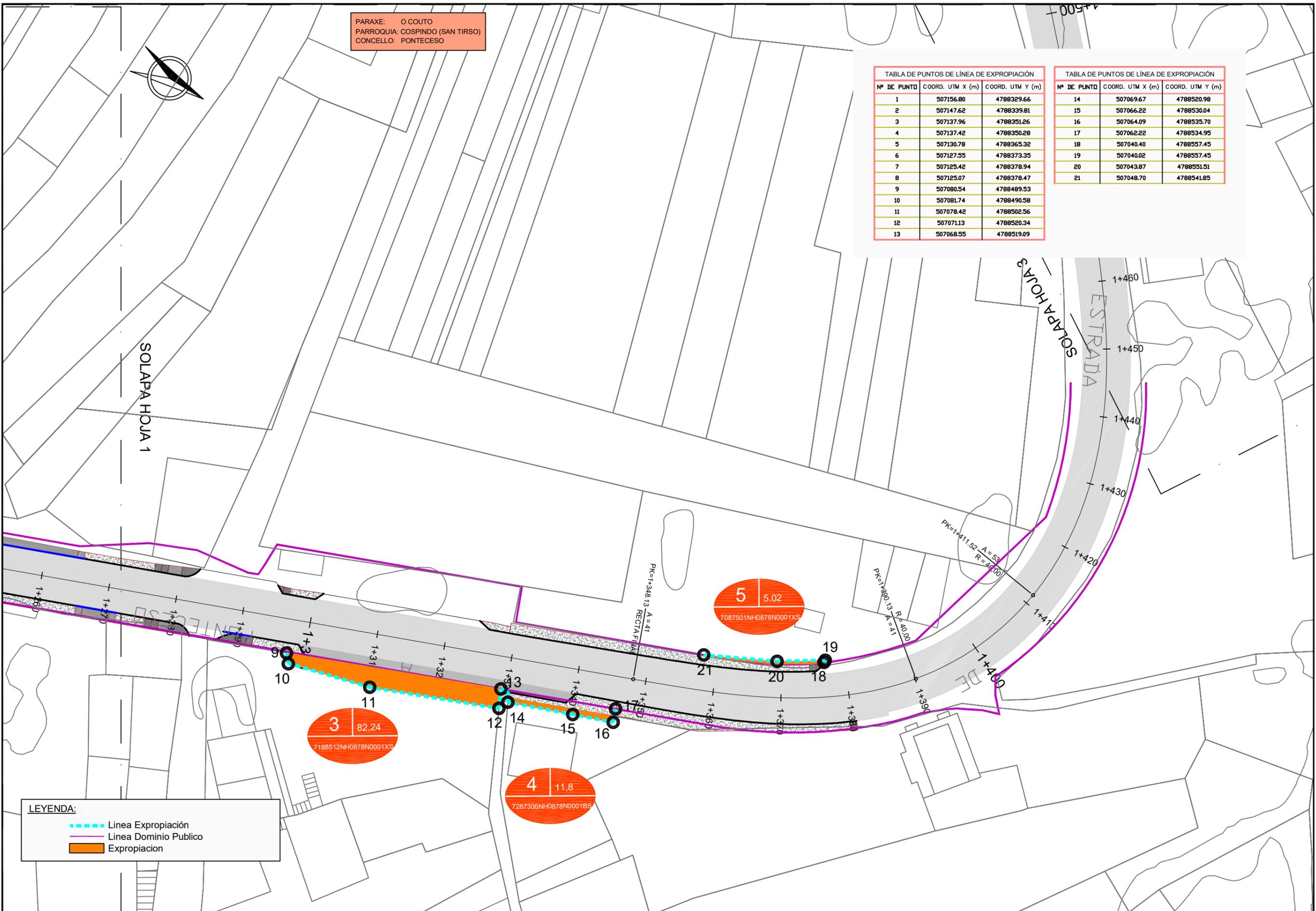
LEYENDA:

- - - Línea Expropiación
- Línea Dominio Publico
- Expropiación

PARAXE: O COUTO
 PARROQUIA: COSPINDO (SAN TIRSO)
 CONCELLO: PONTECESO

Nº DE PUNTO	COORD. UTM X (m)	COORD. UTM Y (m)
1	507156.80	4788329.66
2	507147.62	4788339.81
3	507137.96	4788351.26
4	507137.42	4788350.28
5	507130.78	4788365.32
6	507127.55	4788373.35
7	507125.42	4788378.94
8	507125.07	4788378.47
9	507080.54	4788489.53
10	507081.74	4788490.58
11	507078.42	4788502.56
12	507071.13	4788520.34
13	507068.55	4788519.09

Nº DE PUNTO	COORD. UTM X (m)	COORD. UTM Y (m)
14	507069.67	4788520.98
15	507066.22	4788530.04
16	507064.09	4788535.70
17	507062.22	4788534.95
18	507040.40	4788557.45
19	507040.02	4788557.45
20	507043.87	4788551.51
21	507048.70	4788541.85



LEYENDA:

- - - Línea Expropiación
- Línea Dominio Público
- Expropiación



APÉNDICE II: RELACIÓN DE TITULARES Y BIENES

Nº ORDEN	PROVINCIA	MUNICIPIO	REF. CATASTRAL	TIPO SUELO (PXOM)	SIT. BÁSICA DEL SUELO	USO	SUPERF. CONSTRUIDA	TITULAR	DNI	SUP. FINCA (m2)	SUP. EXPROP. (m2)
1	A Coruña	Ponteceso	7285514NH0878N0001JS	Urbano	Urbanizado	Suelo sin edif, obras urbaniz, jardinería, constr. Ruinosa	-	CERDEIRO SUAREZ ELISEO (50%)	***3612**	725,00	37,92
								LEMA PEREZ MARIA (50%)	***3377**		
2	A Coruña	Ponteceso	728610NH0878N0001OS	Urbano	Urbanizado	Suelo sin edif, obras urbaniz, jardinería, constr. Ruinosa	-	CANCELA SOUTO MERCEDES [HEREDEROS DE]	***9139**	123,00	3,96
3	A Coruña	Ponteceso	7287306NH0878N0001BS	Urbano	Urbanizado	Residencial	333	PONDAL RIAL MARIA	***0500**	874,00	82,24
4	A Coruña	Ponteceso	7188512NH0878N0001XS	Urbano	Urbanizado	Residencial	210	VARELA FIGUEIRAS RAMON [HEREDEROS DE]	***4573**	380,00	11,80
5	A Coruña	Ponteceso	7087501NH0878N0001XS	Urbano	Urbanizado	Residencial	212	SOUTO MATO MANUEL (50%)	***1498**	1.039,00	5,02
								GARCIA MARTINEZ MARIA ASUNCION (50%)	***3813**		

Nº ORDEN	PROVINCIA	MUNICIPIO	REF. CATASTRAL	TITULARE	DNI	TIPO SUELO (PXOM)	SIT. BÁSICA DEL SUELO	BIENES EXPROPIADOS		
								MED.	UD.	DESCRIPCIÓN
3	A Coruña	Ponteceso	7287306NH0878N0001BS	PONDAL RIAL MARÍA	***0500**	urbano	URBANIZADO	1,00	ud.	Portalón metálico con pilares
								34,30	ml	Muro de piedra
5	A Coruña	Ponteceso	7087501NH0878N0001XS	SOUTO MATO MANUEL	***1498**	urbano	URBANIZADO	46,50	ml	Cierre vegetal
				GARCÍA MARTÍNEZ M ^a ASUNCIÓN	***3813**					



APÉNDICE III: FICHAS DE LAS PARCELAS AFECTADAS

PROYECTO:	SENDA NA AC-424. PP.QQ. 1+150-1+400 (O COUTO). CLAVE: AC/19/073.06			
TRAMO:	AC-424, P.Q. 1+090 AL 1+543			
MUNICIPIO:	PONTECESO			
PROVINCIA:	A CORUÑA			
DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE				
Nº de Orden	Ref. Catastral	Polígono	Parcela	
1	7285514NH0878N0001JS			
Localización				
Clasif. Urbanística	Suelo urbano	Subparcela		
Uso ppal.	Suelo sin edif	Cultivo/Aprov.		
TITULARIDAD (DATOS DEL TITULAR/ES):				
Nombre	CERDEIRO SUAREZ ELISEO	LEMA PEREZ MARIA		
N.I.F.	***3612**	***3377**		
Domicilio				
AFECCIÓN				
Tipo de afección (Parcial/Total)			División de la parcela (Si/No)	
Parcial			No	
DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA				
(En caso de arrendamiento se consignará el nombre, apellidos y N.I.F. del arrendatario)				
BIENES AFECTADOS				
Aprovechamiento	Exp. Definitiva (m2)	Ocp. en D.P. (m2)	Servidumbre	Ocup. Temporal
	37,92	10,08		
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES				
Medición	Unidad	Descripción		

FOTOGRAFÍA PARCELA



PARCELA CATASTRAL

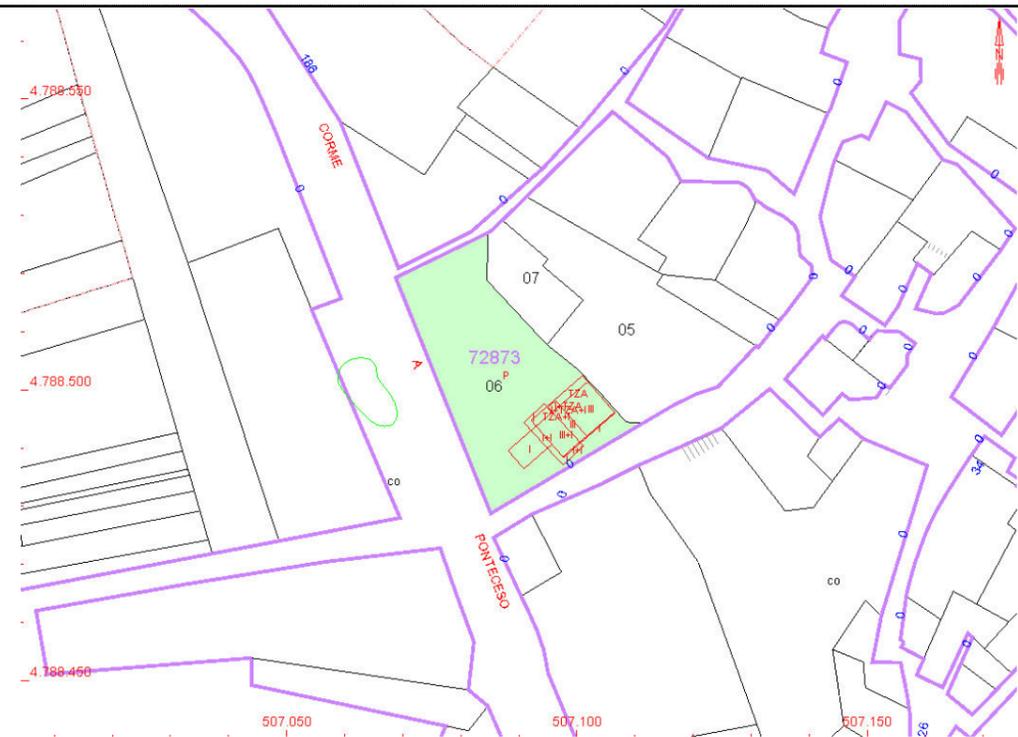


PROYECTO:	SENDA NA AC-424. PP.QQ. 1+150-1+400 (O COUTO). CLAVE: AC/19/073.06			
TRAMO:	AC-424, P.Q. 1+090 AL 1+543			
MUNICIPIO:	PONTECESO			
PROVINCIA :	A CORUÑA			
DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE				
Nº de Orden	Ref. Catastral	Polígono	Parcela	
3	7287306NH0878N0001BS			
Localización				
Clasif. Urbanística	Suelo urbano	Subparcela		
Uso ppal.	Residencial	Cultivo/Aprov.		
TITULARIDAD (DATOS DEL TITULAR/ES):				
Nombre	PONDAL RIAL MARIA			
N.I.F.	***0500**			
Domicilio				
AFECCIÓN				
Tipo de afección (Parcial/Total)		División de la parcela (Si/No)		
Parcial		No		
DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA				
(En caso de arrendamiento se consignará el nombre, apellidos y N.I.F. del arrendatario)				
BIENES AFECTADOS				
Aprovechamiento	Exp. Definitiva (m2)	Ocp. en D.P. (m2)	Servidumbre	Ocup. Temporal
	82,24			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES				
Medición	Unidad	Descripción		
1	ud	Portalón metálico con pilares		
34,3	ml	Muro de piedra		

FOTOGRAFÍA PARCELA



PARCELA CATASTRAL

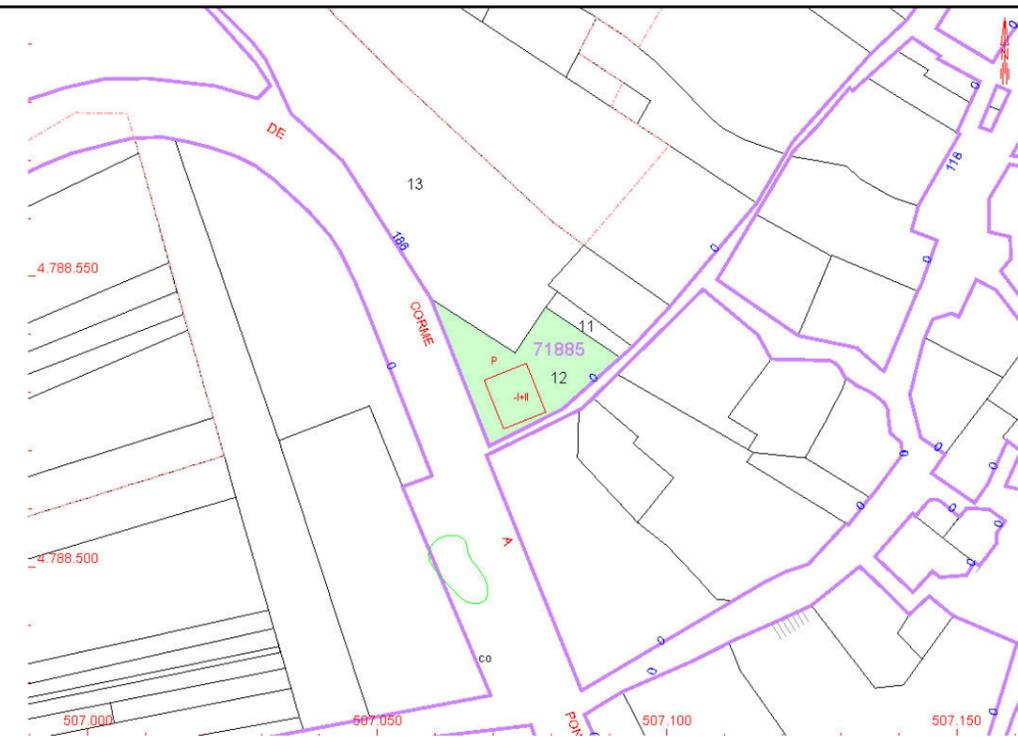


PROYECTO:	SENDA NA AC-424. PP.QQ. 1+150-1+400 (O COUTO). CLAVE: AC/19/073.06			
TRAMO:	AC-424, P.Q. 1+090 AL 1+543			
MUNICIPIO:	PONTECESO			
PROVINCIA :	A CORUÑA			
DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE				
Nº de Orden	Ref. Catastral	Polígono	Parcela	
4	7188512NH0878N0001XS			
Localización				
Clasif. Urbanística	Suelo urbano	Subparcela		
Uso ppal.	Residencial	Cultivo/Aprov.		
TITULARIDAD (DATOS DEL TITULAR/ES):				
Nombre	VARELA FIGUEIRAS RAMON [HEREDEROS DE]			
N.I.F.	***4573**			
Domicilio				
AFECCIÓN				
Tipo de afección (Parcial/Total)			División de la parcela (Si/No)	
Parcial			No	
DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA				
(En caso de arrendamiento se consignará el nombre, apellidos y N.I.F. del arrendatario)				
BIENES AFECTADOS				
Aprovechamiento	Exp. Definitiva (m2)	Ocp. en D.P. (m2)	Servidumbre	Ocup. Temporal
	11,8			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES				
Medición	Unidad	Descripción		

FOTOGRAFÍA PARCELA



PARCELA CATASTRAL

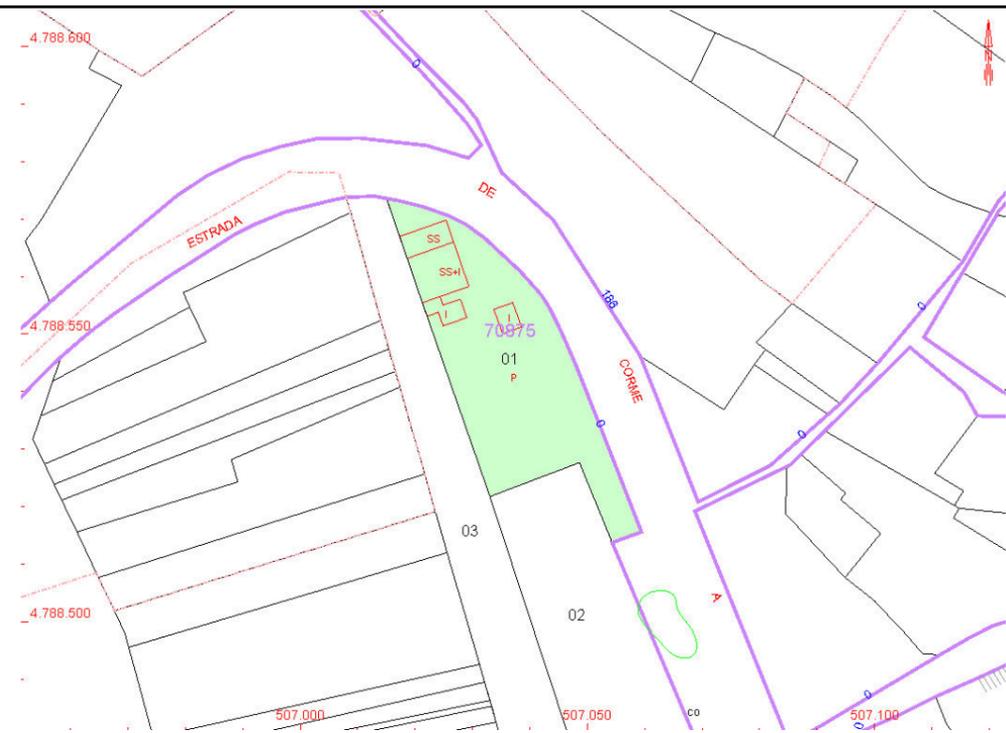


PROYECTO:	SENDA NA AC-424. PP.QQ. 1+150-1+400 (O COUTO). CLAVE: AC/19/073.06			
TRAMO:	AC-424, P.Q. 1+090 AL 1+543			
MUNICIPIO:	PONTECESO			
PROVINCIA :	A CORUÑA			
DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE				
Nº de Orden	Ref. Catastral	Polígono	Parcela	
5	7087501NH0878N0001XS			
Localización				
Clasif. Urbanística	Suelo urbano	Subparcela		
Uso ppal.	Residencial	Cultivo/Aprov.		
TITULARIDAD (DATOS DEL TITULAR/ES):				
Nombre	SOUTO MATO MANUEL	GARCIA MARTINEZ MARIA ASUNCION		
N.I.F.	***1498**	***3813**		
Domicilio				
AFECCIÓN				
Tipo de afección (Parcial/Total)			División de la parcela (Si/No)	
Parcial			No	
DERECHOS O GRAVÁMENES QUE PESAN SOBRE LA FINCA				
(En caso de arrendamiento se consignará el nombre, apellidos y N.I.F. del arrendatario)				
BIENES AFECTADOS				
Aprovechamiento	Exp. Definitiva (m2)	Ocp. en D.P. (m2)	Servidumbre	Ocup. Temporal
	5,02	7,3		
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES				
Medición	Unidad	Descripción		
46,5	ml	Cierre vegetal (Tuyas)		

FOTOGRAFÍA PARCELA



PARCELA CATASTRAL



ANEJO Nº 19: OBRAS COMPLEMENTARIAS

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	2
2	CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES	2
3	CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO	2
4	BARANDILLA URBANA PARA CONTENCIÓN DE PEATONES	3

1 INTRODUCCIÓN

El presente anejo contiene la descripción y definición de las obras complementarias para el presente proyecto, que consistirán en la colocación de un prisma de canalización de telecomunicaciones y otro de alumbrado bajo la senda proyectada con sus correspondientes arquetas. También se coloca una barandilla modular urbana para contención de peatones, convencional, en acero inoxidable.

Dichas instalaciones están encaminadas a evitar posteriores actuaciones que afecten al itinerario peatonal proyectado y a proteger a los peatones de posibles caídas en altura.

2 CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES

Se proyecta la colocación bajo la senda de un prisma de canalizaciones para servicios de telecomunicaciones, con sus correspondientes arquetas, con la finalidad de que las futuras actuaciones impliquen la menor afectación posible a la senda.

Las unidades propuestas son las siguientes:

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN

CANALZ01 ud PRISMA DE CANALIZ TELEC.

- Prisma de canalización de hormigón en masa de 35 x 35 cm² de sección con 4 tubos de PVC, 2 de Ø160 mm, 1 de Ø125 y 1 de Ø110 para canalización de telecomunicaciones, incluso excv., cama de arena, guía, separadores, cinta señalizadora y demás elementos necesarios para su ejecución totalmente terminada.

OC0002 ud ARQUETA PRISMA telec 60x60x100 cm.

- Arqueta de registro de prisma de telecomunicaciones ejecutada con hormigón en masa de dimensiones 60x60x100 cm., con paredes de 15 cm. de espesor, con tapa y cerco de fundición de 60x60 cm, i/ excavación, encofrado y grava de asiento. Totalmente ejecutada.

3 CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO

También se incluye la colocación bajo la senda de un prisma de canalizaciones para servicios de alumbrado, con sus correspondientes arquetas, con la finalidad de que las futuras actuaciones impliquen la menor afectación posible a la senda.

Las unidades propuestas son las siguientes:

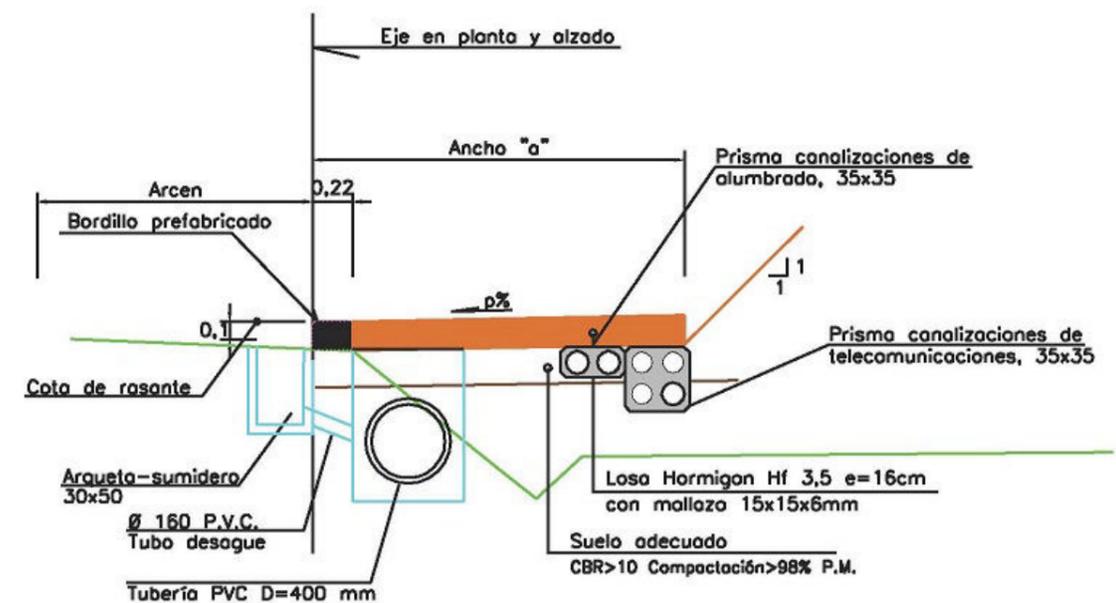
CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN

CANALZ02 ud PRISMA CANALIZ ALUMBRADO.

- Prisma de canalización de hormigón en masa de 35 x 17.5 cm² de sección con 2 tubos de PVC, de Ø110 para canalización de alumbrado, incluso excv., cama de arena, guía, separadores, cinta señalizadora y demás elementos necesarios para su ejecución totalmente terminada.

OC0002 ud ARQUETA PRISMA. ALUMBRADO 60x60x100 cm.

- Arqueta de registro de prisma de alumbrado ejecutada con hormigón en masa de dimensiones 60x60x100 cm., con paredes de 15 cm. de espesor, con tapa y cerco de fundición de 60x60 cm, i/ excavación, encofrado y grava de asiento. Totalmente ejecutada.



COLOCACIÓN PRISMAS DE CANALIZACIÓN TELECOMUNICACIONES Y ALUMBRADO

4 BARANDILLA URBANA PARA CONTENCIÓN DE PEATONES

Se define como barandilla peatonal el elemento de seguridad frente a las caídas a distinto nivel de los peatones.

En tramos urbanos se utilizará barandilla de acero inoxidable.

La barandilla que se utilice deberá estar diseñada cumpliendo los criterios de accesibilidad y seguridad:

- a) Tendrá una altura mínima de 0,90 m cuando la diferencia de cota que proteja sea menor de 6 m (que es nuestro caso). La altura se medirá verticalmente desde el nivel del suelo.
- b) No será escalable, por lo que no se dispondrán puntos de apoyo entre los 0,20 m y los 0,70 m de altura.
- c) Las aberturas y espacios libres entre elementos verticales no superarán los 10 cm.

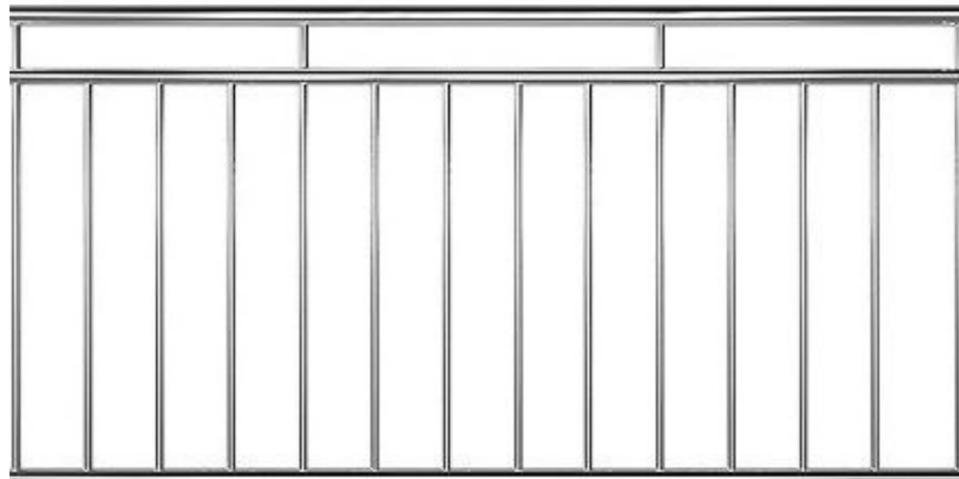
La unidad propuesta para tramos urbanos se define de la siguiente forma:

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN

OC0001 ud BARANDILLA MODULAR PEATONES

Barandilla modular urbana para contención de peatones de 3,0x0,85 m, convencional, en acero inoxidable.

En cualquier caso, se tendrá en cuenta lo dispuesto en la OC 35/2014 de criterios de aplicación de sistemas de contención.



BARANDILLA URBANA EN ACERO INOXIDABLE

En el documento nº2 PLANOS se define la colocación de dichos elementos

ANEJO Nº 20: VALORACIÓN DE ENSAYOS

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN.....	2
2 VALORACIÓN DE ENSAYOS	2
3 CONCLUSIÓN	2
APÉNDICE 1: PLAN DE ENSAYOS.....	3

1 INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la legislación vigente, se fija como límite máximo para el importe de los gastos que se originen para pruebas, ensayos y análisis de materiales y unidades de obra a cuenta del contratista el 1% del presupuesto de ejecución material. Dicho importe es al margen de los ensayos de autocontrol que el contratista debe hacer según su Plan de Aseguramiento de la Calidad que debe cumplir la normativa de aplicación. Por tanto, se pone a disposición de la Dirección de Obra esta cantidad, para la eventual realización de los ensayos que considere convenientes. El importe de los mismos, hasta el máximo citado, será satisfecho por el contratista de las obras.

A continuación, se presenta un Plan de ensayos elaborado teniendo en cuenta las especificaciones del PPTP del proyecto, del PG-3 y de las "Recomendaciones para el control de calidad en obras de Carreteras" de la Dirección General de Carreteras (1978). Se refiere a las unidades más importantes y que por otra parte, suponen la mayor dedicación de los equipos de control de calidad.

Aunque no se mencionen y valoren expresamente en el Plan, es obligación del contratista aportar la documentación acreditativa de marcado CE, fichas técnicas, declaraciones de prestaciones y de conformidad, certificados de fabricantes, etc. que sean necesarios de acuerdo con la legislación, normativa, reglamentos y recomendaciones en vigor, y/o le sean requeridos por la Dirección de la Obra.

Por otra parte, el Plan deberá ser incrementado o disminuido en obra según criterio y previa aprobación de la Dirección de la Obra, en función de las problemáticas o necesidades surgidas durante los trabajos. Para estos ajustes del Plan en obra, se tendrá en cuenta el citado importe máximo del 1% del PEM que la empresa contratista debe asumir.

2 VALORACIÓN DE ENSAYOS

En el apéndice 1 se adjunta una tabla con un Plan de Ensayos del contratista y una propuesta de ensayos de contraste elaborada utilizando la tabla de ensayos base de la Axencia Galega de Infraestruturas.

Este Plan de Ensayos, así como la propuesta de los ensayos de contraste, se valoran según precios unitarios obtenidos de la Base de Precios de ALAGAL. De esta manera, se da información sobre un posible plan de control de las unidades más relevantes.

3 CONCLUSIÓN

	IMPORTE
VALORACIÓN DE ENSAYOS DE CONTRASTE	1.152,00 €
P.E.M.	180.275,93 €
1% P.E.M.	1.802,76 €
DIFERENCIA (1%PEM - Ensayos contraste)	650,76 €

El P.E.M. de las obras contempladas en el presente proyecto asciende a la cantidad de 180.275,93 €, por lo que, en este caso, el 1% del P.E.M (1.802,76 €) es superior a la valoración de los ensayos de contraste necesarios (1.152,00 €).

APÉNDICE 1: PLAN DE ENSAYOS

Medición Proyecto	Ud.	Ensaio	Lote	Ud.	Nº ensaios por lote	ENSAIOS DE AUTOCONTROL				ENSAIOS DE CONTRASTE			
						Nº Lote	Nº ensaios	Prezo unitario	Total €	Nº ensaios	Prezo unitario	Total €	
		MOVIMIENTO DE TERRAS											
		TERRAPLÉN											
		Ensaio de identificación e clasificación											
169	m³	Coroación Lote: 5000/10.000m3, mínimo 1 por natureza.											
		Análise granulométrico por tamizado (solos UNE 103101) (áridos UNE EN 933-1)	5.000	m³	1	1	1	34,00 €	34,00 €	30 %	0	34,00 €	0,00 €
		Límites de Atterberg. Límite líquido e límite plástico UNE 103103,	5.000	m³	1	1	1	49,00 €	49,00 €	30 %	0	49,00 €	0,00 €
		Determinación do contido de materia orgánica oxidable polo método do permanganato potásico UNE EN 103204	5.000	m³	1	1	1	26,00 €	26,00 €	30 %	0	26,00 €	0,00 €
		Contido de sales solubles en solos UNE 103205	5.000	m³	1	1	1	31,00 €	31,00 €	30 %	0	31,00 €	0,00 €
		Ensaio de compactación Proctor Modificado UNE 103501	5.000	m³	1	1	1	63,00 €	63,00 €	30 %	0	63,00 €	0,00 €
		Contido de xeso UNE 103206	10.000	m³	1	1	1	54,00 €	54,00 €	30 %	0	54,00 €	0,00 €
		Índice CBR en Laboratorio, sen incluír Proctor UNE 103502	10.000	m³	1	1	1	64,00 €	64,00 €	30 %	0	64,00 €	0,00 €
		Ensaio de hinchamento libre no edómetro UNE 103601	10.000	m³	1	1	1	55,00 €	55,00 €	30 %	0	55,00 €	0,00 €
		Ensaio de colapso en solo UNE 103406	10.000	m³	1	1	1	50,00 €	50,00 €	30 %	0	50,00 €	0,00 €
215	m²	Coroación Lote: 500m, 3500m2, fracción diaria ou mesmo material											
		Ensaio de Carga con Placa de 30cm UNE 103808	3.500	m²	1	1	1	100,00 €	100,00 €	30 %	0	100,00 €	0,00 €
		RECHEOS LOCALIZADOS (ZANXAS, TRASDOSADO OF, CIMENTACIÓNS E APOIO DE ESTRIBOS)											
208	m³	Ensaio de identificación e clasificación Lote: 5000/10.000m3, mínimo 1 por natureza.											
		Análise granulométrico por tamizado (solos UNE 103101) (áridos UNE EN 933-1)	5.000	m³	1	1	1	34,00 €	34,00 €	30 %	0	34,00 €	0,00 €
		Límites de Atterberg. Límite líquido e límite plástico UNE 103103,	5.000	m³	1	1	1	49,00 €	49,00 €	30 %	0	49,00 €	0,00 €
		Determinación do contido de materia orgánica oxidable polo método do permanganato potásico UNE EN 103204	5.000	m³	1	1	1	26,00 €	26,00 €	30 %	0	26,00 €	0,00 €
		Contido de sales solubles en solos UNE 103205	5.000	m³	1	1	1	31,00 €	31,00 €	30 %	0	31,00 €	0,00 €
		Ensaio de compactación Proctor Modificado UNE 103501	5.000	m³	1	1	1	63,00 €	63,00 €	30 %	0	63,00 €	0,00 €
		Índice CBR en Laboratorio, sen incluír Proctor UNE 103502	10.000	m³	1	1	1	64,00 €	64,00 €	30 %	0	64,00 €	0,00 €
300	m²	Ensaio de control de compactación Lote: 500m, 3500m2, fracción diaria ou mesmo material (e tongada = 0,25 m)											
		Determinación da densidade "in situ", incluíndo humidade por medio de isótopos radiactivos (mínimo 10 determinacións) UNE 103900	3.500	m²	5	1	0	18,00 €	0,00 €	30 %	0	18,00 €	0,00 €
		RECHEOS LOCALIZADOS DE MATERIAL DRENANTE											
70	m³	Ensaio de identificación e clasificación Lote: 5.000 m³, mínimo un por natureza.											
		Análise granulométrico por tamizado (solos UNE 103101) (áridos UNE EN 933-1)	5.000	m³	1	1	1	34,00 €	34,00 €	30 %	0	34,00 €	0,00 €
		Límites de Atterberg. Límite líquido e límite plástico UNE 103103,	5.000	m³	1	1	1	49,00 €	49,00 €	30 %	0	49,00 €	0,00 €
		Equivalente de Area UNE 933-8 (Anexo A)	5.000	m³	1	1	1	39,00 €	39,00 €	30 %	0	39,00 €	0,00 €
		Resistencia á fragmentación Ensaio "Os Ánxeles" UNE EN 1097-2	5.000	m³	1	1	1	81,00 €	81,00 €	30 %	0	81,00 €	0,00 €

Medición Proxecto	Ud.	Ensaio	Lote	Ud.	Nº ensaios por lote	ENSAIOS DE AUTOCONTROL				ENSAIOS DE CONTRASTE		
						Nº Lotes	Nº Ensaio	Prezo unitario	Total €	Nº Ensaio	Prezo unitario	Total €
		FIRMES E PAVIMENTOS										
31	Cat. Tráfico (00,0,1,2,31,32,41 ou 42)											
		MESTURAS BITUMINOSAS E OS SEUS COMPOÑENTES										
		Betúns asfálticos										
22	Tn	Ensaio de control á entrada do mesturador Lote: 2 mostras cada 300Tn, reservando unha para ensaios de										
		Penetración de materiais bituminosos UNE EN 1426	300	Tn	1	1	43,00 €	43,00 €	30 %	0	43,00 €	0,00 €
		Punto de reblandecemento anel e bola UNE EN 1427	300	Tn	1	1	42,00 €	42,00 €	30 %	0	42,00 €	0,00 €
		Índice de penetración UNE EN 12591 (Anejo A), UNE EN 13924	300	Tn	1	1	19,00 €	19,00 €	30 %	0	19,00 €	0,00 €
		Regos de imprimación, adherencia e curado										
3.315	m²	Ensaio de control execución Lote: 500m, 3.500m2 ou fracción diaria										
		Toma de mostra sobre 3 bandexas e determinación da dotación media de ligante residual.	3.500	m²	1	1	171,00 €	171,00 €	30 %	0	171,00 €	0,00 €
		Mesturas bituminosas tipo formigón bituminoso										
AC22S	Tipo de mestura (AC16D, AC22D, AC16S, AC22S, AC32S, AC22G ou AC32G)											
rodadura	Tipo de capa (rodadura, intermedia, base)											
		Comprobación da fórmula de traballo no tramo de proba										
		Lote: mestura										
		Fabricación de 3 probetas e determinación da densidade máxima, da densidade aparente e do contido de ocos UNE EN 12697-5, 6, 8, 30 y 32	1	mestura	1	1	100,00 €	100,00 €	30 %	0	100,00 €	0,00 €
		Determinación do contido de ligante da mestura UNE EN 12697-1	1	mestura	1	1	59,00 €	59,00 €	30 %	0	59,00 €	0,00 €
		Granulometría dos áridos extraídos UNE EN 12697-2	1	mestura	1	1	32,00 €	32,00 €	30 %	0	32,00 €	0,00 €
		Resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión UNE EN 12697-12	1	mestura	1	1	315,00 €	315,00 €	30 %	0	315,00 €	0,00 €
		Resistencia á deformación plástica mediante a pista de ensaio de laboratorio UNE EN 12697-22	1	mestura	1	1	378,00 €	378,00 €	30 %	0	378,00 €	0,00 €
		Extracción probeta-testemuña en mestura bituminosa con diámetro 100 mm e determinación da densidade e espesor UNE-EN 12697-6. Mínimo facturable 3 testemuñas	1	mestura	1	1	62,00 €	186,00 €	30 %	0	62,00 €	0,00 €
		Xornada de determinación "in situ" da resistencia ao deslizamento con péndulo TRRL sobre pavimento acabado e en condicións de uso, incluída a redacción de informe. UNE EN 13036-4	1	mestura	1	1	360,00 €	360,00 €	30 %	0	360,00 €	0,00 €
		Macrotectura superficial mediante círculo de area en capa de rodadura UNE EN 13036-1.	1	mestura	3	1	54,00 €	162,00 €	30 %	0	54,00 €	0,00 €

Medición Proyecto	Ud.	Ensaio	Lote	Ud.	Nº ensaios por lote	ENSAIOS DE AUTOCONTROL				ENSAIOS DE CONTRASTE			
						Nº Lote	Nº Ensaio	Prezo unitario	Total €	Nº Ensaio	Prezo unitario	Total €	
487	Tn	Ensaio de control de fabricación Lote: 500Tn.											
		Determinación do contido de ligante da mestura UNE EN 12697-1	500	Tn	1	1	1	59,00 €	59,00 €	30 %	0	59,00 €	0,00 €
		Granulometría dos áridos extraídos UNE EN 12697-2	500	Tn	1	1	1	32,00 €	32,00 €	30 %	0	32,00 €	0,00 €
		Lote: mes. Estimase unha produción diaria de 1.200Tn.											
		Resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión UNE EN	24.000	Tn	1	1	1	315,00 €	315,00 €	30 %	0	315,00 €	0,00 €
453	m	Ensaio de control de execución: Posta en obra Lote: 500m, 3.500m2 ou fracción diaria											
		Fabricación de 3 probetas e determinación da densidade máxima, da densidade aparente e do contido de ocas UNE EN 12697-5, 6, 8 30 v 32	500	m	1	1	1	100,00 €	100,00 €	30 %	0	100,00 €	0,00 €
		Determinación do contido de ligante da mestura UNE EN 12697-1	500	m	1	1	1	59,00 €	59,00 €	30 %	0	59,00 €	0,00 €
		Granulometría dos áridos extraídos UNE EN 12697-2	500	m	1	1	1	32,00 €	32,00 €	30 %	0	32,00 €	0,00 €
		Ensaio de control de recepción											
453	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 €	30 %	0	62,00 €	0,00 €
		Avaliación da adherencia entre capas de firme mediante ensaios de corte NLT-382	500	m	3	1	3	54,00 €	162,00 €	30 %	0	54,00 €	0,00 €
		Macrotectura superficial mediante círculo de area en capa de rodadura UNE EN 13036-1.	500	m	3	1	0	54,00 €	0,00 €	100 %	3	54,00 €	162,00 €
906	m	Lote: 1000m											
		Xornada de determinación "in situ" da resistencia ao deslizamento con péndulo TRRL sobre pavimento acabado e en condicións de uso, incluída a redacción de informe. UNE EN 13036-4	16	treitos de 100m	1	1	0	360,00 €	0,00 €	100 %	1	360,00 €	360,00 €
		PAVIMENTO DE FORMIGÓN											
892	m ²	Ensaio de control de execución: Posta en obra Lote: 500ml. 3.500m ² ou fracción diaria											
		Toma de mostra de formigón fresco, medida de cono, fabricación de 1 serie de 3 probetas prismáticas e ensaio a flexotracción, unha a 7 e dúas a 28 días, (incluíndo desprazamentos) UNE EN 12390-2. UNE EN 12390-5	3.500	m ²	2	1	2	135,00 €	270,00 €	30 %	0	135,00 €	0,00 €
		Ensaio de control de recepción											
892	m ²	Lote: 500ml. 3.500m ² ou fracción diaria											
		Extracción de testemuña de formigón e determinación do espesor e homoxeneidade. Mínimo facturable 3 testemuñas	3.500	m ²	2	1	2	81,00 €	162,00 €	30 %	0	81,00 €	0,00 €
		Macrotectura superficial mediante círculo de area en capa de rodadura UNE EN 13036-1.	3.500	m ²	3	1	3	54,00 €	162,00 €	30 %	0	54,00 €	0,00 €
442	ml	Lote: xornada.											
		Xornada de determinación "in situ" da resistencia ao deslizamento con péndulo TRRL sobre pavimento acabado e en condicións de uso, incluída a redacción de informe. UNE 41901EX:2017	16	treitos de 100m	1	1	1	360,00 €	360,00 €	30 %	0	360,00 €	0,00 €

Medición Proyecto	Ud.	Ensaio	Lote	Ud.	Nº ensaios por lote	ENSAIOS DE AUTOCONTROL				ENSAIOS DE CONTRASTE			
						Nº Lote	Nº Ensaio	Prezo unitario	Total €	Nº Ensaio	Prezo unitario	Total €	
SINALIZACIÓN E BALIZAMENTO													
SINALIZACIÓN HORIZONTAL. MARCAS VIARIAS													
1.373	ml	Ensaio de control de posta en obra Lote: 3.000 ml de marca viaria Muestreo sobre bandexas taradas e determinación global da dotación de pintura + microesferas aplicadas por metro cuadrado (15 pares de bandexas) UNE 135274	3.000	ml	1	1	1	243,00 €	243,00 €	30 %	0	243,00 €	0,00 €
1.373	ml	Ensaio de control de recepción Xornada para determinacións puntuais do coeficiente de luminancia (β ou Qd) e retrorreflexión RL en marcas viarias horizontais. UNE EN 1436. Non inclúe sinalización.	32	treitos de 100m	1	1	0	630,00 €	0,00 €	100 %	1	630,00 €	630,00 €
ESTRUTURAS													
FORMIGÓN EN MASA, ARMADO E PRETENSADO													
10	m³	Formigón HM-20 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	2	3	6	70,00 €	420,00 €	30 %	0	70,00 €	0,00 €
ESCOLLERA													
78	m³	Ensaio de identificación e clasificación Lote: 50.000 m³ mínimo un por natureza Densidade aparente e absorción de auga UNE EN 1936	50.000	m³	1	1	1	40,00 €	40,00 €	30 %	0	40,00 €	0,00 €
		Resistencia á fragmentación Ensaio "Os Ánxeles" en escollera UNE	50.000	m³	1	1	1	108,00 €	108,00 €	30 %	0	108,00 €	0,00 €
		Estabilidade de áridos e fragmentos de roca fronte a acción de inmersión en auga en escolleras UNE 146510	50.000	m³	1	1	1	162,00 €	162,00 €	30 %	0	162,00 €	0,00 €
		Resistencia á rotura a compresión incluso extracción de testigo	50.000	m³	1	1	1	135,00 €	135,00 €	30 %	0	135,00 €	0,00 €
REDES DE SERVICIO													
SANEAMENTO E/OU PLUVIAIS													
481	m	Supervisión de proba de presión e estanqueidade nun tramo da rede e elaboración de informe	500	m	1	1	1	450,00 €	450,00 €	30 %	0	450,00 €	0,00 €
		Inspección de canalización nova mediante videocámara por circuito cerrado de televisión e inclinómetro para determinación de pendentes instantáneas, acompañado con informe que inclúe: vídeo da inspección en formato dixital e actas de inspección (mínimo facturable 400 ml)	1	m	1	481	481	1,00 €	481,00 €	30 %	0	1,00 €	0,00 €

TOTAL DEL PLAN DE ENSAYOS

6.615,00€

1.152,00€

ANEJO Nº 21: PLAN DE OBRA



ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	2
2	CÁLCULO DE LOS RENDIMIENTOS DE LAS PRINCIPALES UNIDADES DE OBRA.....	2
3	DIAGRAMA DE GANTT.....	4
4	GRÁFICO DE INVERSIONES.....	6
	APÉNDICE I: RELACIÓN DE UNIDADES DE OBRA SEGÚN IMPORTE.....	7

1 INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente Anejo para dar cumplimiento al artículo 233.1 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.. En dicho artículo se establece, haciendo referencia al contenido de los proyectos "...deberán comprender, al menos e) Un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, del tiempo y coste".

Así pues, el presente Plan de Obra trata de abordar de modo general el estudio de las principales actividades que componen la obra, partiendo de los volúmenes de las diversas unidades de obra a ejecutar, que se deducen del Documento Nº 4 "Presupuesto".

Partiendo de los rendimientos de las principales Unidades de Obra del proyecto, y teniendo en cuenta los recursos de equipos previstos, se confecciona el diagrama de GANTT que define el plazo de ejecución de las obras.

2 CÁLCULO DE LOS RENDIMIENTOS DE LAS PRINCIPALES UNIDADES DE OBRA

Se han seleccionado las principales unidades de obra que definirán el camino crítico de la obra, y se han calculado los rendimientos teniendo en cuenta los rendimientos críticos de las maquinarias o recursos humanos definidos en los descompuestos.

En el Apéndice I se incluye la relación de todas las unidades de obra ordenadas por el peso en el presupuesto, con la suma de las mediciones.

En la tabla siguiente se resume las tareas consideradas, las unidades de obra que incluye cada tarea, y las mediciones totales asociadas.

PRINCIPALES TAREAS CONSIDERADAS	UNIDADES DE OBRA QUE INCLUYE	UD	Medición
DESPEJE Y DESBROCE	Despeje y desbroce del terreno	m2	351
EXCAVACIÓN	Excav. TV + Excav. Tierras + Excav. Zanja	m3	410
RELLENOS	Terraplén + Relleno de zanjas	m3	448
DEMOLICIONES	Dem. firmes y pavimentos + Dem. Fábrica HA + Dem. Conducción	m3	250
TUBO HORMIGÓN D=40 CM	Colector D=400 mm	ml	481
HORMIGÓN DE LA SENDA	Hormigón HF-3,5 en senda	m3	150
BORDILLOS	Bordillo 22x15 + Bord. Rebasable	ml	495
PRISMAS CANALIZACIONES	Prisma canaliz telecom + prisma canaliz alumb	ml	884
POZOS Y BOQUILLAS D=40 CM	Pozo D=600 mm + Boquilla para tubo D=400 mm	Ud	14
SUMIDEROS	Sumidero 50x30 cm	ud	21
SUMIDERO CONTINUO	Canal de drenaje superficial	ml	55
ARQUETAS OBRAS COMPLEM	Arqueta telecom + Arqueta alumb	Ud	62
FRESADO DE FIRME	Fresado de firme	m2xcm	19.303
AC 22 SURF BC50/70 D	AC 22 SURF BC50/70 D	Tn	487
MURO DE PERPIAÑO	Muro de perpiaño	m3	78
BARANDILLA	Barandilla modular peatones	Ud	17
DREN D=160 MM	Dren D=160 mm	m	82
CONEXIÓN SUMIDERO A COLECTOR	Conexión de sumidero a red de pluviales	Ud	31
PUESTA A COTA DE POZO, ARQ O SUMIDERO	Puesta a cota de pozo, arqueta o sumidero	Ud	9
SOLERA HORMIGON COLOR	Solera HM-20 color e=15 cm (isletas)	m2	3
SEÑALES VERTICALES	Señal octogonal, circular, etc incluso recolocación de señales	Ud	24
MARCAS VIALES	Marca vial A=10 cm, A=40 cm, simbolos, etc	m2	178
PAVIMENTOS DE BALDOSA	Pav. Loseta boton, pav. Acanalado	m2	67

Los coeficientes de minoración por climatología considerados, son los promedios anuales de los coeficientes mensuales calculados en el Anejo nº 7.

Los rendimientos calculados para cada tarea se obtienen a partir de los rendimientos críticos de los equipos necesarios para su ejecución (maquinaria o mano de obra, según el caso), se multiplican por el número de equipos críticos, y se minoran según los coeficientes anteriores.

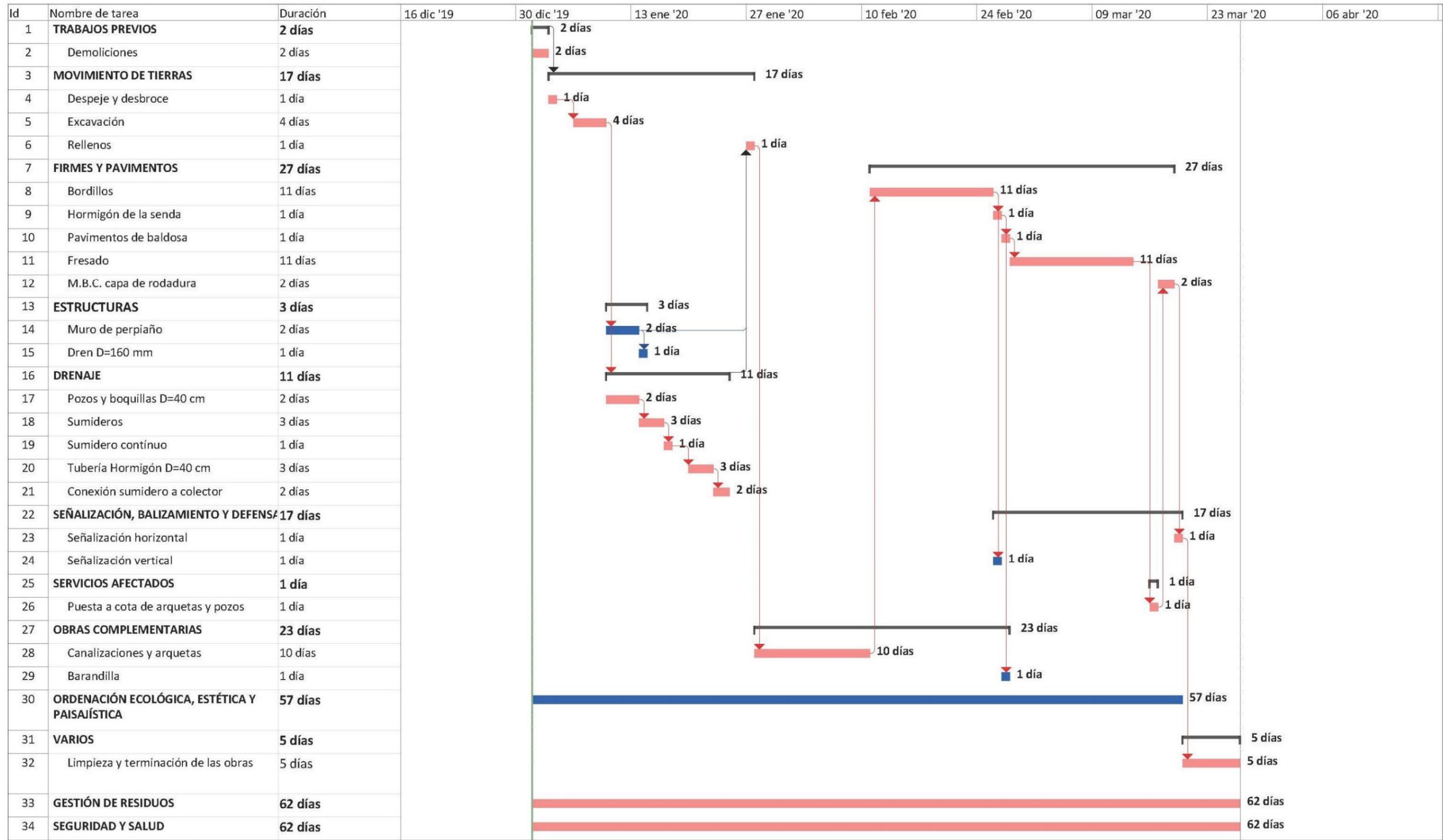
Se multiplican estos rendimientos obtenidos por las mediciones globales de cada tarea y se obtienen las duraciones finales, que se utilizan para el diagrama de Gantt.

PRINCIPALES UNIDADES DE OBRA	UD	Rend. Crítico	EQUIPO DE TRABAJO CONSIDERADO	Ud/h	Nº Uds críticas previstas	Coef. Minoración por climatología	Rend. Neto (Ud/h)	Ud/día	Medición	Duración (d)
DESPEJE Y DESBROCE	m2	0,005	Excav.hidr.neumáticos 100 CV	200,00	1,00	0,8	160,00	1.280	351	0,3
EXCAVACIÓN	m3	0,050	Excav.hidr.neumáticos 100 CV	20,00	1,00	0,8	16,00	128	410	3,3
RELLENOS	m3	0,015	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	66,67	1,00	0,8	53,33	427	448	1,1
DEMOLICIONES	m3	0,054	Retroexcavador.c/martillo rompedor	18,67	1,00	0,8	14,94	120	250	2,1
POZOS Y BOQUILLAS D=40 CM	Ud	2,000	Oficial primera	0,50	3,00	0,9	1,35	11	14	1,3
SUMIDEROS	ud	2,500	Peón especializado	0,40	3,00	0,9	1,08	9	21	2,5
SUMIDERO CONTINUO	m1	0,200	Peón especializado	5,00	3,00	0,9	13,50	108	55	0,6
TUBO HORMIGON D=40 CM	m1	0,120	Oficial primera	8,33	3,00	0,9	22,50	180	481	2,7
CONEXIÓN SUMIDERO A COLECTOR	Ud	1,000	Peón especializado	1,00	3,00	0,9	2,70	22	31	1,5
DREN D=160 MM	m	0,150	Peón Ordinario	6,67	2,00	0,8	10,67	85	82	1,0
MURO DE PERPIAÑO	m3	0,100	Retrocargadora neumática 75 cv	10,00	1,00	0,8	8,00	64	78	1,3
BARANDILLA	Ud	0,010	Camión grua	100,00	1,00	0,9	90,00	720	17	0,1
BORDILLOS	m1	1,130	Peón especializado	0,88	8,00	0,9	6,37	51	495	9,8
PRISMAS CANALIZACIONES	m1	0,100	Retrocargadora neumática 75 cv	10,00	2,00	0,9	18,00	144	884	6,2
ARQUETAS OBRAS COMPLEM	Ud	1,200	Oficial primera	0,83	3,00	0,9	2,25	18	62	3,5
HORMIGÓN DE LA SENDA	m3	0,032	Oficial primera	31,25	3,00	0,9	84,38	675	150	0,3
PAVIMENTOS DE BALDOSA	m2	0,200	Peón especializado	5,00	3,00	0,9	13,50	108	67	0,7
FRESADO DE FIRME	m2xcm	0,003	Fresadora de 79/500 kW/mm de ancho	333,33	1,00	0,7	233,33	1.867	19.303	10,4
PUESTA A COTA DE POZO, ARQ O SUMIDERO	Ud	0,500	Peón especializado	2,00	2,00	0,7	2,80	22	9	0,5
AC 22 SURF BC50/70 D	Tn	0,020	Extendidora automát.aglomerado	50,00	1,00	0,7	35,00	280	487	1,8
SOLERA HORMIGON COLOR	m2	0,090	Oficial primera	11,11	1,00	0,9	10,00	80	3	0,1
SEÑALES VERTICALES	Ud	0,080	Excav.hidr.neumáticos 100 CV	12,50	1,00	0,9	11,25	90	24	0,3
MARCAS VIALES	m2	0,002	Equipo pintabanda aplic. convencional	500,00	1,00	0,9	450,00	3.600	178	0,1

3 DIAGRAMA DE GANTT

Se adjunta diagrama de Gantt de la obra proyectada, donde se resalta el camino crítico previsto. Se ha supuesto como fecha de inicio de las obras el 1 de enero de 2.020.

El plazo propuesto para la obra será de **TRES MESES**.



4 GRÁFICO DE INVERSIONES

En la siguiente tabla se pueden ver las inversiones mensuales previstas, de P.E.M. y de P.B.L. sin IVA.

CAPÍTULOS		MES 1	MES 2	MES 3	%	P.E.M.	P.B.L. SEN IVE
TRABAJOS PREVIOS		1,00			3,91%	7.050,65	8.390,27
MOVIMIENTO DE TIERRAS		1,00			0,73%	1.316,76	1.566,94
FIRMES Y PAVIMENTOS			0,45	0,55	36,71%	66.175,24	78.748,54
ESTRUCTURAS		1,00			3,34%	6.025,62	7.170,49
DRENAJE		1,00			28,97%	52.223,89	62.146,43
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS			0,80	0,20	2,42%	4.361,53	5.190,22
SERVICIOS AFECTADOS				1,00	0,19%	346,05	411,80
OBRAS COMPLEMENTARIAS		1,00			16,51%	29.756,29	35.409,99
ORD. ECOLÓGICA, EST. Y PAISAJÍSTICA		0,33	0,33	0,34	0,24%	435,60	518,35
VARIOS				1,00	1,11%	2.000,00	2.380,00
GESTIÓN DE RESIDUOS		0,33	0,33	0,34	4,48%	8.084,30	9.620,31
SEGURIDAD Y SALUD		0,33	0,33	0,34	1,39%	2.500,00	2.974,99
REALIZACIÓN (P.E.M.)	MENSUAL	100.009,78	36.904,65	43.361,50	100,00%	180.275,93	
	A ORIGEN	100.009,78	136.914,43	180.275,93			
REALIZACIÓN (P.B.L. SEN IVE)	MENSUAL	119.011,64	43.916,53	51.600,19			
	A ORIGEN	119.011,64	162.928,17	214.528,36			



APÉNDICE I: RELACIÓN DE UNIDADES DE OBRA SEGÚN IMPORTE



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE	%
DRE0005	481,00	m.	TUBERIA ENTERR.PVC ESTRU.C.D=400	66,54	32.005,74	17,75
HORMHF3.5	149,55	m²	HORMIGÓN HF-3.5 EN PAVIMENTOS	119,41	17.857,77	9,91
FIR0002	487,37	T	M.B.C. TIPO AC 22 SURF BC 50/70 S	28,13	13.709,72	7,60
FIR0003	21,93	t	BETÚN ASFÁLTICO CON CAUCHO BC 50/70	550,02	12.061,94	6,69
BORDILLO	465,85	m	BORDILLO 22X15	24,49	11.408,67	6,33
FIR0001	19.302,66	m2x	FRESADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (POR CM DE ESPESOR)	0,42	8.107,12	4,50
CANALZ01	442,00	m	PRISMA DE CANALIZ TELEC.	18,33	8.101,86	4,49
GR0001	1,00	Ud	GESTIÓN DE RESIDUOS	8.084,30	8.084,30	4,48
CANALZ02	442,00	m	PRISMA CANALIZ ALUMBRADO	14,60	6.453,20	3,58
DRE00007	13,00	ud	POZO HM M-H IN SITU D=110cm. h<=1,50m.	487,44	6.336,72	3,52
DRE00009	55,00	m	CANAL DE DRENAJE SUPERFICIAL 17X17X100 CM	111,85	6.151,75	3,41
OC0002	31,00	ud	ARQUETA PRISMA. ALUMBRADO 60x60x100 cm.	193,57	6.000,67	3,33
OC0003	31,00	ud	ARQUETA PRISMA TELEC 60x60x100 cm.	193,57	6.000,67	3,33
05ME001	77,81	m3	MURO DE PERPIAÑO	47,06	3.661,74	2,03
TP00008	343,65	m	DEMOLICIÓN DE CONDUCCIÓN DE D <= 60 CM	10,42	3.580,83	1,99
DRE0002	21,00	ud	SUMIDERO DE CALZADA 30x50 cm	159,95	3.358,95	1,86
OC0001	17,20	ud	BARANDILLA MODULAR PEATONES	186,04	3.199,89	1,77
TP00004	619,58	m2	DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO	4,94	3.060,73	1,70
DRE0007	300,89	m3	EXC.ZANJA Y/O PO.TERR.TRÁNS.C/AG	9,95	2.993,86	1,66
SYS0001	1,00	PA	SEGURIDAD Y SALUD	2.500,00	2.500,00	1,39
VAR0001	1,00	PA	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	2.000,00	2.000,00	1,11
SV0003A	9,00	ud	SEÑAL CUADRADA L=90 cm, RETRORREFLECTANTE RA3-ZC	211,57	1.904,13	1,06
PAV0009	64,15	m2	PAV.LOSETA CEM.BOTÓN COLOR GRIS 30x30	19,81	1.270,81	0,70
DRE00021	31,00	Ud	CONEXIÓN DE SUMIDERO A RED PLUVIALES	39,79	1.233,49	0,68
EST0005	82,25	ml	DREN D=160 MM	14,94	1.228,82	0,68
DRE0009	278,14	m3	RELLENO LOCALIZADO ZANJAS	3,68	1.023,56	0,57
FIR0004	3.217,11	m2	RIEGO ADH. EMULSIÓN TERMOADHERENTE C60B3 TER	0,31	997,30	0,55
SV0002A	4,00	ud	SEÑAL TRIANGULAR L=135 cm. RETRORREFLECTANTE RA3-ZC	222,02	888,08	0,49
EST0002	64,35	m2	HORMIGÓN LIMPIEZA	8,66	557,27	0,31
SMV0001	1.358,16	m.	MARCA VIAL P. ACRÍLICA a=10 cm	0,38	516,10	0,29
ORD00010	60,00	Ha	RIEGO CONTINUADO DE SUPERFICIES	7,26	435,60	0,24
SV0004B	3,00	ud	SEÑAL OCTOGONAL 2A=60 cm, RETRORREFLECTANTE RA2	141,96	425,88	0,24
SV00104	8,00	ud	RECOLOCACIÓN DE SEÑAL O CARTEL HASTA 3 M2	47,08	376,64	0,21
SA0002	9,00	Ud	PUESTA A COTA DE POZO, ARQUETA O SUMIDERO	38,45	346,05	0,19
DRE00008	1,00	ud	BOQUILLA CAÑO D= 40 cm.	328,70	328,70	0,18
PAV0003	29,00	m.	BORDILLO REBASABLE HORM BICAPA 13X25 cm	11,33	328,57	0,18
TP00003	12,00	Ud	DESMONTAJE DE SEÑALES L<150 CM	24,08	288,96	0,16
EXP0004	169,39	m3	TERRAPLÉN DE CUALQUIER PROCEDENNCIA	1,69	286,27	0,16
FIR00010	41,41	m2	GEOMALLA ANTIFISURACIÓN	5,96	246,80	0,14
SMV0003	36,23	m2	PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN CEBREADOS Y SÍMBOLOS	6,52	236,22	0,13
EXP0001	351,20	m2	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO	0,66	231,79	0,13
EXP0002	105,37	m3	EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL	1,49	157,00	0,09
TP00001	2,02	m3	DEMOLICIÓN DE FÁBRICA DE HORMIGÓN ARMADO	59,47	120,13	0,07
FIR0005	98,31	m2	RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF4 IMP	0,67	65,87	0,04
PAV0010	2,63	m2	PAV. ACANALADO DIRECCIONAL 30x30x5cm	23,03	60,57	0,03
PAV0006	3,38	m2	SOLERA HORMI. COLOR HM-20/P/20/1 e=15cm	17,78	60,10	0,03
SMV0004	15,08	m.	MARCA VIAL ACRÍLICA ACUOSA 40cm	0,96	14,48	0,01
EXP0003	3,95	m3	EXCAV. DESMONTE T.TRÁNS.	2,69	10,63	0,01

ANEJO Nº 22: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	2
2	PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	2

1 INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se propone la Clasificación del Contratista correspondiente a las características de las obras proyectadas.

El artículo 77 de la Ley 9/2017, de Contratos del Sector Público, limita la exigencia de la clasificación de las empresas contratistas a los contratos de obras de importe igual o superior a 500.000 €.

Si bien el Presupuesto Base de Licitación (o presupuesto estimado del contrato) no excede esa cantidad, se propone una clasificación que exima al licitador de acreditar su solvencia económica y técnica.

2 PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

El cálculo de la clasificación se desarrolla según el método expuesto en el Título II, Capítulo II del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RDL 3/2011 y modificaciones).

Según la redacción del artículo 26 del RD 773/2015, al referirse a la cuantía de los contratos a considerar en el cálculo de la clasificación, se dice: "La expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior".

El artículo 36 del citado Reglamento recoge:

- Apartado 4. "Cuando las obras presenten partes fundamentalmente diferenciadas que cada una de ellas corresponda a tipos de obra de distinto subgrupo, será exigida la clasificación en todos ellos con la misma limitación señalada en el apartado 2, en cuanto a su número y con la posibilidad de proceder como se indica en el apartado 3."
- Apartado 2. "Cuando en el caso anterior, las obras presenten singularidades no normales o generales a las de su clase y sí, en cambio, asimilables a tipos de obras correspondientes a otros subgrupos diferentes del principal, la exigencia de clasificación se extenderá también a estos subgrupos con las limitaciones siguientes:
 - a) El número de subgrupos exigibles, salvo casos excepcionales, no podrá ser superior a cuatro.
 - b) El importe de la obra parcial que por su singularidad dé lugar a la exigencia de clasificación en el subgrupo correspondiente deberá ser superior al 20 por 100 del precio total del contrato, salvo casos excepcionales."

- Apartado 3. "Cuando en el conjunto de las obras se dé la circunstancia de que una parte de ellas tenga que ser realizada por casas especializadas, como es el caso de determinadas instalaciones, podrá establecerse en el pliego de cláusulas administrativas particulares la obligación del contratista, salvo que estuviera clasificado en la especialidad de que se trate, de subcontratar esta parte de la obra con otro u otros clasificados en el subgrupo o subgrupos correspondientes y no le será exigible al principal la clasificación en ellos. El importe de todas las obras sujetas a esta obligación de subcontratar no podrá exceder del 50 por 100 del precio del contrato."

La actividad principal de la obra es:

- Drenaje (superan el 28% del total).

El drenaje consiste en la ejecución de un colector de pluviales que recoge agua de la calzada y senda mediante sumideros. Se consideran como obras pertenecientes al subgrupo 6 (obras viales sin cualificación específica) del Grupo G (viales y pistas), pues la obra se trata de la mejora de una vial.

Los firmes no alcanzan el 20% del total (aunque por muy poco). No se considera un caso excepcional, por lo que no se exige su clasificación

	P.E.M.	P.B.L. sin IVA	%
TRABAJOS PREVIOS	7.050,65	8.390,27	3,91%
MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.316,76	1.566,94	0,73%
FIRMES Y PAVIMENTOS	66.175,24	78.748,54	36,71%
FIRMES	35.188,75	41.874,61	19,52%
PAVIMENTOS	30.986,49	36.873,92	17,19%
ESTRUCTURAS	6.025,62	7.170,49	3,34%
DRENAJE	52.223,89	62.146,43	28,97%
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	4.361,53	5.190,22	2,42%
REPOSICIÓN DE SERVICIOS	346,05	411,80	0,19%
OBRAS COMPLEMENTARIAS	29.756,29	35.409,99	16,51%
ORD. ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA	435,60	518,36	0,24%
VARIOS	2.000,00	2.380,00	1,11%
GESTIÓN DE RESIDUOS	8.084,30	9.620,32	4,48%
SEGURIDAD Y SALUD	2.500,00	2.975,00	1,39%
TOTAL	180.275,93	214.528,36	100,00%

Por todo lo anterior, el grupo y subgrupo de la clasificación sería:

Grupo G: Viales y pistas

Subgrupo 6: Obras viales sin cualificación específica

Las categorías de la clasificación quedan reguladas a través del artículo 26 del RGLCAP. La categoría que corresponde a la presente clasificación es la 2 (cuantía superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros).

Actividad	Grupo	Subgrupo	Categoría
OBRA COMPLETA	G) Viales y pistas	6. Obras viales sin cualificación específica	2

ANEJO Nº 23: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	2
2	COSTES INDIRECTOS.....	2
3	MANO DE OBRA.....	2
4	MAQUINARIA.....	2
5	MATERIALES.....	2
6	TABLAS DE JUSTIFICACIÓN DE LA MANO DE OBRA.....	2
	APÉNDICE I: LISTADOS.....	5

1 INTRODUCCIÓN

En cumplimiento del Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas se redacta el presente Anejo.

Para la obtención de los precios se ha seguido lo prescrito en el artículo 130 del Real Decreto 1098/2001 de 12 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

2 COSTES INDIRECTOS

La determinación de los costes indirectos se efectúa según lo prescrito en el Artículo 130 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Según señala el artículo 130 del Real Decreto 1098/2001, se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Según indica la Orden de 12 de junio de 1968 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo el valor del porcentaje K esta compuesto de dos sumandos; el primero K1 el porcentaje que resulte de la relación entre la valoración de costes indirectos obtenida con los criterios señalados anteriormente y el importe de los costes directos de la obra y el segundo K2 el porcentaje correspondiente a los imprevistos.

$$K = K1 + K2$$

El valor de K2, relativo a imprevistos, se fija en el 1% de acuerdo al Real Decreto 1098/2001.

El valor de K1 se obtiene como porcentaje de los costes indirectos respecto a los directos, por tratarse de una obra terrestre y de acuerdo con la experiencia en obras similares, se adopta $K = 0,05$, con lo que resulta:

$$K = 1 + 5 = 6 \%$$

3 MANO DE OBRA

Los costes horarios de las categorías profesionales, correspondientes a la mano de obra directa (la que interviene en los equipos de personal que ejecutan las unidades de obra), se han evaluado de acuerdo con los salarios base del vigente Convenio Colectivo de la Construcción de la provincia de A Coruña 2017-2021, publicado en el BOP de 27 de marzo de 2018, y de acuerdo además con las órdenes ministeriales de 14-3-69, 24-4-71 y 25-5-79.

La fórmula que propone la última de las citadas órdenes ministeriales para el cálculo de los costos horarios es la siguiente:

$$C = 1,40 A + B$$

Donde C expresa el coste horario para la empresa (en euros/hora), A es la retribución total del trabajador que tiene carácter salarial exclusivamente (en euros/hora), y B es la retribución total del trabajador de carácter no salarial, por tratarse de indemnización de los gastos que han de realizar como consecuencia de la actividad laboral, gastos de transporte, plus de distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc.

Para la obtención del coste horario de la mano de obra se ha tenido en consideración el Convenio Colectivo de la Construcción de la provincia de A Coruña, 2017-2021.

4 MAQUINARIA

Los costes de la maquinaria considerados son los precios habituales del mercado en la zona.

5 MATERIALES

El precio de los materiales refleja los valores habituales de mercado en la zona. Se han considerado los precios de todos los materiales preparados a pie de obra.

6 TABLAS DE JUSTIFICACIÓN DE LA MANO DE OBRA

En las tablas que se adjuntan a continuación se muestra la deducción del coste de la mano de obra de cada categoría laboral, según el Convenio de la Construcción de A Coruña del año 2017-2021.

Retribución de carácter salarial:

CONVENIO PROVINCIAL DE EDIFICACION Y OBRAS PUBLICAS DE LA CORUÑA										ANO
TABLA DE RETRIBUCIONES										2018
NIVELES	CATEGORIAS	102,00%		Vigencia del 01/01/2018 al 31/12/2018				Vacaciones	TOTAL ANUAL ESTIMADO	Valor Hora Extra
		SALARIO		P.T.U.S (por día efectivo de trabajo)		Gratificaciones				
		Día	Mes	Asistencia	Distancia y Transporte	Julio	Navidad			
II	Título Superior	64,21	1.926,30	8,37	8,18	2.599,16	2.599,16	2.599,16	32.991,88	22,05
III	Título Medio, Jefe Admvo. 1º, Jefe Secc. Org. 1º	51,17	1.535,10	8,37	6,65	2.105,46	2.105,46	2.105,46	26.837,32	17,97
IV	Jefe de Personal, Ayte. de Obra, Encargado Gral. de fábrica, Encargado General	48,92	1.467,60	8,37	6,41	2.020,22	2.020,22	2.020,22	25.781,02	17,35
V	Jefe Administrativo de 2º, Delinante Superior, Encargado General de Obra, Jefes de Sección de Organización Científica del Trabajo de 2º, Jefes de Compras	44,55	1.336,50	8,37	5,84	1.855,63	1.855,63	1.855,63	23.707,21	16,02
VI	Ofic. Admvo. de 1º, Delinante de 1º, Jefe o Encargado de Taller, Encargado de Sección de Laboratorio, Escultor de Piedra y Mármol, Práctico de Topografía de 1º, Técnico de Organización, ENCARGADO DE OBRA	37,99	1.139,70	8,37	5,12	1.607,44	1.607,44	1.607,44	20.623,60	14,04
VII	Delinante de 2º, Técnico de Organización de 2º, Práctico de Topografía de 2º, Analista de 1º, Viajante, Especialista de Oficio, CAPATAZ	33,77	1.013,10	8,37	5,09	1.464,24	1.464,24	1.464,24	18.626,49	12,83
VIII	Oficial Admvo. 2º, Corredor de plaza, Inspector de Control, Señalización y Servicios, Analista de 2º, OFICIAL DE 1º DE OFICIO	33,06	991,80	8,37	5,01	1.433,02	1.433,02	1.433,02	18.277,62	12,66
IX	Auxiliar Admvo., Ayte. Topográfico, Aux. Organiz., Vendedor, Conserje, OFICIAL 2º DE OFICIO	32,32	969,60	8,37	4,90	1.406,03	1.406,03	1.406,03	17.924,88	12,47
X	Auxiliar de Laboratorio, Vigilante, Almacenero, Enfermero, Cobrador, Guarda Jurado, Especialista de 1º, AYUDANTE DE OFICIO	31,32		8,37	4,77	1.361,10	1.361,10	1.361,10	17.426,88	12,19
XI	Especialista de 2º, PEON ESPECIAL.	31,12		8,37	4,75	1.353,99	1.353,99	1.353,99	17.334,21	12,19
XII	Limpador/a, PEON ORDINARIO	30,46		8,37	4,63	1.329,33	1.329,33	1.329,33	17.013,09	11,79

La jornada anual laboral es de 1.736 horas, y por lo tanto, considerando una jornada laboral diaria de 8 horas, se obtiene un valor de 217 días trabajados (tras deducir vacaciones).

A efectos del cálculo del coste anual del salario base, se multiplica el salario diario por 335 días.

Hay dos pagas extras correspondientes a las pagas de junio y diciembre según marca el convenio colectivo. Las vacaciones tienen una duración de 21 días laborables en todos los casos.

Plus salarial (Plus de asistencia): Se abonarán a todos los trabajadores en la cuantía señalada en la tabla de retribuciones y se devengará por día efectivo de trabajo siempre que el trabajador preste servicio efectivo, al menos, durante cuatro horas.

Retribución de carácter no salarial:

Prendas de trabajo: La empresa deberá entregar al personal la ropa de trabajo adecuada, que será renovada cada 6 meses. A efectos de cálculo del presente anejo la cantidad desembolsada para dichas prendas es de 31,80 euros, por tanto el importe anual es de 63,60 euros. Los titulados superiores no recibirán ropa de trabajo.

Indemnización por muerte e incapacidad permanente absoluta: Las empresas deberán suscribir una póliza de seguro que permita a cada trabajador percibir las indemnizaciones que en cada caso deban recibir. Para el presente anejo se considera un valor medio para la empresa de la póliza del seguro para cada trabajador de 60 €/ano.

Plus extrasalarial (pluses de distancia y transporte): Con el fin de compensar los gastos que se producen a los trabajadores para acudir a sus puestos de trabajo, teniendo en cuenta la movilidad de los mismos, que constituye una característica de este sector, y cualquiera que sea la distancia a recorrer, se abonará un plus extrasalarial, calculado por día efectivo de trabajo que, se determina según la categoría laboral.

Dietas por desplazamiento: El importe de las dietas y medias dietas será igual para todos los niveles y categorías laborales, siendo de 26,94 euros y 10,54 euros respectivamente. A efectos de cálculo se considera a los titulados superiores y capataces, trabajadores fijos de la empresa y por tanto desplazados a la zona de obra, por lo que se les aplica la dieta completa, a los oficiales de 1ª y de 2ª como eventuales, aunque dada la especialidad del oficio y la necesidad de ampliar el ámbito de localización se les asigna un 50 % de la dieta completa. El peón especializado, peón ordinario y ayudante se consideran trabajadores eventuales de la zona por tanto se les aplica media dieta ya que pueden pernoctar en su casa.

Los costes de empresa de cada categoría laboral se indican en la siguiente tabla:

CATEGORIA LABORAL		CAPATAZ	OFICIAL 1ª	PEÓN ESPECIALIZADO	PEÓN ORDINARIO
NIVELES		VII	VIII	XI	XII
RETRIBUCIONES DE CARÁCTER SALARIAL					
SALARIO BASE (€)	€/año	11.312,95	11.075,10	10.425,20	10.204,10
PAGAS EXTRA (€)	€/año	2.928,48	2.866,04	2.707,98	2.658,66
VACACIONES (€)	€/año	1.464,24	1.433,02	1.353,99	1.329,33
TOTAL COSTE SALARIAL	€/año	15.705,67	15.374,16	14.487,17	14.192,09
RETRIBUCIONES DE CARÁCTER NO SALARIAL					
PLUS POR ASISTENCIA (€)	€/año	1.816,29	1.816,29	1.816,29	1.816,29
PLUS POR DISTANCIA Y TRANSPORTE (€)	€/año	1.104,53	1.087,17	1.030,75	1.004,71
DIETA POR DESPLAZAMIENTO	€/año	5.845,98	2.922,99	2.287,18	2.287,18
PRENDAS DE TRABAJO	€/año	63,60	63,60	63,60	63,60
INDEMNIZACIÓN POR MUERTE O INCAPACIDAD	€/año	60,00	60,00	60,00	60,00
TOTAL COSTE NO SALARIAL	€/año	8.890,40	5.950,05	5.257,82	5.231,78
COSTE TOTAL C = 1,40*A + B	€/año	30.878,34	27.473,87	25.539,86	25.100,71
COSTE HORARIO	€/hora	17,79	15,83	14,71	14,46

MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
O01A020	89,857 h.	Capataz	17,79	1.598,55
O01A030	534,328 h.	Oficial primera	15,83	8.458,41
O01A060	991,087 h.	Peón especializado	14,71	14.578,88
O01A070	401,548 h.	P. Ordinario	14,46	5.806,39
			TOTAL	30.442,23

APÉNDICE I: LISTADOS

MATERIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
CANALETA	55,000 ud	Canaleta s/rejilla hormigón 17x17x100 cm	15,85	871,75
GMT.05.02.390	219,317 T	Arido machaq. 0/6 mm	8,20	1.798,40
GMT.05.02.410	109,658 T	Arido machaq. 6/12 mm	8,10	888,23
GMT.05.02.420	65,795 T	Arido machaq. 12/18 mm	7,67	504,65
GMT.05.02.430	43,863 T	Arido machaq. 18/25 mm	7,36	322,83
M12EM030	2,820 m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	2,41	6,80
M13EF200	0,650 ud	Enco. met. cono pozo (100/60-40)	327,07	212,60
M13EF250	1,040 m.	Encof. met. anillo pozo D=110 cm	355,93	370,17
MATSELLA	5,500 dm3	Material de sellado	84,03	462,17
MBTO1	17,200 m	Perfil tubular hueco acero inox 80x40x1,5 mm	28,02	481,94
MBTO2	28,380 m	Perfil tubular hueco acero inox 60x30x1,5 mm	20,50	581,79
MBTO3	145,288 m	Perfil tubular hueco acero inox 30x20x1,5 mm	12,16	1.766,71
MT0151	21,930 t	Betún con caucho tipo BC 50/70	518,00	11.359,74
MT1050	3.778.895 l	Combustible	0,70	2.645,23
P0060020	18,943 Kg	Puntas para encofrar.	1,16	21,97
P01AA030	450,598 m3	Arena de río 0/5 mm.	13,63	6.141,65
P01AD200	45,238 t	Arido rodado clasificado < 25 mm	6,32	285,90
P01AF150	7,171 M3	Gravilla tipo A 20/10	12,00	86,05
P01AG130	8,680 m3	Grava 40/80 mm.	11,10	96,35
P01CC270	16,196 t	Cemento CEM I/II-B-P 32,5 N granel	117,11	1.896,70
P01DC010	0,894 l.	Desenfofrante p/encofrado metálico	2,07	1,85
P01DW050	20,320 m3	Agua	0,48	9,75
P01EB010	0,005 m3	Tablón pino 2.50/5,50x20x76	120,98	0,60
P01EM290	15,123 m3	Madera pino encofrar 26 mm.	127,51	1.928,28
P01HC003	22,284 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	58,50	1.303,63
P01HC006	0,618 m3	Hormigón HM-25/P/20/I central	62,40	38,57
P01HM010	6,435 m3	Hormigón HL-150/P/30	57,20	368,08
P01PL110A	1.254.673 kg	Emulsión bituminosa termoaderente C60B3 TER	0,27	338,76
P01PL156	45,551 kg	Emulsión asfáltica ECR-2 m.	0,33	15,03
P01PL160	98,310 kg	Emulsión asfáltica C60BF4 IMP	0,41	40,31
P01RF300	41,824 m2	Geomalla Compogrid 55/55	4,84	202,43
P02EPH110	13,000 u	Cono mach.circ.HM h=1,0m D=600/1000	63,55	826,15
P02EPT020	13,000 ud	Cerco/tapa FQ40T n junta insonoriz. D=60	150,00	1.950,00
P02EPW010	39,000 ud	Pates PP 30x25	6,35	247,65
P02TH350	1.815,073 MI	Tubería drenaje PVC 160 mm	1,60	2.904,12
P02TP510	481,000 m.	T.san.PVC est.D.P.RCE.0,06 D=400	48,98	23.559,38
P03AA020	38,039 kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,88	33,47
P03AC200	72,000 kg	Acero corrugado B 500 S	0,53	38,16
P03AM030	3,897 m2	ME 15x15 A Ø 6-6 B500T 6x2.2 (2,663 kg/m2)	3,03	11,81
P04CR102	62,000 ud	Tapa y cerco de fundición de dimensiones 60x60 cm.	22,35	1.385,70
P06BG240	230,300 m2	Geotextil no tejido 105 gr/m2	0,60	138,18
P08XVH165C	2,630 m2	Baldosa Acanalada Direccional 30x30x5	8,00	21,04
P12EF020	1,850 m2	Encof. panel metal. 5/10 m2. 50 p.	2,38	3,93
P12EF040	0,825 m.	Fléje para encofrado metálico	0,26	0,21
P25BH210	29,000 m.	Bordillo rebasable hom. 10-30x13 cm	3,50	101,50
P25VC015	3,380 ud	Colorant y aditiv. hom. impre/m2	1,23	4,16
P25VH065	64,150 m2	Loseta botones cem. color 30x30cm	8,73	560,03
P25W015	66,780 ud	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	0,20	13,36
P27EH012	128,216 kg	Pintura acrílica en base acuosa	1,64	210,27
P27EH040	85,477 kg	Microesferas vidrio tratadas	1,08	92,32
P27ER062	4,000 ud	Placa triangular L=135 cm con RA3	129,89	519,56
P27ER090	3,000 ud	Placa octogonal 2A=60 cm, con RA3	60,80	182,40
P27ER132	9,000 ud	Placa cuadrada L=90 cm con RA3	120,03	1.080,27
P27EW010	9,600 m	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	15,20	145,92
P27EW020	45,500 m	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	12,80	582,40
PCV	15,600 Kg	Clavazón.	0,18	2,81
PM0005	0,507 m	Junta dilatación en solera de hormigón	2,55	1,29
PME1	30,345 m²	Encofrado de madera	5,17	156,88
PPS	1.427.000 ud	Codos, reducciones y piezas esp.	0,30	428,10
PR3XSD400	21,000 ud	Rej. fundición 30x50 cm D-400	72,00	1.512,00
PR3XSD401	55,000 ud	Rej. fund. dúctil para canaleta 17x17x100 cm	30,00	1.650,00
PRISMAHOR	53,040 m²	Prisma de Hormigón	5,71	302,86
TUBPVC110	1.326.000 m	Tubo PVC corrugado D=110 mm	1,46	1.935,96
TUBPVC125	442.000 m	Tubo PVC corrugado D=125 mm	1,55	685,10

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
U02SW005	28,533 ud	Kilowatio	0,13	3,71
U04AF150	21,522 t	Garbancillo 20/40 mm	21,00	451,97
U04CA001	5,951 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	130,00	773,66
U06HA015	23,928 m ²	Mallazo electrosoldado 15x15 d=6	2,40	57,43
U39BF031	157,028 m ³	Hormigón Fc=3.5 N/mm ² con pigmento tipo bayferrox 960 o similar	98,50	15.467,21
_NMAT0182	77,810 m ²	Perpiaño de granito Gris Mondariz de 75x45x20 cm	30,00	2.334,30
TOTAL				95.424,16

MAQUINARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
GMQ.01.04.090	4,874 h	Grupo electróg. diésel 1000/1500 rpm 700 kVA	53,81	262,25
GMQ.02.02.600	4,874 h	Cargadora s/ruedas c/bastidor artic. de 2,50 m3	54,40	265,13
M00100028	5,342 h	Camión grua	30,00	160,26
M01DA320	15,045 h.	Bomba autoas.di.ag.lim.b.p.40kW	16,37	246,28
M01HA010	0,110 h.	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m.	113,22	12,42
M03HA030	0,398 h.	Central hormigonado 120 m3/h.	122,68	48,87
M03HI030	7,730 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,31	17,86
M05DC040	0,040 h.	Dozer cadenas D-9 460 CV	143,26	5,66
M05EN020	3,250 h.	Excav.hidr.neumáticos 84 CV	44,50	144,63
M05EN030	20,491 h.	Excav.hidr.neumáticos 100 CV	47,57	974,75
M05EN050	42,094 h.	Retroexcav.ad.c/martillo rompedor	67,31	2.833,32
M05PN010	15,125 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CW/1,2m3	40,30	609,53
M05PN030	0,040 h.	Pala carg.neumát. 200 CW3,7m3	68,16	2,69
M05RN010	1,645 h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	28,21	46,41
M06CM030	0,451 h.	Compre.port.diésel m.p. 5 m3/min	3,91	1,76
M06MR230	15,045 h.	Martillo rompedor hidr. 600 kg.	8,37	125,92
M07AA030	24,705 h.	Dumper autocargable 3.000 kg.	11,92	294,48
M07W010	1.850,625 t	km transporte áridos	0,13	240,58
M07W110	128,700 m3	km transporte hormigón	0,29	37,32
M08CA110	14,964 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	30,15	451,17
M08CB010	3,455 h.	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	40,39	139,55
M08RB020	15,925 h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	6,57	104,63
M08RL010	33,377 h.	Rodillo v.dúplex 55cm 800 kg.man	5,64	188,25
M08RN040	1,694 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t	50,25	85,12
M10HV030	0,451 h.	Vibrador hom.neumático 100 mm.	1,91	0,86
M11R020	30,979 m.	Corte c/sierra disco hormig.viejo	36,84	1.141,27
M11SP010	6,400 h	Equipo pintabanda aplic. convencional	26,74	171,13
MQ0001	80,675 h	Camión basculante 4x4 14 t	68,22	5.503,66
MQ0007	3,217 h	Barredora remolcada c/ motor auxiliar	46,80	150,56
MQ0020	4,874 h	Planta asfáltica mbc caliente discontinua 160 t/h	352,57	1.718,32
MQ0021	48,737 H.	Extendedora automat.aglomerado	42,86	2.088,87
MQ02.02.860	42,543 h	Mini-Retrocargadora c/barredora	39,15	1.665,55
MQ02.06.110	7,798 h	Compactador 7 ruedas, carga < 3 t por rueda 100kW	38,41	299,52
MQ02.06.280	7,798 h	Compactador vibr. dos cilindros tandem 10 t	38,44	299,75
MQ0408	14,949 h	Retroexcavadora mixta	52,57	785,86
MQ0460	1,694 h	Motoniveladora 110 kW	65,29	110,59
MQ05.03.500	34,745 h	Fresadora 1000 mm ancho	77,36	2.687,86
MQ0942	3,388 h	Barredora	19,12	64,78
MQ1000	3,600 h	Equipo y elementos auxiliares para corte oxiacetilénico	6,42	23,11
MQ1610	3,512 h	Motosierra para corta de especies vegetales	7,50	26,34
U02LA201	8,152 h	Hormigonera 250 L	0,90	7,34
U39AB007	4,487 h	Pala s/neumáticos 1.72/2.68 (950)	25,00	112,16
U39AC004	7,478 h	Compactador vibratorio autopropulsado 14/16 tn	30,00	224,33
U39AH015	11,964 h	Camión basculante 24 t	26,00	311,06
U39AI001	7,478 h	Extendedora de hormigón	60,00	448,65
_NMAQ008	96,181 h	Retrocargadora neumática 75 cv	37,09	3.567,35
_NMAQ016	354,484 h	Dumper de 1500 kg	6,00	2.126,90
TOTAL				30.834,66

PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A01AL030	m3	LECHADA CEM.1/3 CEM I/II-B-M 32,5R			
O01A070	2,000 h	P Ordinario	14,46	28,92	
P01CC270	0,360 t	Cemento CEM I/II-B-P 32,5 N granel	117,11	42,16	
P01DW050	0,900 m3	Agua	0,48	0,43	
TOTAL PARTIDA.....					71,51
A01MA030	m3	MORTERO CEMENTO M-10			
O01A070	1,700 h	P Ordinario	14,46	24,58	
P01CC270	0,380 t	Cemento CEM I/II-B-P 32,5 N granel	117,11	44,50	
P01AA030	1,000 m3	Arena de río 0/5 mm.	13,63	13,63	
P01DW050	0,260 m3	Agua	0,48	0,12	
M03HH030	0,400 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,31	0,92	
TOTAL PARTIDA.....					83,75
A01MA050	m3	MORTERO CEMENTO M-5			
O01A070	1,700 h	P Ordinario	14,46	24,58	
M03HH030	0,400 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,31	0,92	
P01CC270	0,270 t	Cemento CEM I/II-B-P 32,5 N granel	117,11	31,62	
P01AA030	1,000 m3	Arena de río 0/5 mm.	13,63	13,63	
P01DW050	0,255 m3	Agua	0,48	0,12	
TOTAL PARTIDA.....					70,87
A01WG010	m2	Geotextil no tejido 105 g/m2			
		Geotextil no tejido, compuesto por filamentos de propileno unidos mecánicamente, con un gramaje de 105 g/m2, colocado en la explanación de carreteras.			
O01A070	0,011 h	P Ordinario	14,46	0,16	
P06BG240	1,000 m2	Geotextil no tejido 105 g/m2	0,60	0,60	
TOTAL PARTIDA.....					0,76
A02BP510	m³	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra			
		m³. Hormigón en masa de resistencia HNE-20 N/mm² según EHE-08, con cemento CEM III/A-P 32,5 R, arena de río y árido rodado tamaño máximo 40 mm confeccionado con hormigonera de 250 L, para vibrar y consistencia plástica			
O01A070	2,296 h	P Ordinario	14,46	33,20	
U04CA001	0,365 t	Cemento CEM I/II-B-P 32,5 R Granel	130,00	47,45	
P01AA030	1,160 m3	Arena de río 0/5 mm.	13,63	15,81	
U04AF150	1,320 t	Garbanillo 20/40 mm	21,00	27,72	
P01DW050	0,500 m3	Agua	0,48	0,24	
A03LA005	0,500 h	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L	1,45	0,73	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	125,20	7,51	
TOTAL PARTIDA.....					132,66
A02LF010	m3	Material filtrante árido rodado			
		Material filtrante en formación de dren, compuesto por árido rodado clasificado < 25 mm., colocado en zanja de drenaje longitudinal, incluso niv elación, rasanteado y compactación de la superficie de asiento, terminado.			
O01A020	0,030 h.	Capataz	17,79	0,53	
O01A070	0,107 h	P Ordinario	14,46	1,55	
M08RB020	0,100 h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	6,57	0,66	
M05RN010	0,040 h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	28,21	1,13	
P01AD200	1,100 t	Arido rodado clasificado < 25 mm	6,32	6,95	
M07W010	45,000 t	km transporte áridos	0,13	5,85	
TOTAL PARTIDA.....					16,67
A02LV110	m.	Dren abovedado PVC D= 160 mm			
		Tubería corrugada de PVC, ranurada, de diámetro 160 mm. en drenaje longitudinal, incluso preparación de la superficie de asiento, compactación y niv elación, terminado.			
O01A020	0,008 h.	Capataz	17,79	0,14	
O01A030	0,050 h.	Oficial primera	15,83	0,79	
O01A070	0,051 h	P Ordinario	14,46	0,74	
M08RB020	0,050 h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	6,57	0,33	
P02TH350	1,010 MI	Tubería drenaje PVC 160 mm	1,60	1,62	
TOTAL PARTIDA.....					3,62

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A02ZM010	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG. Excavación en zanjas, en terrenos disgregados, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
O01A070	0,075 h	P Ordinario	14,46	1,08	
MQ0408	0,127 h	Retroexcavadora mixta	52,57	6,68	
TOTAL PARTIDA.....				7,76	
A03H200	m3	Hormigón HM-20/P/20/I, elaborado en central Hormigón en masa HM-20, elaborado en central, arido máximo 20 mm.			
O01A020	0,100 h	Capataz	17,79	1,78	
O01A030	0,300 h	Oficial primera	15,83	4,75	
O01A070	0,500 h	P Ordinario	14,46	7,23	
M03HA030	0,010 h	Central homigonado 120 m3/h.	122,68	1,23	
P01DW050	0,180 m3	Agua	0,48	0,09	
P01AA030	0,750 m3	Arena de río 0/5 mm.	13,63	10,22	
P01AF150	0,180 M3	Gravilla tipo A 20/10	12,00	2,16	
P01CC270	0,270 t	Cemento CEM I/B-P 32,5 N granel	117,11	31,62	
TOTAL PARTIDA.....				59,08	
A03LA005	h	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L h. Hormigonera eléctrica de 250 L con un motor eléctrico de 3CV, con bastidor y cabina de acero, pala mezcladoras, adecuadas para asegurar una mezcla rápida y homogénea, mecanismos protegidos herméticamente, con un peso en vacío de 290kg y un rendimiento aproximado de 3,4m³.			
U02LA201	1,000 h	Hormigonera 250 L	0,90	0,90	
U%10	10,000 %	Amortización y otros gastos	0,90	0,09	
U02SW005	3,500 ud	Kilowatio	0,13	0,46	
TOTAL PARTIDA.....				1,45	
A04FC030	m2	ENCOFRADO VISTO EN O.F. Encofrado visto en obras de fábrica de drenaje, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado.			
O01A020	0,100 h	Capataz	17,79	1,78	
O01A030	0,500 h	Oficial primera	15,83	7,92	
O01A060	0,500 h	Peón especializado	14,71	7,36	
M12EM030	1,000 m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	2,41	2,41	
P01EM290	0,015 m3	Madera pino encofrar 26 mm.	127,51	1,91	
P01DC010	0,200 l	Desencofrante p/encofrado metálico	2,07	0,41	
P0060020	0,020 Kg	Puntas para encofrar.	1,16	0,02	
TOTAL PARTIDA.....				21,81	
A04FC050	m2	ENCOFRADO EN IMPOSTAS DE O.F. Encofrado en impostas de obras de fábrica de drenaje, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado.			
O01A020	0,014 h	Capataz	17,79	0,25	
O01A030	0,700 h	Oficial primera	15,83	11,08	
O01A060	0,700 h	Peón especializado	14,71	10,30	
M12EM030	1,000 m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	2,41	2,41	
P01EM290	0,015 m3	Madera pino encofrar 26 mm.	127,51	1,91	
P01DC010	0,200 l	Desencofrante p/encofrado metálico	2,07	0,41	
P0060020	0,020 Kg	Puntas para encofrar.	1,16	0,02	
TOTAL PARTIDA.....				26,38	
A06EM100	m2	ENCOFRADO EN MADERA EN PARAMENTOS NO VISTOS Encofrado ejecutado en madera en paramentos no vistos, incluso p.p. de desencofrado y material auxiliar para anclamiento y apoyo			
O01A030	0,300 h	Oficial primera	15,83	4,75	
O01A060	0,300 h	Peón especializado	14,71	4,41	
P01EM290	0,040 m3	Madera pino encofrar 26 mm.	127,51	5,10	
P03AA020	0,100 kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,88	0,09	
P0060020	0,050 Kg	Puntas para encofrar.	1,16	0,06	
TOTAL PARTIDA.....				14,41	

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EST0006	m2	ENCOFRADO RECTO OCULTO Encofrado recto oculto, totalmente terminado.			
O01A020	0,060 h	Capataz	17,79	1,07	
O01A030	0,365 h	Oficial primera	15,83	5,78	
O01A060	0,365 h	Peón especializado	14,71	5,37	
P12EF020	1,000 m2	Encof.panel metal 5/10 m2. 50 p.	2,38	2,38	
P01EB010	0,003 m3	Tablón pino 2,50x5,50x205x76	120,98	0,36	
P01DC010	0,200 l	Desencofrante p/encofrado metálico	2,07	0,41	
P0060020	0,022 Kg	Puntas para encofrar.	1,16	0,03	
P12EF040	0,500 m.	Fleje para encofrado metálico	0,26	0,13	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	15,50	0,93	
TOTAL PARTIDA.....				16,46	
GAX.05.01.130	T	Arido AC 22 surf S			
GMT.05.02.390	0,500 T	Arido machaq. 0/6 mm	8,20	4,10	
GMT.05.02.410	0,250 T	Arido machaq. 6/12 mm	8,10	2,03	
GMT.05.02.420	0,150 T	Arido machaq. 12/18 mm	7,67	1,15	
GMT.05.02.430	0,100 T	Arido machaq. 18/25 mm	7,36	0,74	
TOTAL PARTIDA.....				8,02	
GAX.05.02.030	T	Planta descont.mezcl.asfáltic.caliente 160 t/h			
O01A020	0,009 h	Capataz	17,79	0,16	
O01A030	0,009 h	Oficial primera	15,83	0,14	
O01A060	0,022 h	Peón especializado	14,71	0,32	
MQ0020	0,010 h	Planta asfáltica mbc caliente discontinua 160 t/h	352,57	3,53	
GMQ.02.02.600	1,000 h	Cargadora s/ruedas c/bastidor artic. de 2,50 m3	54,40	0,54	x 0,01
GMQ.01.04.090	1,000 h	Grupo electróg. diésel 1000/1500 rpm 700 kVA	53,81	0,54	x 0,01
MT1050	7,710 l	Combustible	0,70	5,40	
TOTAL PARTIDA.....				10,63	
U04FCH020	m3	HOR. HM-20/P/20/I EN CIMENTOS O.F. Hormigón HM-20/P/20/I, en cimientos de obras de fábrica de drenaje, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, totalmente terminado.			
O01A020	0,040 h	Capataz	17,79	0,71	
O01A030	0,200 h	Oficial primera	15,83	3,17	
O01A070	0,200 h	P Ordinario	14,46	2,89	
M10HV030	0,200 h	Vibrador hom.neumático 100 mm.	1,91	0,38	
M06CM030	0,200 h	Compre.port diésel m.p. 5 m3/min	3,91	0,78	
M01HA010	0,050 h	Autob.homig.h.40 m3,pluma<=32m.	113,22	5,66	
P01HC003	1,020 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	58,50	59,67	
TOTAL PARTIDA.....				73,26	
U04FCH200	m3	HORM. HM-25/P/20/I EN O.F. Hormigón HM-25/P/20/I, en obras de fábrica de drenaje, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, totalmente terminado.			
O01A020	0,040 h	Capataz	17,79	0,71	
O01A030	0,180 h	Oficial primera	15,83	2,85	
O01A070	0,180 h	P Ordinario	14,46	2,60	
M10HV030	0,180 h	Vibrador hom.neumático 100 mm.	1,91	0,34	
M06CM030	0,180 h	Compre.port diésel m.p. 5 m3/min	3,91	0,70	
M01HA010	0,040 h	Autob.homig.h.40 m3,pluma<=32m.	113,22	4,53	
P01HC006	1,020 m3	Hormigón HM-25/P/20/I central	62,40	63,65	
TOTAL PARTIDA.....				75,38	

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05ME001	m3	MURO DE PERPIAÑO Muro de perpiños de piedra granítica tipo rosa Pomiño o similar, de 45 cm de alto, 20 cm de grueso y 75 cm de longitud, con acabado rústico en la cara vista y cantos sin labrar incluso pp de geotextil de de propileno 110 gr/m2 totalmente colocado.			
O01A030	0,350 h.	Oficial primera	15,83	5,54	
O01A060	0,350 h.	Peón especializado	14,71	5,15	
_NMA0182	1,000 m³	Perpiaño de granito Gris Mondariz de 75x45x20 cm	30,00	30,00	
_NMAQ008	0,100 h	Retrocargadora neumática 75 cv	37,09	3,71	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	44,40	2,66	
TOTAL PARTIDA.....					47,06
BORDILLO	m	BORDILLO 22X15 Bordillo de hormigón en masa HM/20/P/20I, según OC 4/2017, de dimensiones 22x15 cm, prefabricado de 1 mt de longitud, con logotipo pintado con pintura plástica en frío de dos componentes con microesferas de vidioreflectivas y tipografía TW Cen Mt Extra Bold según indicaciones de la Dirección de Obra totalmente terminado.			
O01A060	1,130 h.	Peón especializado	14,71	16,62	
A01MA050	0,026 m3	MORTERO CEMENTO M-5	70,87	1,84	
A02BP510	0,035 m²	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	132,66	4,64	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	23,10	1,39	
TOTAL PARTIDA.....					24,49
CANALZ01	m	PRISMA DE CANALIZ TELEC. Prisma de canalización de hormigón en masa de 35 x 35 cm2 de sección con 4 tubos de PVC, 2 de Ø160 mm, 1 de Ø125 y 1 de Ø110 para canalización de telecomunicaciones, incluso excv., cama de arena, guía, separadores, cinta señalizadora y demás elementos necesarios para su ejecución totalmente terminada.			
O01A020	0,020 h.	Capataz	17,79	0,36	
O01A030	0,106 h.	Oficial primera	15,83	1,68	
O01A060	0,053 h.	Peón especializado	14,71	0,78	
_NMAQ016	0,401 h	Dumper de 1500 kg	6,00	2,41	
TUBPVC110	1,000 m	Tubo PVC corrugado D=110 mm	1,46	1,46	
TUBPVC125	1,000 m	Tubo PVC corrugado D=125 mm	1,55	1,55	
P02TH350	2,000 MI	Tubería drenaje PVC 160 mm	1,60	3,20	
P01AA030	0,123 m3	Arena de río 0/5 mm.	13,63	1,68	
PRISMAHOR	0,080 m²	Prisma de Hormigón	5,71	0,46	
_NMAQ008	0,100 h	Retrocargadora neumática 75 cv	37,09	3,71	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	17,30	1,04	
TOTAL PARTIDA.....					18,33
CANALZ02	m	PRISMA CANALIZ ALUMBRADO Prisma de canalización de hormigón en masa de 35 x 17,5 cm2 de sección con 2 tubos de PVC, de Ø110 para canalización de alumbrado, incluso excv., cama de arena, guía, separadores, cinta señalizadora y demás elementos necesarios para su ejecución totalmente terminada.			
O01A020	0,020 h.	Capataz	17,79	0,36	
O01A030	0,106 h.	Oficial primera	15,83	1,68	
O01A060	0,053 h.	Peón especializado	14,71	0,78	
_NMAQ016	0,401 h	Dumper de 1500 kg	6,00	2,41	
TUBPVC110	2,000 m	Tubo PVC corrugado D=110 mm	1,46	2,92	
P01AA030	0,123 m3	Arena de río 0/5 mm.	13,63	1,68	
PRISMAHOR	0,040 m²	Prisma de Hormigón	5,71	0,23	
_NMAQ008	0,100 h	Retrocargadora neumática 75 cv	37,09	3,71	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	13,80	0,83	
TOTAL PARTIDA.....					14,60

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DRE0007	ud	POZO HM M-H IN SITU D=110cm. h=1,50m. Pozo de registro completo de 110 cm. de diámetro interior y hasta 1,5 m. de altura útil interior, formado por solera y cuerpo del pozo de hormigón en masa HM-20/P/40/I encofrado a una cara y 20 cm. de espesor con encofrado metálico mediante molde de cuerpo y otro para formación de cono asimétrico de 40 cm. de altura como brocal para 20 posturas, con cierre de marco y tapa de fundición, apta para tráfico pesado, recibido de pates, con medos auxiliares, sin medir la excavación y con relleno perimetral al tiempo que se ejecuta la formación del pozo.			
O01A020	1,000 h.	Capataz	17,79	17,79	
O01A030	2,000 h.	Oficial primera	15,83	31,66	
O01A060	2,000 h.	Peón especializado	14,71	29,42	
M05EN020	0,250 h.	Excav. hidr. neumáticos 84 CV	44,50	11,13	
P01HC003	1,580 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	58,50	92,43	
P02EPH110	1,000 u	Cono mach. circ. HM h=1,0m D=600/1000	63,55	63,55	
M13EF250	0,080 m.	Encof. met. anillo pozo D=110 cm	355,93	28,47	
M13EF200	0,050 ud	Enco. met. cono pozo (100/60-40)	327,07	16,35	
P02EPW010	3,000 ud	Pates PP 30x25	6,35	19,05	
P02EPT020	1,000 ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz. D=60	150,00	150,00	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	459,90	27,59	
TOTAL PARTIDA.....					487,44
DRE0008	ud	BOQUILLA CAÑO D= 40 cm. Boquilla para caño D= 0,40 m., formada por imposta de 0,40x0,20 m., aletas de H=0,90 m. y espesor 0,30 m., con talud 2/1, cimientos de 0,50x0,50 m., solera entre aletas de espesor 0,25 m., incluyendo encofrado, hormigón HM-20/P/20/I en cimientos y HM-25/P/20/I en alzados, totalmente terminado.			
A06EM100	5,007 m2	ENCOFRADO EN MADERA EN PARAMENTOS NO VISTOS	14,41	72,15	
A04FCF030	1,620 m2	ENCOFRADO VISTO EN O.F.	21,81	35,33	
A04FCF050	1,200 m2	ENCOFRADO EN IMPOSTAS DE O.F.	26,38	31,66	
U04FCH020	1,710 m3	HOR. HM-20/P/20/I EN CIMIENTOS O.F	73,26	125,27	
U04FCH200	0,606 m3	HORM. HM-25/P/20/I EN O.F.	75,38	45,68	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	310,10	18,81	
TOTAL PARTIDA.....					328,70
DRE0009	m	CANAL DE DRENAJE SUPERFICIAL 17X17X100 CM Canal de drenaje superficial pref. de HA-30, de dimensiones exteriores 17x17x100 cm, incluso rejilla de fundición clase D400, apertura de hueco, relleno de trsdós compactado (incluido material), pp de tubería de diámetro 160 mm, piezas especiales de conexión, totalmente colocado y terminado.			
O01A020	0,063 h.	Capataz	17,79	1,12	
O01A060	0,200 h.	Peón especializado	14,71	2,94	
O01A070	0,200 h.	P Ordinario	14,46	2,89	
MQ0408	0,100 h.	Retroexcavadora mixta	52,57	5,26	
M07AA030	0,300 h.	Dumper autocargable 3.000 kg.	11,92	3,58	
M08RB020	0,140 h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	6,57	0,92	
PR3X5D401	1,000 ud	Rej. fund. dúctil para canaleta 17x17x100 cm	30,00	30,00	
CANALETA	1,000 ud	Canaleta s/rejilla hormigón 17x17x100 cm	15,85	15,85	
MATSELLA	0,100 dm3	Material de sellado	84,03	8,40	
P02TH350	14,000 MI	Tubería drenaje PVC 160 mm	1,60	22,40	
PPS	25,000 ud	Codos, reducciones y piezas esp.	0,30	7,50	
P01AA030	0,176 m3	Arena de río 0/5 mm.	13,63	2,40	
EST0006	0,030 m2	ENCOFRADO RECTO OCULTO	16,46	0,49	
A03H200	0,030 m3	Hormigón HM-20/P/20/I, elaborado en central	59,08	1,77	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	105,50	6,33	
TOTAL PARTIDA.....					111,85

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DRE0002	ud	SUMIDERO DE CALZADA 30x50 cm Ud. Sumidero de calzada para desagüe de pluviales, de 30x50cm. y 70 cms. de profundidad (dimensiones interiores), sobre solera y paredes de HM-20 N/mm2 de 12 cm de espesor, con salida para tubo de diámetro 160 mm, situada su arista inferior a 20 cms. del fondo del sumidero, incluso pp de tubo PVC Ø160 conexionado a red, excavación y relleno, marco y reja de fundición de 300x500 mm. D-400, totalmente terminada			
O01A030	1,000 h.	Oficial primera	15,83	15,83	
O01A060	2,500 h.	Peón especializado	14,71	36,78	
PR3X5D400	1,000 ud	Rej. fundición 30x50 cm D-400	72,00	72,00	
A03H200	0,200 m3	Hormigón HM-20/P/20/I, elaborado en central	59,08	11,82	
A01MA050	0,060 m3	MORTERO CEMENTO M-5	70,87	4,25	
PME1	1,445 m²	Encofrado de madera	5,17	7,47	
PCV	0,300 Kg	Clavazón.	0,18	0,05	
P02TH350	1,500 MI	Tubería drenaje PVC 160 mm	1,60	2,40	
PPS	1,000 ud	Codos, reducciones y piezas esp.	0,30	0,30	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	150,90	9,05	
TOTAL PARTIDA.....					159,95
DRE00021	Ud	CONEXIÓN DE SUMIDERO A RED PLUVIALES Conexión de sumidero de calzada a colector, incluso tubería, empalme, totalmente acabado.			
O01A030	1,000 h.	Oficial primera	15,83	15,83	
O01A060	1,000 h.	Peón especializado	14,71	14,71	
A01MA050	0,060 m3	MORTERO CEMENTO M-5	70,87	4,25	
PCV	0,300 Kg	Clavazón.	0,18	0,05	
P02TH350	1,500 MI	Tubería drenaje PVC 160 mm	1,60	2,40	
PPS	1,000 ud	Codos, reducciones y piezas esp.	0,30	0,30	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	37,50	2,25	
TOTAL PARTIDA.....					39,79
DRE0005	m.	TUBERIA ENTERR.PVC ESTRUC.D=400 Tubería enterrada de PVC estructurada para saneamiento, de unión en copa con junta elástica labiada, de 400 mm. de diámetro exterior, 5'0 mm. de espesor de pared, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, compactando ésta hasta los riñones, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de la zanja, incluso con p.p. de piezas especiales, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.			
O01A030	0,120 h.	Oficial primera	15,83	1,90	
O01A060	0,120 h.	Peón especializado	14,71	1,77	
P02TP510	1,000 m.	T. san.PVC est.D.P.RCE.0,06 D=400	48,98	48,98	
%5	5,000 %	Material Auxiliar	52,70	2,64	
P01AA030	0,549 m3	Arena de río 0/5 mm.	13,63	7,48	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	62,80	3,77	
TOTAL PARTIDA.....					66,54
DRE0007	m3	EXC.ZANJA Y/O PO.TERR.TRANS.CIAG Excavación en zanja y/o pozos en terreno de tránsito, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
O01A020	0,050 h.	Capataz	17,79	0,89	
O01A070	0,075 h.	P Ordinario	14,46	1,08	
M05EN030	0,050 h.	Excav. hidr. neumáticos 100 CV	47,57	2,38	
M06MR230	0,050 h.	Martillo rompedor hidr. 600 kg.	8,37	0,42	
M01DA320	0,050 h.	Bomba autoas. di. ag. lim. b. p. 40kW	16,37	0,82	
MQ0001	0,035 h.	Camión basculante 4x4 14 t	68,22	2,39	
M05PN010	0,035 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	40,30	1,41	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	9,40	0,56	
TOTAL PARTIDA.....					9,95

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DRE0009	m3	RELLENO LOCALIZADO ZANJAS Relleno localizado en zanjas o trasdós de estructura con productos adecuados y/o seleccionados procedentes de la excavación y/o de prestamos, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
O01A070	0,120 h	P Ordinario	14,46	1,74	
M08CA110	0,015 h.	Cistema agua s/camión 10.000 l.	30,15	0,45	
M05PN010	0,015 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	40,30	0,60	
M08RL010	0,120 h.	Rodillo v. dúplex 55cm 800 kg.man	5,64	0,68	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	3,50	0,21	
TOTAL PARTIDA.....				3,68	
EST0002	m2	HORMIGÓN LIMPIEZA Hormigón de limpieza HL-150/P/30, de 10 cm de espesor, de 150 kg/m3 de dosificación, de consistencia plástica, tamaño máximo de árido 30 mm, incluso preparación de la superficie de asiento, reglado y nivelado, terminado.			
O01A020	0,020 h.	Capataz	17,79	0,36	
O01A030	0,050 h.	Oficial primera	15,83	0,79	
O01A070	0,050 h	P Ordinario	14,46	0,72	
P01HM010	0,100 m3	Hormigón HL-150/P/30	57,20	5,72	
M07W110	2,000 m3	km transporte homigón	0,29	0,58	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	8,20	0,49	
TOTAL PARTIDA.....				8,66	
EST0005	m1	DREN D=160 MM Tubería corrugada de PVC abovedada, ranurada, de diámetro 160 mm. en drenaje longitudinal, incluso preparación de la superficie de asiento, geotextil, relleno de material filtrante, compactación y nivelación, terminado.			
A02LF010	0,500 m3	Material filtrante árido rodado	16,67	8,34	
A01WG010	2,800 m2	Geotextil no tejido 105 g/m2	0,76	2,13	
A02LV110	1,000 m.	Dren abovedado PVC D= 160 mm	3,62	3,62	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	14,10	0,85	
TOTAL PARTIDA.....				14,94	
EXP0001	m2	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos, incluido destoconado, incluso arranque, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado hasta una distancia de 60 km.			
O01A060	0,010 h.	Peón especializado	14,71	0,15	
M05EN030	0,004 h.	Excav. hidr. neumáticos 100 CV	47,57	0,19	
MQ0001	0,003 h	Camión basculante 4x4 14 t	68,22	0,20	
MQ1610	0,010 h	Motosierra para corta de especies vegetales	7,50	0,08	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	0,60	0,04	
TOTAL PARTIDA.....				0,66	
EXP0002	m3	EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL Ex cavación de tierra vegetal, incluso carga, transporte y extendido a lugar de acopio, empleo o vertedero			
O01A020	0,002 h.	Capataz	17,79	0,04	
O01A070	0,004 h	P Ordinario	14,46	0,06	
M05EN030	0,004 h.	Excav. hidr. neumáticos 100 CV	47,57	0,19	
MQ0001	0,014 h	Camión basculante 4x4 14 t	68,22	0,96	
M05PN010	0,004 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	40,30	0,16	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	1,40	0,08	
TOTAL PARTIDA.....				1,49	
EXP0003	m3	EXCAV. DESMONTE T.TRANS. Ex cavación en desmonte en terreno de tránsito, con medios mecánicos, incluso rasanteado y carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación.			
O01A020	0,005 h.	Capataz	17,79	0,09	
M05DC040	0,010 h.	Dozer cadenas D-9 460 CV	143,26	1,43	
MQ0001	0,005 h	Camión basculante 4x4 14 t	68,22	0,34	
M05PN030	0,010 h.	Pala carg. neumát. 200 CV/3,7m3	68,16	0,68	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	2,50	0,15	
TOTAL PARTIDA.....				2,69	

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EXP0004	m3	TERRAPLÉN DE CUALQUIER PROCEDENCIA Terraplén con productos de cualquier procedencia, de suelo seleccionado o adecuado, extendido en tongadas de 30 cms. de espesor, humectación y compactación hasta el 95% del proctor modificado, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado.			
O01A070	0,010 h	P Ordinario	14,46	0,14	
MQ0460	0,010 h	Motoniroladora 110 kW	65,29	0,65	
M08CA110	0,010 h.	Cistema agua s/camión 10.000 l.	30,15	0,30	
M08RN040	0,010 h.	Rodillo vibrante autopropuls. mixto 15 t	50,25	0,50	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	1,60	0,10	
TOTAL PARTIDA.....				1,69	
FIR0001	m2xc	FRESADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (POR CM DE ESPESOR) Fresado de pavimento de hormigón bituminoso por cm de espesor, con un mínimo de 1,5 metros de anchura, incluso carga, barrido y transporte de material a planta de fabricación de mezcla bituminosa que disponga de módulo de reciclado de material para su reutilización o a gestor autorizado.			
O01A020	0,001 h.	Capataz	17,79	0,02	
O01A070	0,002 h	P Ordinario	14,46	0,03	
MQ0001	0,002 h	Camión basculante 4x4 14 t	68,22	0,14	
MQ02.02.860	0,900 h	Mini-Retrocargadora c/barredora	x 0,00	39,15	0,07
MQ05.03.500	0,900 h	Fresadora 1000 mm ancho	x 0,00	77,36	0,14
%CI	6,000 %	Costes indirectos	0,40	0,02	
TOTAL PARTIDA.....				0,42	
FIR00010	m2	GEOMALLA ANTIFISURACIÓN Extendido de geomalla de refuerzo C de poliéster de alta tenacidad, 55 kN/m de resistencia a tracción y elongación >12,5 %; incluso barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie ejecutada.			
O01A070	0,020 h	P Ordinario	14,46	0,29	
MQ0942	0,002 h	Barredora	19,12	0,04	
M08CB010	0,001 h.	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	40,39	0,04	
P01PL156	1,100 kg	Emulsión asfáltica ECR-2 m.	0,33	0,36	
P01RF300	1,010 m2	Geomalla Compogrid 55/55	4,84	4,89	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	5,60	0,34	
TOTAL PARTIDA.....				5,96	
FIR0002	T	M.B.C. TIPO AC 22 SURF BC 50/70 S Mezcla bituminosa continua en caliente AC22 Surf BC 50/70 S, sin incluir BC 50/70, incluyendo árido con granulometría S de composición Semidensa. Sustituye a la antigua Capa de rodadura S20. PSV >= 50, CRT >= 0,7. Incluso parte proporcional de filler de aportación, fabricación, transporte, extendido y compactado. Medida la unidad realmente ejecutada, totalmente extendida, compactada, completa y en condiciones de uso.			
O01A030	0,040 h.	Oficial primera	15,83	0,63	
O01A060	0,046 h.	Peón especializado	14,71	0,68	
MQ0001	0,018 h	Camión basculante 4x4 14 t	68,22	1,23	
MQ02.02.860	0,800 h	Mini-Retrocargadora c/barredora	x 0,02	39,15	0,63
MQ02.06.110	0,800 h	Compactador 7 ruedas, carga < 3 t por rueda 100kW	x 0,02	38,41	0,61
MQ02.06.280	0,800 h	Compactador vibr. dos cilindros tandem 10 t	x 0,02	38,44	0,62
MQ0021	0,100 H.	Extendidora autmát.aglomerado	42,86	4,29	
GAX.05.01.130	0,900 T	Árido AC 22 surf S	8,02	7,22	
GAX.05.02.030	1,000 T	Planta discont. mezcl. asfáltic. caliente 160 t/h	10,63	10,63	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	26,50	1,59	
TOTAL PARTIDA.....				28,13	
FIR0003	t	BETÓN ASFÁLTICO CON CAUCHO BC 50/70 Betún mejorado con caucho procedente de polvo de neumático fuera de uso, tipo BC 50/70 para mezclas bituminosas en caliente, a pie de obra o planta.			
O01A020	0,001 h.	Capataz	17,79	0,02	
O01A070	0,013 h	P Ordinario	14,46	0,19	
MT1050	0,970 l	Combustible	0,70	0,68	
MT0151	1,000 t	Betún con caucho tipo BC 50/70	518,00	518,00	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	518,90	31,13	
TOTAL PARTIDA.....				550,02	



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
FIR0004	m2	RIEGO ADH. EMULSIÓN TERMOADHERENTE C60B3 TER			
		Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica termoadherente tipo C60B3 TER, con dotación 0,6 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.			
O01A070	0,005 h	P Ordinario	14,46	0,07	
M07AA030	0,002 h	Dumper autocargable 3.000 kg.	11,92	0,02	
MQ0007	0,001 h	Barredora remolcada c/ motor auxiliar	46,80	0,05	
M08CB010	0,001 h	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	40,39	0,04	
P01PL110A	0,390 kg	Emulsión bituminosa termoadherente C60B3 TER	0,27	0,11	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	0,30	0,02	
TOTAL PARTIDA.....					0,31
FIR0005	m2	RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF4 IMP			
		Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60BF4 IMP, en capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.			
O01A070	0,004 h	P Ordinario	14,46	0,06	
M08CA110	0,001 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	30,15	0,03	
M07AA030	0,001 h	Dumper autocargable 3.000 kg.	11,92	0,01	
MQ0942	0,002 h	Barredora	19,12	0,04	
M08CB010	0,002 h	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	40,39	0,08	
P01PL160	1,000 kg	Emulsión asfáltica C60BF4 IMP	0,41	0,41	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	0,60	0,04	
TOTAL PARTIDA.....					0,67
HORMHF3.5	m²	HORMIGÓN HF-3.5 EN PAVIMENTOS			
		Hormigón HF-3.5 de 16 cm de espesor, de color de color terrizo con pigmento tipo bayferrox 960 o similar, con dosificación de pigmento de 3,5% sobre el peso del cemento, con resistencia a flexotracción a 28 días de 3,50 MPa, con cemento de baja calor de hidratación 32,5 N y dosificación mayor o igual a 300 kg/m3, relación a/c= 0,46 y tamaño máximo de árido 40 mm. Con malla electrosoldada ME15x15x6 B500S y refuerzo con mallazo 15x15x10 B500S en entradas y bajo contenedores, juntas transversales c/3 mts sobre explanada S2 y encuentros auxiliares puntuales, extendido, vibrado, pulido y curado, totalmente terminado.			
O01A030	0,032 h	Oficial primera	15,83	0,51	
O01A070	0,069 h	P Ordinario	14,46	1,00	
U39AI001	0,050 h	Extendidora de homigón	60,00	3,00	
U39AC004	0,050 h	Compactador vibratorio autopropulsado 14/16 tn	30,00	1,50	
U39AH015	0,080 h	Camión basculante 24 t	26,00	2,08	
U39AB007	0,030 h	Pala s/neumáticos 1.72/2.68 (950)	25,00	0,75	
U39BF031	1,050 m²	Hormigón Fcf=3.5 N/mm² con pigmento tipo bayferrox 960 o similar	98,50	103,43	
U06HA015	0,160 m²	Mallazo electrosoldado 15x15 d=6	2,40	0,38	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	112,70	6,76	
TOTAL PARTIDA.....					119,41
OC0001	ud	BARANDILLA MODULAR PEATONES			
		Barandilla modular urbana para contención de peatones de3,0x0,85 m, convencional, en acero inoxidable			
O01A020	0,100 h	Capataz	17,79	1,78	
O01A030	0,290 h	Oficial primera	15,83	4,59	
O01A060	0,290 h	Peón especializado	14,71	4,27	
M00100028	0,010 h	Camión grua	30,00	0,30	
MBT01	1,000 m	Perfil tubular hueco acero inox 80x40x1,5 mm	28,02	28,02	
MBT02	1,650 m	Perfil tubular hueco acero inox 60x30x1,5 mm	20,50	33,83	
MBT03	8,447 m	Perfil tubular hueco acero inox 30x20x1,5 mm	12,16	102,72	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	175,50	10,53	
TOTAL PARTIDA.....					186,04

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC0002	ud	ARQUETA PRISMA. ALUMBRADO 60x60x100 cm.			
		Arqueta de registro de prisma de alumbrado ejecutada con hormigón en masa de dimensiones 60x60x100 cm., con paredes de 15 cm. de espesor, con tapa y cerco de fundición de 60x60 cm, // excavación, encofrado y grava de asiento. Totalmente ejecutada.			
O01A030	1,200 h	Oficial primera	15,83	19,00	
O01A070	1,200 h	P Ordinario	14,46	17,35	
A03H200	0,450 m3	Hormigón HM-20/P/20/I, elaborado en central	59,08	26,59	
P04CR102	1,000 ud	Tapa y cerco de fundición de dimensiones 60x60 cm.	22,35	22,35	
A02ZM010	1,200 m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.	7,76	9,31	
A06EM100	6,000 m2	ENCOFRADO EN MADERA EN PARAMENTOS NO VISTOS	14,41	86,46	
P01AG130	0,140 m3	Grava 40/80 mm.	11,10	1,55	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	182,60	10,96	
TOTAL PARTIDA.....					193,57
OC0003	ud	ARQUETA PRISMA TELECOMUNICACIONES 60x60x100 cm.			
		Arqueta de registro de prisma de telecomunicaciones ejecutada con hormigón en masa de dimensiones 60x60x100 cm., con paredes de 15 cm. de espesor, con tapa y cerco de fundición de 60x60 cm, // excavación, encofrado y grava de asiento. Totalmente ejecutada.			
O01A030	1,200 h	Oficial primera	15,83	19,00	
O01A070	1,200 h	P Ordinario	14,46	17,35	
A03H200	0,450 m3	Hormigón HM-20/P/20/I, elaborado en central	59,08	26,59	
P04CR102	1,000 ud	Tapa y cerco de fundición de dimensiones 60x60 cm.	22,35	22,35	
A02ZM010	1,200 m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.	7,76	9,31	
A06EM100	6,000 m2	ENCOFRADO EN MADERA EN PARAMENTOS NO VISTOS	14,41	86,46	
P01AG130	0,140 m3	Grava 40/80 mm.	11,10	1,55	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	182,60	10,96	
TOTAL PARTIDA.....					193,57
ORD00010	Ha	RIEGO CONTINUADO DE SUPERFICIES			
		Riego continuado de superficies de excavación y pavimentos para prevención de emisión de polvo.			
O01A030	0,010 h	Oficial primera	15,83	0,16	
O01A070	0,150 h	P Ordinario	14,46	2,17	
M08CA110	0,150 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	30,15	4,52	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	6,90	0,41	
TOTAL PARTIDA.....					7,26
PAV0003	m.	BORDILLO REBASABLE HORM BICAPA 13X25 cm			
		Bordillo rebasable de hormigón bicapa, de sección normalizada C9, de 13x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, // excavación necesaria, rejuntado y limpieza.			
O01A060	0,240 h	Peón especializado	14,71	3,53	
A01MA050	0,010 m3	MORTERO CEMENTO M-5	70,87	0,71	
P25BH210	1,000 m.	Bordillo rebasable hom. 10-30x13 cm	3,50	3,50	
A03H200	0,050 m3	Hormigón HM-20/P/20/I, elaborado en central	59,08	2,95	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	10,70	0,64	
TOTAL PARTIDA.....					11,33
PAV0006	m2	SOLERA HORM. COLOR HM-20/P/20/I e=15cm			
		Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, de color, realizada con hormigón HM-20/P/20/I, elaborado en obra, // erido, colocación, p.p. de juntas, p.p. de malla electrosoldada 15*15*6, y juntas de dilatación, maestreado, reglado, vibrado y curado.			
O01A030	0,090 h	Oficial primera	15,83	1,42	
O01A070	0,090 h	P Ordinario	14,46	1,30	
A03H200	0,150 m3	Hormigón HM-20/P/20/I, elaborado en central	59,08	8,86	
P03AA020	0,100 kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,88	0,09	
PM0005	0,150 m	Junta dilatación en solera de hormigón	2,55	0,38	
P25VC015	1,000 ud	Colorant y aditiv.hom.imprelm2	1,23	1,23	
P03AM030	1,153 m2	ME 15x15 A Ø 6-6 B500T 6x2.2 (2,663 kg/m2)	3,03	3,49	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	16,80	1,01	
TOTAL PARTIDA.....					17,78

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PAV0009	m2	PAV.LOSETA CEM.BOTÓN COLOR GRIS 30x30 Pavimento de loseta hidráulica color gris de 30x30 cm., con resaltes cilíndricos tipo botón, sentada con mortero 1/6 de cemento (tipo M-5), i/p.p. de junta de dilatación, enluchado y limpieza.			
O01A030	0,200 h.	Oficial primera	15,83	3,17	
O01A060	0,200 h.	Peón especializado	14,71	2,94	
O01A070	0,100 h.	P Ordinario	14,46	1,45	
A01MA050	0,030 m3	MORTERO CEMENTO M-5	70,87	2,13	
P25VH065	1,000 m2	Loseta botones cem.color 30x30cm	8,73	8,73	
A01AL030	0,001 m3	LECHADA CEM. 1/3 CEM I/B-M 32,5R	71,51	0,07	
P25W015	1,000 ud	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	0,20	0,20	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	18,70	1,12	
TOTAL PARTIDA.....				19,81	
PAV0010	m2	PAV. ACANALADO DIRECCIONAL 30x30x5cm Pavimento de baldosa hidráulica de cemento acanalada direccional, de 30x30x5 cm., sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enluchado y limpieza.			
O01A030	0,300 h.	Oficial primera	15,83	4,75	
O01A060	0,300 h.	Peón especializado	14,71	4,41	
O01A070	0,150 h.	P Ordinario	14,46	2,17	
A01MA050	0,030 m3	MORTERO CEMENTO M-5	70,87	2,13	
P08XVH165C	1,000 m2	Baldosa Acanalada Direccional 30x30x5	8,00	8,00	
A01AL030	0,001 m3	LECHADA CEM. 1/3 CEM I/B-M 32,5R	71,51	0,07	
P25W015	1,000 ud	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	0,20	0,20	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	21,70	1,30	
TOTAL PARTIDA.....				23,03	
SA0002	Ud	PUESTA A COTA DE POZO, ARQUETA O SUMIDERO Puesta a cota de pozo, arqueta o sumidero (hasta 40 cm de altura), hasta cota de pavimento actual, incluso desmontaje de tapa y cerco metálico existente para su recolocación, cortes, ajustes y limpieza.			
O01A030	0,500 h.	Oficial primera	15,83	7,92	
O01A060	0,500 h.	Peón especializado	14,71	7,36	
A01MA030	0,200 m3	MORTERO CEMENTO M-10	83,75	16,75	
P03AC200	8,000 kg	Acero corrugado B 500 S	0,53	4,24	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	36,30	2,18	
TOTAL PARTIDA.....				38,45	
SMV0001	m.	MARCA VIAL P. ACRÍLICA a=10 cm Marca vial reflexiva, con pintura acrílica de base acuosa, aplicadas por pulverización con aire, de 10 cm. de ancho, con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintada, incluso premarcaje.			
O01A030	0,002 h.	Oficial primera	15,83	0,03	
O01A070	0,004 h.	P Ordinario	14,46	0,06	
M07AA030	0,001 h.	Dumper autocargable 3.000 kg.	11,92	0,01	
MQ0942	0,002 h.	Barredora	19,12	0,04	
M11SP010	0,002 h.	Equipo pintabanda aplic. convencional	26,74	0,05	
P27EH012	0,072 kg	Pintura acrílica en base acuosa	1,64	0,12	
P27EH040	0,048 kg	Microesferas vidrio tratadas	1,08	0,05	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	0,40	0,02	
TOTAL PARTIDA.....				0,38	
SMV0003	m2	PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN CEBREADOS Y SIMBOLOS Pintura reflexiva acrílica en cebreados y símbolos Tipo II-RR, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.			
O01A030	0,050 h.	Oficial primera	15,83	0,79	
O01A070	0,050 h.	P Ordinario	14,46	0,72	
M07AA030	0,007 h.	Dumper autocargable 3.000 kg.	11,92	0,08	
MQ0942	0,010 h.	Barredora	19,12	0,19	
M11SP010	0,100 h.	Equipo pintabanda aplic. convencional	26,74	2,67	
P27EH012	0,720 kg	Pintura acrílica en base acuosa	1,64	1,18	
P27EH040	0,480 kg	Microesferas vidrio tratadas	1,08	0,52	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	6,20	0,37	
TOTAL PARTIDA.....				6,52	

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SMV0004	m.	MARCA VIAL ACRÍLICA ACUOSA 40cm Marca vial reflexiva continua/discontinua blanca/amarilla, de 40 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa, aplicada por pulverización con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintado, incluso preparación de la superficie y premarcaje.			
O01A030	0,001 h.	Oficial primera	15,83	0,02	
O01A070	0,001 h.	P Ordinario	14,46	0,01	
MQ0942	0,002 h.	Barredora	19,12	0,04	
M11SP010	0,004 h.	Equipo pintabanda aplic. convencional	26,74	0,11	
M07AA030	0,004 h.	Dumper autocargable 3.000 kg.	11,92	0,05	
P27EH012	0,288 kg	Pintura acrílica en base acuosa	1,64	0,47	
P27EH040	0,192 kg	Microesferas vidrio tratadas	1,08	0,21	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	0,90	0,05	
TOTAL PARTIDA.....				0,96	
SV0002A	ud	SEÑAL TRIANGULAR L=135 cm. RETRORREFLECTANTE RA3-ZC U.d. Señal triangular de 135 cm. de lado, retrorreflectante de clase RA3-ZC, colocada sobre poste galvanizado 100x50x3 mm, fijado a tierra mediante cimentación de 0,70x0,40x0,70 m hormigonada, itornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo (dimensiones soportes y anclajes y criterios de implantación según Norma 8.1-I-C).			
O01A030	0,200 h.	Oficial primera	15,83	3,17	
O01A070	1,000 h.	P Ordinario	14,46	14,46	
M00100028	0,050 h.	Camión grua	30,00	1,50	
M05EN030	0,080 h.	Excav.hidr.neumáticos 100 CV	47,57	3,81	
P27ER062	1,000 ud	Placa triangular L=135 cm con RA3	129,89	129,89	
P27EW020	3,500 m	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	12,80	44,80	
A03H200	0,200 m3	Hormigón HM-20/P/20/I, elaborado en central	59,08	11,82	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	209,50	12,57	
TOTAL PARTIDA.....				222,02	
SV0003A	ud	SEÑAL CUADRADA L=90 cm, RETRORREFLECTANTE RA3-ZC Señal cuadrada de lado 90 cm., retrorreflectante de clase RA3-ZC, colocada sobre poste galvanizado 100x50x3 mm, fijado a tierra mediante cimentación de 0,70x0,40x0,70 m, hormigonada, itornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo (dimensiones soportes y anclajes y criterios de implantación según Norma 8.1-I-C).			
O01A030	0,200 h.	Oficial primera	15,83	3,17	
O01A070	1,000 h.	P Ordinario	14,46	14,46	
M00100028	0,050 h.	Camión grua	30,00	1,50	
M05EN030	0,080 h.	Excav.hidr.neumáticos 100 CV	47,57	3,81	
P27ER132	1,000 ud	Placa cuadrada L=90 cm con RA3	120,03	120,03	
P27EW020	3,500 m	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	12,80	44,80	
A03H200	0,200 m3	Hormigón HM-20/P/20/I, elaborado en central	59,08	11,82	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	199,60	11,98	
TOTAL PARTIDA.....				211,57	
SV0004B	ud	SEÑAL OCTOGONAL 2A=60 cm, RETRORREFLECTANTE RA2 Señal octogonal de doble apotema 90 cm., retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre poste galvanizado 80x40x2 mm., fijado a tierra mediante cimentación de 0,55x0,40x0,50m, hormigonada, itornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo (dimensiones soportes y anclajes y criterios de implantación según Norma 8.1-I-C).			
O01A030	0,150 h.	Oficial primera	15,83	2,37	
O01A070	0,800 h.	P Ordinario	14,46	11,57	
M00100028	0,040 h.	Camión grua	30,00	1,20	
M05EN030	0,080 h.	Excav.hidr.neumáticos 100 CV	47,57	2,85	
P27ER090	1,000 ud	Placa octogonal 2A=60 cm, con RA3	60,80	60,80	
P27EW010	3,200 m	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	15,20	48,64	
A03H200	0,110 m3	Hormigón HM-20/P/20/I, elaborado en central	59,08	6,50	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	133,90	8,03	
TOTAL PARTIDA.....				141,96	



PARTIDAS ALZADAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SV00104	ud	RECOLOCACIÓN DE SEÑAL O CARTEL HASTA 3 M2			
		Recolocación de señal o cartel hasta 3 m2 de superficie, incluida cimentación, totalmente colocada.			
O01A030	0,130 h.	Oficial primera	15,83	2,06	
O01A070	0,500 h.	P Ordinario	14,46	7,23	
M00100028	0,400 h.	Camión grúa	30,00	12,00	
M05EN030	0,300 h.	Excav. hidr. neumáticos 100 CV	47,57	14,27	
A03H200	0,150 m3	Hormigón HM-20/P/20/I, elaborado en central	59,08	8,86	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	44,40	2,66	
TOTAL PARTIDA.....				47,08	
TP00001	m3	DEMOLICIÓN DE FÁBRICA DE HORMIGÓN ARMADO			
		Demolición de obra de fábrica de hormigón armado de cualquier tipo, en pozos, arquetas, soleras, cimientos, muros, aletas, etc... ¡/desescombro, carga y descarga en contenedor.			
O01A060	0,200 h.	Peón especializado	14,71	2,94	
O01A070	0,546 h.	P Ordinario	14,46	7,90	
MQ0001	0,170 h.	Camión basculante 4x4 14 t	68,22	11,60	
M05EN050	0,500 h.	Retroexcav. ad. c/martillo rompedor	67,31	33,66	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	56,10	3,37	
TOTAL PARTIDA.....				59,47	
TP00003	Ud	DESMONTAJE DE SEÑALES L<150 CM			
		Desmontaje y retirada de elementos de señalización con L>150 cm, ¡/ arranque de postes (en su caso), demolición, desescombro, carga y descarga en contenedor.			
O01A020	0,050 h.	Capataz	17,79	0,89	
O01A060	0,200 h.	Peón especializado	14,71	2,94	
O01A070	0,500 h.	P Ordinario	14,46	7,23	
M00100028	0,100 h.	Camión grúa	30,00	3,00	
M05EN050	0,100 h.	Retroexcav. ad. c/martillo rompedor	67,31	6,73	
MQ1000	0,300 h.	Equipo y elementos auxiliares para corte oxiacetilénico	6,42	1,93	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	22,70	1,36	
TOTAL PARTIDA.....				24,08	
TP00004	m2	DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO			
		Demolición de firme o pavimento existente de cualquier tipo o espesor ¡/bajas por rendimiento por paso de vehículos, demolición de aceras, isletas, bordillos y toda clase de piezas especiales de pavimentación, desescombro, incluso corte de capas con sierra de disco, carga y transporte de material demolido a contenedor.			
O01A070	0,050 h.	P Ordinario	14,46	0,72	
M11R020	0,050 m.	Corte c/sierra disco hormig.viejo	36,84	1,84	
MQ0001	0,011 h.	Camión basculante 4x4 14 t	68,22	0,75	
M05EN050	0,020 h.	Retroexcav. ad. c/martillo rompedor	67,31	1,35	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	4,70	0,28	
TOTAL PARTIDA.....				4,94	
TP00008	m	DEMOLICIÓN DE CONDUCCIÓN DE D ≤ 60 CM			
		Demolición de conducciones de diámetro menor o igual a 60 cm, por medios mecánicos, con p.p. de pozos de registro, limpieza, desescombro, carga y transporte a contenedor.			
O01A020	0,020 h.	Capataz	17,79	0,36	
O01A030	0,020 h.	Oficial primera	15,83	0,32	
O01A060	0,080 h.	Peón especializado	14,71	1,18	
MQ0001	0,038 h.	Camión basculante 4x4 14 t	68,22	2,59	
M05EN050	0,080 h.	Retroexcav. ad. c/martillo rompedor	67,31	5,38	
%CI	6,000 %	Costes indirectos	9,80	0,59	
TOTAL PARTIDA.....				10,42	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
VAR0001	PA	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	2.000,00
		Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras.	
SYS0001	PA	SEGURIDAD Y SALUD	2.500,00
		P.A. de abono íntegro para medidas de seguridad y salud	

ANEJO Nº 24: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

**ANEXO Nº 24: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA
ADMINISTRACIÓN**

PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (IVA incluido)	259.579,32 €
EXPROPIACIONES	9.587,08 €
SERVICIOS AFECTADOS	4.261,20 €
PLAN DE CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL	0,00 €
SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO	0,00 €
ENSAYOS DE CONTRASTE	0,00 €
	273.427,60 €

Ascende el Presupuesto para Conocimiento de la Administración a la cantidad de **DOSCIENTOS SETENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS VEINTISIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS.**

ANEJO Nº 25: SEGURIDAD VIAL



ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN	2
2 OBJETO DEL PROYECTO. SITUACIÓN ACTUAL.....	2
3 SEGURIDAD PARA EL USUARIO	3
3.1 ASPECTOS DE DISEÑO. SOLUCIÓN PROYECTADA.....	3
3.2 TRAZADO GEOMÉTRICO.....	4
3.3 INTERCONEXIÓN CON CARRETERAS NUEVAS O EXISTENTES.....	5
3.4 FIRMES Y PAVIMENTOS	5
3.5 DRENAJE.....	7
3.6 ARCENES Y TRATAMIENTO DE MÁRGENES.....	7
4 DISEÑO DE PUNTOS SINGULARES	7
4.1 INTERSECCIONES	7
4.2 TRAVESÍAS	8
4.3 PUENTES.....	8
4.4 TÚNELES.....	8
4.5 SEPARACIÓN DE TRÁFICOS.....	8
5 ELEMENTOS DE LA VÍA	8
5.1 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL.....	8
5.2 SISTEMAS DE CONTENCIÓN Y BALIZAMIENTO	8
5.3 ILUMINACIÓN	8
5.4 ACONDICIONAMIENTO DE TALUDES Y MÁRGENES	8
5.5 TRATAMIENTOS MEDIOAMBIENTALES	8
5.6 APARCAMIENTOS DISUASORIOS	8
5.7 VALLADO PERIMETRAL.....	9
5.8 LECHOS DE FRENADO.....	9
6 OTROS USUARIOS DE LA VÍA	9
6.1 PEATONES.....	9
6.2 CICLISTAS.....	9
6.3 MOTOCICLISTAS	9
6.4 TRANSPORTE AGROPECUARIO.....	9
6.5 TRANSPORTE PÚBLICO.....	9
6.6 VEHÍCULOS DE EMERGENCIA Y MANTENIMIENTO.....	9
6.7 TRANSPORTES ESPECIALES	9

1 INTRODUCCIÓN

El presente anejo de seguridad vial, tiene por objeto desarrollar las medidas a adoptar para obtener un mayor nivel de seguridad en la obra, tanto durante la fase de construcción como de explotación.

Para ello, se ha seguido como base la instrucción de 17 de junio de 2010 de la Xunta de Galicia, por la que se desarrolla el anexo de seguridad vial e indica las medidas de seguridad vial que se deben contemplar en las etapas parciales de “diseño preliminar, definición y desarrollo del proyecto de construcción de la infraestructura viaria, construcción de la infraestructura y puesta en servicio y explotación”.

En concreto, en la fase de “redacción del proyecto de construcción habrán de recopilarse, partiendo de los condicionantes y la problemática evaluada en el diseño preliminar, entre otras cuestiones, las siguientes:

- Las necesidades a satisfacer, la justificación de la solución proyectada y, en especial, lo referente a la seguridad de los diferentes usuarios de la vía.

- Puntos singulares desde el punto de vista de la seguridad vial y el diseño de los elementos que componen la infraestructura, sin obviar aquellos que afecten a ésta durante su construcción y posterior puesta en servicio y explotación.

Además la Instrucción incluye, en el anexo III, un índice con el contenido a desarrollar, el cual se ha seguido en la elaboración del presente anejo.

2 OBJETO DEL PROYECTO. SITUACIÓN ACTUAL

La Axencia Galega de Infraestruturas detectó la necesidad de realizar actuaciones encaminadas al fomento de la movilidad sostenible y mejora de la seguridad vial en la carretera AC-424, en el entorno de O Couto, en el Término Municipal de Ponteceso, mediante la ejecución de una senda que asegure un itinerario peatonal seguro y continuo.

El presente proyecto tiene por objeto la justificación y definición de las obras que han de efectuarse para:

- *Mejora de la seguridad viaria en la zona de circulación.*
- *Mejora de la seguridad viaria en los márgenes de la carretera.*
- *Dar continuidad al itinerario peatonal existente desde Ponteceso hasta el p.k. 1+140 de la AC-424 por su margen izquierdo. Con ello, se pretende modificar la conducta y los hábitos del usuario a la hora de realizar sus desplazamientos cotidianos, en búsqueda de una movilidad más sostenible, respetuosa con el medio ambiente y energéticamente eficiente (se pretende conseguir una reducción de las emisiones de CO₂).*

Con ello, se pretende definir detalladamente las obras que han de ejecutarse y la forma de realizarlas, precisando las especificaciones de las distintas unidades de obra a ejecutar, con el fin de conseguir resultados óptimos, tanto desde el punto de vista técnico como económico.

El área de actuación se ubica en la carretera AC-424, perteneciente a la Red Primaria Complementaria de Estradas de Galicia, desde el PK 1+090 hasta el 1+543, en el Término Municipal de Ponteceso, en la provincia de A Coruña

SITUACIÓN ACTUAL

La AC-424, de Ponteceso a Corme, es una carretera perteneciente a la Red Primaria de carreteras de la Xunta de Galicia. Entre los PKs 1+040 y la glorieta del PK 1+550 se ubica la travesía de O Couto, donde la carretera tiene un ancho de calzada de 7 m y arcenes de 0,50 m de ancho. La pendiente longitudinal de la misma aumenta, desde el 6% inicial a más del 10% final antes de la glorieta.

El trazado en planta en esta travesía es en recta, hasta el pk 1+083, donde comienza una curva de clotoide (A=84) - curva circular (R=100 m) – clotoide (A=45), hasta el pk 1+175, para luego continuar en alineación recta hasta el pk 1+348, donde comienza una alineación curva de clotoide (A=41) – curva circular (R=40 m) – clotoide (A=53) hasta el pk 1+482, recta hasta el pk 1+516, y curva circular para entroncar con la glorieta, de radio 27 m.

Se trata de una carretera convencional, de calzada única, con un carril por sentido. El firme presenta problemas de tipo superficial, existen zonas con grietas y cuarteamiento.

A lo largo de todo el tramo nos encontramos con intersecciones con carreteras municipales y accesos a fincas, todas ellas desprovistas de cuñas o carriles de aceleración y deceleración.

Existe un paso de peatones en el p.k. 1+280 que se encuentra iluminado mediante un báculo en el margen izquierdo.

A continuación se describe la situación actual en cuanto a drenaje en la zona de actuación:

En la actualidad la carretera AC-424, en el tramo de actuación, se encuentra a una cota superior a las edificaciones existentes en sus márgenes. El agua de la calzada y sus márgenes se recoge en ocasiones mediante cunetas en tierras o mediante arquetas sumideros que vierten a un tubo de hormigón de 40 cm con recubrimiento de 20 cm de hormigón. Tanto las cunetas como el hormigón de recubrimiento se encuentran en un estado de deterioro que dificulta el tránsito peatonal, teniendo los viandantes que ocupar la calzada en numerosos tramos con el consiguiente peligro para la seguridad vial.

Dentro del tramo de actuación de la senda, los tramos donde existe tubo de hormigón son los siguientes:

- Margen derecho: p.k. 1+090 al 1+240 y 1+260 al 1+292
- Margen izquierdo: p.k. 1+140 al 1+265 y 1+275 al 1+330.

En el resto del tramo el agua se vierte a cunetas en tierras.



P.K. 1+290 SENTIDO AVANCE P.K.´S



P.K. 1+275 SENTIDO INVERSO

Respecto a la señalización existente, cabe destacar que las intersecciones no están señalizadas y que no se limita la velocidad, en sentido descendente, hasta el p.k. 1+360 (a 80 m del paso de peatones y con fuerte pendiente), donde existe una señal de 50 Km/h. En la glorieta del p.k. 1+550 existen señales en la calzada (zona cebreada) al no existir isletas

Existe iluminación en todo el tramo de actuación. En el margen derecho existe un báculo en el p.k. 1+100 y siete báculos entre los p.k.´s 1+380 y 1+543. Desde el p.k. 1+140 al 1+290 se sitúan cinco báculos en el margen izquierdo.

En el anexo nº3 se adjunta un reportaje fotográfico de la situación actual y en el documento planos un plano con el taquimétrico y la señalización actual.

3 SEGURIDAD PARA EL USUARIO

3.1 ASPECTOS DE DISEÑO. SOLUCIÓN PROYECTADA

Atendiendo al objeto de la presente actuación en materia de fomento de la movilidad alternativa y de seguridad vial, y analizando el informe previo de la Axencia Galega de Infraestruturas (Delegación Provincial de A Coruña) y la solicitud de la Asociación Cultural Monte Branco, las actuaciones diseñadas se orientan, pues, a ejecutar una senda peatonal por ambos márgenes de la travesía en la AC-424 a su paso por O Couto, una zona de aparcamiento y un refuerzo de la señalización existente.

El principal problema que nos encontramos es el reducido espacio disponible. Este podría solventarse ejecutando la senda por un único margen, pero se rechaza dicha opción por razones de seguridad vial (existen viviendas en ambos márgenes, por lo que los peatones se verían obligados a cruzar la calzada en mayor número de ocasiones).

Para solventar dicho problema se ha procedido de la siguiente manera:

- Estrechamiento de la calzada existente en la travesía de O Couto, pasando de una calzada de 7 m a una de 6m y manteniendo los arcenes de 0,5m.

- Canalización del drenaje de la calzada y márgenes mediante un colector bajo las sendas.
- Reducción del ancho de las sendas donde resulta necesario para evitar la afección a viviendas y/o a cierres ubicados en el contorno de protección arquitectónica.

En cuanto a este último punto, en determinados tramos resulta imposible encajar una senda peatonal de 2,02 m de ancho como indica la OC 4/2017. En estos casos se ha diseñado de 1,5 m (senda practicable existiendo instrumentos de ordenación integral). En determinados casos puntuales (en especial en un tramo del margen izquierdo) se ha tenido que reducir a 1,2 m (siendo el punto de menor anchura de 1 m). En todos los casos el ancho útil es mayor de 1 m, por lo que se cumpliría que el ancho es mayor de 0,9 m (ancho mínimo de senda para zonas sin instrumentos de ordenación integral).



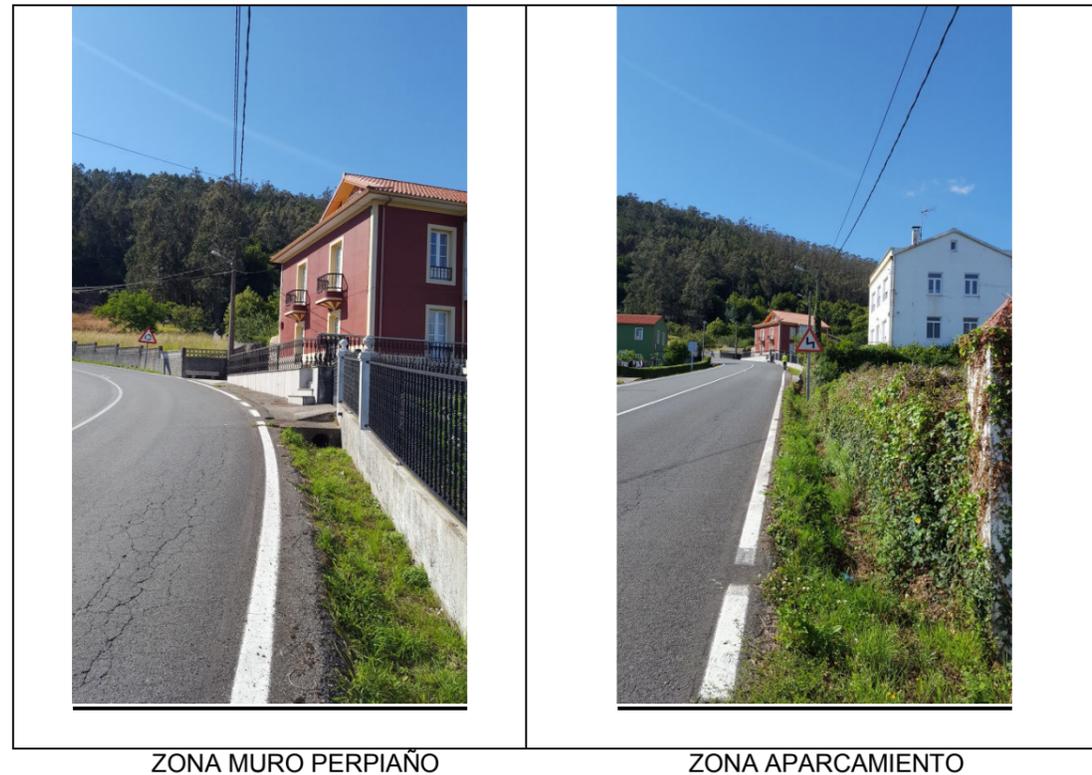
ESPACIO DISPONIBLE REDUCIDO

En cuanto a la ubicación de zona de aparcamiento, se decidió ubicarla en el margen derecho, entre los p.k.´s 1+300 al 1+340, aunque resulte necesario realizar expropiación. Las otras dos zonas donde podrían diseñarse aparcamientos son (en el resto no hay espacio disponible):

- P.k. 1+330 al 1+370 margen izdo:
Se rechazó esta opción por encontrarse a la salida de una curva cuesta abajo con el consiguiente peligro de alcance cuando un vehículo maniobre para estacionar.
- P.k. 1+190 al 1+220 margen derecho:
Se rechazó esta opción porque se dificulta la visibilidad en accesos y obligaría la demolición de un cierre de piedra en el contorno de protección de elementos arquitectónicos. En este último caso

se incumple la protección arquitectónica de patrimonio reflejada en el PXOM y el artículo 26, apartado 1e) de la *LEY 2/2016, de 10 de febrero, del suelo de Galicia*.

También resultó necesario la construcción de dos pequeños muretes de perpiaño en la AC-424 entre los PK,s 1+345 y 1+381 en el margen derecho y entre los p.k.'s 1+329 y 1+376 en el margen izquierdo, que servirán para evitar el descalce del cierre existente en el margen derecho y el aumento de ocupación de la parcela afectada en el margen izquierdo.



ZONA MURO PERPIAÑO

ZONA APARCAMIENTO

Otro problema importante (sobre todo en el margen izdo. de la travesía) es que las entradas de las viviendas están a cota inferior que la rasante de la carretera. Es por ello que en dichos puntos la pendiente transversal de la senda dirige el agua dichas entradas. Para recoger dicha escorrentía se diseñaron canales rectangulares-sumideros que recogen el agua e impiden que la misma acceda a las viviendas.



Refuerzo de señalización

Se ha proyectado un refuerzo de la señalización del tramo y en la glorieta del p.k 1+550.

Se adelanta la limitación de 50 Km/h en sentido descendente antes de entrar en la recta de la travesía donde se produce el estrechamiento de la calzada y se ejecutan las sendas peatonales.

Se señalizan las intersecciones existentes, y en general, se refuerza la señalización.

También se instala baja la senda canalizaciones para telecomunicaciones y alumbrado con el objetivo de mantener la vida útil de la misma.

Por último, indicar que tras detectar problemas superficiales en el firme, se decidió realizar una renovación de la rodadura, mediante fresado de 6 cm de la AC-424 y reposición con AC 22 surf BC 50/70 S. Las zonas de actuación se encuentran entre los p.k.'s 1+090 y el 1+543.

Todos estos aspectos se definen con mayor profundidad en los apartados siguientes.

3.2 TRAZADO GEOMÉTRICO

Se proyectan dos actuaciones diferentes:

- 1) Senda peatonal y ciclista en el margen derecho de la carretera: empieza en el pk 1+100, y finaliza en el 1+380, con las correspondientes discontinuidades en las intersecciones de los pks 1+150, 1+180, 1+225 y 1+285, donde acaban siguiendo los abanicos de las mismas.
- 2) Senda peatonal y ciclista en el margen izquierdo de la carretera: empieza en el pk 1+140, da continuidad a la senda existente, y finaliza en el 1+378, con las correspondientes discontinuidades en la intersección del pk 1+290, y la parada de bus entre los pks 1+300 y 1+330.
- 3) Refuerzo de firme mediante renovación de la capa de rodadura, en la zona de travesía, entre los pks 1+090 y 1+550. Entre los pks 1+094 y 1+139 se realiza un estrechamiento de calzada,

mediante transición lineal, pasando los anchos de carril de 3,50 a 3,00 m. Entre el pk 1+332 y 1+389 se proyecta la zona de transición de finalización del estrechamiento de calzada.

DESCRIPCIÓN DE EJES CONSIDERADOS

Según la actuación considerada, se replantea en función de los siguientes ejes:

- Senda del margen izquierdo: "EJE BORDILLO MI". Este eje define el punto bajo junto al paramento vertical del bordillo, en la intersección entre el borde del firme y el bordillo.
- Senda del margen derecho: "EJE BORDILLO MD". Este eje define el punto bajo junto al paramento vertical del bordillo, en la intersección entre el borde del firme y el bordillo.
- Renovación de la capa de rodadura: "EJE DE AC-424". Es el eje de la actual AC-424.

TRAZADO EN PLANTA

El trazado del eje de la AC-424 es el del eje actual. El trazado de los ejes de bordillo de los márgenes izquierdo y derecho es paralelo a la línea de arcén, separados una distancia de 0,50 m, y los correspondientes abanicos en intersecciones.

TRAZADO EN ALZADO

El trazado en alzado de los ejes de la AC-424 y bordillos coincide con la plataforma de la carretera actual, con una excepción, que es la del eje de bordillo MD en la zona de aparcamientos. Por tratarse de una zona de ampliación, que se sale de la plataforma actual, la rasante corresponderá con la cota resultante de un bombeo del 2% hacia afuera, en esta zona de aparcamiento.

SECCIÓN TIPO

La plataforma de la calzada de la AC-424 no sufre modificación, agás del estrechamiento diseñado en el ancho de carriles. Las pendientes transversales serán las existentes, tanto en recta como en curva.

Las pendientes transversales de las sendas será del 1% con caída hacia la calzada, con la excepción de la senda del margen izquierdo, entre el pk 1+140 y el pk 1+280, donde la pendiente del 1% es hacia afuera de la calzada.

3.3 INTERCONEXIÓN CON CARRETERAS NUEVAS O EXISTENTES

Se ha señalado las intersecciones existentes con carreteras municipales que dan acceso al núcleo de O Couto.

3.4 FIRMES Y PAVIMENTOS

FIRME SOBRE LA CALZADA EXISTENTE

El firme actual de la AC-424, en el ámbito de actuación, presenta agotamiento por fisuración. En las siguientes fotografías puede apreciarse esta fisuración:



La patología que actualmente presenta el firme es de tipo superficial, existen zonas con grietas y cuarteamiento.

Se procederá a realizar una renovación de la rodadura, mediante fresado de 6 cm de la AC-424 y reposición con AC 22 surf BC 50/70 S. Las zonas de actuación se encuentran entre los p.k.'s 1+090 y el 1+543.

La mezcla bituminosa elegida para la capa de rodadura es una mezcla bituminosa en caliente continua tipo **AC 22 surf S, de 6 cm de espesor**. El árido grueso de la mezcla de la capa de rodadura tendrá un coeficiente de pulimento acelerado (CPA) ≥ 50 . La macrotextura superficial (CRT), obtenida mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1), deberá ser $\geq 0,7$.

Siguiendo las indicaciones de la tabla 542.1 de la Orden FOM 2523/2014, por la que se actualizan determinados artículos del PG-3, y teniendo en cuenta que nos encontramos en zona térmica estival media, se adoptan el siguiente ligante para la capa de mezcla bituminosa:

- Capa rodadura: Betún modificado con caucho procedente de polvo de neumáticos **BC 50/70**, por tener mejores condiciones que el betún asfáltico convencional.

El riego de adherencia se realizará con emulsión termoadherente **C60B3 TER**, dotación 0,6kg/m².

La dotación mínima de ligante en la capa de rodadura AC 22 SURF S será del 4,5% en masa sobre el total de la MBC.

FIRME SOBRE EL APARCAMIENTO

Se ha seleccionado una explanada **E2** para definir la sección de firme a adoptar. Para ello, se dispondrá una capa de **75 cm de material seleccionado**, sobre la que se extenderá el paquete de firme.

Teniendo en cuenta que la explanada elegida es la E2, y adoptando un tráfico de pesados T42, se ha elegido el siguiente paquete de firme para el aparcamiento, según la Instrucción 6.1-IC:

Para minimizar los asientos diferenciales entre la AC-424, el aparcamiento y la senda, y por la dificultad de compactación de una capa granular en un espacio reducido, en principio, se elige la sección 4224 formada por 18 cm de hormigón HF-4.0. Según el apartado 6.2.3 de la citada Instrucción, "Para los firmes de carretera con categoría de tráfico pesado T3 (T31 y T32) y T4 (T41 y T42) o eventualmente en arcenes, el pavimento será de hormigón en masa, con juntas sin pasadores. Para estas categorías de tráfico pesado se utilizará hormigón tipo HF-4,0, aunque también podrá utilizarse el HF-3,5 incrementando en 2 cm los espesores dados por el Catálogo de secciones de firme (figura 2.2)". Por tanto, se adopta una sección de 20 cm de hormigón HF-3.5.

El riego de imprimación sobre capas de hormigón se realizará con emulsión asfáltica catiónica tipo **C60BF4 IMP**, dotación 1kg/m².

Encima de dicho hormigón se extiende una capa de MBC AC 22 surf S, de 6 cm de espesor para dar continuidad a la rodadura de la carretera. La junta longitudinal entre el paquete de firme del aparcamiento y el existente de la carretera se coserá mediante una geomalla antifisuración, en un ancho de 1 m (50 cm a cada lado de la junta). Esta geomalla se colocará bajo la capa de rodadura.

FIRME EN CRUCES DE CALZADAS

En los cruces de calzada abiertos para la colocación del colector de drenaje, una vez rellenada la zanja se ejecuta un refuerzo de 20 cm de espesor de hormigón HF-3.5 con mallazo y encima una capa de 6 cm de espesor de AC 22 surf BC 50/70 S, de la misma forma que en el aparcamiento, previo extendido de riego de imprimación.

PAVIMENTO GENERAL DE LA SENDA

El diseño proyectado para la presente senda, al ser una zona reservada para peatones, sigue las recomendaciones indicadas en la OC 4/2017 cuyo objetivo es establecer unos criterios básicos de diseño para la construcción de sendas en carreteras de titularidad autonómica de manera que permitan la circulación, cómoda y segura de peatones y, en su caso, ciclistas no deportivos.

La OC4/2017 establece:

- En zonas urbanas con edificación continua el pavimento a emplear será de hormigón, de color gris, propio del material, en zona peatonal o zona compartida peatón y ciclista.
- La sección preferente será de 16 cm de hormigón HF-3,5 con cemento con bajo calor de hidratación y con mallazo (en caso de que se considere necesario), y juntas de retracción para reducir la fisuración, para una explanada S2 y tráfico C4 definido en la página 33 de las recomendaciones para el diseño de caminos naturales antes mencionada.

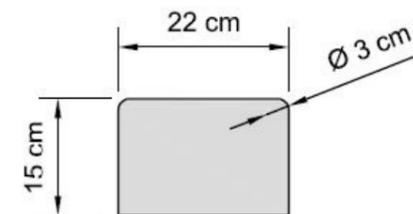
El pavimento escogido para la senda será de hormigón HF-3.5. La pavimentación general contará con un refuerzo de acero consistente en mallazo 15x15x6 mm. Al transcurrir la senda por una zona urbana de edificación continua, el pavimento será de color gris, propio del material, sin aplicar ningún colorante. Se ejecutará un tramo de prueba, las veces que sea necesario hasta que el Director de la Obras de su aprobación. (Color de referencia: Gris formigón: RAL 7030 / PANTONE black 7 UNIDADE DE MASA ATÓMICAAS (solid uncoated)).

Para la preparación de la explanada se eliminará la capa de tierra vegetal existente y se dispondrá como mínimo un suelo adecuado, al que se le exigirá un CBR ≥10 y una compactación mínima del 98% del Próctor Modificado.

El bordillo se realizará mediante el empleo de piezas prefabricadas con sección 22 cm de ancho y 15 cm de alto y cantos redondeados, con una longitud por pieza de 1 m. El color del bordillo será de hormigón tradicional.

Según la OC 4/2017, la altura del bordillo en zonas urbanas ou asimilables a urbanas, con edificación continua, la senda irá elevada unos 10 cm sobre la rasante de la calzada (el bordillo quedará por lo tanto embebido unos 5 cm).

DETALLE BORDO ESCALA 1/10



En el bordillo será necesario plasmar el logotipo definido en la OC 4/2017 (centrado respecto a una longitud de 2 m). El Director de Obra decidirá en qué zonas se plasmará el logotipo.

El logotipo se fijará pintado, en capa gruesa, mediante el empleo de una pintura plástica en frío de dos componentes, o pintura para marcas viales prefabricadas tal y como determina el PG-3. La pintura estará mezclada con microesferas de vidrio reflectivas. Estas microesferas también se deberán de espolvorear por arriba.

El acabado superficial de la cara vista del bordillo prefabricado deberá cuidarse para que el logotipo pintado quede nítido y definido. A tipografía das letras será: TW Cen Mt Condensed Extra Bold.

VADOS PEATONALES Y BORDES DE CRUCES DE CALZADA

En el paso de peatones existente, al no haber espacio suficiente para el paso libre de obstáculos, se resuelve según la siguiente figura:

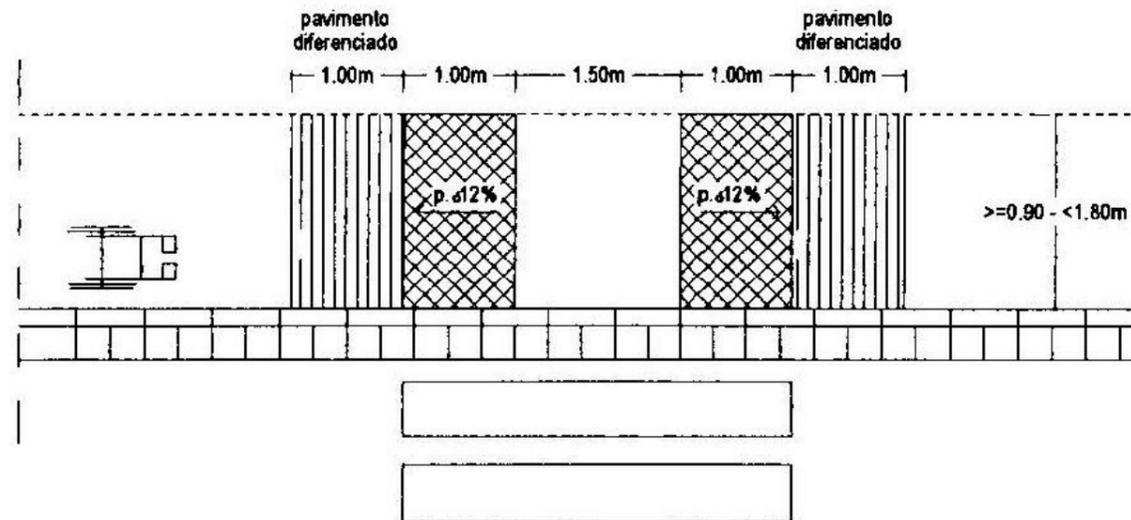


Figura 1.1.3-B de la OC 4/2017.

El pavimento diferenciado será el siguiente:

- Pavimento de baldosa hidráulica de cemento acanalada direccional, de color gris, de 30x30x5 cm., sentada con mortero de cemento, con sus correspondientes junta de dilatación.
- Pavimento de loseta hidráulica color gris de 30x30 cm., con resaltes cilíndricos tipo botón, sentada con mortero de cemento y juntas de dilatación.

Este último pavimento de loseta hidráulica tipo botón también se coloca en los rebajes de los cruces de calzadas, debiendo quedar a nivel con el firme.

PAVIMENTACIÓN EN ZONAS DE CONTENEDORES Y ENTRADAS A GARAJES

Las zonas de entrada a propiedades privadas, zonas destinadas a ubicación de contenedores de recogida de residuos se ejecutarán con la misma sección que la pavimentación general de la senda, pero con refuerzo estructural de acero consistente en mallazo 15x15x10 mm.

ISLETAS DE RAMALES DE GLORIETA

Las isletas de los ramales de entrada y salida a la glorieta se proyectan con bordillo rebasable bicapa prefabricado de hormigón. En su interior se dispone una solera de hormigón de 15 cm de espesor de color verde, con sus necesarias juntas de dilatación.

3.5 DRENAJE

Las actuaciones en cuanto a drenaje longitudinal son:

- Demolición del colector existente salvo entre los p.k.'s 1+282 al 1+330 del margen izquierdo, donde no se ejecuta senda al existir un cruce de calzada y una parada de bus con acera.
- Ejecución de colector bajo senda peatonal: Se proyecta la colocación de un colector de PVC, de diámetro 400 mm, bajo la senda para recoger el agua de la calzada, arcenes y senda (recogida mediante sumideros de calzada de 30x50 cm).
- En los casos donde en los márgenes, el agua se dirige hacia las entradas de edificaciones (ya que estas se encuentran a cota inferior a la carretera) se proyectan canales de drenaje superficial de 17x17x100 cm. que recogen dicha escorrentía y la dirigen al colector. De esta forma se evita la entrada de agua a las viviendas y garajes.
- El colector dispone de arquetas según se define en el documento nº2 Planos.

Con todo esto se resuelve el drenaje de la carretera y sus márgenes, solucionando el problema de espacio y la seguridad y comodidad de los viandantes.

En el anejo nº7 se comprueba el dimensionamiento hidráulico del colector. Los detalles constructivos y la ubicación de los distintos elementos se detallan en los planos de drenaje.

3.6 ARCENES Y TRATAMIENTO DE MÁRGENES

La AC-424 es una carretera convencional, de calzada única, con un carril por sentido. Las secciones tipo actuales son:

Calzada de 7 m de ancho con arcenes de 0,5 m en el margen izquierdo y derecho.

Aunque existe un estrechamiento de calzada en la travesía de O Couto, se mantiene los arcenes de 0,5 m. En cuanto a los márgenes es donde se ubican las sendas, con la consiguiente mejoría de seguridad y comodidad para los usuarios de la vía.

4 DISEÑO DE PUNTOS SINGULARES

4.1 INTERSECCIONES

Se ha procedido a la señalización de las intersecciones existentes.

4.2 TRAVESÍAS

Todo el tramo de ejecución de senda es travesía

4.3 PUENTES

No existe ningún puente en el tramo de actuación objeto de este proyecto.

4.4 TÚNELES

No existe ningún túnel en el tramo de actuación objeto de este proyecto.

4.5 SEPARACIÓN DE TRÁFICOS

Se separa el tráfico rodado del peatonel.

5 ELEMENTOS DE LA VÍA

5.1 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL

Se han seguido los criterios de la Norma 8.2 – I.C., Marcas viales (O.M. 16-7-87) y de la Norma de Carreteras 8.1 – I.C., Señalización vertical aprobada por la Orden FOM/534/2014.

Las marcas viales que se utilizan son:

- M-2.2: Línea continua en el eje. Ancho de 10 cm.
- M-2.6: Línea continua en los laterales. Ancho de 10 cm.
- M-4.3: Pasos de peatones. Ancho 50 cm.
- M-4.1: Línea de detención (antes de la marca vial de stop y de los pasos de peatones en cada carril). Ancho 40 cm.
- M-4.2: En las entradas de la glorieta. Ancho de 40 cm.
- M-7.2: Cebreado.
- Guía en intersecciones y entradas (M-7.3): Línea discontinua de borde de calzada en intersecciones y entradas. Ancho 10 cm. Línea de 1m con separación de 1m.

- M-7.3: Línea discontinua de separación entre calzada y aparcamiento o parada bus. Ancho 10 cm. Línea de 1m con separación de 1m.
- M-6.5: CEDA EL PASO.
- M-6.2: BUS.

El tipo de material a emplear en marcas viales será pintura de material acrílico de base acuosa retrorreflectante.

Las señales colocadas en la AC-424 son circulares de 90cm de diámetro, triangulares de 135cm de lado, cuadradas de 90cm de lado y los carteles S-300. La clase de retrorreflexión será RA3-ZC.

En los viales municipales serán señales octogonales (2A=60cm). La clase de retrorreflexión será RA2.

La señalización de obra serán señales de retrorreflexión será RA2.

5.2 SISTEMAS DE CONTENCIÓN Y BALIZAMIENTO

No se prevé la colocación de sistemas de contención ni balizamiento

5.3 ILUMINACIÓN

Existe iluminación en todo el tramo de actuación. En el margen derecho existe un báculo en el p.k. 1+100 y siete báculos entre los p.k. s 1+380 y 1+543. Desde el p.k. 1+140 al 1+290 se sitúan cinco báculos en el margen izquierdo.

5.4 ACONDICIONAMIENTO DE TALUDES Y MÁRGENES

Los taludes de desmonte y terraplén generados con la solución proyectada son de escasa envergadura.

5.5 TRATAMIENTOS MEDIOAMBIENTALES

En el Anejo Nº 13 se establecen una serie de medidas preventivas y/o correctoras, con el fin de disminuir y/o corregir las posibles afecciones que pudiese ocasionarse en la zona como consecuencia de la ejecución de las obras.

5.6 APARCAMIENTOS DISUASORIOS

No está prevista la implantación de zonas específicas de aparcamientos disuasorios. Los aparcamientos se sitúan en el margen derecho de la AC-424. Se trata de aparcamientos en línea.

5.7 VALLADO PERIMETRAL

No está prevista la implantación de vallado perimetral

5.8 LECHOS DE FRENADO

En el presente proyecto no es necesaria la disposición de lechos de frenado.

6 OTROS USUARIOS DE LA VÍA

6.1 PEATONES

Se ejecutan sendas peatonales para que sean utilizadas por los mismos en ambos márgenes. Se dispone un paso de peatones en el p.k. 1+280 para facilitar el cruce de la carretera AC-424. Se contempla la correcta señalización y preseñalización del mismo.

6.2 CICLISTAS

No se dispone de ningún elemento de prohibición de paso para ciclistas por la zona.

6.3 MOTOCICLISTAS

Se permite la circulación de motocicletas a lo largo de la traza.

6.4 TRANSPORTE AGROPECUARIO

Está permitido el paso de tractores y maquinaria agrícola por la zona.

6.5 TRANSPORTE PÚBLICO

Estará permitido el paso de vehículos de transporte público por la zona.

6.6 VEHÍCULOS DE EMERGENCIA Y MANTENIMIENTO

Estará permitido el paso de vehículos de emergencia y mantenimiento.

6.7 TRANSPORTES ESPECIALES

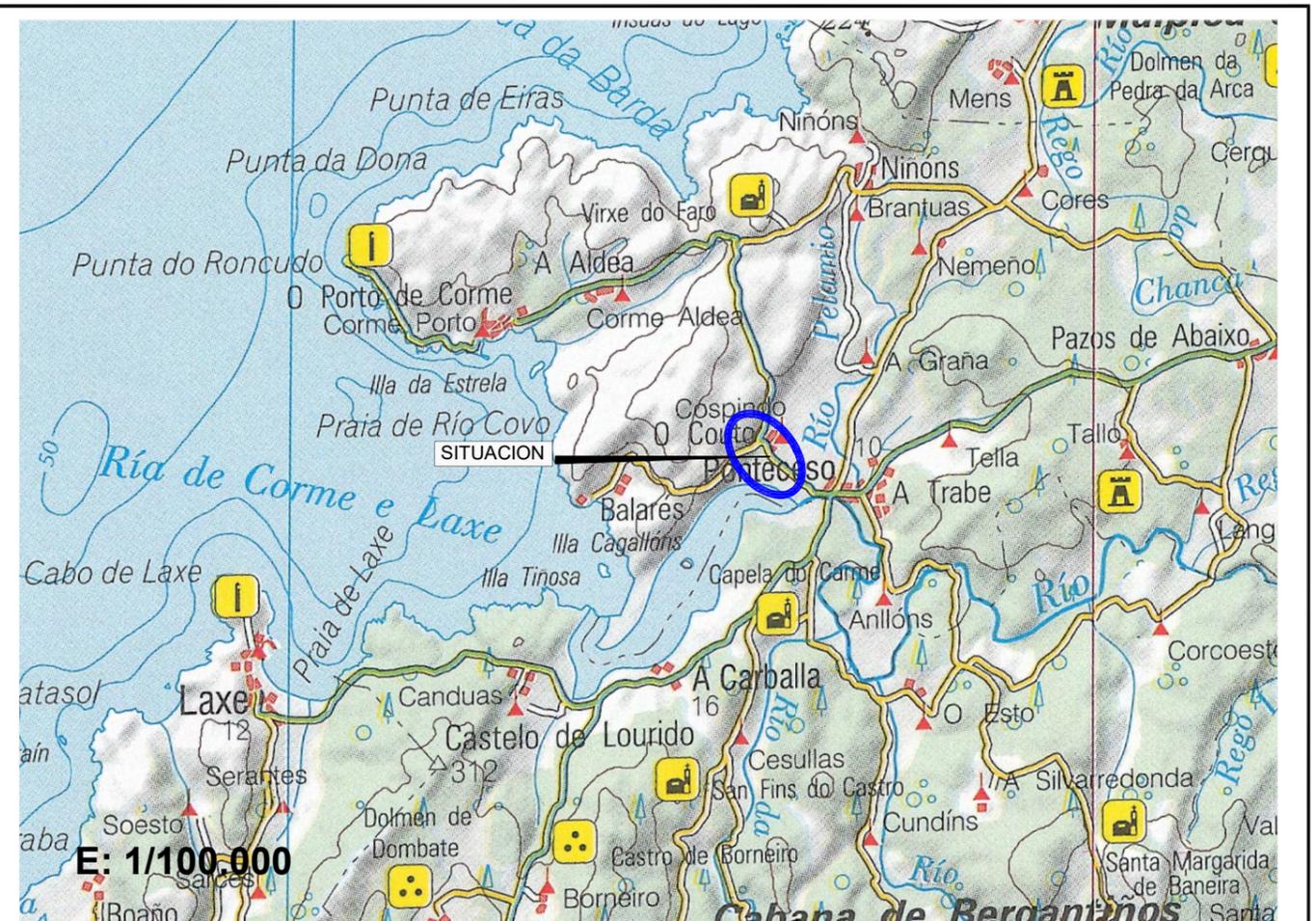
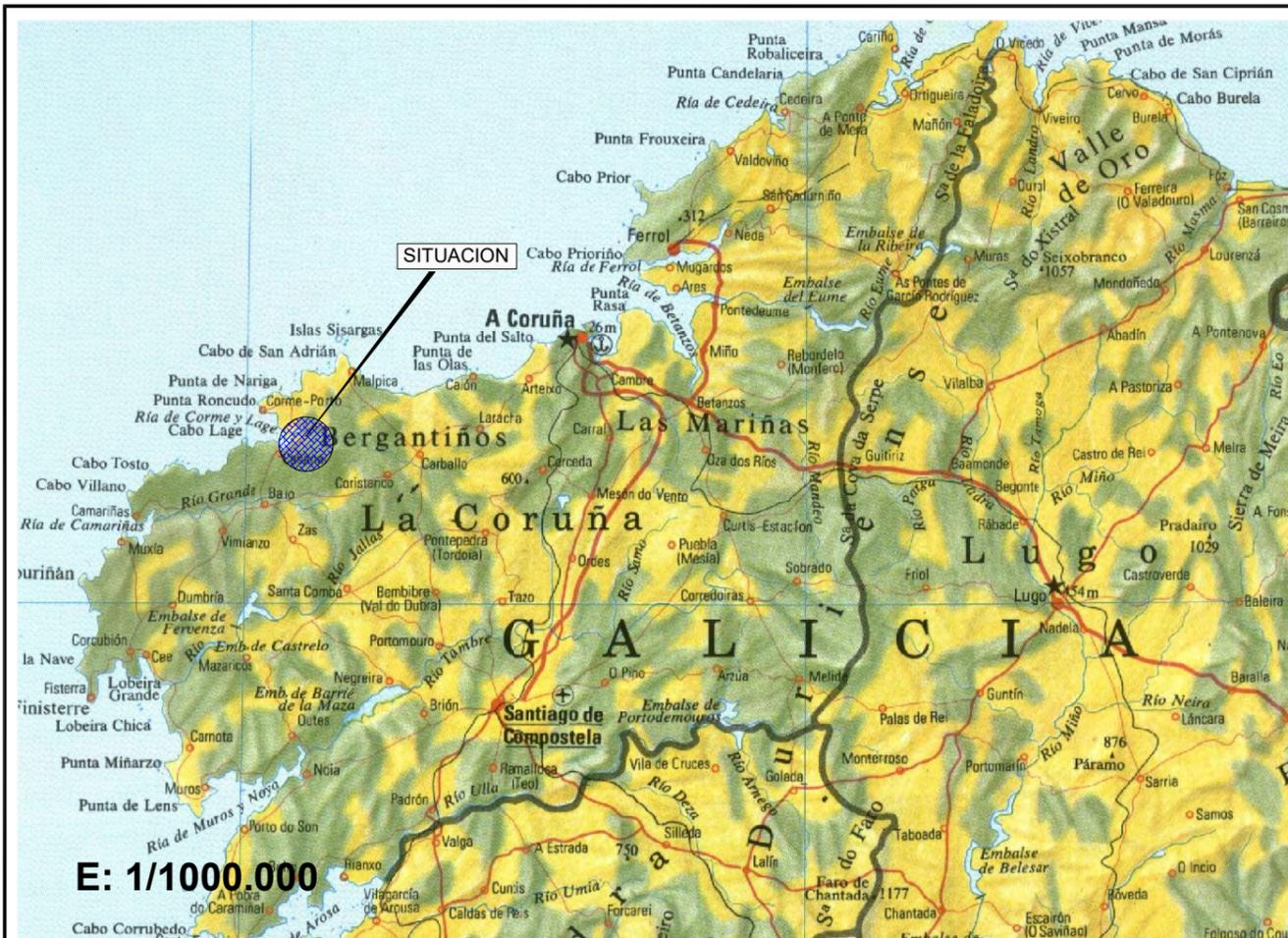
Estará permitido el paso de transportes especiales con las debidas autorizaciones y teniendo en cuenta las limitaciones que suponga el trazado de la vía en cuanto a:

- Gálibos verticales y horizontales.
- Geometría y radios de giro de los ramales de las intersecciones.
- Pendientes longitudinales.
- Esfuerzos máximos admisibles por el firme.

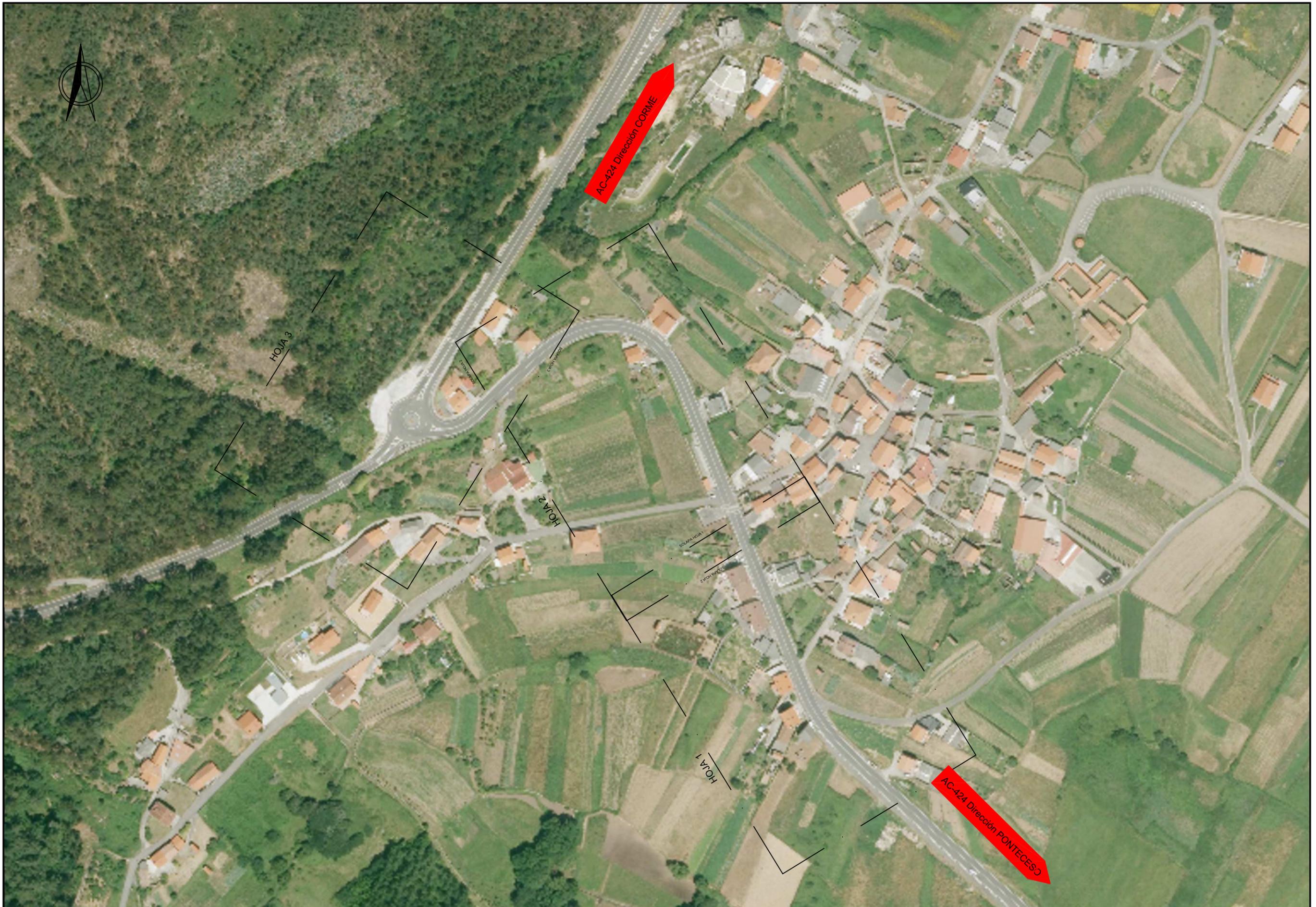
DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

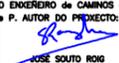
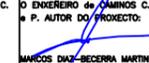
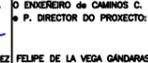
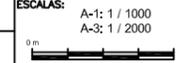
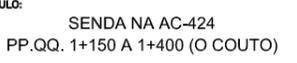
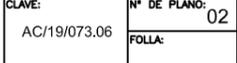
ÍNDICE DE PLANOS

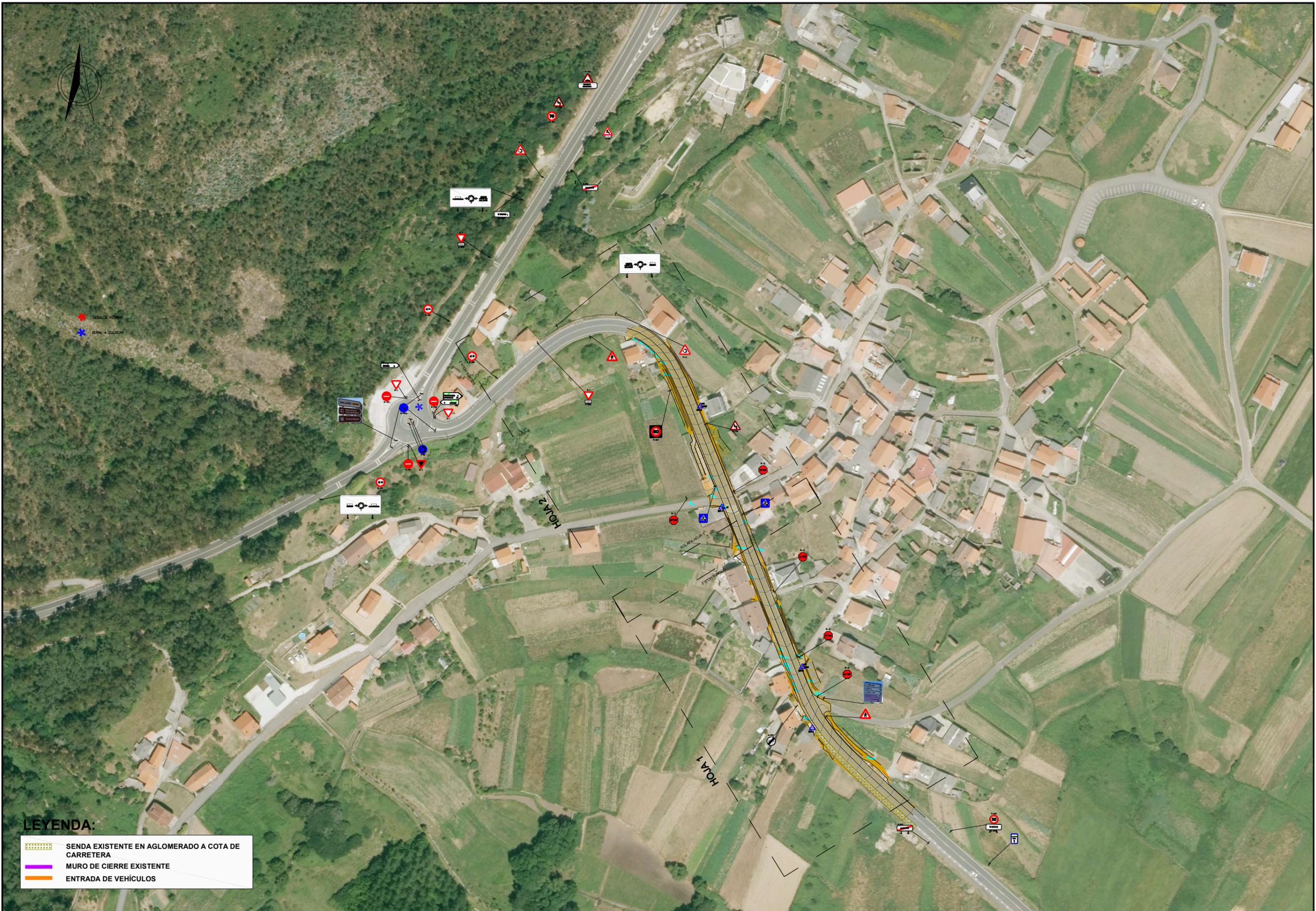
1.- Situación
2.- Planta de distribución de hojas
3.- Estado actual y replanteo
3.1.- Levantamiento taquimétrico y condicionantes existentes
3.2.- Plano de conjunto de situación actual
3.3.- Plano de replanteo
4.- Planta de conjunto
5.- Planta de trazado
6.- Perfiles longitudinales
7.- Secciones
7.1.- Secciones tipo
7.2.- Detalles
8.- Perfiles transversales
8.1.- Eje AC-424
8.2.- Eje Senda MD
8.3.- Eje Senda MI
9.- Drenaje
9.1.- Planta de drenaje
9.2.- Detalle de drenaje
10.- Estructuras
11.- Señalización, balizamiento y defensas
11.1.- Planta de señalización horizontal
11.2.- Planta de señalización vertical
11.3.- Detalles
12.- Reposición de servicios
13.- Obras complementarias
14.- Planta de demoliciones



XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	axi axencia galega de Infraestruturas	SERVIZO:	CONSULTOR:	O ENXERHEIRO de CAMINOS C. P. AUTOR DO PROXECTO:	O ENXERHEIRO de CAMINOS C. P. AUTOR DO PROXECTO:	O ENXERHEIRO de CAMINOS C. P. DIRECTOR DO PROXECTO:	DEBUXOU: COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: S/E 	TITULO: SENDA NA AC-424 PP.QQ. 1+150 A 1+400 (O COUTO)	CLAVE: AC/19/073.06	Nº DE PLANO: 1 FOLLA:	DESIGNACIÓN DO PLANO: Situación, localización y emplazamiento	DATA: Agosto 2019 FOLLA 1 DE 1
		SEPCO Servizo de Planificación e Seguimento de Obra	O ENXERHEIRO de CAMINOS C. P. AUTOR DO PROXECTO:	O ENXERHEIRO de CAMINOS C. P. DIRECTOR DO PROXECTO:	DEBUXOU: COTEXOU:	SUBSTITUE A: SUBSTITUIDO POR:	ESCALAS: S/E 	TITULO: SENDA NA AC-424 PP.QQ. 1+150 A 1+400 (O COUTO)	CLAVE: AC/19/073.06	Nº DE PLANO: 1 FOLLA:	DESIGNACIÓN DO PLANO: Situación, localización y emplazamiento	DATA: Agosto 2019 FOLLA 1 DE 1		



 <p>XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE</p>	 <p>axencia galega de infraestruturas</p>	SERVIZO:	CONSULTOR:	O ENXERREIRO de CAMINOS C. P. AUTOR DO PROXECTO:	O ENXERREIRO de CAMINOS C. P. AUTOR DO PROXECTO:	O ENXERREIRO de CAMINOS C. P. DIRECTOR DO PROXECTO:	DEBUXOU: COTEXOU:	SUBSTITUÍ A: SUBSTITUÍDO POR:	ESCALAS: A-1: 1 / 1000 A-3: 1 / 2000	TÍTULO: SENDA NA AC-424 PP.QQ. 1+150 A 1+400 (O COUTO)	CLAVE: AC/19/073.06	Nº DE PLANO: 02 FOLLA:	DESIGNACIÓN DO PLANO: ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN DE HOJAS	DATA: Agosto 2019 FOLLA 1 DE 1
		 <p>SEPCO</p>	 <p>JOSE SOUTO RIOS</p>	 <p>MARKOS DIAZ-RECEIRA MARTINEZ</p>	 <p>FELPE DE LA VEGA GÁNDARÁS</p>	 <p>0 m</p>								



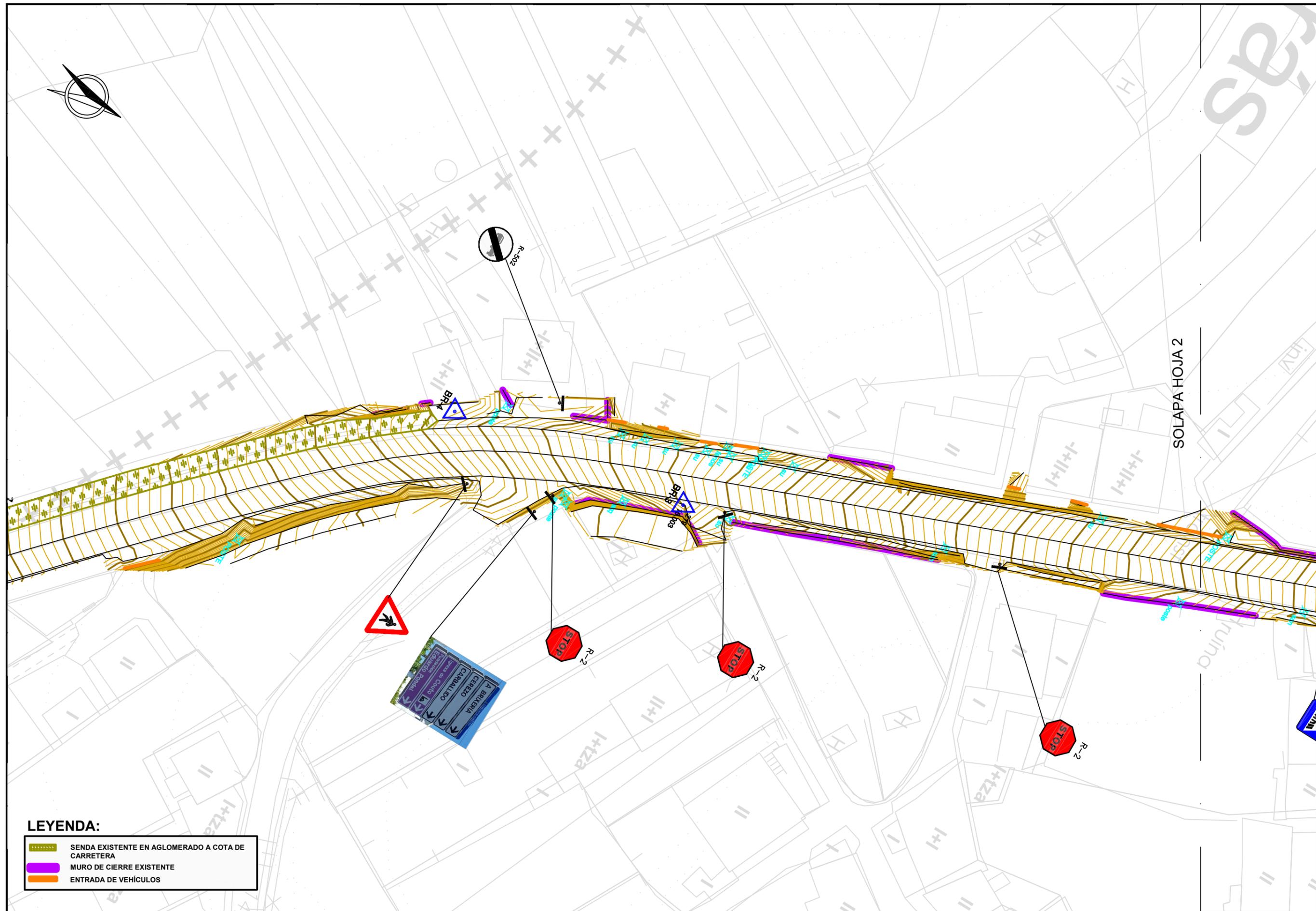
* SÉRIE A REFINAR
* SÉRIE A COLOCAR

LEYENDA:

- SENDA EXISTENTE EN AGLOMERADO A COTA DE CARRETERA
- MURO DE CIERRE EXISTENTE
- ENTRADA DE VEHICULOS

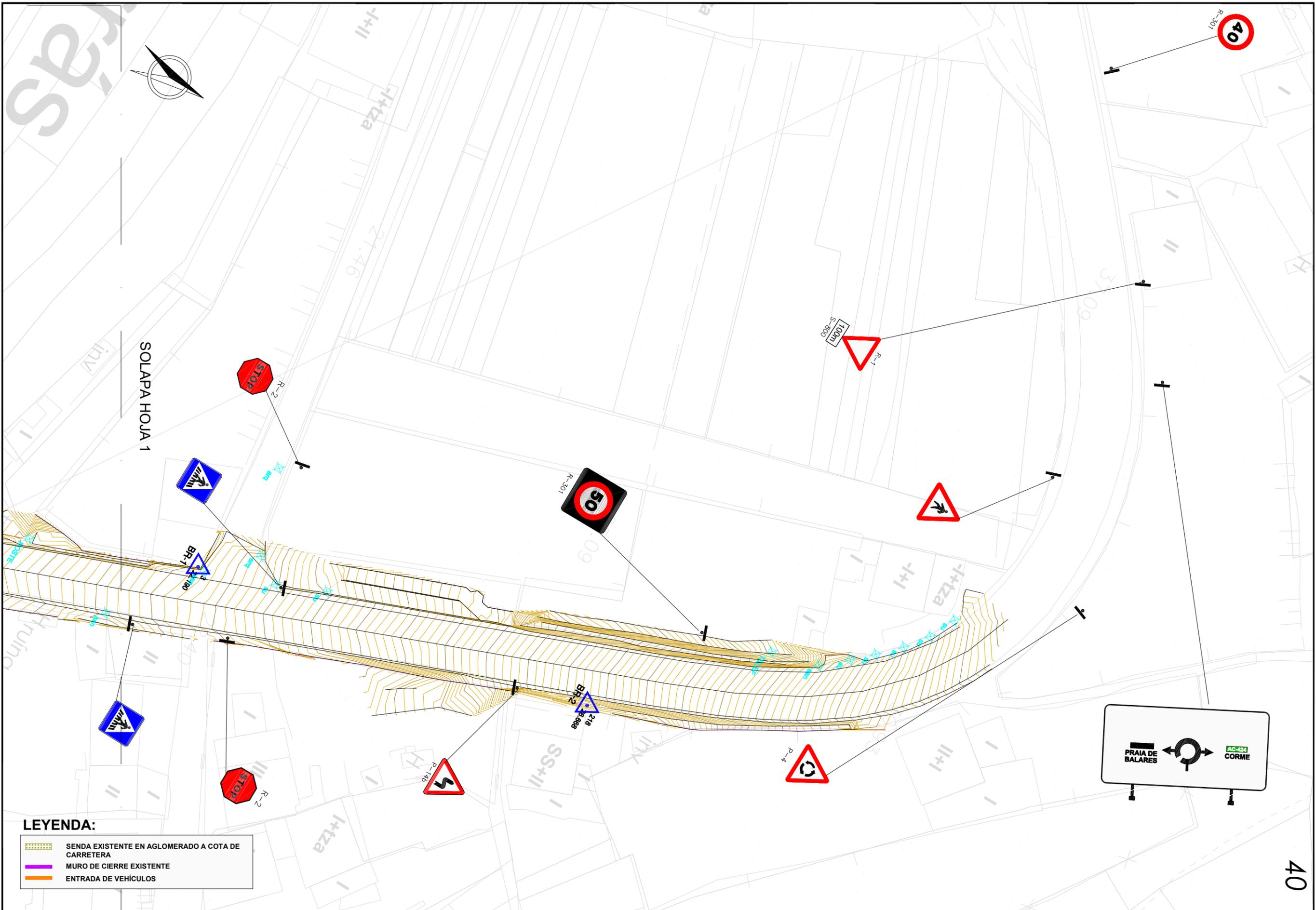
SEP

SOLAPA HOJA 2



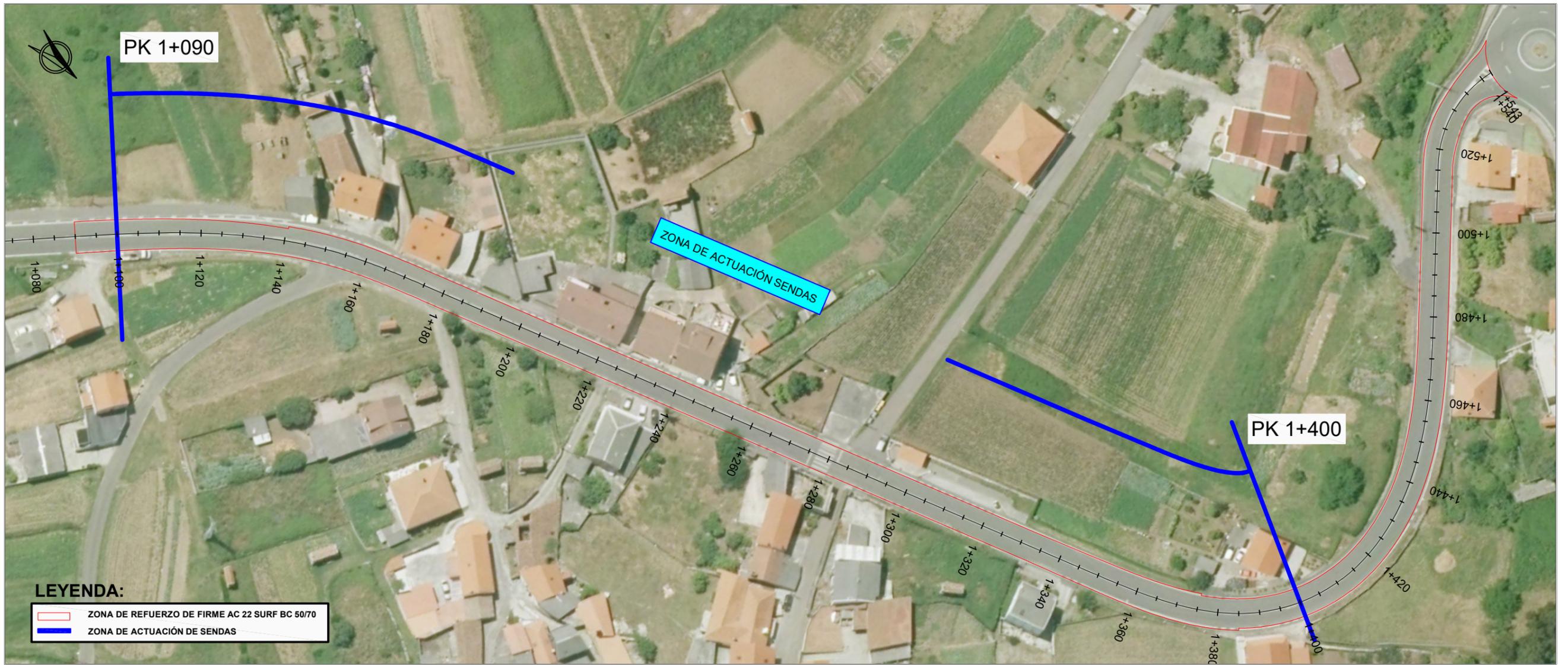
LEYENDA:

-  SENDA EXISTENTE EN AGLOMERADO A COTA DE CARRETERA
-  MURO DE CIERRE EXISTENTE
-  ENTRADA DE VEHICULOS



LEYENDA:

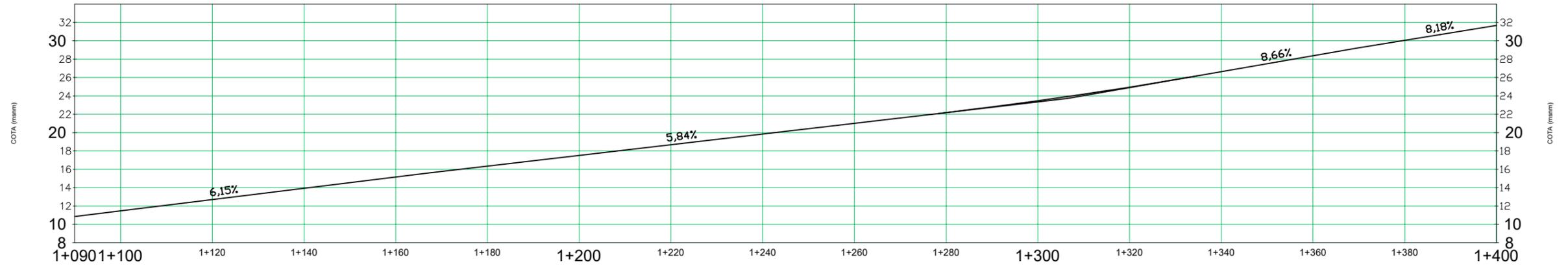
-  SENDA EXISTENTE EN AGLOMERADO A COTA DE CARRETERA
-  MURO DE CIERRE EXISTENTE
-  ENTRADA DE VEHICULOS



LEYENDA:

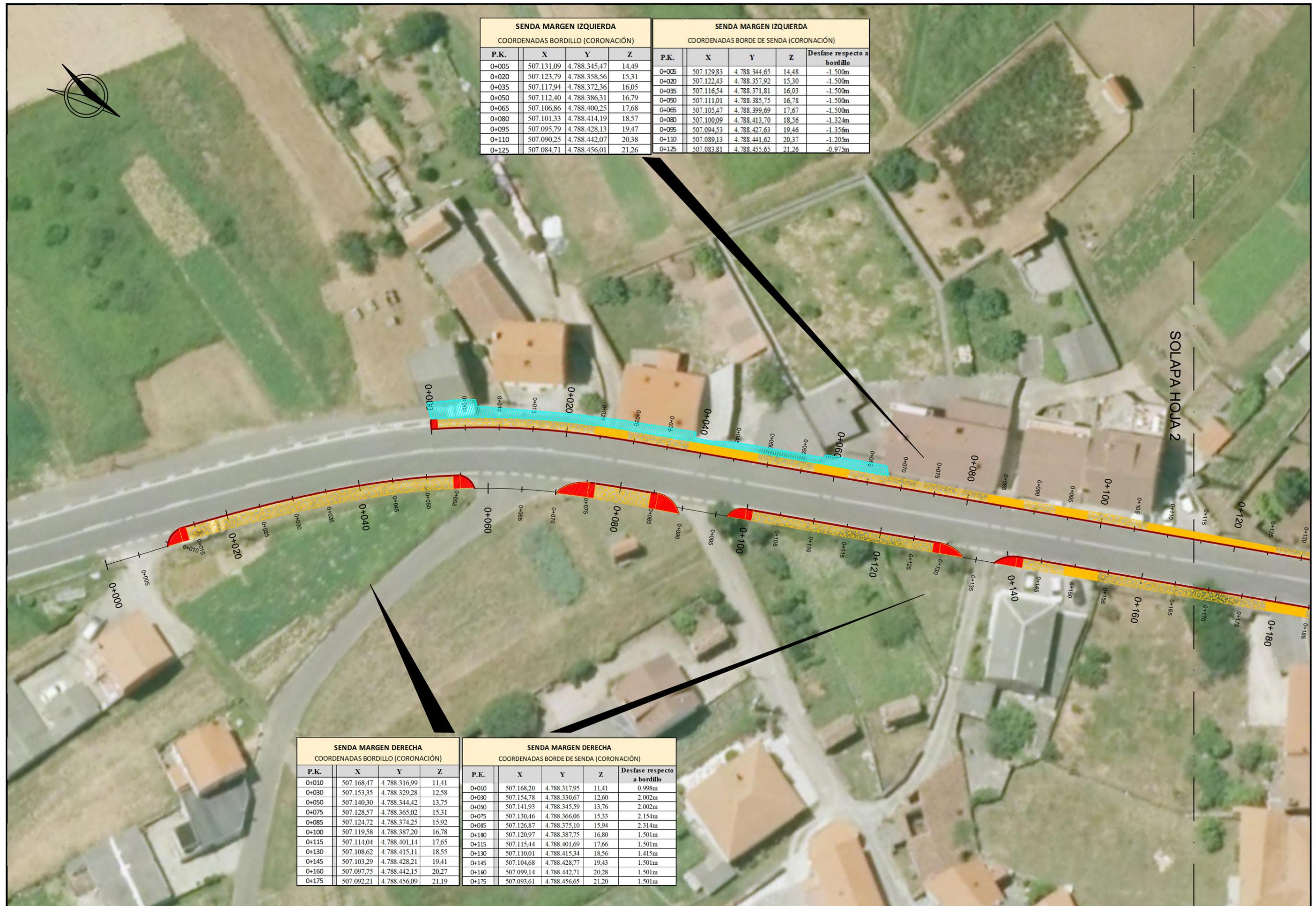
- ZONA DE REFUERZO DE FIRME AC 22 SURF BC 50/70
- ZONA DE ACTUACIÓN DE SENDAS

Perfil Longitudinal: Eje AC-424
Escala - V:500 H:1000





SENDA MARGEN IZQUIERDA COORDENADAS BORDILLO (CORONACIÓN)				SENDA MARGEN IZQUIERDA COORDENADAS BORDE DE SENDA (CORONACIÓN)				
P.K.	X	Y	Z	P.K.	X	Y	Z	Desfase respecto a bordillo
0+005	507.131,09	4.788.345,47	14,49	0+005	507.129,83	4.788.344,65	14,48	-1.500m
0+020	507.123,79	4.788.358,56	15,31	0+020	507.122,43	4.788.357,92	15,30	-1.500m
0+035	507.117,94	4.788.372,36	16,05	0+035	507.116,54	4.788.371,81	16,03	-1.500m
0+050	507.112,40	4.788.386,31	16,79	0+050	507.111,01	4.788.385,75	16,78	-1.500m
0+065	507.106,86	4.788.400,25	17,68	0+065	507.105,47	4.788.399,69	17,67	-1.500m
0+080	507.101,33	4.788.414,19	18,57	0+080	507.100,09	4.788.413,70	18,56	-1.324m
0+095	507.095,79	4.788.428,13	19,47	0+095	507.094,53	4.788.427,63	19,46	-1.356m
0+110	507.090,25	4.788.442,07	20,38	0+110	507.089,13	4.788.441,62	20,37	-1.205m
0+125	507.084,71	4.788.456,01	21,26	0+125	507.083,81	4.788.455,65	21,26	-0.975m



SENDA MARGEN DERECHA COORDENADAS BORDILLO (CORONACIÓN)				SENDA MARGEN DERECHA COORDENADAS BORDE DE SENDA (CORONACIÓN)				
P.K.	X	Y	Z	P.K.	X	Y	Z	Desfase respecto a bordillo
0+010	507.168,47	4.788.316,99	11,41	0+010	507.168,20	4.788.317,95	11,41	0.998m
0+030	507.153,35	4.788.329,28	12,58	0+030	507.154,78	4.788.330,67	12,60	2.002m
0+050	507.140,30	4.788.344,42	13,75	0+050	507.141,93	4.788.345,59	13,76	2.002m
0+075	507.128,57	4.788.365,02	15,31	0+075	507.130,46	4.788.366,06	15,33	2.154m
0+085	507.124,72	4.788.374,25	15,92	0+085	507.126,87	4.788.375,10	15,94	2.314m
0+100	507.119,58	4.788.387,20	16,78	0+100	507.120,97	4.788.387,75	16,80	1.501m
0+115	507.114,04	4.788.401,14	17,65	0+115	507.115,44	4.788.401,69	17,66	1.501m
0+130	507.108,62	4.788.415,11	18,55	0+130	507.110,01	4.788.415,34	18,56	1.415m
0+145	507.103,29	4.788.428,21	19,41	0+145	507.104,68	4.788.428,77	19,43	1.501m
0+160	507.097,75	4.788.442,15	20,27	0+160	507.099,14	4.788.442,71	20,28	1.501m
0+175	507.092,21	4.788.456,09	21,19	0+175	507.093,61	4.788.456,65	21,20	1.501m

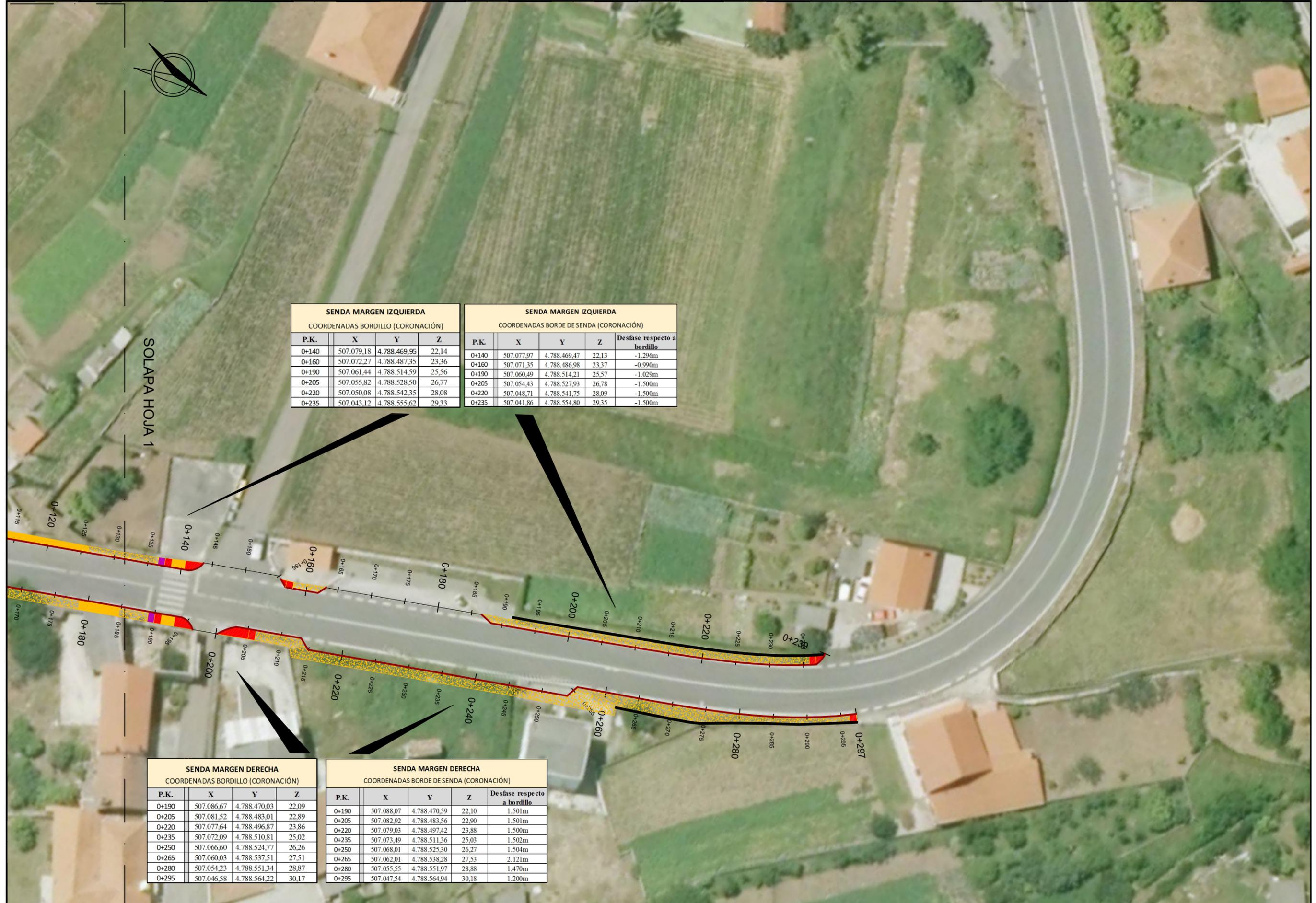


SOLAPA HOJA 1

SENDA MARGEN IZQUIERDA				SENDA MARGEN IZQUIERDA				
COORDENADAS BORDILLO (CORONACIÓN)				COORDENADAS BORDE DE SENDA (CORONACIÓN)				
P.K.	X	Y	Z	P.K.	X	Y	Z	Desfase respecto a bordillo
0+140	507.079,18	4.788.469,95	22,14	0+140	507.077,97	4.788.469,47	22,13	-1,296m
0+160	507.072,27	4.788.487,35	23,36	0+160	507.071,35	4.788.486,98	23,37	-0,990m
0+190	507.061,44	4.788.514,59	25,56	0+190	507.060,49	4.788.514,21	25,57	-1,029m
0+205	507.055,82	4.788.528,50	26,77	0+205	507.054,43	4.788.527,93	26,78	-1,500m
0+220	507.050,08	4.788.542,35	28,08	0+220	507.048,71	4.788.541,75	28,09	-1,500m
0+235	507.043,12	4.788.555,62	29,33	0+235	507.041,86	4.788.554,80	29,35	-1,500m

SENDA MARGEN DERECHA			
COORDENADAS BORDILLO (CORONACIÓN)			
P.K.	X	Y	Z
0+190	507.086,67	4.788.470,03	22,09
0+205	507.081,52	4.788.483,01	22,89
0+220	507.077,64	4.788.496,87	23,86
0+235	507.072,09	4.788.510,81	25,02
0+250	507.066,60	4.788.524,77	26,26
0+265	507.060,03	4.788.537,51	27,51
0+280	507.054,23	4.788.551,34	28,87
0+295	507.046,58	4.788.564,22	30,17

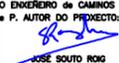
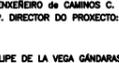
SENDA MARGEN DERECHA				
COORDENADAS BORDE DE SENDA (CORONACIÓN)				
P.K.	X	Y	Z	Desfase respecto a bordillo
0+190	507.088,07	4.788.470,59	22,10	1,501m
0+205	507.082,92	4.788.483,56	22,90	1,501m
0+220	507.079,03	4.788.497,42	23,88	1,500m
0+235	507.073,49	4.788.511,36	25,03	1,502m
0+250	507.068,01	4.788.525,30	26,27	1,504m
0+265	507.062,01	4.788.538,28	27,53	2,121m
0+280	507.055,55	4.788.551,97	28,88	1,470m
0+295	507.047,54	4.788.564,94	30,18	1,200m

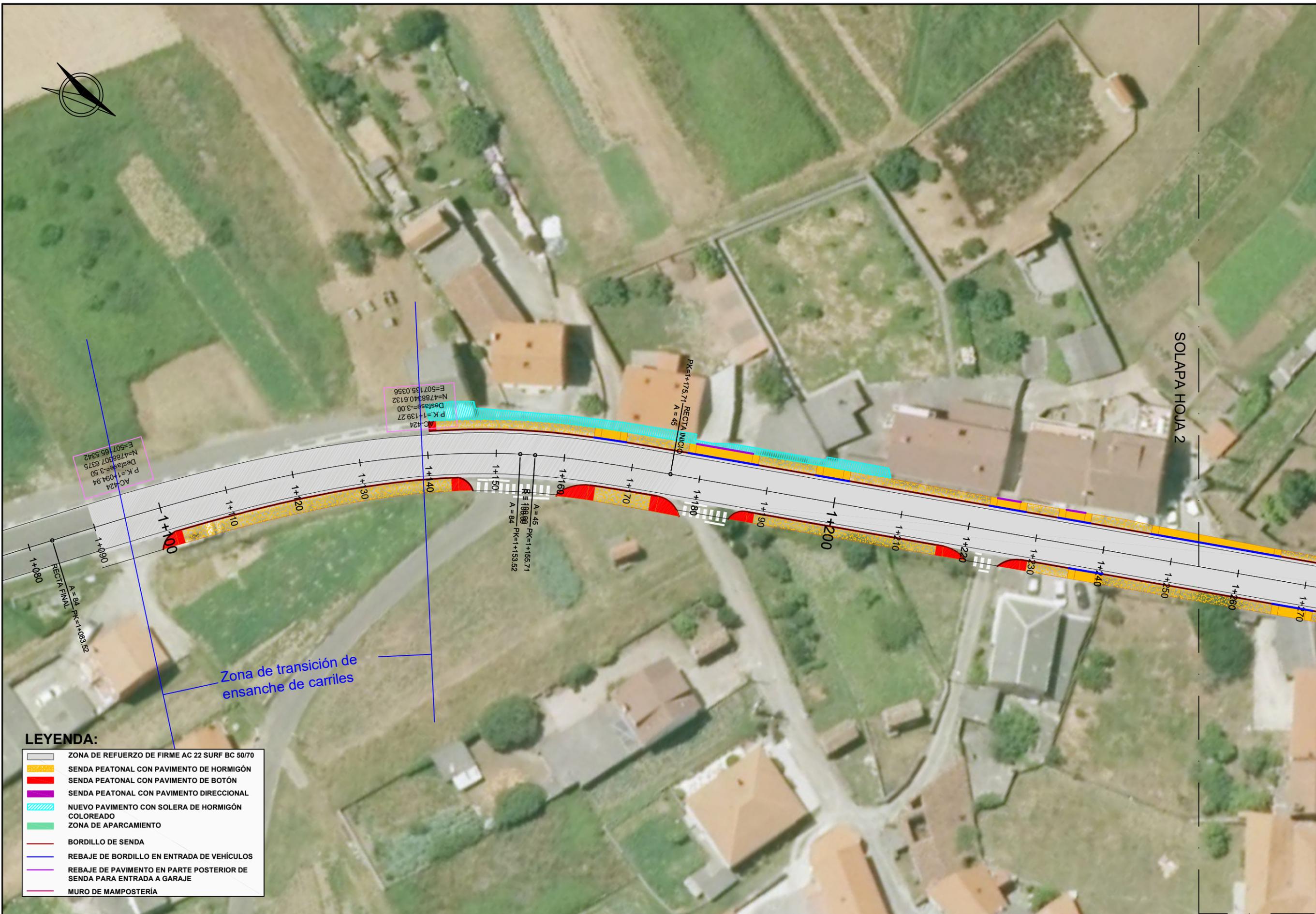




LEYENDA:

- ZONA DE REFUERZO DE FIRME AC 22 SURF BC 50/70
- SENDA PEATONAL CON PAVIMENTO DE HORMIGÓN
- SENDA PEATONAL CON PAVIMENTO DE BOTÓN
- SENDA PEATONAL CON PAVIMENTO DIRECCIONAL
- PAVIMENTO EN FRENTES DE VIVIENDAS CON SOLERA DE HORMIGÓN COLOREADO
- APARCAMIENTO CON PAVIMENTO DE HORMIGÓN
- BORDILLO DE SENDA
- REBAJE DE BORDILLO EN ENTRADA DE VEHÍCULOS
- REBAJE DE PAVIMENTO EN PARTE POSTERIOR DE SENDA PARA ENTRADA A GARAJE

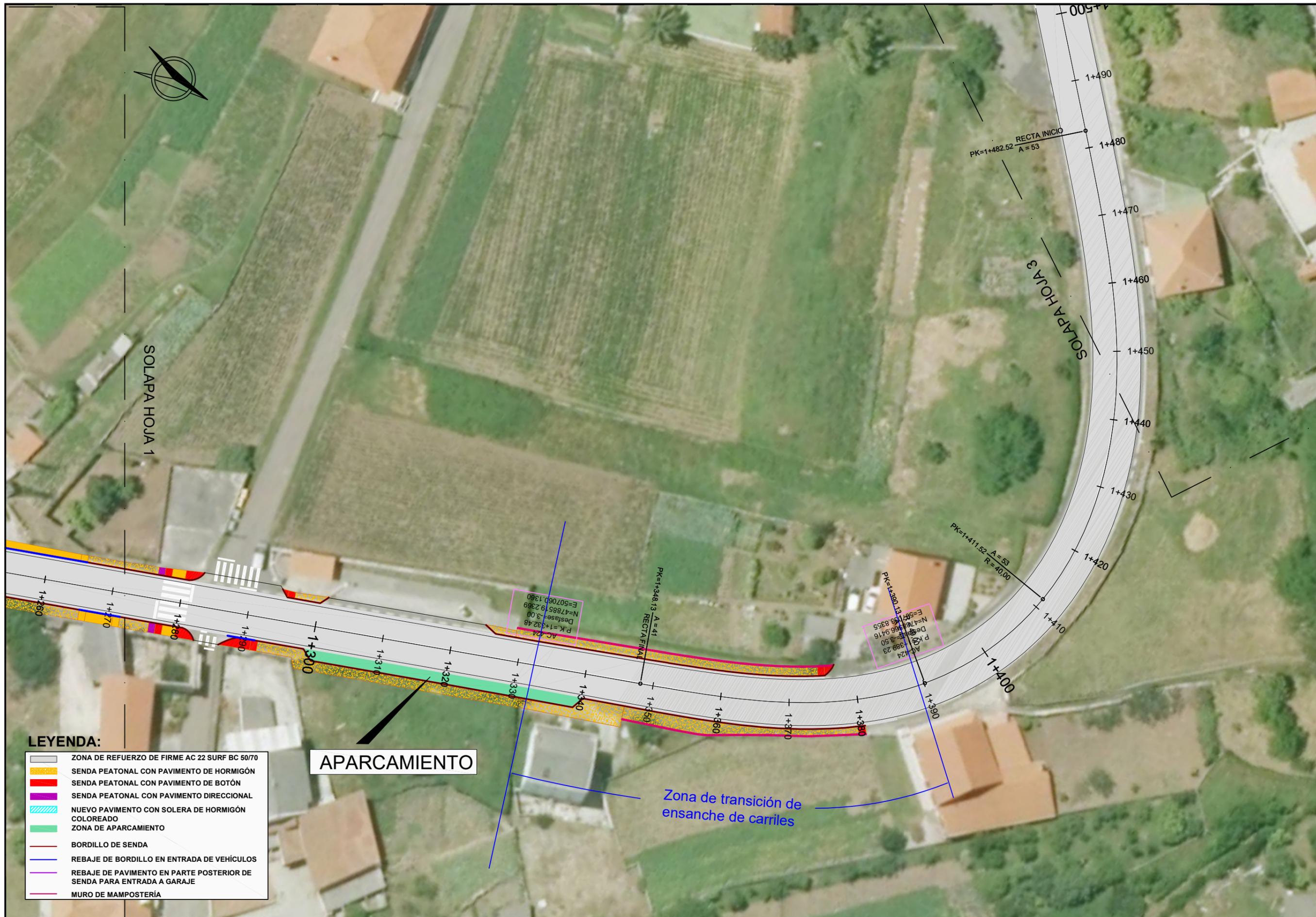
 XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	 axencia galega de Infraestruturas	SERVIZO:  SEPCO	CONSULTOR: O ENXENHEIRO DE CAMINOS C. P. AUTOR DO PROXECTO:  JOSE SOUTO ROM	O ENXENHEIRO DE CAMINOS C. P. AUTOR DO PROXECTO:  MARCOS DIAZ-BECERRA MARTINEZ	O ENXENHEIRO DE CAMINOS C. P. DIRECTOR DO PROXECTO:  FELPE DE LA VEGA GÁNDARÁS	DEBUXOU: COTEXOU: SUBSTITUÍDO POR:	ESCALAS: A-1: 1 / 750 A-3: 1 / 1500 	TÍTULO: SENDA NA AC-424 PP.QQ. 1+150 A 1+400 (O COUTO)	CLAVE: AC/19/073.06	Nº DE PLANO: 04 FOLLA:	DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA DE CONXUNTO	DATA: Agosto 2019 FOLLA 1 DE 1
---	---	--	--	--	--	--	--	--	------------------------	------------------------------	---	--------------------------------------



SOLAPA HOJA 2

LEYENDA:

- ZONA DE REFUERZO DE FIRME AC 22 SURF BC 50/70
- SENDA PEATONAL CON PAVIMENTO DE HORMIGÓN
- SENDA PEATONAL CON PAVIMENTO DE BOTÓN
- SENDA PEATONAL CON PAVIMENTO DIRECCIONAL
- NUEVO PAVIMENTO CON SOLERA DE HORMIGÓN COLOREADO
- ZONA DE APARCAMIENTO
- BORDILLO DE SENDA
- REBAJE DE BORDILLO EN ENTRADA DE VEHÍCULOS
- REBAJE DE PAVIMENTO EN PARTE POSTERIOR DE SENDA PARA ENTRADA A GARAJE
- MURO DE MAMPOSTERÍA



LEYENDA:

- ZONA DE REFUERZO DE FIRME AC 22 SURF BC 50/70
- SENDA PEATONAL CON PAVIMENTO DE HORMIGÓN
- SENDA PEATONAL CON PAVIMENTO DE BOTÓN
- SENDA PEATONAL CON PAVIMENTO DIRECCIONAL
- NUEVO PAVIMENTO CON SOLERA DE HORMIGÓN COLOREADO
- ZONA DE APARCAMIENTO
- BORDILLO DE SENDA
- REBAJE DE BORDILLO EN ENTRADA DE VEHÍCULOS
- REBAJE DE PAVIMENTO EN PARTE POSTERIOR DE SENDA PARA ENTRADA A GARAJE
- MURO DE MAMPOSTERÍA

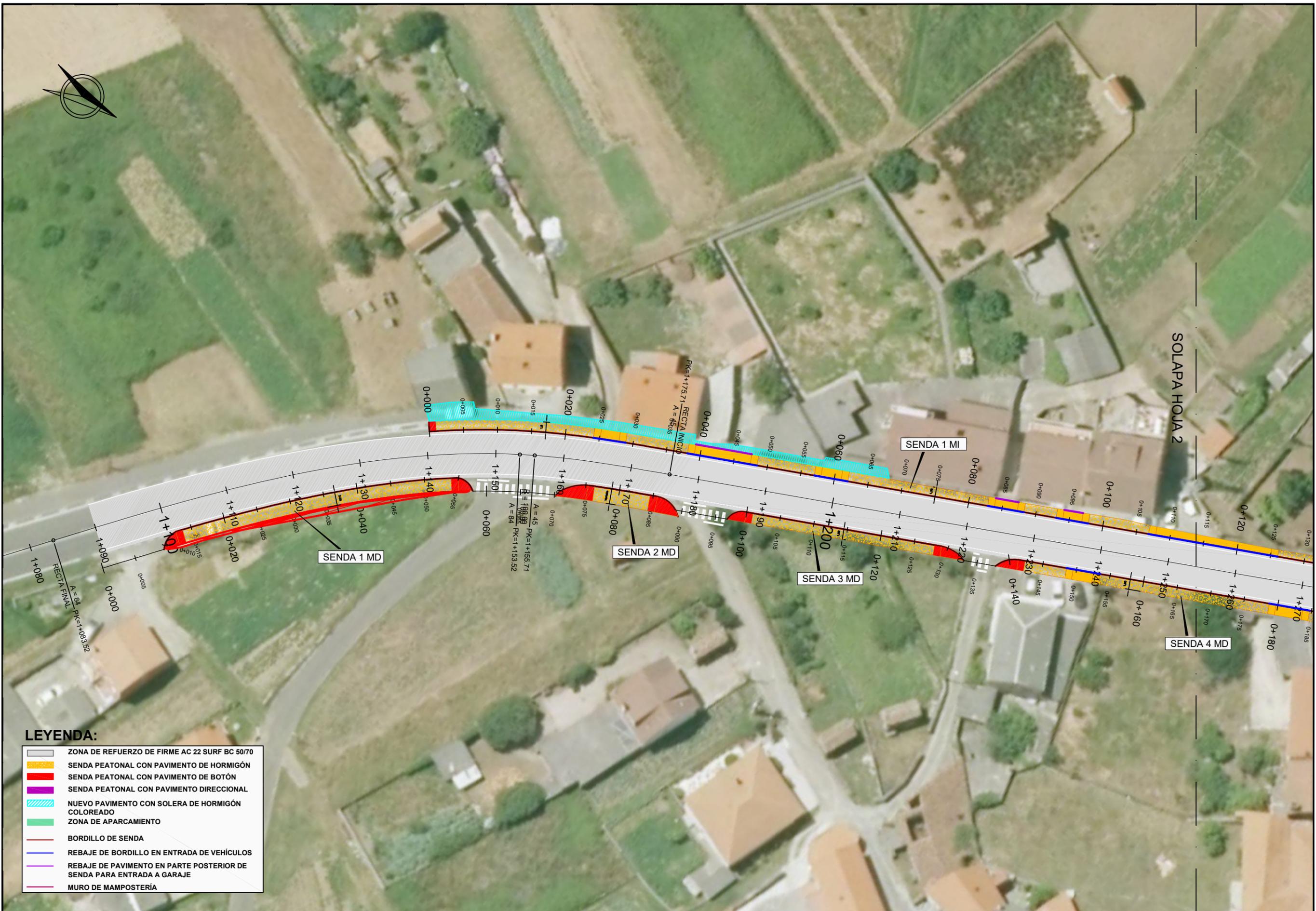
APARCAMIENTO

Zona de transición de ensanche de carriles



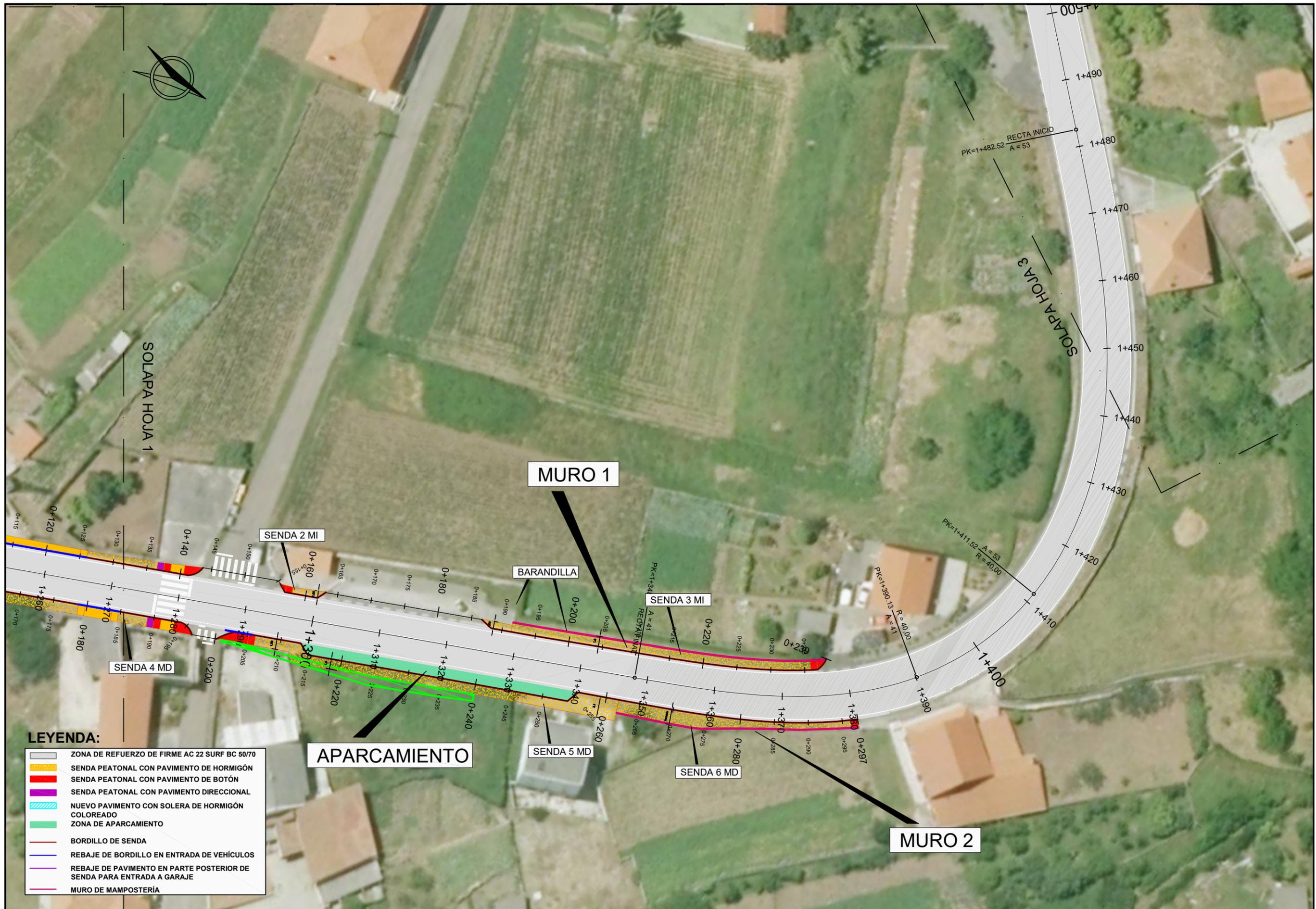
LEYENDA:

- ZONA DE REFUERZO DE FIRME AC 22 SURF BC 50/70
- SENDA PEATONAL CON PAVIMENTO DE HORMIGÓN
- SENDA PEATONAL CON PAVIMENTO DE BOTÓN
- SENDA PEATONAL CON PAVIMENTO DIRECCIONAL
- NUEVO PAVIMENTO CON SOLERA DE HORMIGÓN COLOREADO
- ZONA DE APARCAMIENTO
- BORDILLO DE SENDA
- REBAJE DE BORDILLO EN ENTRADA DE VEHÍCULOS
- REBAJE DE PAVIMENTO EN PARTE POSTERIOR DE SENDA PARA ENTRADA A GARAJE
- MURO DE MAMPOSTERÍA



LEYENDA:

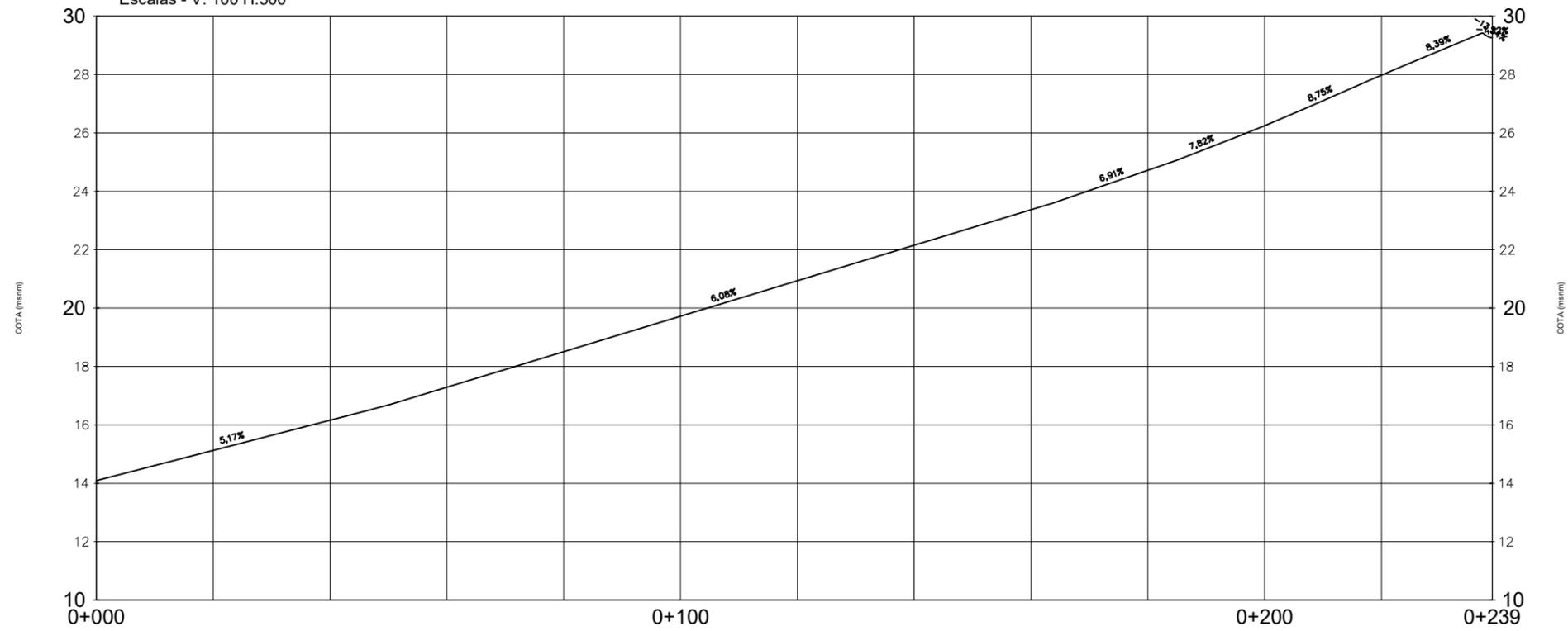
- ZONA DE REFUERZO DE FIRME AC 22 SURF BC 50/70
- SENDA PEATONAL CON PAVIMENTO DE HORMIGÓN
- SENDA PEATONAL CON PAVIMENTO DE BOTÓN
- SENDA PEATONAL CON PAVIMENTO DIRECCIONAL
- NUEVO PAVIMENTO CON SOLERA DE HORMIGÓN COLOREADO
- ZONA DE APARCAMIENTO
- BORDILLO DE SENDA
- REBAJE DE BORDILLO EN ENTRADA DE VEHÍCULOS
- REBAJE DE PAVIMENTO EN PARTE POSTERIOR DE SENDA PARA ENTRADA A GARAJE
- MURO DE MAMPOSTERÍA



LEYENDA:

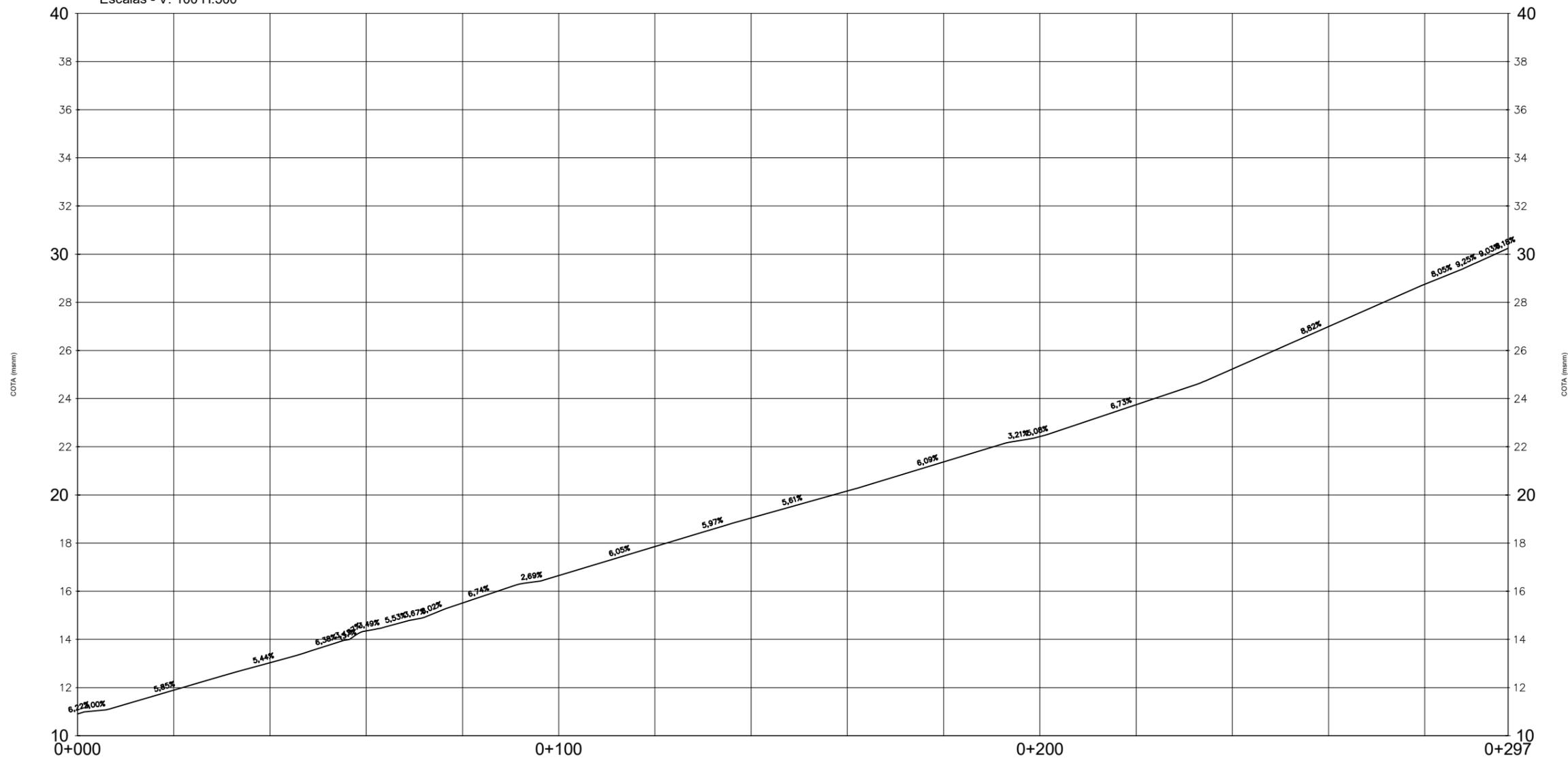
- ZONA DE REFUERZO DE FIRME AC 22 SURF BC 50/70
- SENDA PEATONAL CON PAVIMENTO DE HORMIGÓN
- SENDA PEATONAL CON PAVIMENTO DE BOTÓN
- SENDA PEATONAL CON PAVIMENTO DIRECCIONAL
- NUEVO PAVIMENTO CON SOLERA DE HORMIGÓN COLOREADO
- ZONA DE APARCAMIENTO
- BORDILLO DE SENDA
- REBAJE DE BORDILLO EN ENTRADA DE VEHÍCULOS
- REBAJE DE PAVIMENTO EN PARTE POSTERIOR DE SENDA PARA ENTRADA A GARAJE
- MURO DE MAMPOSTERÍA

Perfil Longitudinal: Bordillo MI
Escalas - V: 100 H:500

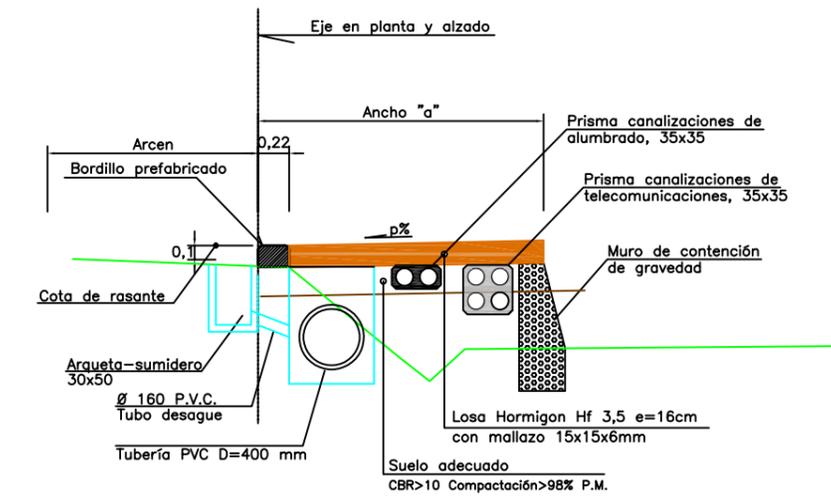
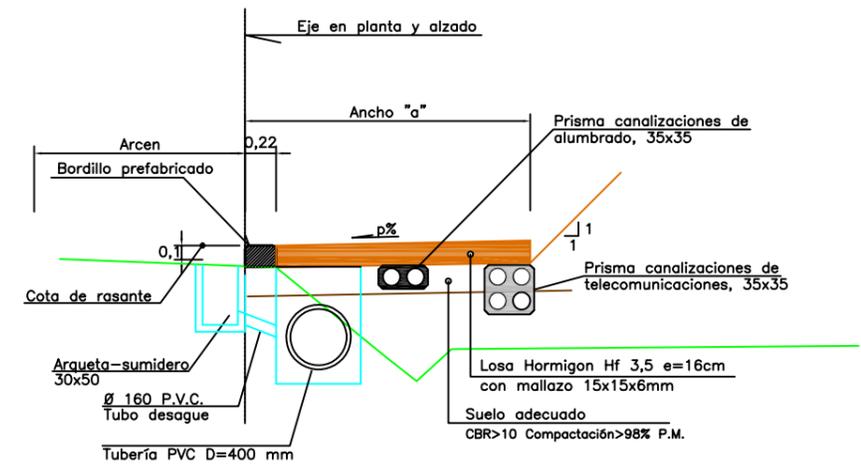
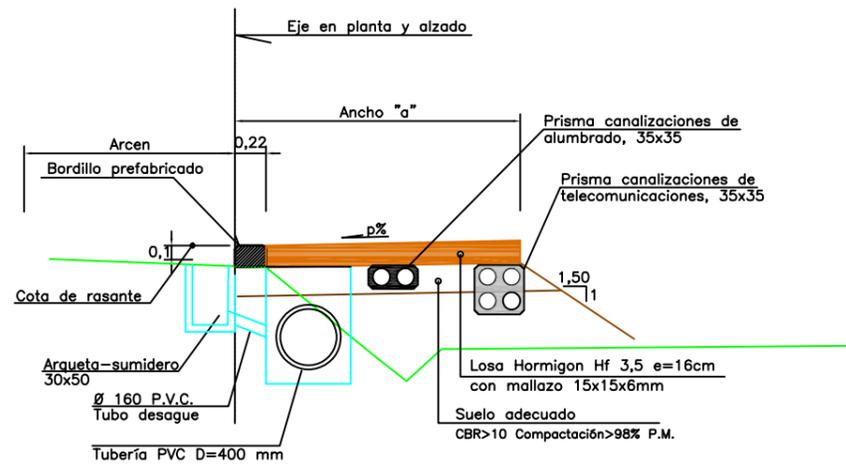


DISTANCIA-AL ORIGEN	0.00	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	238.97
COTA-RASANTE		15.13	16.16	17.29	18.51	19.72	20.94	22.15	23.37	24.72	26.25	27.98	

Perfil Longitudinal: Bordillo MD
Escalas - V: 100 H:500



DISTANCIA-AL ORIGEN	0.00	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	297
COTA-RASANTE		11.89	13.03	14.36	15.51	16.65	17.86	19.04	20.16	21.37	22.42	23.75	25.23	26.99	28.75	



SECCION TIPO SENDA

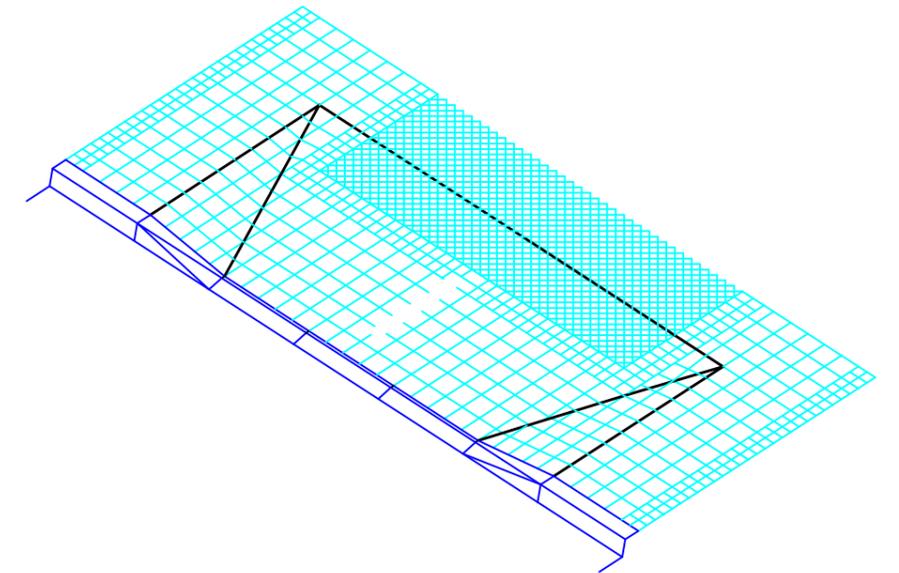
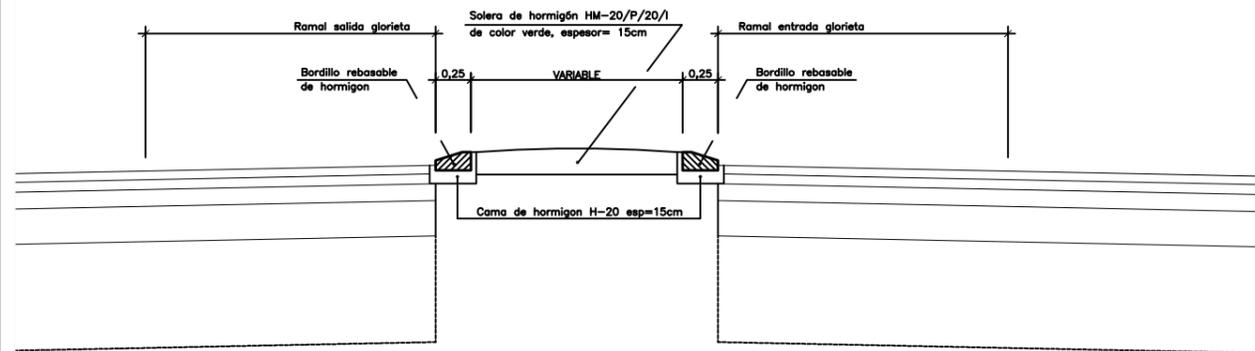
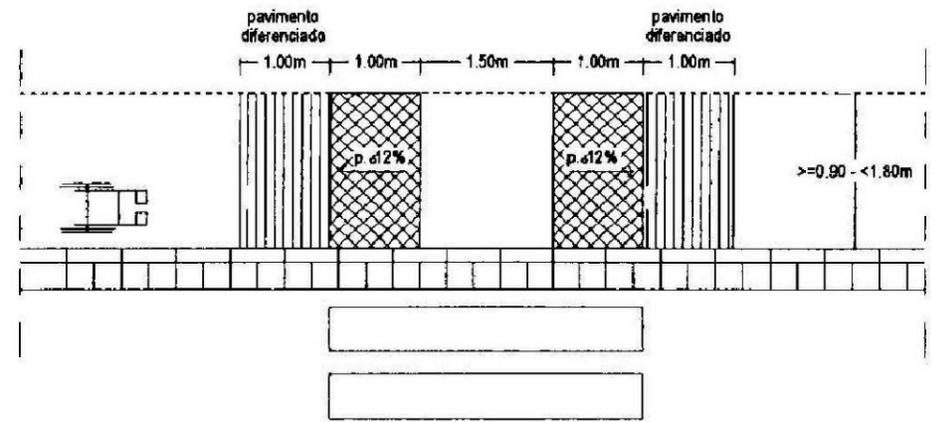
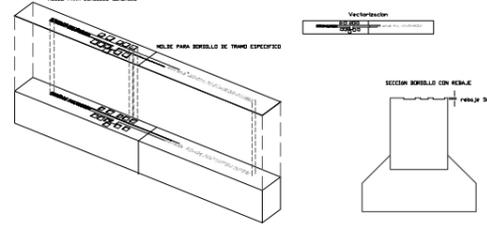
SENDAS MARGEN IZQUIERDO						
Nº SENDA	Respecto a Eje Bordillo MI		Respecto a Eje Tronco		Ancho (incluye el bordillo)	Pendiente transversal (positivo hacia la calzada)
	P.K. inicial	P.K. final	P.K. inicial	P.K. final		
1 MI	0+000	0+068	1+140	1+207	1,50	-1%
1 MI	0+068	0+144	1+207	1+283	1,35	-1%
2 MI	0+155	0+163	1+288	1+302	1,00	1%
3 MI	0+187	0+192	1+325	1+330	1,00	1%
3 MI	0+192	0+239	1+330	1+378	1,50	1%

SENDAS MARGEN DERECHO						
Nº SENDA	Respecto a Eje Bordillo MD		Respecto a Eje Tronco		Ancho (incluye el bordillo)	Pendiente transversal (positivo hacia la calzada)
	P.K. inicial	P.K. final	P.K. inicial	P.K. final		
1 MD	0+008	0+058	1+098	1+147	2,00	1%
2 MD	0+070	0+089	1+160	1+178	Variable hasta el muro	1%
3 MD	0+097	0+133	1+185	1+220	1,50	1%
4 MD	0+137	0+197	1+225	1+283	1,50	1%
5 MD	0+201	0+212	1+286	1+297	1,50	1%
5 MD	0+212	0+215	1+297	1+300	3,00	1%
5 MD	0+215	0+254	1+300	1+339	1,50	1%
5 MD	0+254	0+262	1+339	1+346	3,10	1%
6 MD	0+262	0+297	1+346	1+382	Variable hasta el muro	1%

DIMENSIONES



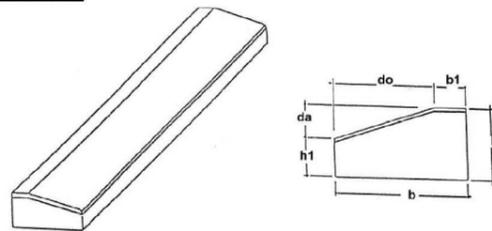
AXONOMETRIA BORDILLO Y MOLDE CON RELIEVE PARA REBAJE DE LOGOTIPO EN PREFABRICADO



E: 1/50

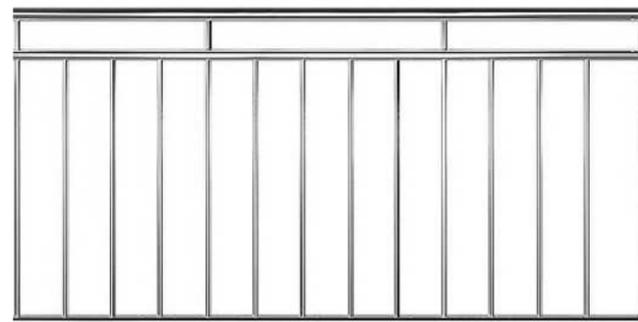
DETALLE ISLETAS DIRECCIONALES GLORIETA

4.- CARACTERÍSTICAS



PESO UNIDAD (Kg)	UNIDADES / PALET
69	28

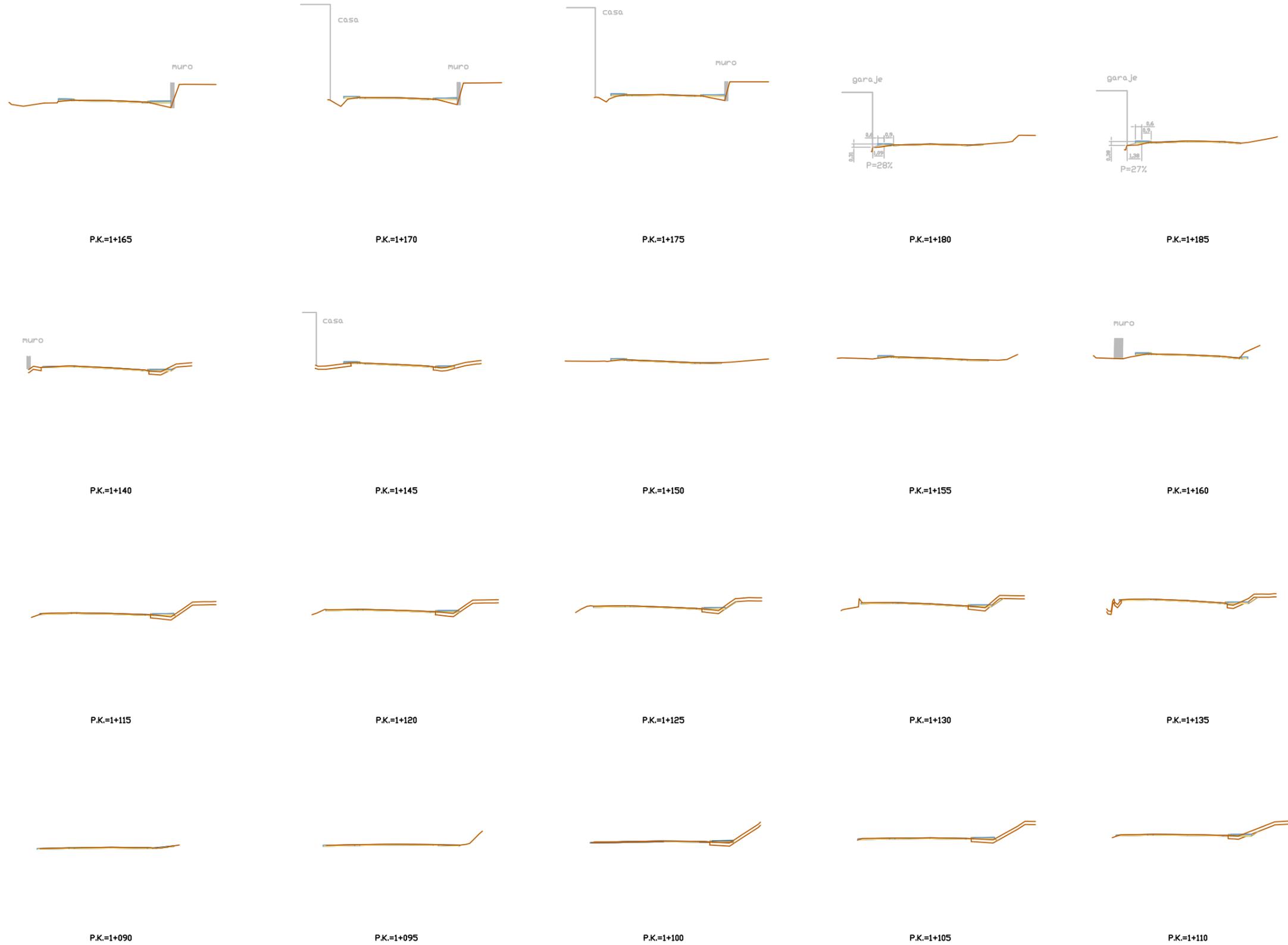
ALTURA (mm)		ANCHURA (mm)		LONGITUD (mm)	CHAFLÁN (mm)		RESIST. FLEXIÓN (MPa)	ABS. DE AGUA
h	h1	b	b1	L	da	do		
130 ± 10	70 ± 10	250 ± 10	60 ± 5	1.000 ± 10	60 ± 5	190 ± 5	≥3.5	A

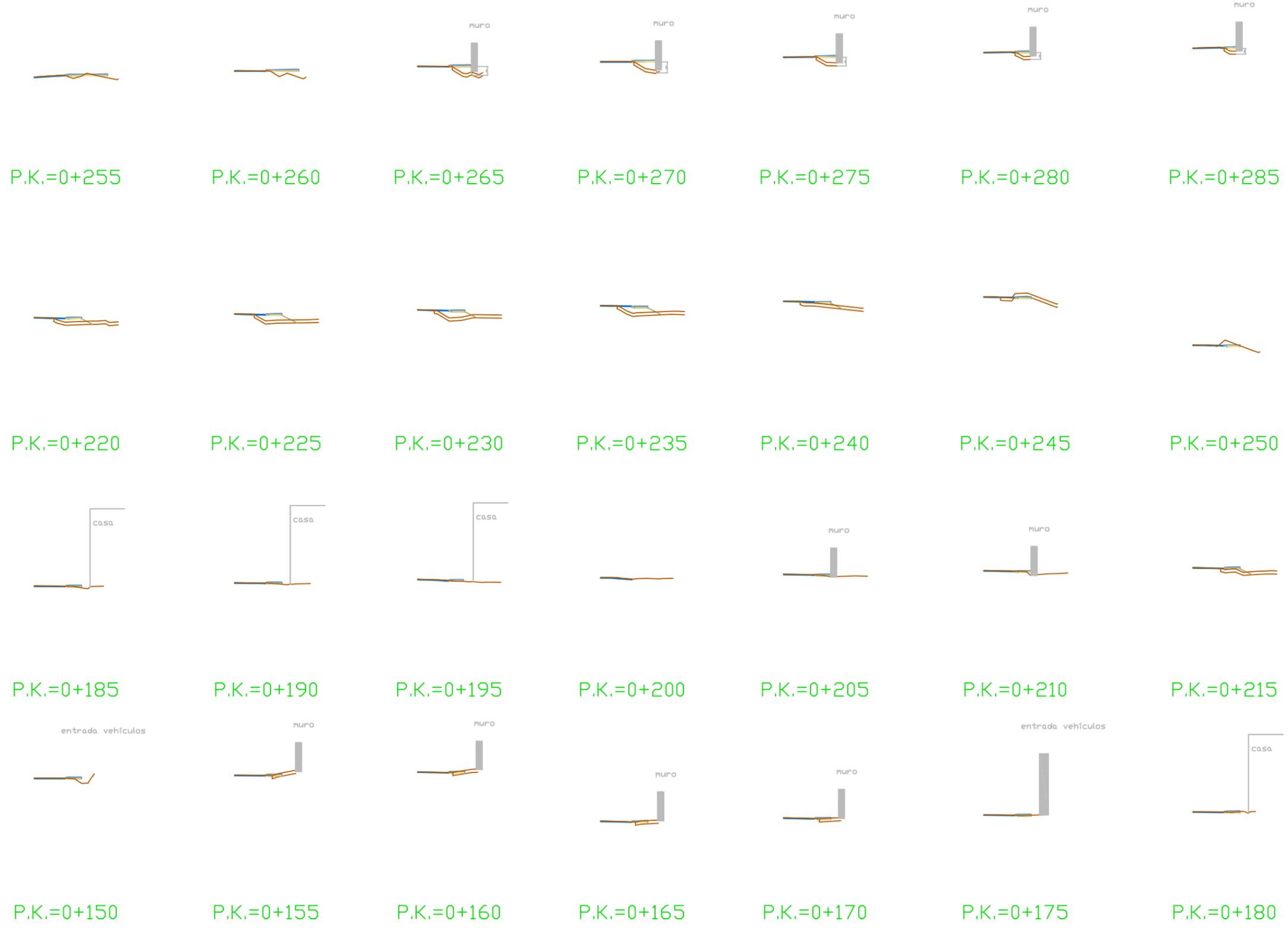


Barandilla de acero inoxidable, de 900 mm de altura.

DETALLE DE REBAJE DE BORDILLO EN ACERA PARA PASOS DE PEATONES Y ACCESOS DE CAMINOS DE SERVICIO Y GARAJES

E: 1/100



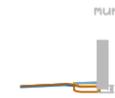




P.K.=0+290



P.K.=0+295



P.K.=0+297



P.K.=0+120



P.K.=0+125



P.K.=0+130



P.K.=0+135



P.K.=0+140



P.K.=0+145



P.K.=0+150



P.K.=0+155



P.K.=0+080



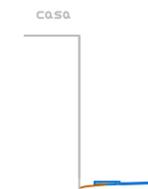
P.K.=0+085



P.K.=0+090



P.K.=0+095



P.K.=0+100



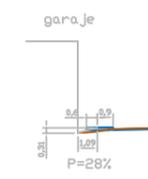
P.K.=0+105



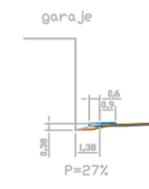
P.K.=0+110



P.K.=0+115



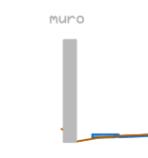
P.K.=0+040



P.K.=0+045



P.K.=0+050



P.K.=0+055



P.K.=0+060



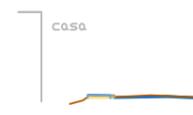
P.K.=0+065



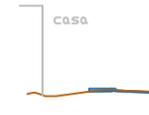
P.K.=0+070



P.K.=0+075



P.K.=0+000



P.K.=0+005



P.K.=0+010



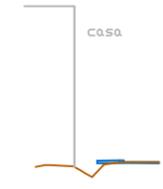
P.K.=0+015



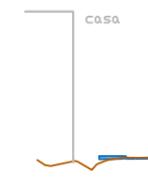
P.K.=0+020



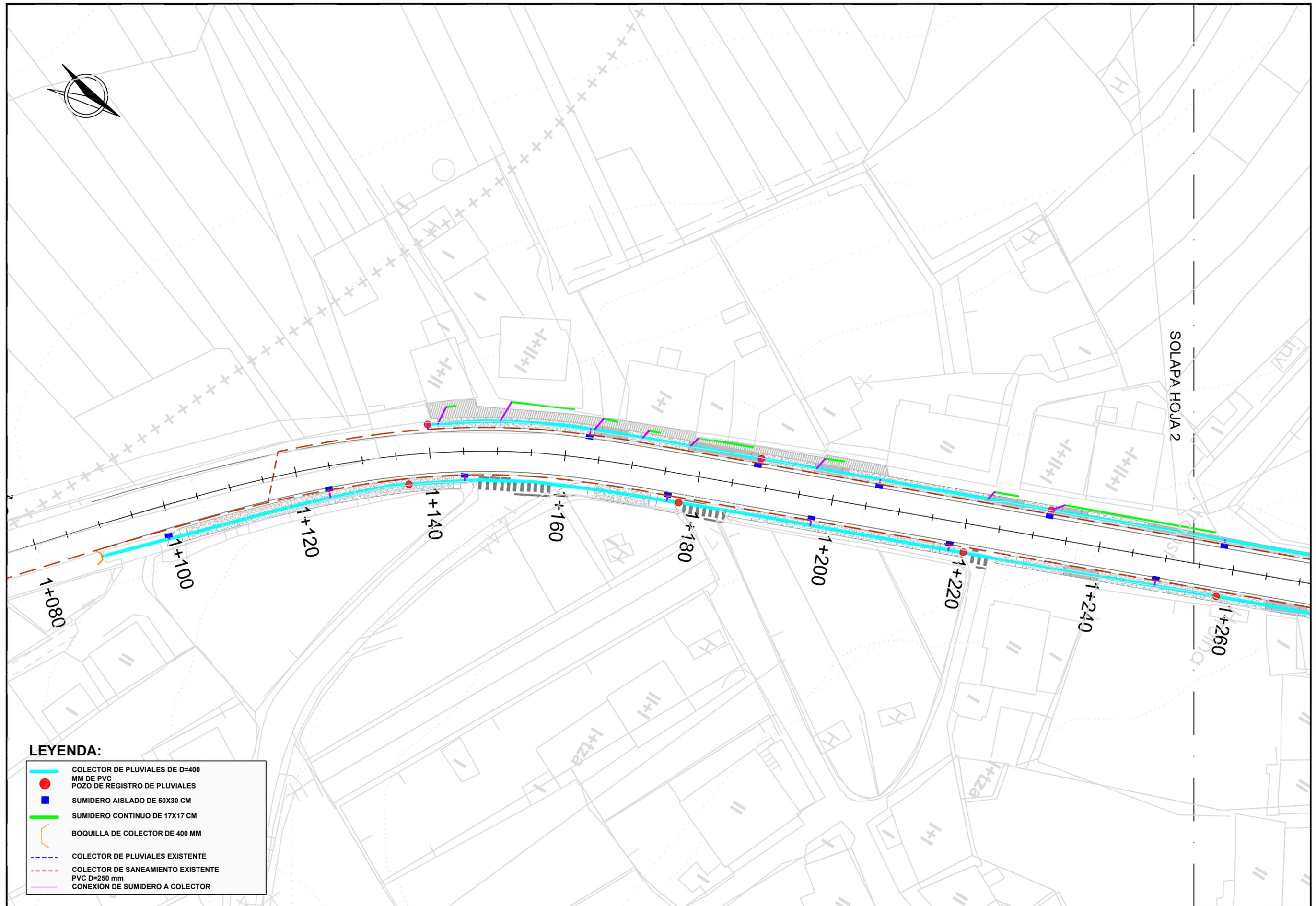
P.K.=0+025



P.K.=0+030

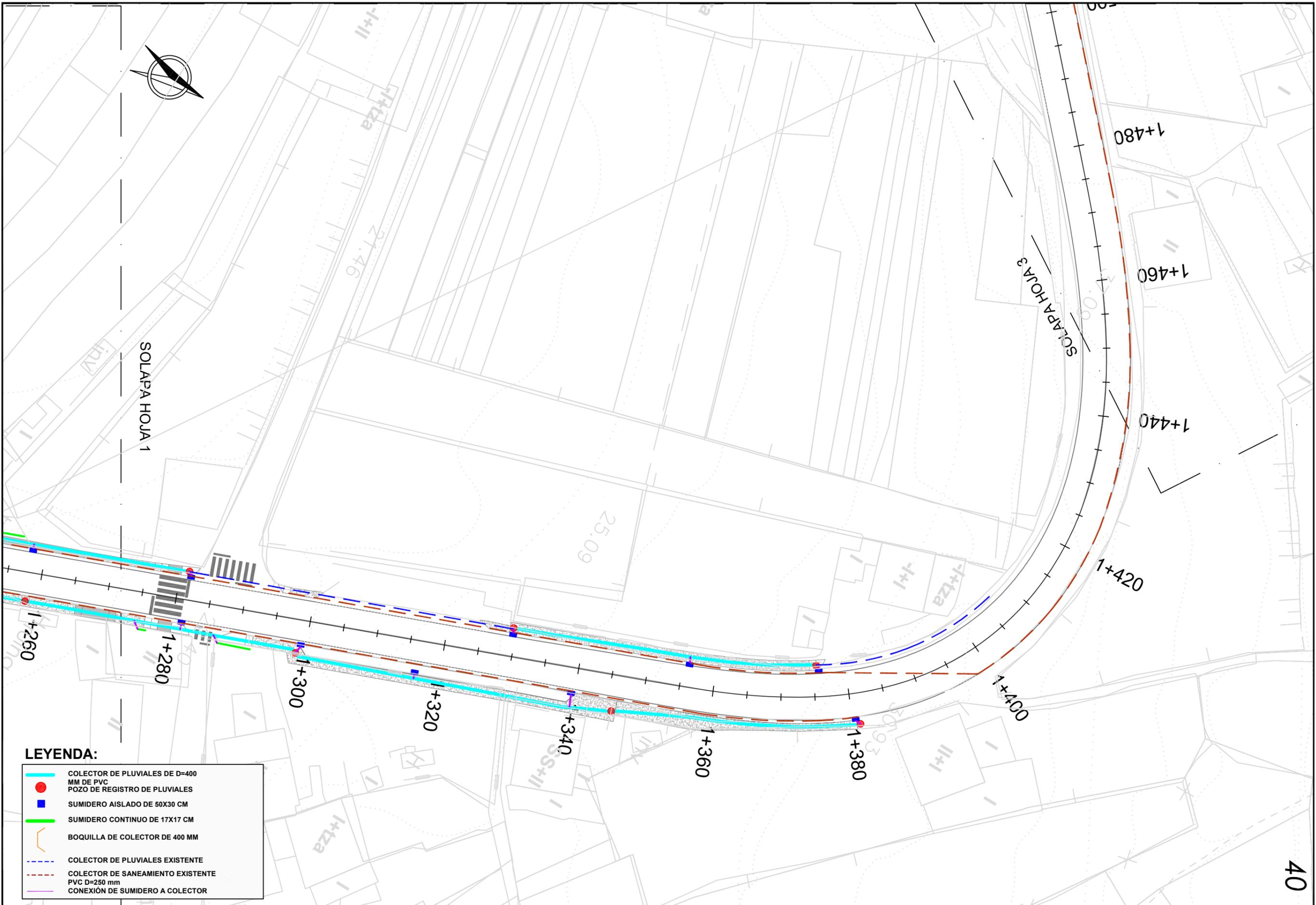


P.K.=0+035



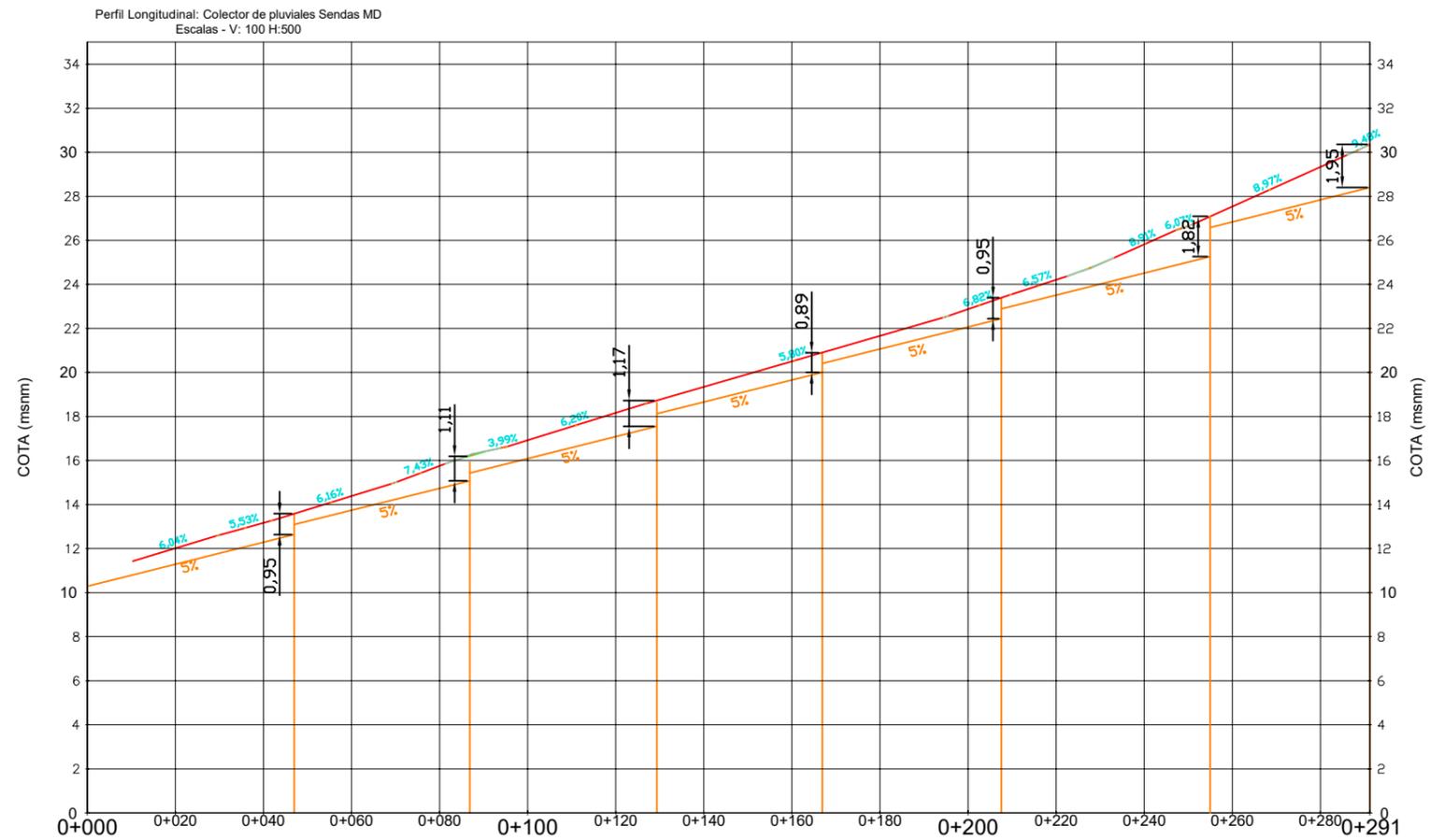
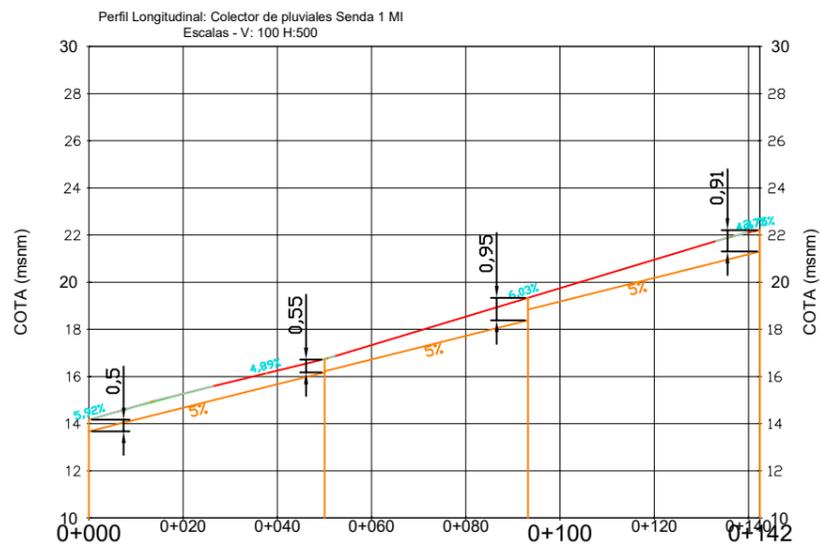
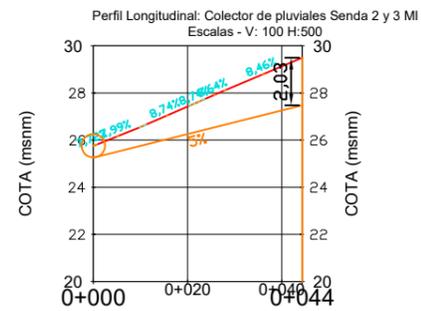
LEYENDA:

- COLECTOR DE PLUVIALES DE D=400 MM DE PVC
- POZO DE REGISTRO DE PLUVIALES
- SUMIDERO AISLADO DE 50X30 CM
- SUMIDERO CONTINUO DE 17X17 CM
- BOQUILLA DE COLECTOR DE 400 MM
- COLECTOR DE PLUVIALES EXISTENTE
- - - COLECTOR DE SANEAMIENTO EXISTENTE PVC D=250 mm
- CONEXIÓN DE SUMIDERO A COLECTOR



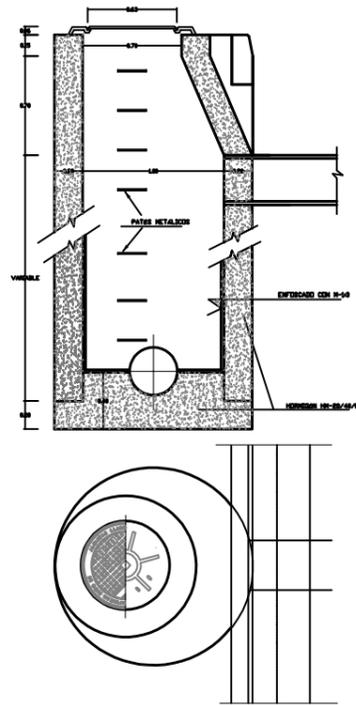
LEYENDA:

- COLECTOR DE PLUVIALES DE D=400 MM DE PVC
- POZO DE REGISTRO DE PLUVIALES
- SUMIDERO AISLADO DE 50X30 CM
- SUMIDERO CONTINUO DE 17X17 CM
- BOQUILLA DE COLECTOR DE 400 MM
- - - COLECTOR DE PLUVIALES EXISTENTE
- - - COLECTOR DE SANEAMIENTO EXISTENTE
- PVC D=250 mm
- CONEXIÓN DE SUMIDERO A COLECTOR

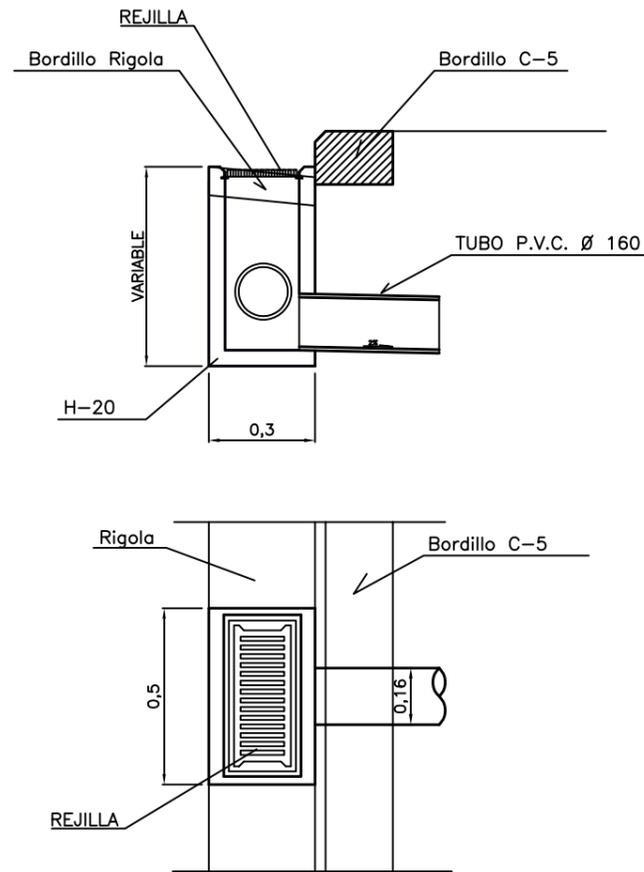


— RASANTE SUPERIOR DE LA SENDA
— PERFIL LONGITUDINAL EJE CENTRAL DEL COLECTOR DE PLUVIALES

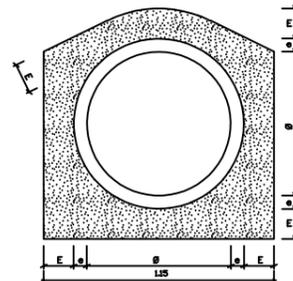
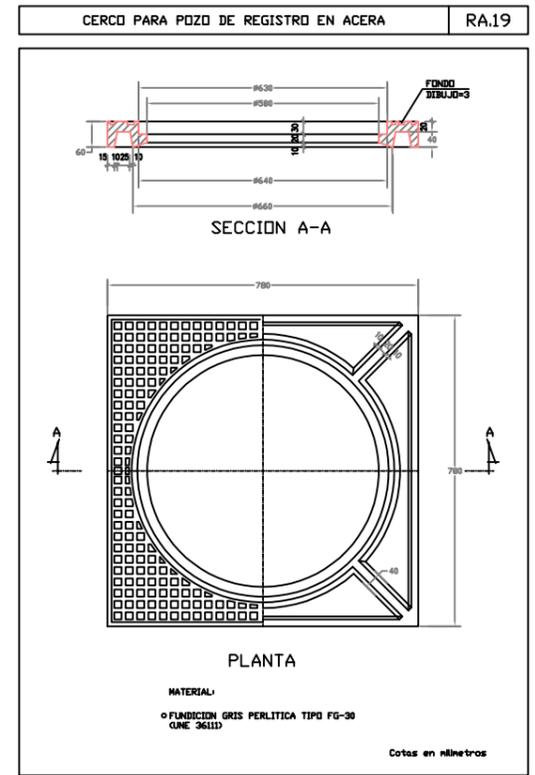
DETALLE DE ARQUETA PARA PLUVIALES
(SOLO ZONA URBANA DE NUEVA EJECUCION DE ACERAS)



E 1/50

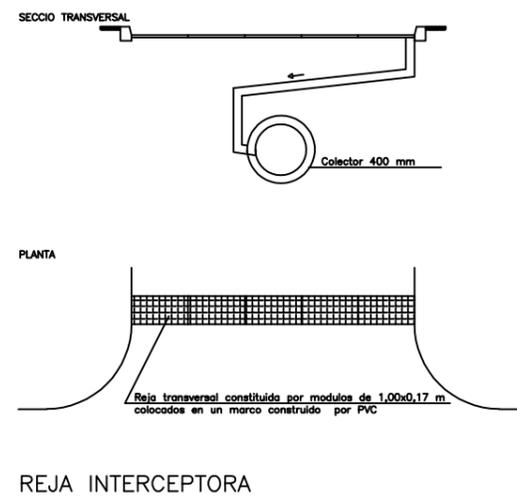


E 1/20



DETALLE DE TUBERIA CON ENVOLVENTE DE HORMIGON

Ø (mm.)	E (m.)	e (m.)	D (m.)	M (m.)	F (m.)	A (m.)
400	0.10	0.042	0.30	0.54	0.68	1.40
600	0.12	0.06	0.40	0.78	0.96	1.60
800	0.20	0.075	0.40	1.08	1.35	1.80
1000	0.22	0.09	0.60	1.31	1.62	2.00
1200	0.25	0.11	0.70	1.56	1.92	2.20
1500	0.35	0.15	0.70	2.00	2.50	2.50
1800	0.45	0.18	0.70	2.43	3.06	2.80



REJA INTERCEPTORA

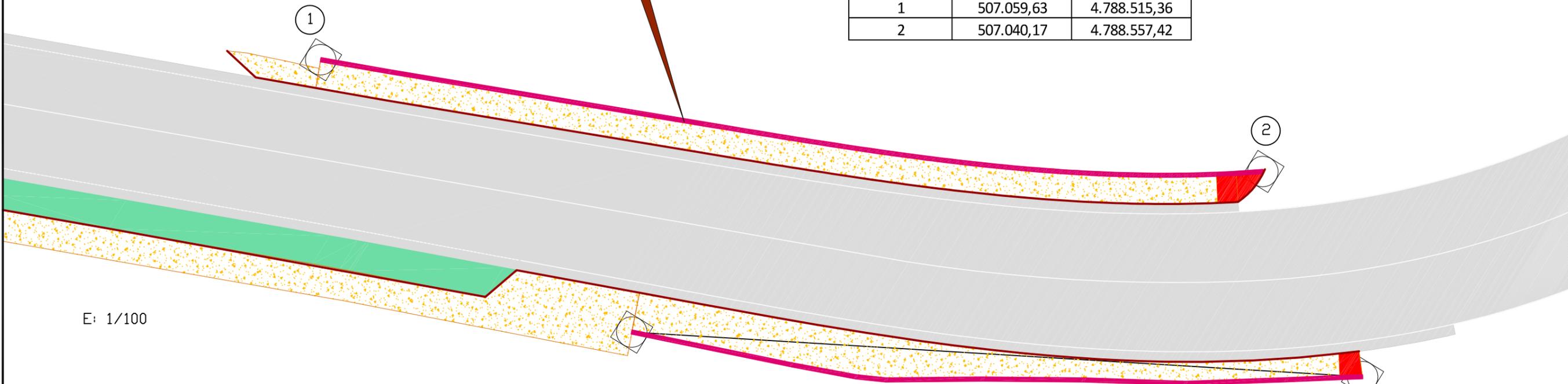
CUADRO DE MATERIALES EHE

MATERIAL	CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES
HORMIGON DE LIMPIEZA	HM-20	NO ESTRUCTURAL	
HORMIGON PARA ARMAR	HA-25/P/20/IIa	ESTADISTICO	λ = 1.50
ACERO PASIVO	B 500 S	NORMAL	λ = 1.15
EJECUCION		INTENSO	λ = 1.35 λ = 1.50

HORMIGON EN CIMENTOS	RECUBRIMIENTO (mm)	RELACION a/c maxima	CONTENIDO MINIMO CEMENTO (kg/m3)
	30	0.60	275

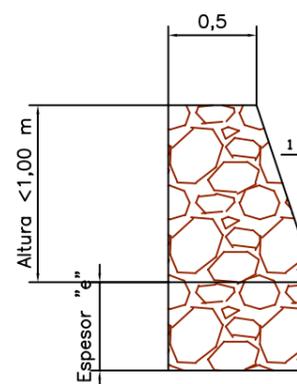
MURO 1

COORDENADAS DE REPLANTEO		
PUNTO	X	Y
1	507.059,63	4.788.515,36
2	507.040,17	4.788.557,42



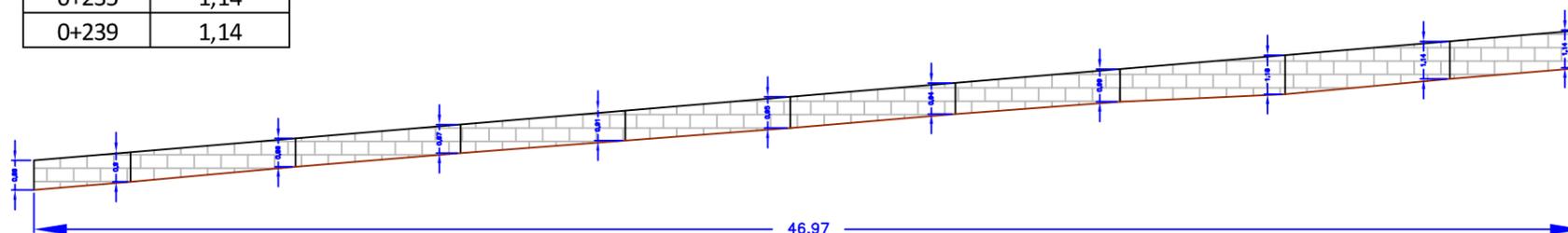
E: 1/100

MURO 1 (MI)	
P.K.	Altura (m)
0+192	0,90
0+195	0,90
0+200	0,86
0+205	0,87
0+210	0,91
0+215	0,95
0+220	0,94
0+225	0,99
0+230	1,18
0+235	1,14
0+239	1,14

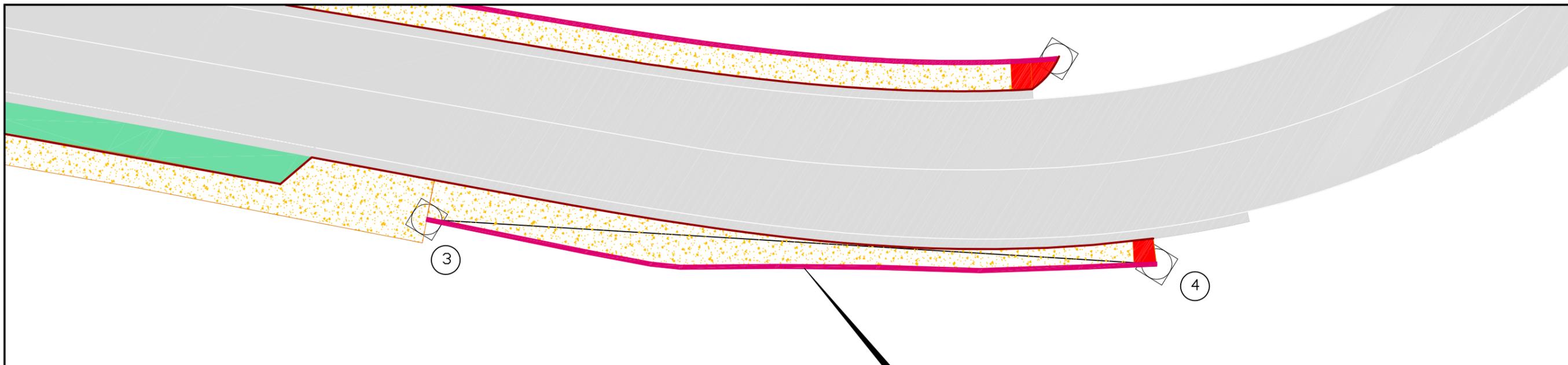


SECCIÓN MURO MAMPOSTERÍA

E: 1/40



E: 1/100

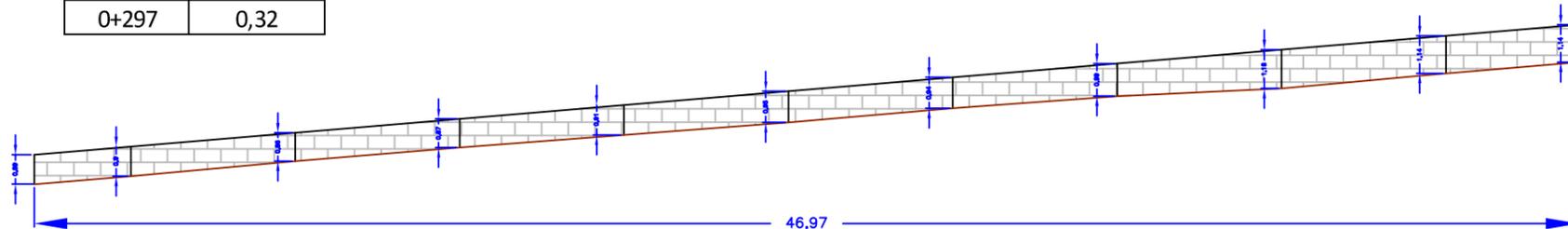


COORDENADAS DE REPLANTEO		
PUNTO	X	Y
3	507.063,00	4.788.535,27
4	507.046,15	4.788.566,82

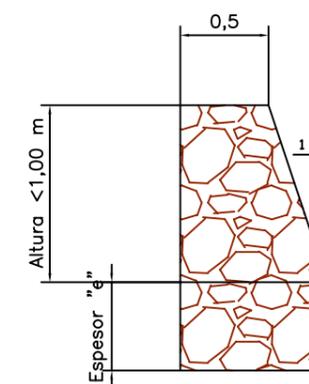
E: 1/100

MURO 2

MURO 2 (MD)	
P.K.	Altura (m)
0+262	0,85
0+265	0,85
0+270	1,05
0+275	0,84
0+280	0,64
0+285	0,55
0+290	0,51
0+295	0,35
0+297	0,32



E: 1/100



SECCIÓN MURO MAMPOSTERÍA

E: 1/40





 XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	 axi axencia galega de infraestruturas	SERVIZO:	CONSULTOR:	ENXENHEIRO DE CAMINOS C. e P. AUTOR DO PROXECTO:	ENXENHEIRO DE CAMINOS C. e P. AUTOR DO PROXECTO:	ENXENHEIRO DE CAMINOS C. e P. DIRECTOR DO PROXECTO:	DEBUXOU:	SUBSTITUÍU A:	ESCALAS:	TÍTULO:	CLAVE:	Nº DE PLANO:	DESIGNACIÓN DO PLANO:	DATA:
			 SEPCO	ENXENHEIRO DE CAMINOS C. e P. AUTOR DO PROXECTO:	ENXENHEIRO DE CAMINOS C. e P. AUTOR DO PROXECTO:	ENXENHEIRO DE CAMINOS C. e P. DIRECTOR DO PROXECTO:			A-1: 1 / 500 A-3: 1 / 500	SENDA NA AC-424 PP.QQ. 1+150 A 1+400 (O COUTO)	AC/19/073.06	11.1	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMENTO Y DEFENSAS SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL. PLANTA	Agosto 2019



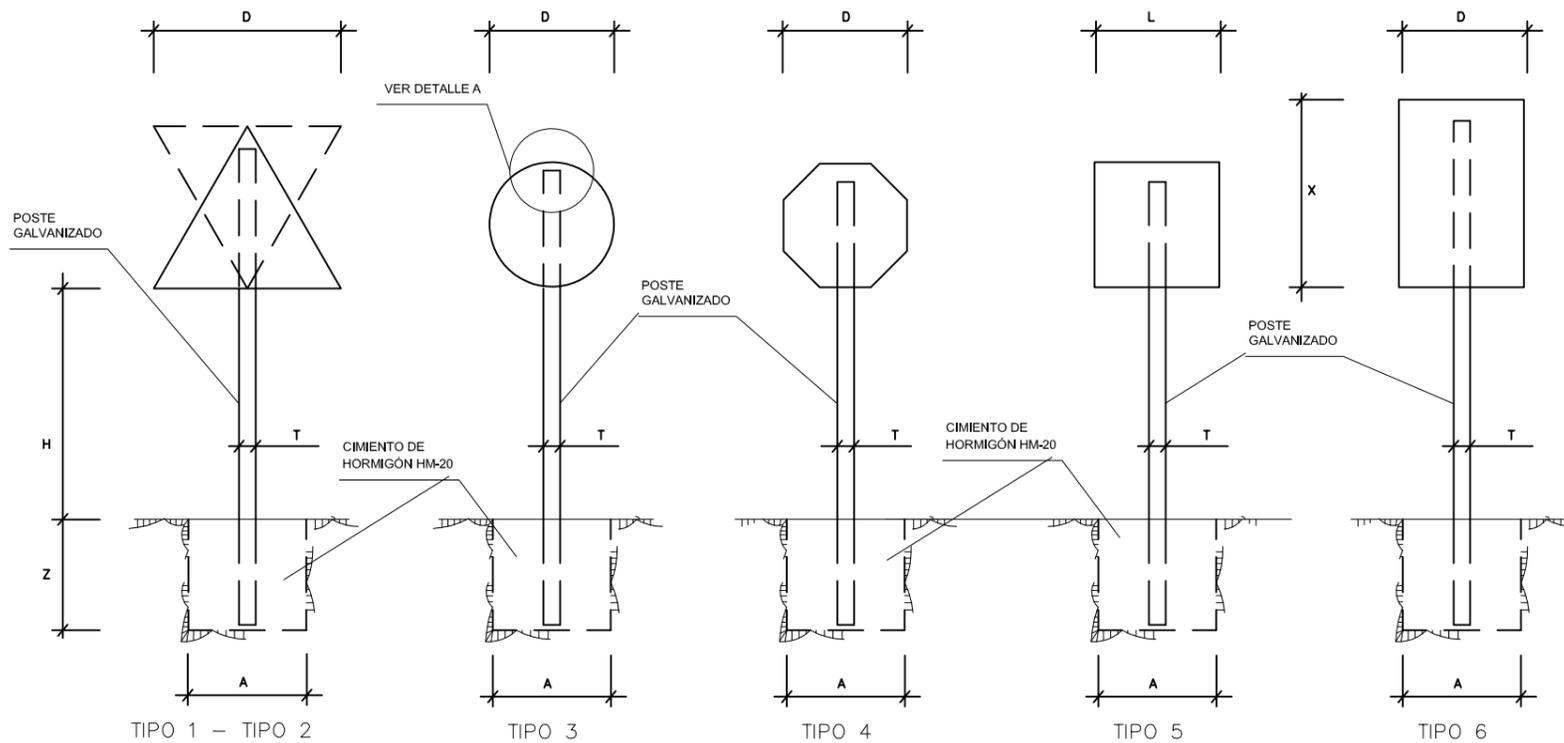
✱ SEÑAL A RETIRAR
✱ SEÑAL A COLOCAR



 SEÑAL A RETIRAR
 SEÑAL A COLOCAR

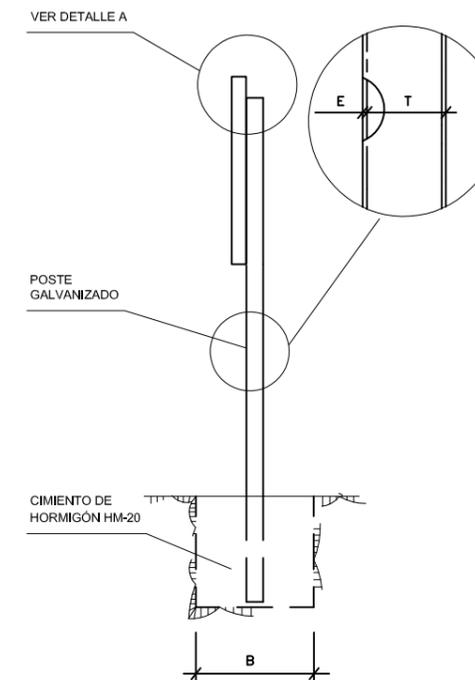
TIPOS DE SEÑALES

S/E



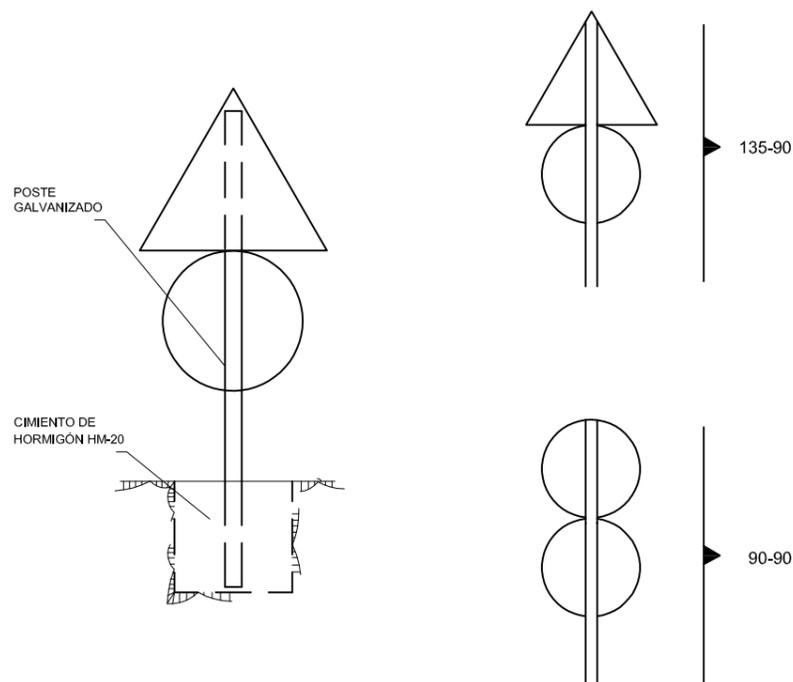
ALZADO LATERAL

S/E



POSTE DE DOS SEÑALES

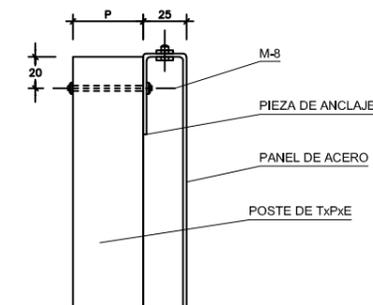
S/E



- NOTAS:
- 1.- LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS SEÑALES (COLOR, DIMENSIONES, ABECEDARIO, ETC...) SEGÚN LAS NORMAS 8.1-I.C. DEL MINISTERIO DE FOMENTO.
 - 2.- LAS SEÑALES INFORMATIVAS SE SITUARÁN DE TAL MODO QUE LA CARA DEL TEXTO SE ORIENTE HACIA EL TRÁFICO, FORMANDO EN PLANTA EL PANEL UN ÁNGULO DE 5-10° CON LA NORMAL DEL EJE.
 - 3.- SEÑALES DE LA SERIE A -----> AUTOPISTA, AUTOVÍA, VÍA RÁPIDA.
SEÑALES DE LA SERIE B -----> CARRETERA CONVENCIONAL CON ARCÉN.
SEÑALES DE LA SERIE C -----> CARRETERA CONVENCIONAL SIN ARCÉN.

DETALLE A

ESCALA 1/2 (Cotas en mm)

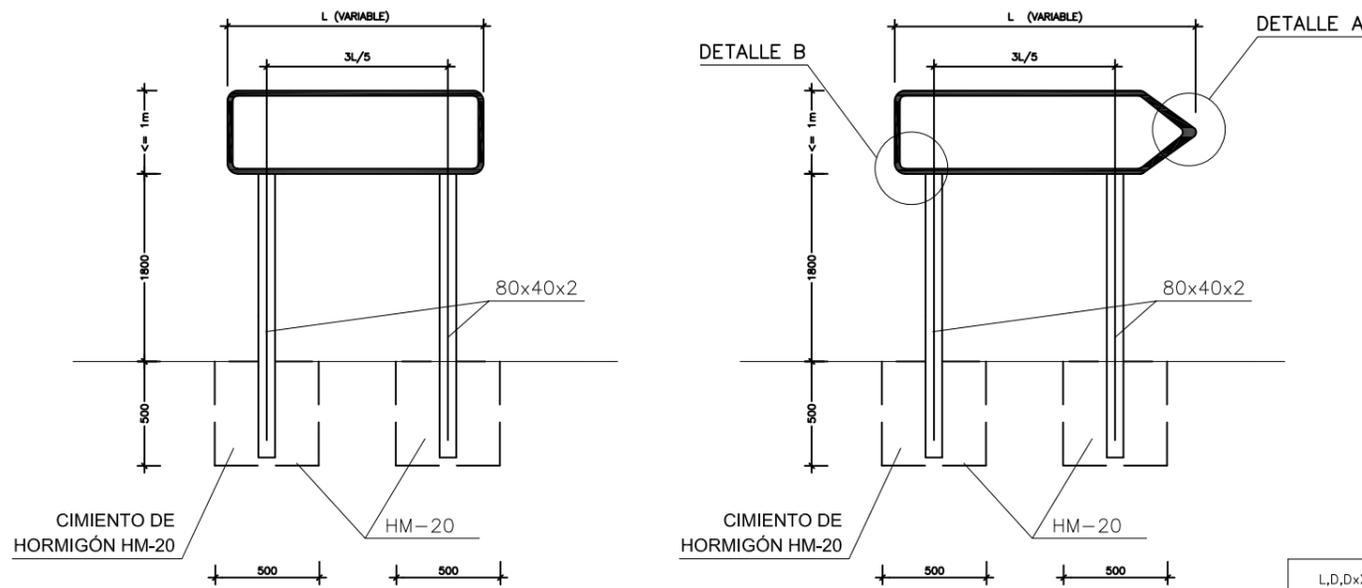


TAMAÑO DE LAS SEÑALES

	TIPO 1 Y 2			TIPO 3			TIPO 4			TIPO 5			TIPO 6			
	SERIE A	SERIE B	SERIE C	SERIE A	SERIE B	SERIE C	SERIE A	SERIE B	SERIE C	SERIE A	SERIE B	SERIE C	SERIE A	SERIE B	SERIE C	
L,D,DxX(m).	1,75	1,35	0,90	1,20	0,90	0,60	1,20	0,90	0,60	1,20	0,90	0,60	1,20x1,75	0,90x1,35	0,60x0,90	
H (m).	2,00	1,80	1,50	2,00	1,80	1,50	2,00	1,80	1,50	2,00	1,80	1,50	2,00	1,80	1,50	
CIMENTACION (m.)	Z	0,80	0,70	0,60	0,80	0,70	0,50	0,80	0,70	0,50	0,90	0,70	0,60	1,00	0,80	0,60
	A	0,85	0,75	0,45	0,75	0,55	0,55	0,75	0,55	0,55	0,70	0,65	0,40	0,85	0,75	0,65
	B	0,50	0,50	0,40	0,50	0,40	0,40	0,50	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,50	0,50	0,40
POSTE (mm.)	T	120	100	80	100	100	80	100	100	80	100	100	80	120	100	80
	P	60	60	40	60	50	40	60	50	40	80	50	40	80	60	40
	E	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	2	4	3	3

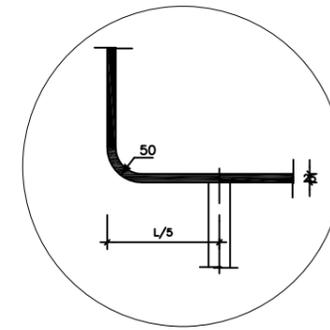
SEÑALES DE ORIENTACIÓN (LOCALIZACIÓN Y DIRECCIÓN)

S/E



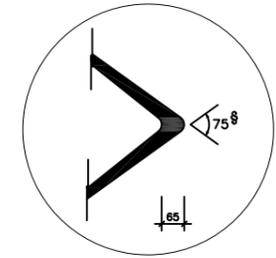
DETALLE B

E 1/10



DETALLE A

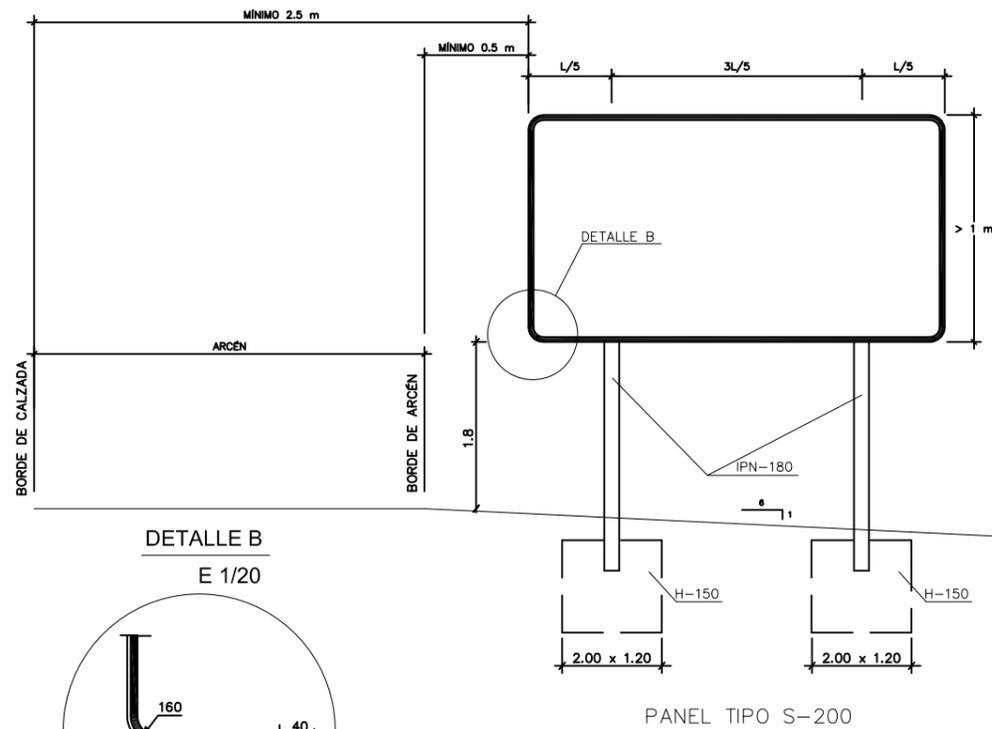
E 1/10



- NOTAS:
- 1.- LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS SEÑALES (COLOR, DIMENSIONES, ABECEDARIO, ETC...) SEGÚN LAS NORMAS 8.1-I.C. DEL MINISTERIO DE FOMENTO.
 - 2.- LAS SEÑALES INFORMATIVAS SE SITUARÁN DE TAL MODO QUE LA CARA DEL TEXTO SE ORIENTE HACIA EL TRÁFICO, FORMANDO EN PLANTA EL PANEL UN ÁNGULO DE 5-10° CON LA NORMAL DEL EJE.
 - 3.- SEÑALES DE LA SERIE A -----> AUTOPISTA, AUTOVÍA, VÍA RÁPIDA.
SEÑALES DE LA SERIE B -----> CARRETERA CONVENCIONAL CON ARCÉN.
SEÑALES DE LA SERIE C -----> CARRETERA CONVENCIONAL SIN ARCÉN.
 - 4.- COTAS EN MM SALVO CUANDO SE ESPECIFIQUE LO CONTRARIO

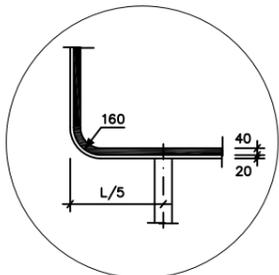
DISPOSICIÓN DE CARTELES A BORDE DE CALZADA

S/E

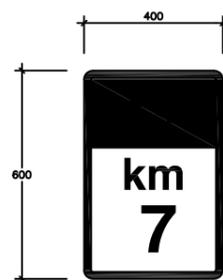


DETALLE B

E 1/20

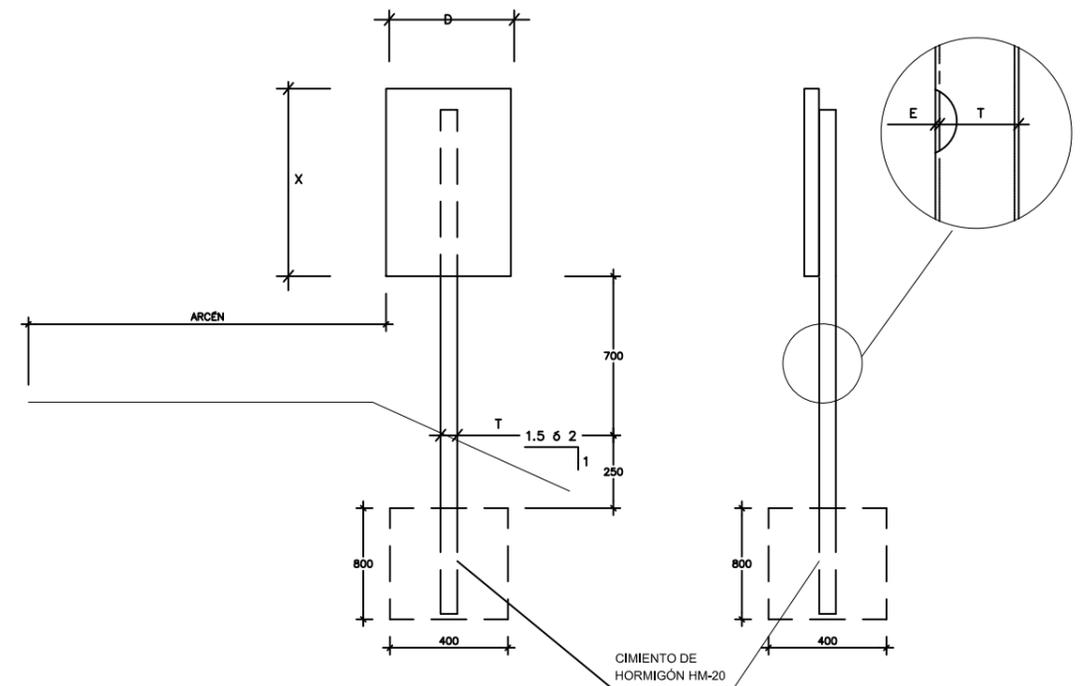


PANEL TIPO S-200



PLACA KILOMÉTRICA

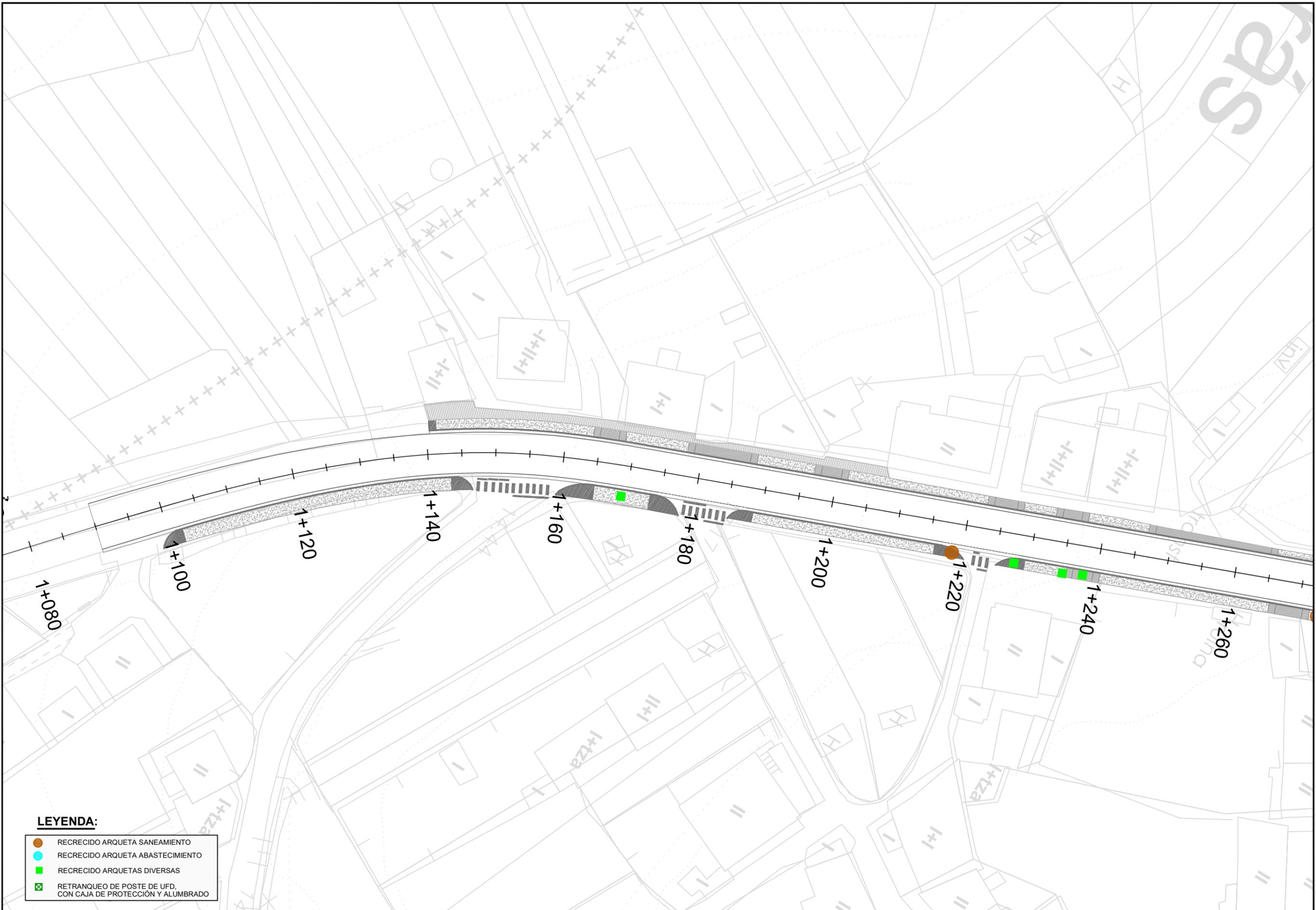
E 1/10



HITO KILOMÉTRICO

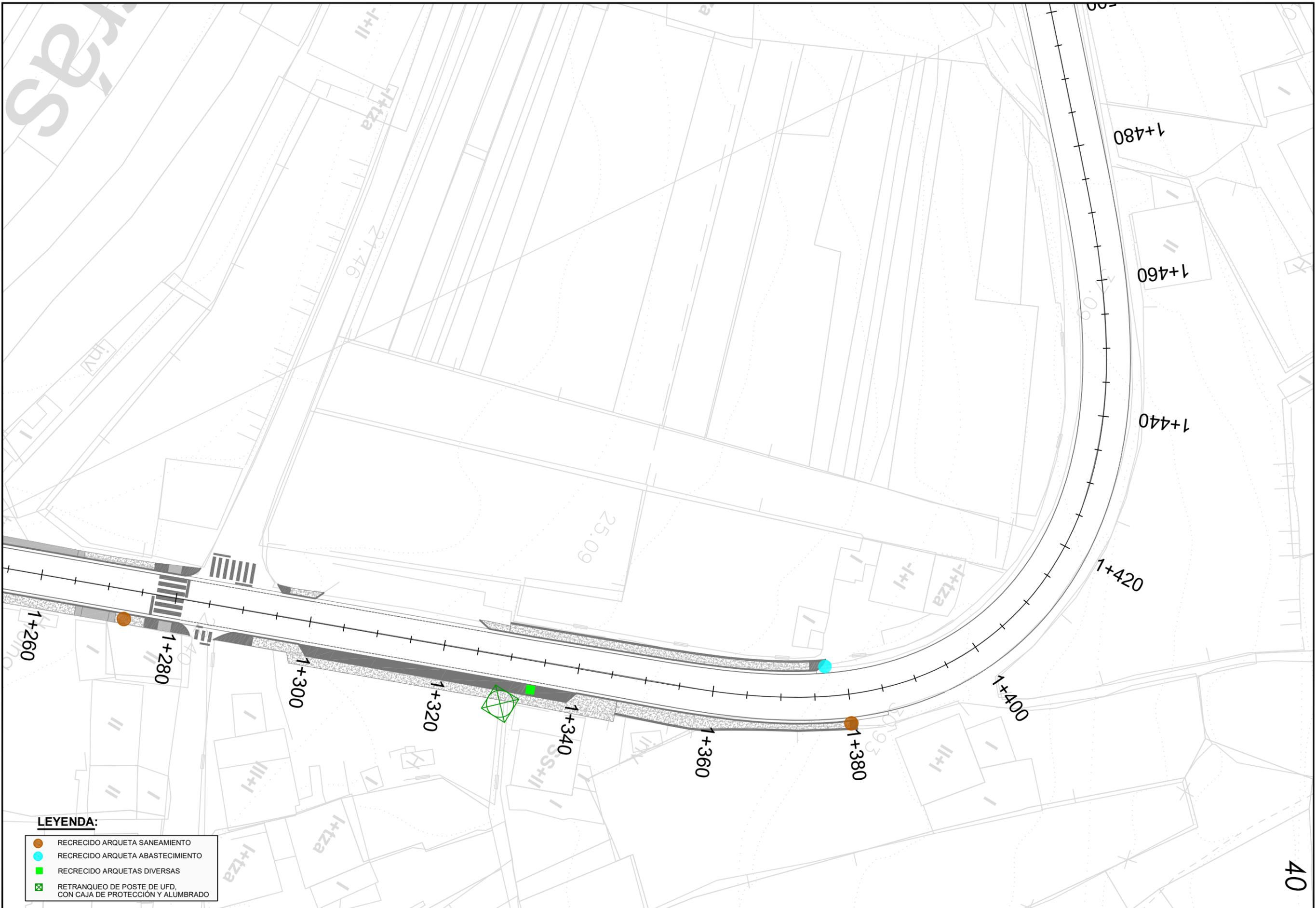
S/E

	TIPO 1 Y 2			TIPO 3			TIPO 4			TIPO 5			TIPO 6			
	SERIE A	SERIE B	SERIE C	SERIE A	SERIE B	SERIE C	SERIE A	SERIE B	SERIE C	SERIE A	SERIE B	SERIE C	SERIE A	SERIE B	SERIE C	
L,D,DxX(m).	1,75	1,35	0,90	1,20	0,90	0,60	1,20	0,90	0,60	1,20	0,90	0,60	1,20x1,75	0,90x1,35	0,60x0,90	
H (m).	2,00	1,80	1,50	2,00	1,80	1,50	2,00	1,80	1,50	2,00	1,80	1,50	2,00	1,80	1,50	
CIMENTACION (m.)	Z	0,80	0,70	0,60	0,80	0,70	0,50	0,80	0,70	0,50	0,90	0,70	0,60	1,00	0,80	0,60
	A	0,85	0,75	0,45	0,75	0,55	0,55	0,75	0,55	0,55	0,70	0,65	0,40	0,85	0,75	0,65
	B	0,50	0,50	0,40	0,50	0,40	0,40	0,50	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,50	0,50	0,40
POSTE (mm.)	T	120	100	80	100	100	80	100	100	80	100	100	80	120	100	80
	P	60	60	40	60	50	40	60	50	40	80	50	40	80	60	40
	E	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	2	4	3	3



LEYENDA:

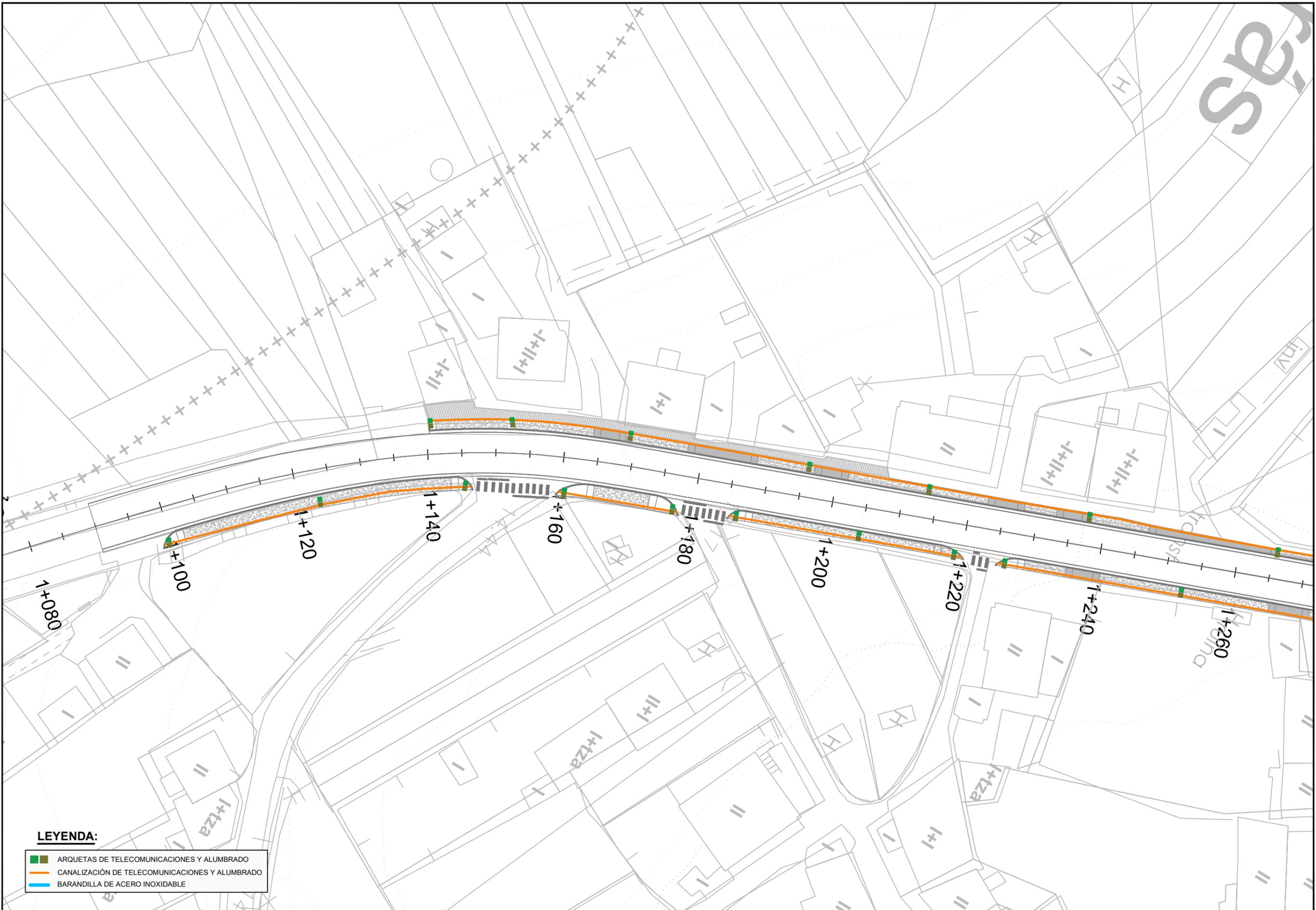
- RECREO ARQUETA SANEAMIENTO
- RECREO ARQUETA ABASTECIMIENTO
- RECREO ARQUETAS DIVERSAS
- + RETRANQUEO DE POSTE DE UFD, CON CAJA DE PROTECCIÓN Y ALUMBRADO



LEYENDA:

- RECRECIDO ARQUETA SANEAMIENTO
- RECRECIDO ARQUETA ABASTECIMIENTO
- RECRECIDO ARQUETAS DIVERSAS
- + RETRANQUEO DE POSTE DE UFD, CON CAJA DE PROTECCIÓN Y ALUMBRADO

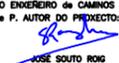
 <p>XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE</p>	 <p>SERVIZO:</p>	 <p>CONSULTOR:</p>	<p>O ENXERREIRO de CAMINOS C. P. AUTOR DO PROXECTO:</p> <p><i>Jose Souto Rom</i> JOSE SOUTO ROM</p>	<p>O ENXERREIRO de CAMINOS C. P. AUTOR DO PROXECTO:</p> <p><i>Marcos Diaz-Becerra Martinez</i> MARCOS DIAZ-BECERRA MARTINEZ</p>	<p>O ENXERREIRO de CAMINOS C. P. DIRECTOR DO PROXECTO:</p> <p><i>Felipe de la Vega Gandarás</i> FELIPE DE LA VEGA GÁNDARAS</p>	<p>DEBUXOU:</p> <p>COTEXOU:</p>	<p>SUBSTITUE A:</p> <p>SUBSTITUIDO POR:</p>	<p>ESCALAS:</p> <p>A-1: 1 / 250 A-3: 1 / 500</p>	<p>TITULO:</p> <p>SENDA NA AC-424 PP.QQ. 1+150 A 1+400 (O COUTO)</p>	<p>CLAVE:</p> <p>AC/19/073.06</p>	<p>Nº DE PLANO:</p> <p>12</p> <p>FOLLA:</p>	<p>DESIGNACIÓN DO PLANO:</p> <p>REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS</p>	<p>DATA:</p> <p>Agosto 2019</p> <p>FOLLA 2 DE 2</p>
--	---	--	---	---	--	---------------------------------	---	--	--	-----------------------------------	---	---	---

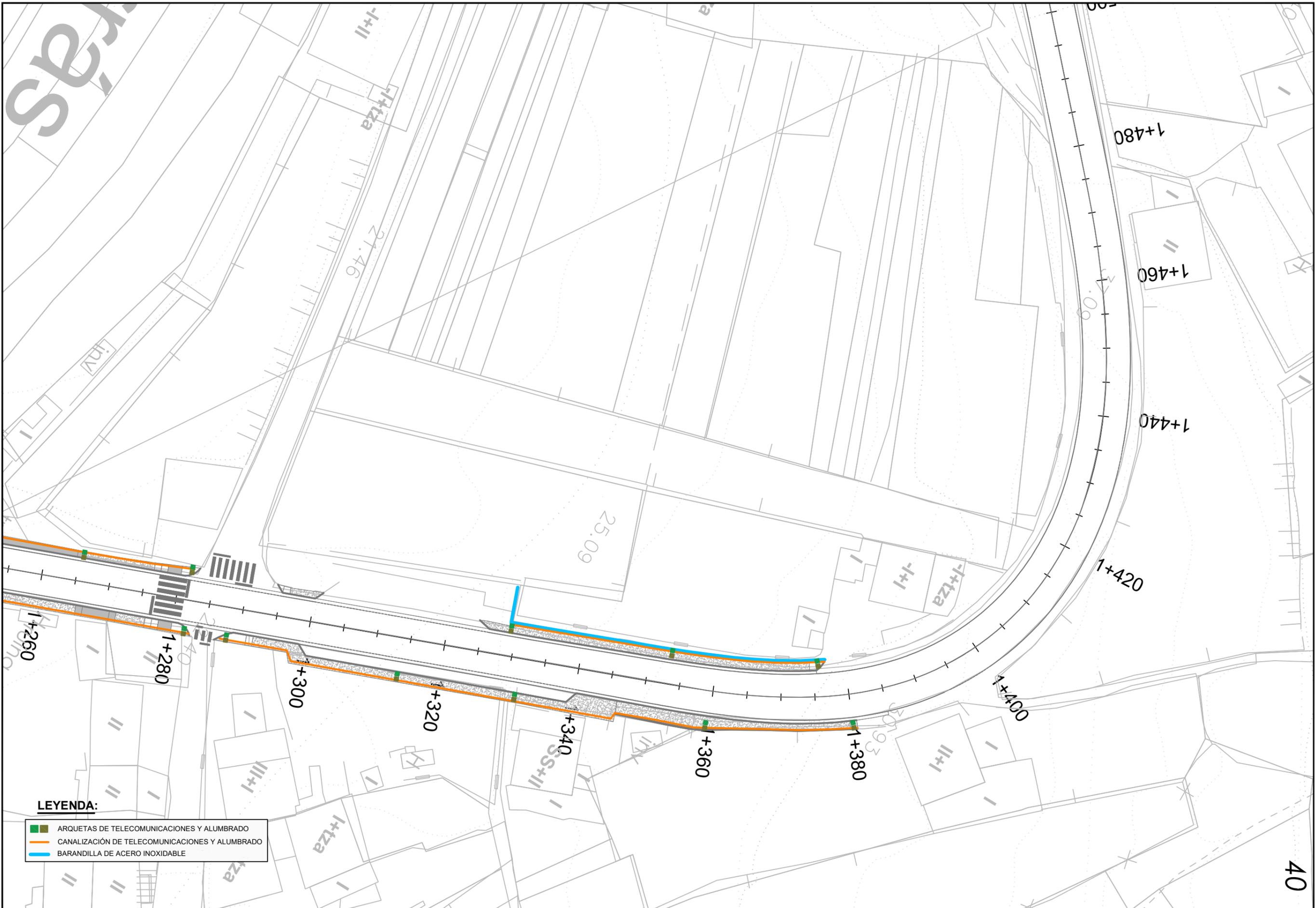


SPAS

LEYENDA:

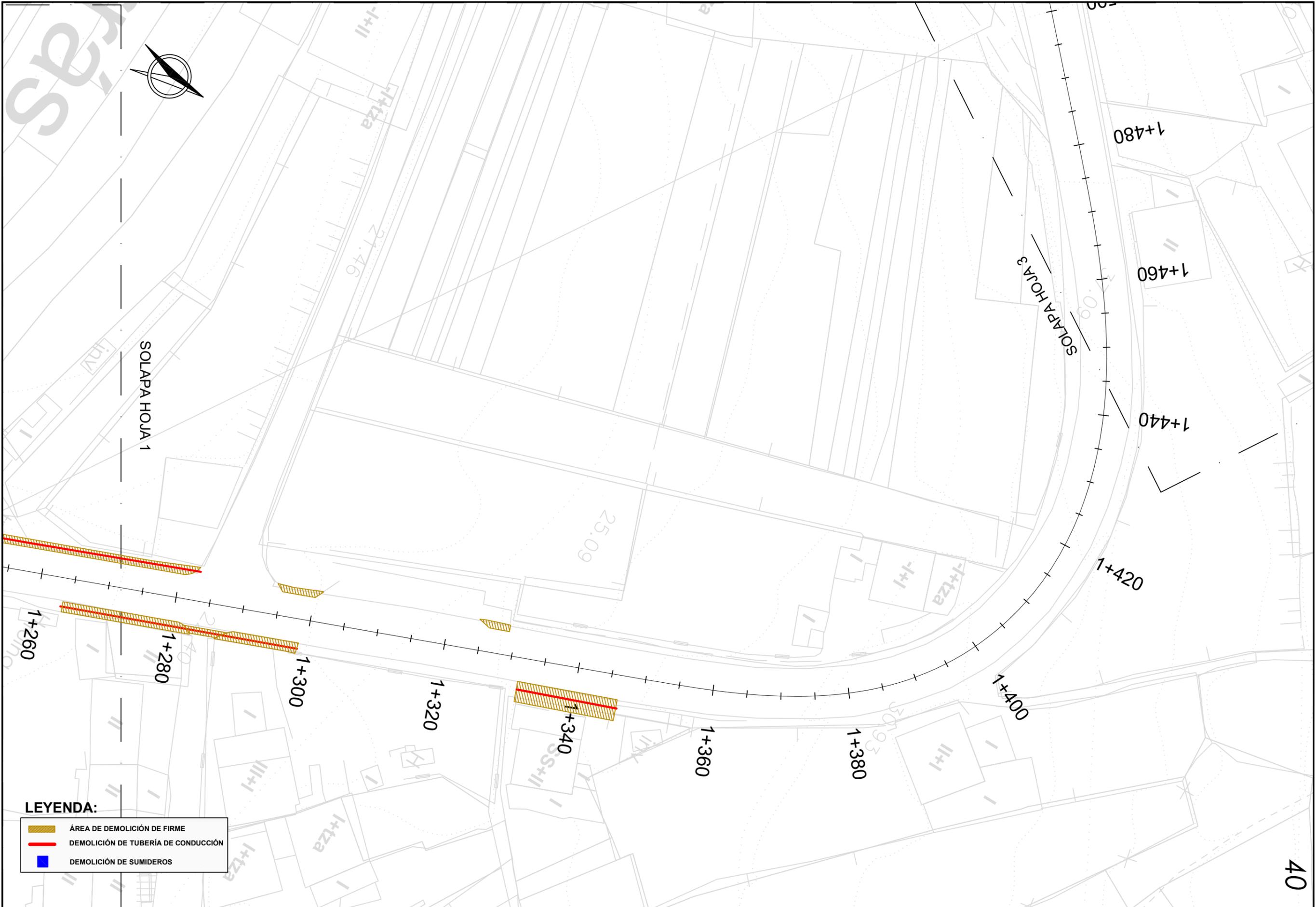
- ARQUETAS DE TELECOMUNICACIONES Y ALUMBRADO
- CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES Y ALUMBRADO
- BARANDILLA DE ACERO INOXIDABLE

 <p>XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE</p>	 <p>SERVIZO: axencia galega de Infraestruturas</p>	 <p>CONSULTOR: SEPCO</p>	<p>O ENXERREIRO de CAMINOS C. P. AUTOR DO PROXECTO:</p>  <p>JOSE SOUTO ROM</p>	<p>O ENXERREIRO de CAMINOS C. P. AUTOR DO PROXECTO:</p>  <p>MARKOS DIAZ-BECERRA MARTINEZ</p>	<p>O ENXERREIRO de CAMINOS C. P. DIRECTOR DO PROXECTO:</p>  <p>FELIPE DE LA VEGA GANDARAS</p>	<p>DEBUXOU: COTEXOU:</p>	<p>SUBSTITUÍE A: SUBSTITUÍDO POR:</p>	<p>ESCALAS: A-1: 1 / 250 A-3: 1 / 500</p> 	<p>TÍTULO: SENDA NA AC-424 PP.QQ. 1+150 A 1+400 (O COUTO)</p>	<p>CLAVE: AC/19/073.06</p>	<p>Nº DE PLANO: 13 FOLLA:</p>	<p>DESIGNACIÓN DO PLANO: OBRAS COMPLEMENTARIAS</p>	<p>DATA: Agosto 2019 FOLLA 1 DE 2</p>
--	---	--	---	---	--	------------------------------	---	---	---	--------------------------------	---------------------------------------	--	---



LEYENDA:

- ARQUETAS DE TELECOMUNICACIONES Y ALUMBRADO
- CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES Y ALUMBRADO
- BARANDILLA DE ACERO INOXIDABLE



LEYENDA:

- ÁREA DE DEMOLICIÓN DE FIRME
- DEMOLICIÓN DE TUBERÍA DE CONDUCCIÓN
- DEMOLICIÓN DE SUMIDEROS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

CAPÍTULO 0 – PRESCRIPCIONES TÉCNICAS APLICABLES A LAS OBRAS DEL PRESENTE PROYECTO Y NORMATIVA	3	ARTÍCULO 301. DEMOLICIONES	25
ARTÍCULO 1. PLIEGOS DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES	3	ARTÍCULO 305. FRESADO	26
ARTÍCULO 2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES	3	ARTÍCULO 320. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS	27
ARTÍCULO 3. NORMATIVA	3	ARTÍCULO 321. EXCAVACIÓN LOCALIZADA, EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS	28
CAPÍTULO I – CONDICIONES GENERALES Y UNIDADES DE OBRA	6	ARTÍCULO 330. TERRAPLÉN DE CUALQUIER PROCEDENCIA	30
ARTÍCULO 100. NATURALEZA DEL PRESENTE PLIEGO	6	ARTÍCULO 332. RELLENOS LOCALIZADOS	30
ARTÍCULO 101. ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL PRESENTE PLIEGO	6	ARTÍCULO 410. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO	31
ARTÍCULO 102. CONTRADICCIONES Y/O INCOMPATIBILIDADES ENTRE DOCUMENTOS DEL PROYECTO	6	ARTÍCULO 411. SUMIDEROS DE RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES	31
ARTÍCULO 103. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	7	ARTÍCULO 424. TUBOS DE PVC	32
ARTÍCULO 108. CONDICIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	7	ARTÍCULO 428. BORDILLOS PREFABRICADO DE HORMIGÓN	33
ARTÍCULO 109. CUADROS DE PRECIOS	8	ARTÍCULO 530. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN	34
ARTÍCULO 110. SEGURIDAD Y SALUD	9	ARTÍCULO 531. RIEGOS DE ADHERENCIA	34
ARTÍCULO 111. MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES	9	ARTÍCULO 542. MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO	35
CAPÍTULO II – MATERIALES BÁSICOS	11	ARTÍCULO 552. HORMIGÓN HF-3,5 EN SENDAS	36
ARTÍCULO 201. CONDICIONES GENERALES	11	ARTÍCULO 552. PAVIMENTOS DE LOSETA HIDRÁULICA	37
ARTÍCULO 202. CEMENTOS	12	ARTÍCULO 630. OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO	38
ARTÍCULO 211. BETUNES ASFÁLTICOS	13	ARTÍCULO 660. MUROS DE PERPIAÑO	38
ARTÍCULO 214. EMULSIONES BITUMINOSAS	13	ARTÍCULO 680. ENCOFRADOS	39
ARTÍCULO 240. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL	14	ARTÍCULO 695. ELEMENTOS PREFABRICADOS	40
ARTÍCULO 241. MALLAS ELECTROSOLDADAS	15	ARTÍCULO 700. MARCAS VIALES	40
ARTÍCULO 250. ENCOFRADOS Y MOLDES	15	ARTÍCULO 701. SEÑALIZACIÓN VERTICAL	41
ARTÍCULO 280. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES	15	ARTÍCULO 706. BARANDILLA	42
ARTÍCULO 281. ADITIVOS PARA HORMIGONES	16	ARTÍCULO 710. CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES Y ALUMBRADO	43
ARTÍCULO 286. MADERA	18	ARTÍCULO 711. ARQUETAS DE TELECOMUNICACIONES Y ALUMBRADO	43
ARTÍCULO 290. GEOTEXTILES	19	ARTÍCULO 712. DESMONTAJE Y MONTAJE DE BÁCULOS	44
ARTÍCULO 292. MARCADO CE	24	ARTÍCULO 713. PUESTA A COTA DE POZO O SUMIDERO	44
CAPÍTULO III – UNIDADES DE OBRA	25	ARTÍCULO 800. TRANSPORTE ADICIONAL	45
ARTÍCULO 299. CONDICIONES GENERALES	25	ARTÍCULO 810. GESTIÓN DE RESIDUOS	45
ARTÍCULO 300. DESPEJE Y DESBROCE	25	ARTÍCULO 815. TRABAJOS NOCTURNOS	45
		ARTÍCULO 818. PARTIDAS ALZADAS	45
		ARTÍCULO 819. OTRAS UNIDADES	45



ARTÍCULO 820. OBRAS SIN PRECIO DE UNIDAD	45
ARTÍCULO 821. OTRAS ACTUACIONES QUE NO SERÁN OBJETO DE ABONO INDEPENDIENTE	46

CAPÍTULO 0 – PRESCRIPCIONES TÉCNICAS APLICABLES A LAS OBRAS DEL PRESENTE PROYECTO Y NORMATIVA

ARTÍCULO 1. PLIEGOS DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

En la ejecución de las obras comprendidas en este Proyecto, serán de aplicación:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3) de 1.975, aprobado por O.M. del 6/2/76, y sus sucesivas modificaciones y actualizaciones (incluyendo la Orden FOM/2523/2014 de 12 de diciembre).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Conservación de Carreteras (PG-4).
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970 de 31 de diciembre.

ARTÍCULO 2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Las condiciones prescritas en este Pliego Particular aclaran, precisan, modifican o complementan las de los Pliegos Generales antes citados, y tienen primacía sobre éstos en cuantos aspectos presenten contradicciones.

ARTÍCULO 3. NORMATIVA

Además de lo especificado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), será de aplicación toda la normativa vigente relativa a los distintos ámbitos y trabajos a realizar para la correcta ejecución de las obras, tales como:

- Administraciones públicas.
- Contratos.
- Trazado.
- Secciones y rehabilitación de firmes.
- Agua.
- Cementos.
- Carreteras.

- Hormigones.
- Drenaje.
- Señalización.
- Seguridad y Salud.
- Gestión de residuos en la construcción.

De entre la normativa vigente, se destaca la siguiente:

Normativa general

- Ley 8/2013, de 28 de junio, de carreteras de Galicia.
- DECRETO 66/2016, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento general de carreteras de Galicia.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes PG-3.
- 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.
- 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.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

Drenaje

- Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM/185/2017, de 10 de febrero, por la que se modifica la Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.
- Orden Circular 17/2003, de 23 de diciembre, sobre Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera.

Señalización, balizamiento y defensas

- Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
- Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la norma 8.2-IC «Marcas viales» de la Instrucción de Carreteras.
- Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (Norma 8.3-IC).
- Orden Circular 35/2014, de 19 de mayo de 2014, sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas. Dirección General de Carreteras, 1997.
- Señalización móvil de obras. Dirección General de Carreteras, 1997.

Trazado

- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras.

Firmes

- 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.
- ORDEN FOM/3459/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de carreteras.
- OC 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.
- OC 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).

Contratación

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por lo que se trasponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.
- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.
- Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.
- Orden Circular 31/2012, de 12 de diciembre de 2012, sobre propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras.

Estructuras

- Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).
- Real Decreto 637/2007, de 18 de mayo, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: puentes (NCSP-07).
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
- Orden FOM/2842/2011, de 29 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11).
- Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

Seguridad y salud

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Medio Ambiente

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- 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.
- Ley 9/2013, de 19 de diciembre, del emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia.
- Decreto 144/2016, de 22 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento único de regulación integrada de actividades económicas y apertura de establecimientos (Galicia).
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Ley 9/2010, de 4 de noviembre, de aguas de Galicia.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Patrimonio

- Ley 33/2003, de 3 de noviembre, del Patrimonio de las Administraciones Públicas.
- Ley 23/1982, de 16 de junio, reguladora del Patrimonio Nacional.
- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Real Decreto 496/1987, de 18 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 23/1982, de 16 de junio, reguladora del Patrimonio Nacional.
- Ley 5/2016, de 4 de mayo, del patrimonio cultural de Galicia.
- Decreto 232/2008, de 2 de octubre, sobre el Inventario general del patrimonio cultural de Galicia.

Iluminación

- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

Ruido

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

Urbanismo y ordenación del territorio

- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
- Ley 2/2016, de 10 de febrero, del suelo de Galicia.
- Ley 6/2007, de 11 de mayo, de Medidas urgentes en materia de ordenación del territorio y del litoral de Galicia.
- Ley 10/1995, de 23 de noviembre, de ordenación del territorio de Galicia.

La normativa vigente obligará en su redacción original con las modificaciones posteriores, declaradas de aplicación obligatoria, o que se declaren como tales durante el plazo de ejecución de las obras de este Proyecto.

Será responsabilidad del contratista conocerla y cumplirla, sin poder alegar en ningún caso que no se le haya hecho comunicación explícita al respecto.

CAPÍTULO I – CONDICIONES GENERALES Y UNIDADES DE OBRA

ARTÍCULO 100. NATURALEZA DEL PRESENTE PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares incluye el conjunto de prescripciones y especificaciones que, junto a las recogidas en el Artículo 1 del Capítulo 0 y a lo detallado en el documento de Planos de este mismo Proyecto, serán preceptivas en la ejecución de las obras a que el mismo se refiere. Los documentos mencionados incluyen igualmente la descripción general, localización de las obras, condiciones exigidas a los materiales, requisitos para la ejecución, medición y abono de las diversas unidades del Proyecto, e integran las directrices a seguir por el Contratista adjudicatario de las obras.

ARTÍCULO 101. ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL PRESENTE PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas particulares será de aplicación en la construcción, dirección, control e inspección de las obras del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: "SENDA NA AC-424. PP.QQ. 1+150-1+400 (O COUTO) de clave: AC/19/073.06".

ARTÍCULO 102. CONTRADICCIONES Y/O INCOMPATIBILIDADES ENTRE DOCUMENTOS DEL PROYECTO

En caso de incompatibilidades y/o contradicciones entre los documentos del presente proyecto se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones:

Supuesto exista incompatibilidad entre los documentos que componen el proyecto prevalecerá el Documento nº2, Planos, sobre los demás en lo que concierne al dimensionamiento y características geométricas.

El Documento nº3, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, tendrá prelación sobre el resto de los documentos en lo referente a materiales a emplear, ejecución, medición y valoración de las obras.

El Cuadro de Precios Nº 1 tendrá preferencia sobre cualquier otro documento en los aspectos relativos a los precios de las unidades de obra que componen el proyecto.

En cualquier caso, los documentos del proyecto tendrán prelación con respecto a los Pliegos de Condiciones Generales mencionados en el Artículo 1 del Capítulo 0 del presente Pliego.

Todos los aspectos definidos en el Documento nº2, Planos, y omitidos en el Documento nº3, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o viceversa, habrán de ser considerados como si estuviesen expuestos en ambos documentos, siempre que las unidades de obra se encuentren perfectamente definidas en uno u otro documento y tengan precios asignados en el Presupuesto.

No es propósito, sin embargo, de Planos y Pliegos de Prescripciones el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad de la Administración, del Proyectista o del Director de Obra la ausencia de tales detalles,

que deberán ser ejecutados, en cualquier caso, por el Contratista de acuerdo con la normativa vigente y siguiendo criterios ampliamente aceptados en la realización de obras similares.

Asimismo, las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en ellos, o que por uso o costumbre deben ser realizados, no sólo no eximirán al Contratista de la obligación de ejecutar tales detalles, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en dichos documentos.

ARTÍCULO 103. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras diseñadas se resumen en lo siguiente:

- Ejecución de senda peatonal en ambos márgenes de la carretera AC-424 a su paso por el núcleo rural de O Couto, canalizando la red de pluviales bajo la misma.
- Refuerzo de firme en la AC-424.
- Refuerzo de la señalización en el tramo.
- Ejecución de zona de aparcamiento.

Las actuaciones se realizarán manteniendo el tráfico durante toda la obra según Norma 8.3-IC. Se contempla el movimiento de un poste aéreo de alumbrado que soporta también conducciones de electricidad (baja tensión) y telefonía.

ARTÍCULO 108. CONDICIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

APLICACIÓN

El adjudicatario de las obras propondrá a la Administración, en el plazo de quince días hábiles, a partir de la aprobación del Acta de Comprobación del Replanteo, un Programa de Trabajo en tiempo y coste, cumpliendo los siguientes requisitos:

- Diferenciación, como mínimo, de los grupos de unidades siguientes: afirmado y repintado de marcas viales.
- Consecución del armónico desarrollo de las obras de forma que presenten en todo momento una evolución equilibrada de las distintas unidades de obra.
- En la confección del Programa de Trabajo se tendrán en cuenta la siguiente condición:
- La ejecución de las obras debe permitir en todo momento el mantenimiento de las servidumbres de paso por los caminos existentes o por otros diseñados a tal efecto.

- El adjudicatario de las obras someterá a la aprobación del Ingeniero Director de las mismas el Programa de Trabajo en el que se determinen concretamente los siguientes aspectos:

- Máxima longitud de tramos que se mantendrán con escalón lateral durante las fases de afirmado.
- Máximo tiempo en que permanecerán los citados tramos con escalón lateral.

El adjudicatario de las obras será responsable de la adecuada señalización y balizamiento de los tramos de carretera en los que se encuentran tajos abiertos prestando especial atención al balizamiento de los escalones laterales mediante la colocación de hitos, señales reflexivas y balizas luminosas durante la noche, todo ello de acuerdo con la O.M. de 31 de agosto de 1.987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3- I.C, sobre Señalización, Balizamiento, Defensa, Limpieza y Terminación de obras fijas, en particular lo dispuesto en sus artículos del 2 al 6, ambos inclusive.

MATERIALES

No se establece una concreta procedencia de los materiales a emplear en las obras del presente Proyecto, siendo de aplicación al respecto la Cláusula 34 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobada por Decreto 3854/1.970, del 31 de Diciembre.

Esto no libera al Contratista de la obligación de que los materiales cumplan las condiciones exigidas, comprobándose éstos mediante los ensayos correspondientes.

ENSAYOS

La calidad de los materiales y de la ejecución de la obra se comprobará mediante la realización de los ensayos o serie de ensayos, cuya frecuencia se especifica en las "Recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras" de la Dirección General de Carreteras, en la "Instrucción de hormigón estructural EHE" y en la NTE, así como en cualquier otra normativa vigente. Las frecuencias que especifican las citadas recomendaciones se entiende que son mínimas, pudiendo el Ingeniero Director de las Obras aumentarlas si a su juicio las circunstancias así lo requirieran.

El Contratista de las Obras estará obligado al abono de los gastos de ensayos hasta el 1% del Presupuesto de Ejecución Material.

SUBCONTRATOS

Ninguna parte de la obra podrá ser subcontratada sin consentimiento previo del Ingeniero Director.

RESPONSABILIDADES VARIAS DEL ADJUDICATARIO DE LAS OBRAS

El adjudicatario de las obras protegerá todos los materiales e hitos de replanteo, así como la propia obra contra todo daño y deterioro durante el período de construcción, debiendo en particular satisfacer los reglamentos vigentes en relación con el almacenamiento de explosivos y carburantes.

Deberá conservar en perfecto estado de limpieza todos los espacios de las obras, evacuando los vertidos que puedan producirse. Construirá y conservará a su costa todos los pasos y caminos provisionales y proveerá los recursos necesarios para la seguridad de las obras, haciendo frente a su costa a las

obligaciones derivadas de lo especificado en el Artículo 106.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3/75).

El adjudicatario de las obras mantendrá en todo momento el tráfico por la carretera, disponiendo los elementos de señalización y balizamiento necesarios, tanto de día como de noche, para la seguridad vial de los tramos en obras. Deberá asimismo disponer las medidas adecuadas para la protección del tráfico peatonal.

Se verá también obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de Seguridad Social y de Seguridad y Salud en el trabajo.

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 por él designado no implicarán responsabilidad civil ni penal alguna para la Administración contratante ni para la Dirección de la Obra.

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA

El Contratista queda obligado no solo a la ejecución de la obra sino también a su conservación hasta la recepción definitiva de las mismas. La responsabilidad del contratista, por faltas que en la obra puedan advertirse se extiende al supuesto de que tales faltas se deban exclusivamente a una indebida o defectuosa conservación de las unidades de obra, aunque éstas hayan sido examinadas y encontradas conformes por la dirección de obra, inmediatamente después de su construcción o en cualquier momento dentro del período de vigencia del contrato.

El plazo de garantía será de UN (1) AÑO a partir de la fecha de recepción de las obras, siempre y cuando no se especifique un plazo diferente en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN

El contratista adjudicatario está obligado a instalar las señales precisas para indicar el acceso a la obra, la circulación en la zona que ocupan los trabajos y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquellos, tanto en dicha zona como en sus lindes e inmediaciones.

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 período de tiempo en que no resultaran necesarias, especialmente en horas nocturnas y días festivos.

PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras deberán de quedar terminadas en el plazo de tres (3) meses a partir de la orden de iniciación, siempre y cuando no se especifique un plazo diferente en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez realizadas las obras se procederá a su recepción de acuerdo con lo previsto en el Artículo 235 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, haciéndose constar en el acta correspondiente si se ha dado o no cumplimiento satisfactorio a lo dispuesto en el artículo 9 de la Instrucción 8.3-I.C. "Señalización de Obras".

En caso de estimarlo conveniente la Administración podrá realizar recepciones provisionales parciales.

PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL

El Contratista se hará responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran al suministro y materiales, procedimientos y medios utilizados para la ejecución de las obras y que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de fábrica o de comercio.

En el caso de que sea necesario corresponde al Constructor obtener las licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

En caso de acciones de terceros titulares de Licencias, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizadas por el Contratista para la ejecución de los trabajos, el Contratista se hará cargo de dichas acciones y de las consecuencias que de las mismas se deriven.

CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En la Memoria del proyecto se refleja la propuesta de clasificación del contratista

El artículo 77 de la Ley 9/2017, de Contratos del Sector Público, limita la exigencia de la clasificación de las empresas contratistas a los contratos de obras de importe igual o superior a 500.000 €.

Si bien el Presupuesto Base de Licitación (o presupuesto estimado del contrato) no excede esa cantidad, se propone una clasificación que exima al licitador de acreditar su solvencia económica y técnica.

No obstante, para la ejecución de las obras incluidas en el presente Proyecto, la clasificación será la que especifique el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, independientemente de la clasificación propuesta en la Memoria del presente Proyecto.

ARTÍCULO 109. CUADROS DE PRECIOS

CONDICIONES GENERALES

Todos los precios unitarios a que se refieren las normas de medición y abono contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se entenderán que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes, a menos que específicamente se excluya alguno en el artículo correspondiente.

Asimismo, se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de la maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y todas cuantas operaciones directas o incidentales

sean necesarias para que las unidades de obra queden terminadas con arreglo a lo especificado en este Pliego y en los Planos, y sean aprobadas por la Administración.

Igualmente se entenderán incluidos los gastos ocasionados por:

La reparación de los daños inevitables causados por el tráfico.

La conservación durante el plazo de garantía.

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Los precios indicados en letra en el Cuadro de Precios nº1, con la rebaja que resulte de la licitación, son los que sirven de base al Contrato, y el Contratista no puede reclamar que se introduzca modificación alguna en ellos, bajo ningún pretexto de error u omisión.

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Los precios del Cuadro de Precios nº2, con la rebaja que resulte de la licitación, se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea necesario abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse los contratos, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Los posibles errores y omisiones en la descomposición que figura en el Cuadro de Precios nº2 no podrán servir de base al Contratista para reclamar modificación alguna en los precios señalados en letra en el Cuadro de Precios nº1.

ARTÍCULO 110. SEGURIDAD Y SALUD

Será responsabilidad del Contratista la redacción y el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud y estará obligado a disponer de un responsable de Seguridad y Salud (o recurso preventivo en su caso) así como todos los medios humanos y materiales necesarios para su cumplimiento, seguimiento, vigilancia y control, así como a la disposición en obra de los medios a movilizar inmediatamente en el caso de accidentes o imprevistos. La valoración de ese Plan no podrá implicar disminución del importe total establecido en el citado estudio de seguridad y salud. Su cumplimiento será obligación y responsabilidad del Contratista

ARTÍCULO 111. MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES

A continuación se ofrecen una serie de prácticas recomendables para minimizar los efectos medioambientales de las actividades que abarcan las obras recogidas dentro del presente proyecto. Contemplan un amplio abanico de situaciones que potencialmente pueden ocurrir durante la ejecución de las obras.

Compras:

Esta tarea comprende la gestión de compras de materiales, equipos y productos químicos. La decisión de utilizar un material en lugar de otro se basa muchas veces en las preferencias de los operarios, la

costumbre, compromisos con los proveedores, etc. Más que en requerimientos técnicos, ambientales o económicos:

Los criterios ecológicos deben ser considerados en su justa medida a la hora de valorar el coste de una materia prima. No descartar productos que pueden resultar más caros a corto plazo si, a la larga, son más duraderos y/o consumen menos energía y recursos naturales.

La compra de material en exceso favorece la aparición de materiales caducados u obsoletos, que se convertirán en residuos, que en ocasiones pueden ser peligrosos, con las dificultades de gestión que conllevan.

Sí se buscan los productos químicos de menor agresividad medioambiental para la limpieza de equipos y maquinaria se ayuda a la mejora del entorno. Por otro lado, los productos químicos tóxicos llevan implícito el problema de gestionar sus envases, que son residuos peligrosos.

Sustituir las pinturas en base disolvente por otras con base agua.

Equipos:

Tener siempre en cuenta, antes de adquirir nuevos equipos (maquinaria, equipos eléctricos y mecánicos, etc.) los que, con similares prestaciones, sean más respetuosos con el medio ambiente (menor consumo de energía y otros recursos, mayor capacidad de reciclabilidad, menor generación de ruidos, etc.).

Desechos:

Se debe procurar siempre comprar los materiales de forma que no queden excedentes y procurando que los recipientes sean adecuados y reutilizables o reciclables.

El número de contenedores vacíos se reduce comprando los materiales en recipientes de gran tamaño, siempre que ello no conlleve una acumulación excesiva de materiales: eso favorece la aparición de materiales caducados u obsoletos que se convertirán en residuos.

Es aconsejable, antes de adquirir materiales, negociar con el proveedor para que acepte los sobrantes y la devolución de los envases y embalajes con el fin de reutilizarlos.

En el caso de que a éste no le interese, pueden localizarse clientes fuera de la empresa.

Producción:

- Regar periódicamente las pistas de acceso a la obra e instalaciones auxiliares.
- Retirar de las pistas el material formado por acumulación de polvo.
- Humedecer los materiales productores de polvo.
- Cubrir con lonas los volquetes de los camiones.
- Regar las pilas de materiales que se cargan sobre los volquetes.

- Rociar con agua la superficie expuesta al viento en lugares de acopio y / o cubrirlas con lonas.
- Estudiar la ubicación de las instalaciones auxiliares de acuerdo a las direcciones predominantes de los vientos.
- Instalar silenciadores en los equipos móviles.
- Reducir la velocidad de circulación y minimizar los cruces de pistas.
- Estudiar rutas alternativas de transporte en zonas próximas a las áreas urbanas.
- Evitar actividades ruidosas en horas no normales de funcionamiento.
- Comprobar periódicamente los ruidos producidos en obra.
- Organizar y optimizar el tráfico de maquinaria.
- Recuperar la capa vegetal de los terrenos restituidos
- Recuperar la capa vegetal rápidamente tras los movimientos finales de tierra en cada zona.
- Recubrir las zonas sin pavimento con una capa productiva.
- Respetar en los drenajes el sistema anterior de las aguas de escorrentía.
- Utilizar los productos de las excavaciones para rellenar en otros lugares.
- Redondear taludes, en planta y en alzado, evitando aristas y superficies planas.
- Plantar árboles y arbustos, preferiblemente autóctonos, que actúen como pantallas visuales y acústicas.
- Recoger y canalizar las aguas contaminadas de la obra hacia balsas donde se produzca la decantación de los sólidos antes del bombeo exterior.
- Gestionar dichos sólidos (lodos) como residuos.
- Evitar vertidos no autorizados a la red de saneamiento.

Almacenamiento:

- Proteger de las inclemencias del tiempo y de temperaturas extremas las áreas de almacenamiento para evitar daños sobre materias primas y productos.
- Establecer las zonas de almacenamiento sobre superficies impermeables.
- Establecer los acopios de material en áreas protegidas del viento.
- Almacenar los lodos de productos químicos procedentes de plantas de hormigonado en depósitos estancos impermeabilizados o en balsas de seguridad con canalizaciones perimetrales.

- Espaciar los contenedores, bidones, recipientes para facilitar su inspección. (con esta medida además se reduce el riesgo de choques o derrumbamientos que pueden generar accidentes, residuos y emisiones).
- Instalar cubetas de retención de líquidos debajo de contenedores o recipientes que mantengan sustancias peligrosas.
- Seguir las instrucciones de los proveedores y fabricantes sobre como almacenar y manipular los materiales suministrados.
- Controlar que los depósitos de combustibles cumplen las normativas preceptivas.

Recomendaciones de manipulación:

- Etiquetar las sustancias peligrosas. Informar a los trabajadores de las precauciones que han de tomar para manipular dichos productos.
- Establecer prácticas de seguridad y procedimientos escritos de manejo de maquinaria para la manipulación de productos y sustancias peligrosas.
- Manipular los productos o sustancias peligrosas siguiendo instrucciones de trabajo y por personal cualificado.

Mantenimiento:

- Establecer áreas controladas y delimitadas para realizar el mantenimiento de la maquinaria.
- Recoger los aceites usados tras el mantenimiento de la maquinaria, sí éste se realiza en obra, y gestionarlo a través de un gestor autorizado. Impedir el vertido de grasas y otros líquidos procedentes de las operaciones de mantenimiento de maquinaria.
- Evitar el uso innecesario de sustancias tóxicas en las operaciones de mantenimiento de equipos y maquinaria (sustituir los productos de limpieza que contienen hidrocarburos aromáticos y clorados por otros con base de aceites vegetales).
- Utilizar hojas de instrucciones para los equipos y / o maquinaria.
- Realizar inspecciones rutinarias sobre la maquinaria y comprobar que han efectuado la Inspección Técnica de Vehículos correspondiente.
- Realizar las actividades de mantenimiento necesarias para que la maquinaria realice el menor ruido posible.
- Realizar un seguimiento de la evolución del coste de mantenimiento por cada equipo, incluyendo los residuos y emisiones generados.
- Reutilizar los trapos de limpieza y gestionarlos como residuo peligroso. Adquirir los trapos de material rehusado.

Limpieza:

- Mantener el orden en las instalaciones. Delimitar áreas para depositar residuos, realizar el mantenimiento de la maquinaria, comida, almacenamiento de materiales, etc.
- El empleo de las cantidades mínimas recomendadas por el fabricante cuando se utilizan productos de limpieza evita consumos innecesarios y contaminación.
- Evitar el riego como método de limpieza en la medida de lo posible.
- Las tarjetas y hojas de instrucciones de los equipos deben incluir la frecuencia y método de limpieza: con manguera de agua a alta o baja presión, durante cuánto tiempo y a que intervalos, sí se hace con difusor de agua u otro tipo de productos (detergentes o disolventes), donde almacenar o verter los residuos obtenidos en la operación, etc.
- Limpiar los equipos nada más usarlos, de forma que se eviten endurecimientos que exijan una mayor cantidad de agua o de producto de limpieza.
- Usar en la limpieza de equipos sistemas de aerosol o sprays frente a la inmersión en recipientes.
- El uso de disolventes o grandes cantidades de agua para limpiar interiores de tubería puede evitarse con el empleo de tacos de plástico o espuma, que se introducen mediante un gas propulsor inerte.
- Segregar los restos de limpieza de restos de hormigón y limpieza de cubas y tratarlos como residuos.

Gestión de residuos:

- Realizar en obra una correcta segregación de los residuos: papel y cartón, vidrio, maderas, chatarra no contaminada, inertes, plásticos, residuos peligrosos, etc. (asimilables a urbanos, inertes y peligrosos) de forma que se facilite la gestión de dichos residuos y se reduzcan los costes de gestión.
- Informar, formar y concienciar adecuadamente a los trabajadores para que cooperen y realicen correctamente la segregación de los residuos.
- Instalar recipientes adecuados para segregar los residuos, de forma que el contenido no “ataque” al continente ni viceversa y que sean fácilmente identificables y manejables.
- Etiquetar y almacenar correctamente los residuos.
- Reutilizar en la medida de lo posible los residuos para otros procesos (trapos, recipientes, etc.).
- Gestionar los residuos peligrosos a través de gestores autorizados.
- Realizar un seguimiento y una medición, relacionado con datos de producción, de los residuos que se producen y establecer objetivos de minimización.
- No depositar escombros en la vía pública.

CAPÍTULO II – MATERIALES BÁSICOS

ARTÍCULO 201. CONDICIONES GENERALES

GENERALIDADES

Todos los materiales que se utilicen en la obra deberán cumplir las condiciones que se establecen en este Pliego y ser aprobados por la Dirección de Obra, quien determinará la forma y condiciones en que deban ser examinados antes de su empleo, sin que puedan ser utilizados antes de haber sufrido, a plena satisfacción de la Dirección de Obra, el examen correspondiente.

Además de cumplir las prescripciones del presente Pliego, los materiales que se utilicen en la ejecución de los trabajos deberán tener una calidad no menor que la correspondiente a las procedentes recomendadas en el proyecto.

El empleo de materiales de procedencias autorizadas por la Dirección de Obra o recomendadas en el presente proyecto, no libera en ningún caso al Contratista de que los materiales cumplan las condiciones que se especifican en este Pliego, pudiendo ser rechazados en cualquier momento en caso de que se encuentren defectos de calidad o uniformidad.

CONTROL DE CALIDAD

El tipo y número de ensayos a realizar para la aprobación de las procedencias de los materiales serán fijados en cada caso por la Dirección de Obra.

Una vez fijadas las procedencias de los materiales, la calidad de los mismos será controlada periódicamente durante la ejecución de la obra mediante ensayos, cuyo tipo y frecuencia fijará el Ingeniero Director de la obra, a realizar en Laboratorio Oficial u homologado, siguiendo las reglas que en este Pliego se hayan formulado y, en su defecto, por lo que la Dirección de Obra o el Director de Laboratorio considere más apropiado a cada caso.

El Contratista podrá presenciar los análisis, ensayos y pruebas que verifique la Dirección de Obra, bien personalmente, bien delegando en otra persona.

De los análisis, ensayos y pruebas realizados en los laboratorios, darán fe los certificados expedidos por su Director.

Será obligación del Contratista avisar a la Dirección de Obra con antelación suficiente del acopio de los materiales que pretenda utilizar en la ejecución de las obras, para que puedan ser realizados a tiempo los ensayos oportunos. Asimismo, suministrará a sus expensas las cantidades de cualquier tipo de material necesario para realizar todos los exámenes y ensayos que ordene la Dirección de Obra para la aceptación de procedencias y el control periódico de calidad.

Todos los gastos que se originen con motivo de estos ensayos, análisis y pruebas, hasta un importe máximo del 1% del presupuesto de ejecución material, serán a cuenta del Contratista.

En el caso de que los resultados de los ensayos sean desfavorables, el Ingeniero Director de la obra podrá elegir entre rechazar la totalidad de la partida controlada o ejecutar un control más detallado del material en examen. A la vista del resultado de los nuevos ensayos, la Dirección de Obra decidirá sobre la aceptación total o parcial del material, o su rechazo. Todo el material que haya sido rechazado, será retirado de la obra inmediatamente, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados o aprobados por la Dirección de Obra, podrá ser considerado como defectuoso.

ACOPIOS

Los materiales se almacenarán de tal modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en la obra y de forma que se facilite su inspección. La Dirección de Obra podrá ordenar, si lo considera necesario, el uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales que lo requieren.

ARTÍCULO 202. CEMENTOS

Será de aplicación lo especificado en el artículo 202 de la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre (BOE 3/1/15), la cual modifica dicho artículo del PG-3/75.

DEFINICIÓN

Se definen como cementos los conglomerantes hidráulicos en cuya composición interviene como componente principal el clínker de cemento portland o, en su caso, el clínker de cemento de aluminato de calcio, los cuales, finamente molidos y convenientemente amasados con agua, forman pastas que fraguan y endurecen a causa de las reacciones de hidratación de sus constituyentes, dando lugar a productos hidratados mecánicamente resistentes y estables, tanto al aire como bajo agua.

Se utilizará habitualmente cemento CEM IV/A-V 32,5 R en la obra. El Ingeniero Director podrá ordenar o autorizar el empleo de otros tipos de cemento, no siendo dicho cambio motivo de sobrecosto de la unidad de obra correspondiente.

En el caso de polvo mineral de aportación (filler de aportación) en las mezclas bituminosas en caliente, se empleará cemento tipo CEM IV/A-V 32.5R.

CONDICIONES GENERALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones

declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior se estará además, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

En este artículo será de aplicación todo lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

MEDICIÓN Y ABONO

La medición del cemento empleado como cemento de aportación para la fabricación de mezclas bituminosas en caliente no será de abono independiente, estando incluido en el precio de la propia unidad.

Se abonará según el precio correspondiente recogido en el Cuadro de Precios nº1. El precio incluirá todos los trabajos y elementos indicados en la descripción de la unidad, así como los materiales y medios auxiliares para dejar la unidad totalmente terminada en condiciones de servicio.

En el resto de unidades de obra en que sea preceptivo el empleo de cemento (tales como hormigones, morteros, etc.), su medición y abono se considera incluido en cada una de ellas, no siendo, por tanto, de abono independiente.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación y/o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales.

ARTÍCULO 211. BETUNES ASFÁLTICOS

Será de aplicación lo especificado en el artículo 211 de la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre (BOE 3/1/15), la cual modifica dicho artículo del PG-3/75. Será de aplicación la Orden FOM 510/2018 en cuanto a la modificación de la Orden anterior.

DEFINICIÓN

Se definen como betunes asfálticos, de acuerdo con la norma UNE-EN 12597, los ligantes hidrocarbonados, prácticamente no volátiles, obtenidos a partir del crudo de petróleo o presentes en los asfaltos naturales, que son totalmente o casi totalmente solubles en tolueno, y con viscosidad elevada a temperatura ambiente.

A efectos de aplicación de este artículo, se especifican tres tipos de betunes asfálticos:

-Convencionales (norma UNE-EN 12591).

-Duros (norma UNE-EN 13924-1), para los betunes asfálticos destinados a la producción de mezclas bituminosas de alto módulo.

-Multigrado (norma UNE-EN 13924-2), con aplicaciones semejantes a las especificadas para los ligantes convencionales en los artículos correspondientes de mezclas bituminosas de la Parte 5 de este Pliego.

En este Proyecto se empleará en las mezclas bituminosas en caliente el betún asfáltico mejorado con caucho tipo BC 50/70.

CONDICIONES GENERALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Los betunes asfálticos deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en las normas UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 y UNE-EN 13924-2.

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. De forma explícita se prohíbe el uso de betunes asfálticos que contengan alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos -hulla u otros-, o betunes oxidados.

MEDICIÓN Y ABONO

El betún asfáltico B50/70 se medirá y abonará por toneladas (t) realmente empleadas, medidas aplicando a la medición abonable de cada lote la dosificación media deducida de los ensayos de control.

Esta unidad se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares, incluso transporte e incorporación a la mezcla bituminosa en el proceso de fabricación y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de esta unidad.

ARTÍCULO 214. EMULSIONES BITUMINOSAS

Será de aplicación lo especificado en el artículo 213 de la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre (BOE 3/1/15), la cual modifica dicho artículo del PG-3/75.

DEFINICIÓN

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado y eventualmente un polímero, en una solución de agua y un agente emulsionante.

A los efectos de aplicación de este Pliego, únicamente se consideran las emulsiones bituminosas catiónicas, en las que las partículas del ligante hidrocarbonado tienen una polaridad positiva.

En este Proyecto se emplearán las siguientes emulsiones bituminosas:

C60B3 TER en Riegos de Adherencia. La dotación es de 0,60 Kg/m².

C60BF4 IMP en Riegos de Imprimación. La dotación es de 1 Kg/m².

CONDICIONES GENERALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Las emulsiones bituminosas catiónicas deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 13808.

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. De forma explícita se prohíbe el uso de betunes asfálticos que contengan alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos -hulla u otros-, o betunes oxidados.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de estos materiales no se realizará de forma independiente, estando incluido en el precio de las unidades de obra de las que formen parte.

ARTÍCULO 240. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL

Será de obligado cumplimiento el artículo 240 del PG-3, en su redacción modificada por la Orden Ministerial de 13 de febrero de 2002, y la vigente Instrucción de Hormigón Estructural.

DEFINICIÓN Y MATERIALES

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 descrito en la UNE 36740:98, presentan una tensión media de adherencia T_{bm} y una tensión de rotura de adherencia T_{bu} que cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:

- Diámetros inferiores a ocho milímetros (<8 mm):

- T_{bm} >..... 6,68

- T_{bu} >..... 11,22

- Diámetros de ocho a treinta y dos milímetros (8 a 32 mm), ambos inclusive:

- T_{bm} >.....7,84 – 0,12

- T_{bu} >..... 12,74 – 0,19

- Diámetros superiores a treinta y dos milímetros (>32 mm):

- T_{bm} >..... 4,00

- T_{bu} >..... 6,66

Donde T_{bm} - T_{bu} se expresan en N/mm² y en mm.

Las barras corrugadas serán de acero y deberán ser fabricadas a partir de lingotes o semiproductos identificados por coladas o lotes de materia prima controlada para que, con los procesos de fabricación empleados, se obtenga un producto homogéneo. La designación del acero se realizará de acuerdo con las normas UNE 36088 ó 36068, según su soldabilidad.

Las características mecánicas que deberá garantizar el fabricante son las siguientes:

- Carga unitaria de rotura (fs).

- Límite elástico aparente o convencional (fy).

- Alargamiento de rotura A sobre base de cinco (5) diámetros nominales.

- Relación carga unitaria de rotura/límite elástico (fs/fy).

Las anteriores características se determinarán según la norma UNE 36041/81.

Los valores que deberán garantizarse se recogen en el artículo 31.2 de la instrucción EHE y en la norma UNE 36068:94, de acuerdo con las prescripciones de la Tabla 31.2 a.

Ausencia de grietas después de los ensayos de doblado simple a ciento ochenta grados (180°) y de doblado-desdoblado a noventa grados (90°) sobre los mandriles que correspondan según las normas UNE 36068:94 y Tabla 31.2 b de la EHE.

El fabricante indicará si el acero es apto para el soldeo, las condiciones y procedimientos en que éste debe realizarse. La comprobación de la aptitud del acero para el soldeo, en caso de que sea necesaria a juicio de la Dirección de Obra, se realizará según el artículo 90.4 de la Instrucción EHE. La Dirección de Obra juzgará la necesidad de comprobar la soldabilidad del acero empleado en barras corrugadas, para hormigón armado.

El suministrador deberá presentar el certificado de homologación de adherencia, en el que se consignarán los límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos. Para la recepción en obra se comprobará, mediante un control geométrico, que los resaltos o corrugas están dentro de los límites que figuren en el certificado.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas en milímetros (mm) se ajustarán a la serie siguiente:

6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 32 y 40

- Las características geométricas y ponderales, así como sus tolerancias, serán las especificadas en el Artículo 31 de la EHE. Las barras corrugadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a excesiva oxidación, separadas del suelo y de manera que no se manchen de grasa, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

- Las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación establecidas en el Apartado 12 de la UNE 36068:94 relativas a su tipo y marca del fabricante según el código indicado en el Informe Técnico UNE 36811:98.

- La toma de muestras, ensayos y contraensayos de recepción se realizarán según lo prescrito en el Artículo 90 de la EHE.

El acero para las armaduras pasivas del presente proyecto será barra redonda corrugada (alta adherencia) del tipo B-500 S, soldable, que deberá cumplir las características indicadas en el presente Pliego.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con la unidad de obra de que forme parte.

Aquellas unidades cuya definición incluya de forma expresa el armado, se entenderá que el precio de las barras de acero corrugado está incluido en el precio de las mismas.

ARTÍCULO 241. MALLAS ELECTROSOLDADAS

Las mallas electrosoldadas cumplirán las especificaciones establecidas en el Artículo 241.-

“MALLAS ELECTROSOLDADAS” del PG-3.

ARTÍCULO 250. ENCOFRADOS Y MOLDES

ENCOFRADOS EN SUPERFICIES VERTICALES.

Podrán ser de madera o metálicos, pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a 1 cm. respecto de la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m. de longitud, recta si se trata de superficie plana, o curva reglada, y en forma de plantilla con la sección recta teórica para el caso de superficie curva no reglada.

Caso de que el error sea mayor del centímetro, el Ingeniero Director decidirá si es preciso derribar el paño, conservarlo con una depreciación en el abono, o si se puede corregir el defecto sin abono de esta operación.

ENCOFRADOS EN SUPERFICIES CURVAS.

Podrán ser de madera o metálicos, pero cumplirán la condición de que la deformación de una arista desencofrada respecto a la teórica, sea igual o menor de un centésimo de la longitud teórica. Igualmente, deberá tener el encofrado la suficiente rigidez para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón, de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de 5 mm.

En elementos circulares o poligonales de seis o más lados, se empleará encofrado metálico.

DESENCOFRANTES.

El empleo de desencofrante sólo podrá ser autorizado por el Director de Obra una vez realizadas pruebas y comprobando que no producen efectos perjudiciales en la calidad intrínseca, ni en el aspecto externo del hormigón.

En ningún caso se permitirá el uso de productos para que al desencofrar quede al descubierto el árido del hormigón o mortero, ni con fines estéticos, ni para evitar el tratamiento de las juntas de trabajo entre tongadas, ni en cajetines de anclaje.

La calidad del desencofrante a utilizar será tal que asegure la no aparición de manchas de ningún tipo sobre el hormigón visto y permita el fácil desencofrado.

Tampoco deberá reaccionar con el hormigón ni producir ningún efecto nocivo sobre éste.

Deberá darse la posibilidad de dilución o emulsión en agua o gasoil e hidrocarburos aromáticos para facilitar la limpieza de los utensilios de aplicación. Para su aplicación, los desencofrantes permitirán su dilución o emulsión en agua en la proporción que recomiende el fabricante.

Si después de aplicado el desencofrante sobre un molde o encofrado, no se ha utilizado en 24 horas, deberá aplicarse una nueva capa de desencofrante antes de su utilización.

Para el control de este producto, la Dirección de Obra comprobará que es el especificado y marcará las pautas a seguir en función de la composición y la proporción de la emulsión con agua en su caso. Los ensayos y especificaciones que sean exigibles se comprobarán en un Laboratorio Oficial Homologado.

MEDICIÓN Y ABONO

En aquellas unidades cuya definición incluya las labores de encofrado precisas, se entenderá que el precio del encofrado está incluido en el precio de las mismas.

ARTÍCULO 280. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

Será de aplicación lo que indica la EHE en sus artículos 27, en cuanto a especificaciones, y 81.2 en cuanto a control.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

DEFINICIÓN

Se denomina agua para emplear en el amasado o en el curado de morteros y hormigones, tanto a la natural como a la depurada, sea o no potable, que cumpla los requisitos que se señalan en el presente artículo.

CRITERIOS DE APLICACIÓN Y RECHAZO

Cumplirán las exigencias del Artículo 27 de la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE. Se rechazarán todas aquellas aguas cuyo contenido en sulfatos, expresados en SO₄, rebase un (1) gramo por litro (1.000 p.p.m.).

Como norma general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones las aguas que, empleadas en casos análogos, no hayan producido eflorescencias ni originado perturbaciones en los procesos de fraguado y endurecimiento, si bien específicamente deberán reunir las condiciones reseñadas en la instrucción EHE.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y, salvo justificación especial de que no se alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán rechazarse todas las que tengan un Ph inferior a 5, las que posean sustancias disueltas en proporción superior a los 15 gramos por litro (15.000 p.p.m.), aquellas cuyo contenido en sulfatos, expresado en SO₄=, rebase un gramo por litro (1.000 p.p.m.), las que contengan ion cloro en proporción superior a 6 gramos por litro (6.000 p.p.m.), las aguas en las que se contengan sustancias solubles en éter, en cantidad igual o superior a los 15 gramos (15.000 p.p.m.) o que se aprecie contenido en hidratos de carbono.

Cuando el hormigón se realice frío con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40° 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 40° C.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y el coste del material se considerarán incluidos en cada una de las unidades de obra en que se utilice, no siendo, por tanto, de abono independiente.

ARTÍCULO 281. ADITIVOS PARA HORMIGONES

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

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 produce 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 aquella y los gastos que se originen serán abonados de acuerdo con los precios establecidos en los Cuadros de Precios o Contradictorios correspondientes.

Los aditivos deben ser de marcas de conocida solvencia y suficientemente experimentadas en las obras y cumplir lo indicado en la Norma ASTM 465.

Antes de emplear cualquier aditivo habrá de comprobar su comportamiento mediante ensayos de laboratorio, utilizando la misma marca y tipo de conglomerante, y los áridos procedentes de la misma cantera o yacimiento natural, que haya de utilizarse en la ejecución de los hormigones de la obra.

A igualdad de temperatura, la densidad y viscosidad de los aditivos líquidos o de sus soluciones o suspensiones en agua, serán uniformes en todas las partidas suministradas y asimismo el color se mantendrá invariable.

No se permitirá el empleo de aditivos en los que, mediante análisis químicos cualitativos, se encuentren cloruros, sulfatos o cualquier otra materia nociva para el hormigón en cantidades superiores a los límites equivalentes para una unidad de volumen de hormigón o mortero que se toleran en el agua de amasado.

La solubilidad en el agua debe ser total cualquiera que sea la concentración del producto aditivo. El aditivo debe ser neutro frente a los componentes del cemento y los áridos, incluso a largo plazo, y productos siderúrgicos.

Los aditivos químicos pueden suministrarse en estado líquido o sólido, pero en este último caso deben ser fácilmente solubles en agua o dispersables, con la estabilidad necesaria para asegurar la homogeneidad de su concentración por lo menos durante diez (10) horas.

Para que pueda ser autorizado el empleo de cualquier aditivo químico es condición necesaria que el fabricante o vendedor especifique cuales son las sustancias activas y las inertes que entran en la composición del producto.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en la Instrucción EHE y sus comentarios.

Aireantes: además de las condiciones generales para los aditivos, los aireantes cumplirán las siguientes:

- No se admitirá el empleo de aireantes basados en polvo de aluminio, ni de peróxido de hidrógeno.
- No se permitirá el empleo de aireantes no compensados, que puedan producir oclusiones de aire superiores al cinco por ciento (5%), aún en el caso de errores de hasta un veinticinco por ciento (25%) en la dosis del aireante.
- Únicamente se emplearán aireantes que produzcan burbujas de tamaño uniforme y muy pequeño, de cincuenta (50) a doscientas cincuenta (250) micras.
- El pH del producto aireante no será inferior a siete (7) ni superior a diez (10).
- Los aireantes no modificarán el tiempo de fraguado del hormigón y mortero.
- A igualdad de los demás componentes del hormigón, la presencia de aireantes no disminuirá la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días, en más del cuatro por ciento (4%) por cada uno por ciento (1%) de aumento de aire ocluido, medido en el aparato de presión neumática.
- No se permitirá el empleo de aditivos aireantes generadores de espuma, por reducir considerablemente la resistencia del hormigón. Esta norma no será de aplicación en los casos especiales de ejecución de elementos de mortero poroso o de hormigón celular.

Plastificantes: los plastificantes, además de cumplir las condiciones generales para todos los aditivos químicos establecidos en el apartado anterior, cumplirán las siguientes:

- Serán compatibles con los aditivos aireantes por ausencia de reacciones químicas entre plastificantes y aireantes, cuando hayan de emplearse juntos en un mismo hormigón.

- El plastificante debe ser neutro frente a los componentes del cemento y de los áridos incluso a largo plazo, y productos siderúrgicos.
- No deben aumentar la retracción del fraguado.
- Su eficacia debe ser suficiente con pequeñas dosis ponderales respecto de la dosificación del cemento (menos del uno con cinco por ciento 1.5%) del peso de cemento.
- Los errores accidentales en la dosificación del plastificante no deben producir efectos perjudiciales para la calidad del hormigón.
- A igualdad en la composición y naturaleza de los áridos, en la dosificación de cemento y en la docilidad del hormigón fresco, la adición de un plastificante debe reducir el agua de amasado y en consecuencia, aumentar la resistencia a compresión a veintiocho (28) días del hormigón por lo menos en un diez por ciento (10%).
- No deben originar una inclusión de aire en el hormigón fresco, superior a un dos por ciento (2%).
- No se permite el empleo de plastificantes generadores de espuma, por ser perjudiciales a efectos de la resistencia del hormigón. En consecuencia se prohíbe el empleo de detergentes constituidos por alquilarisulfonatos de sodio y por alquisulfatos de sodio.

Retardadores: el empleo de cualquier producto retardador del fraguado no debe disminuir la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días respecto del hormigón patrón fabricado con los mismos ingredientes pero sin aditivo. No deberán producir una retracción en la pasta pura de cemento superior a la admitida para éste.

Únicamente se tolerará el empleo de retardadores en casos muy especiales y con la autorización explícita del Director de Obra.

Acelerantes: debido a los efectos desfavorables que el uso de acelerantes produce en la calidad final del hormigón, únicamente está justificado su empleo en casos concretos muy especiales cuando no son suficientes otras medidas de precaución contra las heladas, tales como: aumento de la dosificación del cemento, empleo de cementos de alta resistencia inicial, protecciones de cubrición y calefacción, de prolongada duración.

En cualquier caso, la utilización de acelerantes ha de ser autorizada expresamente por el Director de Obra. El empleo de acelerantes requiere un cuidado especial en las operaciones de fabricación y puesta en obra de hormigón, pero en ningún caso justifica la reducción de las medidas de precaución establecidas para el hormigonado en tiempo frío.

Queda prohibida la utilización del cloruro cálcico en hormigones para armar o pretensar, así como en pavimentos de calzada, permitiéndose únicamente su empleo en hormigones en masa. El cloruro cálcico comercial puede suministrarse en forma granulada o en escamas, y su composición química y granulometría serán las indicadas en los apartados 282.2 y 282.3 del PG-3/75.

Para el empleo de cualquier acelerante y especialmente del cloruro cálcico se cumplirán las siguientes prescripciones:

- Es obligatorio realizar, antes del uso del acelerante, reiterados ensayos de laboratorio y pruebas de hormigonado con los mismos áridos y cemento que hayan de usarse en la obra, suficientes para determinar la dosificación estricta del aditivo y que no se produzca efectos perjudiciales incontrolables.
- El cloruro cálcico debe disolverse perfectamente en el agua de amasado antes de ser introducido en la hormigonera.
- El tiempo de amasado en la hormigonera ha de ser suficiente para garantizar la distribución uniforme del acelerante en toda la masa.
- El cloruro cálcico precipita las sustancias que componen la mayoría de los aditivos aireantes, por lo cual acelerante y aireante debe prepararse en soluciones separadas e introducirse por separado en la hormigonera.
- Se tendrá especial cuidado con la reacción álcali-árido cuando se emplean cementos de elevado contenido de álcalis, ya que el cloruro cálcico la acentúa.
- El cloruro cálcico no puede emplearse en los casos de presencia de sulfatos en el conglomerante o en el terreno.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 282 del PG-3/75.

Otros aditivos químicos: como norma general no se permitirá el empleo de otros aditivos distintos de los clasificados.

Los hidrófugos o impermeabilizantes de masa no se emplearán, debido a lo dudoso de su eficacia en comparación con los efectos perjudiciales que en algunos casos puede acarrear su empleo.

Quedan excluidos de la anterior prohibición los aditivos que en realidad son simples acelerantes del fraguado, aunque en su denominación comercial se emplee la palabra "hidrófugo" o impermeabilizante, pero su empleo debe restringirse a casos especiales de morteros, enlucidos bajo el agua, en reparaciones de conducciones hidráulicas que hayan de ponerse inmediatamente en servicio, en captación de manantiales o filtraciones mediante revocos y entubados del agua y en otros trabajos provisionales o de emergencia donde no sea determinante la calidad del mortero u hormigón en cuanto a resistencia, retracción o durabilidad.

Los "curing compound", o aditivos para mejorar el curado del hormigón o mortero fresco contra la evaporación y la microfisuración, solamente serán empleados cuando lo autorice por escrito el Director de Obra. El empleo de aditivos para el curado no disminuirá en nada las precauciones para hormigonado en tiempo caluroso.

Los anticongelantes no serán aplicados excepto si se trata de acelerantes de fraguado cuyo uso haya sido previamente autorizado según las normas expuestas.

Los colorantes del cemento o del hormigón solamente serán admisibles en obras de tipo decorativo no resistente, o en los casos expresamente autorizados por el Director de Obra.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los Artículos 284 del PG-3/75, modificado este último por la O.M. del 13 de Febrero del 2002.

CONTROL DE RECEPCIÓN.

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.

Antes de comenzar la obra, se comprobará en todos los casos el efecto del aditivo sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos del hormigón citados en el apartado de control de calidad de los hormigones del presente Pliego. Igualmente se comprobará mediante los oportunos ensayos de laboratorio la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras.

Durante la ejecución se vigilará que el tipo y la marca del aditivo utilizado y, especialmente, la dosificación del mismo sean los aceptados por el Director de 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.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 63.4 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

ARTÍCULO 286. MADERA

DEFINICIÓN

Se refiere el presente artículo a la madera a emplear en la entibación de zanjas, apeos, cimbras, andamios, encofrados y demás medios auxiliares y carpintería de armar.

CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Proceder de troncos sanos, apeados en sazón.
- Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante no menos de dos años.
- No presentar signo alguno de putrefacción, carcoma o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, hendiduras, manchas, entalladuras, cortes, agujeros, o cualquier otro defecto, que pueda perjudicar la solidez y la resistencia de la misma.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas, paralelas según la mayor dimensión de la pieza.

Condiciones técnicas exigibles:

a) Madera para entibaciones y medios auxiliares:

Deberán tener dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia para la seguridad de la obra y de las personas.

Se emplearán maderas sanas, con exclusión de alteraciones por pudrición, aunque sean admisibles alteraciones de color como el azulado en las coníferas.

Deberá estar exenta de fracturas por compresión.

Poseerá una durabilidad natural al menos igual a la que presenta el "Pinus sylvestris" (Pino silvestre).

b) Madera para los restantes usos:

Tendrá la suficiente rigidez para soportar, sin deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas y de fibra recta. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I-80, según la Norma UNE 56-525-72.

Las tablas para el forro o tablero de los encofrados serán:

- Machihembrada, en los encofrados de superficies vistas en los que se utilice madera.
- Escuadrada con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto, para todos los encofrados de superficies ocultas.

Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o imperfecciones en los paramentos.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos.

Los tipos, forma y dimensiones de la madera a emplear en medios auxiliares y carpintería, se ajustará a las especificaciones que contiene los presentes Pliego, relativos al elemento de que se trate, así como a lo que en cada momento indique la Dirección de Obra.

En todo caso, serán las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

Se efectuará el control que indique la Dirección de Obra, basado en la importancia del elemento de que se trate.

MEDICIÓN Y ABONO

La madera no será objeto de medición y abono independiente, si no que su repercusión se incluirá dentro de la unidad que corresponda.

ARTÍCULO 290. GEOTEXTILES

Será de aplicación lo especificado en el artículo 290 de la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre (BOE 3/1/15), la cual modifica dicho artículo del PG-3/75. Será de aplicación la Orden FOM 510/2018 en cuanto a las modificaciones de la Orden FOM/2523/2014.

290.1 DEFINICIÓN

Se define como geotextil (GTX) al material textil plano, permeable y polimérico (sintético o natural), que se emplea en contacto con suelos u otros materiales en aplicaciones geotécnicas y de ingeniería civil, pudiendo ser tricotado, tejido o no tejido, de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 10318-1.

A los efectos de este artículo, se entienden como productos relacionados con los geotextiles (GTP), a aquellos que no se corresponden con la definición anterior, contemplándose la utilización de los siguientes: geomalla (GGR), georred (GNT), geomanta (GMA), geocelda (GCE), geotira (GST) y geoespaciador (GSP), definidos por la norma UNE-EN ISO 10318.

Se entienden asimismo incluidos en este artículo aquellos geocompuestos (GCO) en los que la totalidad de los materiales que los constituyan se encuentren comprendidos en la relación anterior.

Las principales funciones desempeñadas en obras de carretera por los geotextiles y productos relacionados, son las siguientes:

- Filtración (F), para retener las partículas de suelo permitiendo el paso de fluidos a través de ellos.
- Separación (S), para impedir la mezcla de suelos u otros materiales, de características diferentes.
- Refuerzo (R), para mejorar las propiedades mecánicas (tensodeformacionales) de un suelo u otro material.
- Drenaje (D), para captar y conducir el agua u otros fluidos a través de ellos, en su propio plano.
- Protección (P), para prevenir o limitar los daños a un elemento o material determinado.
- Relajación de tensiones (STR), para permitir pequeños movimientos diferenciales entre capas de firmes y retardar o interrumpir la propagación de fisuras hacia las capas superiores.
- Barrera inter capas: Impermeabilización del firme mediante la formación de una barrera frente a la entrada de agua.

290.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES

290.2.1 Usos previstos y normativa de aplicación.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento.

Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE son conformes con las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, las medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Los geotextiles y productos relacionados deberán tener obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en las normas UNE-EN 13249, UNE-EN 13251, UNE-EN 13252, UNE-EN 13253, UNE-EN 13256 y UNE-EN 15381, en función de la aplicación de que en cada caso se trate. Cuando para un mismo producto exista concomitancia de aplicaciones y a priori pudiera resultar adecuado el empleo de más de una de las normas anteriores, se debe seguir el orden de prelación entre ellas establecido en las mismas.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indicará el tipo y características de los geotextiles y productos relacionados a emplear en las diferentes unidades de obra, dependiendo de cada uso concreto, y de conformidad con lo indicado en los epígrafes 290.2.3, 4, 5 y 6 de este artículo.

Las demás aplicaciones de ingeniería civil que puedan presentarse en obras de carretera, deberán determinarse conforme a los criterios de selección que se establecen en las normas referidas previamente en este mismo epígrafe.

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.

290.2.2 Propiedades directamente relacionadas con la durabilidad.

290.2.2.1 Resistencia a la intemperie.

Se deberá evaluar la resistencia al envejecimiento a la intemperie de los geotextiles y productos relacionados (norma UNE-EN 12224), salvo que vayan a ser recubiertos el mismo día de su instalación. Si el producto no se somete a este ensayo deberá recubrirse antes de que transcurran veinticuatro horas (24 h) desde su instalación.

Una vez realizado el ensayo, se determinará la resistencia residual de acuerdo con la norma UNE-EN 12226. El valor obtenido y la aplicación a que se vaya a destinar el producto, determinarán el período de tiempo durante el cual pueda estar expuesto a la intemperie. Los tiempos máximos de exposición se recogen en la norma UNE-EN que corresponda, de entre las indicadas en el epígrafe 290.2.1.

290.2.2.2 Vida en servicio.

Las características de durabilidad relativas a la vida en servicio, se determinarán según la norma UNE-EN correspondiente, de entre las indicadas en el epígrafe 290.2.1 de este artículo, en función de la vida útil que se establezca en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

290.2.2.3 Identificación de la materia prima.

Se comprobará la composición de la materia prima de los geotextiles y productos relacionados, de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 11357, en aquellos casos que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique una composición concreta, para asegurar la compatibilidad de la misma para determinadas aplicaciones.

290.2.3 Aplicación en sistemas de drenaje.

Cuando los geotextiles y productos relacionados se utilicen en sistemas de drenaje, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá, al menos, especificar los valores exigibles para las propiedades que figuran en la norma UNE-EN 13252, que se indican en la tabla 290.1.

TABLA 290.1 PROPIEDADES A EXIGIR A GEOTEXTILES Y PRODUCTOS RELACIONADOS EMPLEADOS EN SISTEMAS DE DRENAJE (NORMA UNE-EN 13252)

Propiedad	Norma de ensayo	Funciones		
		Filtración	Separación	Drenaje
RESISTENCIA A TRACCIÓN.	UNE-EN ISO 10319	X	X	X
ALARGAMIENTO A LA CARGA MÁXIMA.	UNE-EN ISO 10319	X	X	X
PUNZONADO ESTÁTICO (ensayo CBR) ⁽¹⁾ .	UNE-EN ISO 12236		X	
RESISTENCIA A LA PERFORACIÓN DINÁMICA.	UNE-EN ISO 13433	X	X	
FLUENCIA A LA COMPRESIÓN ⁽¹⁾ .	UNE-EN ISO 256191			X
MEDIDA DE ABERTURA CARACTERÍSTICA.	UNE-EN ISO 12956	X	X	
PERMEABILIDAD AL AGUA PERPENDICULARMENTE AL PLANO.	UNE-EN ISO 11058	X	X	
CAPACIDAD DEL FLUJO DE AGUA EN EL PLANO.	UNE-EN ISO 12958			X

(1) Puede no resultar aplicable a determinados tipos de geosintéticos

Además, dependiendo de las condiciones específicas de uso y de acuerdo con lo indicado al respecto en la norma UNE-EN 13252, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer valores para las propiedades de la tabla 290.1 no requeridas con carácter obligatorio por dicha norma, así como para las que se relacionan a continuación:

– Resistencia a compresión bajo carga (norma UNE-EN ISO 256192).

– Resistencia a tracción de solapes y juntas (norma UNE-EN ISO 10321), si el producto está unido mecánicamente y la carga se aplica a lo largo de las costuras y uniones. Las juntas estructurales internas de las geoceldas deben ensayarse según UNE-EN ISO 134261 y las de los geocompuestos según UNE-EN ISO 134262.

– Características de fricción (normas UNE-EN ISO 129571 y UNE-EN ISO 129572), en situaciones en las que un posible movimiento diferencial entre el geotextil o producto relacionado y el terreno, capa, elemento o material adyacente, pueda suponer una pérdida de funcionalidad de la aplicación.

– Resistencia al daño mecánico durante la instalación bajo carga repetida (norma UNE-EN ISO 10722).

o, para otras que, sin figurar en los listados precedentes, se consideren relevantes para la aplicación particular contemplada.

290.2.4 Aplicación en construcción de túneles y estructuras subterráneas.

Cuando un geotextil o producto relacionado se emplee en túneles y otras estructuras subterráneas con función de protección (P), el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá, al menos, especificar los valores exigibles para las propiedades que figuran en la norma UNE-EN 13256, que se recogen en la tabla 290.2.

TABLA 290.2 PROPIEDADES A EXIGIR A GEOTEXTILES Y PRODUCTOS RELACIONADOS EMPLEADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE TÚNELES Y ESTRUCTURAS SUBTERRÁNEAS (NORMA UNE-EN 13256)

Propiedad	Norma de ensayo	Funciones
		Protección
RESISTENCIA A TRACCIÓN.	UNE-EN ISO 10319	X
ALARGAMIENTO A LA CARGA MÁXIMA.	UNE-EN ISO 10319	X
CARACTERÍSTICAS DE PROTECCIÓN.	UNE-EN 14574	X
RESISTENCIA A LA PERFORACIÓN DINÁMICA.	UNE-EN ISO 13433	X

Además, dependiendo de las condiciones específicas de uso y de acuerdo con lo indicado al respecto en la norma UNE-EN 13256, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer valores para las propiedades que se relacionan a continuación:

– Resistencia a tracción de solapes y juntas (norma UNE-EN ISO 10321), si el producto está unido mecánicamente y la carga se aplica a lo largo de las costuras y uniones. Las juntas estructurales internas de las geoceldas deben ensayarse según UNE-EN ISO 134261 y las de los geocompuestos según UNE-EN ISO 134262.

– Características de fricción (normas UNE-EN ISO 129571 y UNE-EN ISO 129572), en situaciones en las que un posible movimiento diferencial entre el geotextil o producto relacionado y el terreno, capa, elemento o material adyacente, pueda suponer una pérdida de funcionalidad de la aplicación.

– Resistencia al daño mecánico durante la instalación bajo carga repetida (norma UNE-EN ISO 10722).

o, para otras propiedades o circunstancias que, sin figurar en los listados precedentes, se consideren relevantes para la aplicación particular contemplada.

290.2.5 Aplicación en pavimentos y recrecimientos asfálticos.

Cuando el geotextil o producto relacionado se emplee en rehabilitación de pavimentos y recrecimientos asfálticos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá, al menos, especificar los valores exigibles para las propiedades que figuran en la norma UNE-EN 15381, que se recogen en la tabla 290.3.

TABLA 290.3 PROPIEDADES A EXIGIR A GEOTEXTILES Y PRODUCTOS RELACIONADOS EMPLEADOS EN PAVIMENTOS Y RECRECIEMIENTOS ASFÁLTICOS (NORMA UNE-EN 15381)

Propiedad	Norma de ensayo	Funciones		
		Refuerzo	Relajación de tensiones	Barrera intercapas
RESISTENCIA A TRACCIÓN.	UNE-EN ISO 10319	X	X	X
ALARGAMIENTO A LA CARGA MÁXIMA.	UNE-EN ISO 10319	X	X	X
PUNZONADO ESTÁTICO (ENSAYO CBR). ⁽¹⁾	UNE-EN ISO 12236	X	X	X
RESISTENCIA A LA PERFORACIÓN DINÁMICA. ⁽¹⁾	UNE-EN ISO 13433	X		X
RETENCIÓN DEL BETÚN.	UNE-EN 15381		X	X

(1) No aplicable a georredes, geomallas y geocompuestos de refuerzo.

Además, dependiendo de las condiciones específicas de uso y de acuerdo con lo indicado al respecto en la norma UNE-EN 15381, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer valores para las propiedades de la tabla 290.3 no requeridas con carácter obligatorio por dicha norma, así como para la que se relaciona a continuación:

– Punto de fusión (norma UNE-EN ISO 3146).

o, para otras que, sin figurar en los listados precedentes, se consideren relevantes para la aplicación particular contemplada.

290.2.5 Aplicación en movimiento de tierras, cimentaciones, estructuras de contención, revestimiento de taludes y otras aplicaciones relacionadas con la construcción de carreteras.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá, al menos, especificar los valores exigibles para las propiedades de los geotextiles o productos relacionados que figuran en la norma UNE-EN 13251 para movimiento de tierras, cimentaciones y estructuras de contención, en la norma UNE-EN 13253 en el caso de revestimiento de taludes u otras aplicaciones en las que sea preciso efectuar un control de la erosión y en la norma UNE-EN 13249 para otras aplicaciones propias de la construcción de carreteras y otras zonas expuestas al tráfico, no contempladas en los epígrafes 290.2.3, 4 y 5. Dichas propiedades se recogen en la tabla 290.4.

TABLA 290.4 PROPIEDADES A EXIGIR A GEOTEXTILES Y PRODUCTOS RELACIONADOS UTILIZADOS EN MOVIMIENTOS DE TIERRA, CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN (UNE-EN 13251) REVESTIMIENTO DE TALUDES (UNE-EN 13253) Y OTRAS APLICACIONES RELACIONADAS CON LA CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS (UNE-EN 13249)

Propiedad	Norma de ensayo	Funciones		
		Filtración	Separación	Refuerzo
RESISTENCIA A TRACCIÓN.	UNE-EN ISO 10319	X	X	X
ALARGAMIENTO A LA CARGA MÁXIMA.	UNE-EN ISO 10319	X	X	X
PUNZONADO ESTÁTICO (ensayo CBR). ⁽¹⁾	UNE-EN ISO 12236		X	X
RESISTENCIA A LA PERFORACIÓN DINÁMICA. ⁽¹⁾	UNE-EN ISO 13433	X	X	X
MEDIDA DE ABERTURA CARACTERÍSTICA.	UNE-	X	X	

Propiedad	Norma de ensayo	Funciones		
		Filtración	Separación	Refuerzo
PERMEABILIDAD AL AGUA PERPENDICULARMENTE AL PLANO.	UNE-EN ISO 11058	X	X	

(1) Puede no resultar aplicable a determinados productos relacionados, como georredes, geobandas geomallas o geocompuestos de refuerzo.

Además, dependiendo de las condiciones específicas de uso y de acuerdo con lo indicado al respecto en las normas UNE-EN 13249, UNE-EN 13251 y UNE-EN 13253, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer valores para las propiedades de la tabla 290.4 no requeridas con carácter obligatorio por dichas normas, así como para las que se relacionan a continuación:

- Resistencia a tracción de solapes y juntas (norma UNE-EN ISO 10321), si el producto está unido mecánicamente y la carga se aplica a lo largo de las costuras y uniones. Las juntas estructurales internas de las geoceldas deben ensayarse según UNE-EN ISO 134261 y las de los geocompuestos según UNE-EN ISO 134262.
- Características de fricción (normas UNE-EN ISO 129571 y UNE-EN ISO 129572), en situaciones en las que un posible movimiento diferencial entre el geotextil o producto relacionado y el terreno, capa, elemento o material adyacente, pueda suponer una pérdida de funcionalidad de la aplicación.
- Fluencia en tracción (norma UNE-EN ISO 13431) cuando se emplee con función de refuerzo.
- Resistencia al daño durante la instalación bajo carga repetida (norma UNE-EN ISO 10722).
- Rigidez al 2%, 5% y 10% (norma UNE-EN ISO 10319) cuando se emplee con función de refuerzo y se precise conocer los valores de la deformación.

o, para otras que, sin figurar en los listados precedentes, se consideren relevantes para la aplicación particular contemplada.

290.3 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO.

En el transporte, carga y descarga se comprobará que no se produzcan daños mecánicos en los rollos (pinchazos, cortes, etc.).

El almacenamiento en obra se realizará en lugares lisos, secos, limpios y libres de objetos cortantes y punzantes. No se almacenará ningún rollo o fracción que haya resultado dañado o no esté adecuadamente identificado, y en todo caso se deberán tener en cuenta las indicaciones del fabricante. Cuando la duración del almacenamiento en obra sea superior a quince días (> 15 d) deberá incidirse

especialmente en lo relativo a la protección frente a la acción de los rayos solares, mediante techado o cubrición con elementos adecuados que, por motivos de seguridad, estarán sujetos convenientemente.

290.4 RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN.

Los geotextiles y productos relacionados que lleguen a la obra se suministrarán en forma de bobinas o rollos, con un embalaje opaco que evite su deterioro por la acción de la luz solar. Cada suministro irá acompañado de un albarán, de la información relativa al etiquetado y marcado CE de la norma UNE-EN de producto correspondiente y de la declaración de prestaciones. El control documental se realizará de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN ISO 10320.

El albarán contendrá explícitamente, al menos, los siguientes datos:

- Nombre y dirección del fabricante y de la empresa suministradora.
- Fecha de suministro y de fabricación.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Designación de la marca comercial y tipo de producto suministrado.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.
- Condiciones de almacenamiento si fuera necesario.

El marcado y etiquetado CE deberá incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.
- Las dos últimas cifras del año en que se fijó el marcado por primera vez.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Código de identificación y tipo de producto.
- Número de referencia de la declaración de prestaciones.
- Nivel o clase de prestaciones declarado.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Uso previsto, según se especifica en la norma UNE-EN de que en cada caso se trate y fecha de la norma.

La declaración de prestaciones incluirá, al menos, la siguiente información:

- Indicación del tipo de producto para el cual se ha redactado la declaración de prestaciones.
- Los sistemas de evaluación y verificación de la constancia de prestaciones utilizados indicando, en su caso, el número de identificación del organismo de certificación notificado que ha intervenido.
- Referencia a la norma UNE-EN utilizada para la evaluación de cada característica esencial, con indicación expresa de su fecha de publicación.
- Si procede, el código de la Documentación Técnica Específica (DTE) utilizada y requisitos que, según el fabricante, cumple el producto.
- Uso previsto, según se especifica en la norma UNE-EN de que en cada caso se trate.
- Prestaciones declaradas de, al menos, cada una de las características esenciales del producto para el uso o usos declarados, indicando valor medio y tolerancia.
- Firma y nombre de la persona física con representación suficiente del fabricante.

El nombre y tipo de geotextil o producto relacionado estarán estampados, en los tipos que sea posible, de forma clara e indeleble en el propio producto, de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 10320, a intervalos máximos de cinco metros (5 m) para que pueda identificarse una vez eliminado el embalaje. Es recomendable que queden igualmente estampadas la partida de producción y la identificación del rollo o unidad.

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, para su aprobación, la relación de los geotextiles y productos relacionados a emplear. Los productos sólo podrán ser aprobados si los valores exigidos, tanto por este Pliego como por el de Prescripciones Técnicas Particulares, quedan garantizados por los valores nominales (corregidos por sus tolerancias) que aparecen en la declaración de prestaciones. Una vez aprobados por el Director de las Obras, todos y cada uno de los valores corregidos serán exigibles y su incumplimiento dará lugar al rechazo de lotes o partidas, sin perjuicio de las responsabilidades correspondientes.

290.5 CONTROL DE CALIDAD.

290.5.1 Control de recepción.

El control de recepción de los geotextiles y productos relacionados deberá incluir, al menos, una primera fase de comprobación de la documentación y del etiquetado. Para ello se deberá:

- Comprobar que la documentación que acompaña al producto es conforme a lo establecido en el apartado 290.4.
- Verificar que los valores de la declaración de prestaciones u otros documentos que acompañan al marcado CE, son conformes con las especificaciones establecidas en este Pliego y en el de Prescripciones Técnicas Particulares.

- Verificar que la marca o referencia de los productos suministrados se corresponde con las especificaciones comunicadas previamente al Director de las Obras, según se ha indicado en el apartado 290.4 de este artículo.

Independientemente de la posibilidad de verificación de las propiedades referidas en la declaración de prestaciones, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra, con objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este Pliego. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

Se considerará como lote de material, que se aceptará o rechazará íntegramente, al constituido por elementos de una misma partida, marca, clase y uso y que resulte de aplicar los siguientes criterios:

- Diez mil metros cuadrados (10 000 m²) de material en caso de nivel de seguridad normal.
- Seis mil metros cuadrados (6 000 m²) de material en caso de nivel de seguridad elevado.

Se entiende por nivel de seguridad elevado, a estos efectos, a aquella aplicación para la cual la resistencia a largo plazo es un parámetro significativo o cuando el producto juega un papel decisivo en la seguridad de la construcción y estabilidad de la obra.

El nivel de seguridad a aplicar en cada caso vendrá establecido en los artículos correspondientes de este Pliego, o en su defecto, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

De cada lote o fracción se tomarán y prepararán conforme a la norma UNE-EN ISO 9862, un mínimo de:

- Una (1) muestra, en aplicaciones para nivel de seguridad normal.
- Dos (2) muestras, en aplicaciones para nivel de seguridad elevado.

Una vez determinada la norma UNE-EN que resulta de aplicación al caso de entre las referidas en el epígrafe 290.2.1, se efectuarán al menos los ensayos que figuran en las columnas de la tabla que corresponda (tablas 290.1 a 4), atendiendo a las funciones a que vayan a destinarse. Los ensayos a realizar serán acreditados según la norma UNE-EN ISO/IEC 17025.

El lote se considerará no conforme si se incumple cualquiera de los valores exigidos. En caso de no conformidad, el Director de las Obras indicará las medidas a adoptar, pudiendo realizar ensayos complementarios con nuevas muestras del mismo lote o exigir directamente la sustitución del lote rechazado.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá exigir la comprobación de cualquiera de las características técnicas del producto, y aceptar o rechazar, consecuentemente, los lotes correspondientes. Se entiende, en este caso, que el valor exigido es el que corresponde al valor nominal del producto, corregido por la tolerancia.

290.5.2 Control de acopios y trazabilidad.

No se podrán emplear geotextiles o productos relacionados acopiados si se produjera alguna de las siguientes circunstancias:

- Cuando las condiciones de almacenamiento no hubieran sido adecuadas, a criterio del Director de las Obras.
- Cuando hubiesen transcurrido los siguientes plazos entre la fecha de fabricación del producto y la de su puesta en obra:
 - Seis (6) meses, cuando la vida en servicio definida en el epígrafe 290.2.2.2 fuera igual o inferior a cinco (5) años.
 - Doce (12) meses en el resto de los casos.

Los acopios que no cumplan alguna de las condiciones especificadas, tanto en este artículo como en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, serán rechazados.

Al objeto de garantizar la trazabilidad, el Contratista facilitará diariamente al Director de las Obras un parte de ejecución de obra en el que deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Identificación de la obra.
- Localización del tajo.
- Referencia del albarán de suministro.
- Fecha de fabricación.
- Número de rollos colocados, identificación y ubicación de los mismos y fecha de instalación.
- Observaciones e incidencias.

290.6 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas a adoptar en el caso de que los geotextiles o productos relacionados no cumplan alguna de las características establecidas en este artículo.

290.7 MEDICIÓN Y ABONO.

La medición y abono de los geotextiles y productos relacionados se realizará de acuerdo con lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, para la unidad de obra de la que formen parte.

En defecto de lo indicado en el párrafo anterior se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) de superficie recubierta, quedando incluidos en este precio los solapes necesarios y, en todo caso, los indicados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El precio por metro cuadrado (m²) incluirá todos los elementos necesarios para la colocación y puesta en obra del producto, así como su transporte a la obra, recepción y almacenamiento.

Se considerarán incluidas también las uniones mecánicas por cosido, soldadura, fijación con grapas o cualesquiera otras, que resulten necesarias para la correcta puesta en obra del geotextil o producto relacionado, según determine el Proyecto o, en su defecto, el Director de las Obras.»

ARTÍCULO 292. MARCADO CE

En aplicación del Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre (BOE 09/02/1993), en cumplimiento de la directiva 89/106/CEE, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, modificado por el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio (BOE 19/08/95), en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, se ha de dar cumplimiento a todas aquellas normas armonizadas de productos de construcción cuyas referencias hayan sido publicadas en disposiciones oficiales antes del inicio de las obras, de manera que todos los productos recogidos en dichas normas tienen la obligación de contar con el marcado CE.

De esta forma deberán llevar marcado CE, todos aquellos productos recogidos en el Anexo II de la Resolución de 19 de agosto de 2013, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplían los Anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las Normas UNE que son transposición de Normas Armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción (BOE 30-08-13, correcciones de errores BOE 23-09-13).

Son también de aplicación:

- Orden de 1 de agosto de 1995 por la que se establecen el Reglamento y las Normas de Régimen Interior de la Comisión Interministerial para los productos de construcción (BOE 10-08-95, Corrección de errores BOE 04-10-95).
- Orden de 29 de noviembre de 2001 por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción (BOE 07-12-01).
- Orden CTE/2276/2002, de 4 de septiembre, por la que se establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al documento de idoneidad técnica europeo (BOE 17-09-02).

CAPÍTULO III – UNIDADES DE OBRA

ARTÍCULO 299. CONDICIONES GENERALES

Todas las operaciones, dispositivos y unidades de obra serán adecuados en su ejecución y características al objeto del Proyecto, y se entiende que serán de una calidad adecuada, dentro de su clase, por lo que deberán garantizarse unas características idóneas de durabilidad, resistencia y acabado.

En consecuencia, aunque no sean objeto de mención específica en el presente Pliego, todas las unidades de obra se ejecutarán siguiendo criterios constructivos exigentes, pudiendo requerir la Dirección de Obra cuantas pruebas y ensayos de control estime pertinentes al efecto.

ARTÍCULO 300. DESPEJE Y DESBROCE

DEFINICIÓN

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las Obras.

La ejecución de esta operación incluye las operaciones siguientes:

- Remoción de los materiales objeto de desbroce.
- Retirado y extendido de los mismos en su emplazamiento definitivo

La tierra vegetal deberá ser siempre retirada, excepto cuando vaya a ser mantenida.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Todos los tocones y raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de dimensión máxima en sección, serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la rasante de la explanación.

Fuera de la explanación los tocones de la vegetación que a juicio del Director de las Obras sea necesario retirar, en función de las necesidades impuestas por la seguridad de la circulación y de la incidencia del posterior desarrollo radicular, podrán dejarse cortados a ras de suelo.

MEDICIÓN Y ABONO

Las unidades de obra a la que se les aplica este artículo son:

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN

EXP0001 M2 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos, incluido destocoado, incluso arranque, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado hasta una distancia de 60 km.

En el desbroce del terreno se considera incluida la eliminación completa de árboles, tocón y raíz de diámetro menor de 10 cm cuando estén en la explanación. Para árboles de mayor tamaño se han incluido las unidades de obra específicas anteriores.

Cada una de las unidades de demoliciones y desmontajes se abonará según el precio correspondiente recogido en el Cuadro de Precios nº1. El precio incluirá todos los trabajos y elementos indicados en la descripción de la unidad correspondiente, así como los materiales y medios auxiliares para dejar la unidad totalmente terminada en condiciones de servicio.

ARTÍCULO 301. DEMOLICIONES

Será de obligado cumplimiento el artículo 301 del PG-3, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/1382/02 de 16 de Mayo, del Ministerio de Fomento.

DEFINICIÓN

Consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como aceras, firmes, fábricas de hormigón u otros, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra.

También se refiere este artículo a los trabajos de desmontaje de electos existentes, como defensas, señales, elementos de mobiliario urbano u otros que sean necesario retirar.

CLASIFICACIÓN

Según la clasificación recogida el punto 2 del artículo 301 del PG-3, las demoliciones incluidas en este Proyecto se pueden clasificar como:

- Demolición por fragmentación mecánica.
- Desmontaje elemento a elemento.

ESTUDIO DE LA DEMOLICIÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 301 de la Orden FOM/1382/02 de 16 de Mayo.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de esta unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Trabajos de preparación y de protección.

- Derribo, fragmentación o desmontaje de construcciones o elementos constructivos.
- Retirada de los materiales.

La Dirección de las Obras establecerá el posible empleo de los materiales procedentes de la demolición, y en el caso de que hayan de ser utilizados en la obra, se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que ésta señale. Los materiales no utilizables se llevarán a vertedero, siendo responsabilidad del Contratista la obtención de las autorizaciones pertinentes.

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 301 de la Orden FOM/1382/02 de 16 de Mayo.

MEDICIÓN Y ABONO

Las unidades de obra a la que se les aplica este artículo son:

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN
TP00004	M2	DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO <i>Demolición de firme o pavimento existente de cualquier tipo o espesor i/bajas por rendimiento por paso de vehículos, demolición de aceras, isletas, bordillos y toda clase de piezas especiales de pavimentación, desescombros, incluso corte de capas con sierra de disco, carga y transporte de material demolido a contenedor.</i>
TP00001	M3	DEMOLICIÓN DE FÁBRICA DE HORMIGÓN ARMADO <i>Demolición de fábrica de hormigón armado i/desescombros, carga y descarga en contenedor.</i>
TP00008	UD	DEMOLICIÓN DE CONDUCCIÓN DE D <= 60 CM <i>Demolición de conducciones de diámetro menor o igual a 60 cm, por medios mecánicos, con p.p. de pozos de registro, limpieza, desescombros, carga y transporte a contenedor.</i>
TP00003	UD	DESMONTAJE DE SEÑALES L<150 CM <i>Desmontaje y retirada de elementos de señalización con L<150 cm, i/ arranque de postes (en su caso), demolición, desescombros, carga y descarga en contenedor.</i>

Las demoliciones de cerramientos se abonarán por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados.

Las demoliciones por medios manuales y/o mecánicos de firmes o pavimentos de cualquier espesor, se medirán por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados.

Cada una de las unidades de demoliciones y desmontajes se abonará según el precio correspondiente recogido en el Cuadro de Precios nº1. El precio incluirá todos los trabajos y elementos indicados en la descripción de la unidad correspondiente, así como los materiales y medios auxiliares para dejar la unidad totalmente terminada en condiciones de servicio.

Se considera incluido en el precio, en todos los casos, la retirada de los productos resultantes de la demolición y su transporte a lugar de empleo, acopio o vertedero, según ordene el Director de las Obras, así como el transporte en su caso del material demolido a gestor autorizado, costes originados de la seguridad, licencias y permisos y gestión de RCD's.

Las demoliciones de firmes, aceras e isletas no contempladas explícitamente en el Proyecto se considerarán incluidas en la unidad de excavación, no dando por tanto lugar a medición o abono por separado.

Si en el Proyecto no se hace referencia a la unidad de demoliciones para algún elemento concreto, se entenderá que está comprendida en las de excavación, y por tanto, no habrá lugar a su medición ni abono por separado.

ARTÍCULO 305. FRESADO

DEFINICIÓN

Consiste en la disgregación del firme existente, efectuada por medios mecánicos específicos para esta función, eventual retirada de materiales y posterior retirada de los mismos a vertedero.

Se considerarán incluidas en esta unidad las operaciones de demolición de firme mediante fresado, carga del material resultante, barrido de la superficie y retirada del material fresado a planta de aglomerado asfáltico o lugar de empleo designado por la Dirección de las Obras.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN

La operación de fresado se ejecutará comenzando por el replanteo de detalle de las zonas que hay que sanear.

Los gastos de replanteo correrán a cargo del contratista.

La superficie de fresado tendrá forma regular y será delimitada en carretera por el Director de las obras, de acuerdo a lo especificado en los planos, tras una inspección visual detallada.

El Director de las obras podrá ordenar detener el fresado en la capa cuya superficie no presente agrietamiento estructural.

El replanteo de detalle de todas las superficies sometidas a tratamiento se realizará con marcas de pintura sobre el propio pavimento, de forma que no den lugar a error.

El fresado se ejecutará con máquina fresadora cuidando de que los bordes longitudinales queden perfectamente verticales.

La superficie fresada deberá quedar perfectamente limpia y seca. Para ello, se procederá a su barrido e, inmediatamente antes de la extensión del riego de adherencia, al soplado mediante aire a presión.

En el caso de existir agrietamiento de tipo estructural, se procederá a la eliminación capa por capa del firme según la secuencia de fresado, barrido y soplado mediante aire comprimido. A la vista de su estado

superficial, tras la limpieza efectuada, el Director de las obras, podrá ordenar detener el fresado en la capa cuya superficie no presente agrietamiento estructural, sin que sean de abono las operaciones no realizadas de fresado y reposición del firme a mayor profundidad de aquella a la que se ha detenido el proceso de saneo.

En los casos en que el pavimento se encuentre deformado por hundimiento u otras circunstancias, la medida de la profundidad de fresado se hará a partir del perfil transversal teórico medio que determine el Director de las obras.

MEDICIÓN Y ABONO

Las unidades de obra a la que se les aplica este artículo son:

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN
--------	----	-------------

FIR0001	M2XC	FRESADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (POR CM DE ESPESOR)
---------	------	--

Fresado de pavimento de hormigón bituminoso por cm de espesor, con un mínimo de 1,5 metros de anchura, incluso carga, barrido y transporte de material a planta de fabricación de mezcla bituminosa que disponga de módulo de reciclado de material para su reutilización o a gestor autorizado.

El fresado se medirá y abonará en metros cuadrados por centímetro (m² x cm) de espesor de firme formado por hormigón bituminoso y/o capas granulares, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.

Se abonará según el precio correspondiente recogido en el Cuadro de Precios nº1.

El precio incluirá todos los trabajos y elementos indicados en la descripción de la unidad correspondiente, así como los materiales y medios auxiliares para dejar la unidad totalmente terminada.

ARTÍCULO 320. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS

DEFINICIÓN

La excavación consiste en el conjunto de operaciones necesarias para excavar, evacuar y nivelar la explanación, incluyendo la plataforma, taludes, cunetas y zanjas de desagües superficiales, hasta conseguir la forma requerida por el Proyecto, tanto por encima del nivel freático, como por debajo del mismo.

Se consideran incluidas en esta unidad las siguientes operaciones:

- Excavación de los desmontes hasta los límites definidos en el Proyecto o señalados por el Director de Obra, así como los saneos necesarios tanto en caja de desmonte, como en asientos de terraplenes y los posibles retaluzados.

- Carga y transporte de los productos excavados a lugar de empleo o vertedero, o fuera de los límites afectados por las obras, en el caso de ser inutilizables o sobrantes.
- Mantenimiento de las obras, durante las diferentes etapas de la construcción de la explanación, en perfectas condiciones de drenaje y una ejecución de cunetas y demás desagües que no produzca erosión en los taludes.
- Acabado y refino de la explanada.
- En caso de desmonte en roca, el precorte necesario para la ejecución del mismo.

EJECUCIÓN

Una vez terminadas las operaciones del despeje y desbroce se iniciarán las obras de excavación de acuerdo con las dimensiones indicadas en los planos.

La Empresa Constructora indicará al Director de Obra con la suficiente antelación el comienzo de cualquier excavación a fin de requerir de éste la previa aprobación y seguirá las órdenes que éste considere oportunas.

No se autorizará la ejecución de ningún trabajo que no sea llevado a cabo en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización del Director de Obra.

Los arcenes, taludes y cunetas deberán conformarse de acuerdo con lo que sobre el particular se señala en los planos. El reperfilado de cunetas en tierras será abonado independientemente al realizarse también en zonas donde no se excava.

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca situada debajo de la futura explanada y de los taludes correspondientes y que las superficies de esos taludes presenten una buena terminación a juicio del Director de Obra, por lo cual en estas excavaciones es preciso hacerlas con precorte. En general estas excavaciones se iniciarán por la parte superior, en capas de altura conveniente para evitar los perjuicios indicados anteriormente. La Empresa Constructora será responsable de los daños que se causen como consecuencia de estos trabajos.

En las excavaciones en roca, la Empresa Constructora deberá excavar de manera que las irregularidades de la explanada resultante no afecten al espesor mínimo de la capa que se haya previsto sobre ella. Estas irregularidades se nivelarán con espesores adicionales de dicha capa, o con hormigón de 5 N/mm², a cargo de la Empresa Constructora.

Si como consecuencia de los terrenos empleados o de errores en la excavación se produjeran excesos en la misma, la Empresa Constructora dispondrá a su costa de los rellenos correspondientes y del desagüe, si fuera preciso.

Durante el período que transcurra entre la excavación y la cubrición de la calzada, la Empresa Constructora conservará a su costa la plataforma en perfecto estado de drenaje y rodadura de acuerdo con las indicaciones del Director de Obra.

Antes de iniciar los trabajos de excavación o terraplenado, se comprobará el emplazamiento de todas las tuberías, previendo su desplazamiento, si fuera preciso.

MEDICIÓN Y ABONO

Las unidades de obra a la que se les aplica este artículo son:

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN

EXP0002 M3 EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL

Excavación de tierra vegetal, incluso carga, transporte y extendido a lugar de acopio, empleo o vertedero

EXP0003 M3 EXCAV. DESMONTE T.TRÁNS.

Excavación en desmonte en terreno de tránsito, con medios mecánicos, incluso rasanteado y carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación

La excavación de la explanación se medirá por metros cúbicos (m3), medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados después del desbroce y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluida la excavación. Se incluye la carga y transporte al lugar de empleo o a vertedero, o en su caso, al depósito, y de éste al lugar de empleo.

Los conceptos anteriormente definidos, serán el metro cúbico (m3) de excavación no clasificada. La excavación no clasificada se entenderá en el sentido de que, el terreno a excavar es homogéneo en toda la traza, no interviniendo el tipo ni la naturaleza del terreno, y por lo tanto lo serán también las unidades correspondientes a su excavación.

Los acopios intermedios necesarios se considerarán incluidos dentro de la medición de la excavación. El abono se hará por aplicación de los precios recogidos en los cuadros de precios del proyecto.

La unidad de reperfilado de cunetas en tierras será de abono independiente y se abonará por ml realmente ejecutado.

ARTÍCULO 321. EXCAVACIÓN LOCALIZADA, EN ZANJAS, POZOS Y CIMENTOS

Será de obligado cumplimiento el artículo 321 del PG-3, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/1382/02 de 16 de Mayo, del Ministerio de Fomento.

DEFINICIÓN

En esta unidad de obra se incluyen:

- Son las operaciones necesarias para excavar, remover, evacuar y nivelar los materiales, cualquiera sea su naturaleza, en las cimentaciones de forma que queden preparadas para la ejecución de las mismas.

- La excavación y extracción de los materiales de la zanja, pozo, obra de drenaje y saneos localizados autorizados por la Dirección de Obra, así como la limpieza del fondo de la excavación.

- La entibación necesaria y los materiales que la componen.

- Las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o vertedero (en caso de materiales inadecuados o sobrantes).

- La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los lugares de almacenamiento y vertederos.

Los agotamientos y drenajes que sean necesarios, sea cual fuere el caudal.

- Relleno y compactación del espacio libre de la zanja o pozo, obra de drenaje y saneos localizados.

- La realización de los accesos al lugar de ejecución de la unidad.

- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

- Todas las excavaciones en zanjas, pozos, obras de drenaje y saneos localizados se consideran excavaciones sin clasificar, incluyéndose cualquier tipo de roca, sea cual sea el método necesario para su excavación.

DESARROLLO GENERAL DE LOS TRABAJOS

La Empresa Constructora notificará a la Dirección de Obra, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización de la Dirección de Obra.

Las obras de excavación se ejecutarán de acuerdo con las dimensiones indicadas en los Planos. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad que se señale en dichos documentos y se obtenga una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. No obstante, la Dirección de Obra podrá modificar tal profundidad si a la vista de las condiciones del terreno lo estima necesario, a fin de asegurar unas condiciones más satisfactorias. La Empresa Constructora deberá ejecutar las entibaciones y agotamientos necesarios sin suplemento alguno de precio o aumentar los taludes proyectados, si le autoriza la Dirección de Obra, sin suplemento alguno por este motivo. Cuando aparezca agua en las excavaciones se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarias para agotarla. La Empresa Constructora someterá a la aprobación de la Dirección de Obra los planos de detalle y demás documentación que expliquen y justifiquen los métodos de construcción propuestos.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán, hasta donde sea posible, en la formación de terraplenes u otros usos que señale la Dirección de Obra y se transportarán directamente a las zonas de empleo, o en su defecto, a los vertederos autorizados a la Empresa Constructora.

Las zanjas y pozos de una profundidad mayor a un metro veinticinco centímetros (1,25 m) deben ser especialmente asegurados. A tal fin la entibación y el arriostamiento de la zanja se ejecutarán por regla de tal forma que el espacio de trabajo quede obstruido lo menos posible. La colocación de riostras se limitará a lo imprescindible.

La entibación será resistente al vuelco y el abollamiento. Las riostras estarán perfectamente colocadas y serán resistentes al pandeo. El dimensionado de la entibación se efectuará basándose en las cargas máximas que pueden darse.

El revestimiento se elevará cinco centímetros (5 cm), como mínimo, por encima de la superficie del terreno o de la franja protectora. Los tabloneros para el revestimiento tendrán un grosor mínimo de cinco centímetros (5 cm) y poseerán aristas vivas.

Las riostras deben aplanarse en los extremos y cuando sean largas aprisionarse contra los apoyos mediante cuñas.

Es inadmisibles prolongar riostras de madera añadiendo piezas.

Se tomarán precauciones adecuadas contra el dislocamiento y el aflojamiento de las riostras.

El arriostamiento y los anclajes se mantendrán en estado de tensión y bajo inspección continua.

Se instalarán pasarelas a medida que sea necesario. Para bajar a las zanjas se emplearán exclusivamente escaleras. Se prohibirá terminantemente bajar o subir empleando para tal fin el arriostamiento.

Una vez ejecutada la obra para lo cual se ha procedido a la previa excavación, se rellenará el espacio libre de la zanja o pozo con material adecuado aprobado por la Dirección de Obra. En caso de que en los planos figurase un relleno especial (material filtro, por ejemplo) esta operación se hará con material que cumpla las condiciones correspondientes de este Pliego. Con el relleno y el recubrimiento se comenzará, cuando las uniones de los tubos y su apoyo estén ya en condiciones de aguantar el peso de la masa de tierras y de otras cargas que puedan actuar.

El relleno no contendrá suelos que puedan dañar las tuberías y obras de fábrica. El suelo destinado al relleno deberá admitir una compactación perfecta.

El relleno y la compactación se realizarán con sumo cuidado, empleando en ello apisonadoras planas a mano o bien compactadoras ligeras. El relleno se efectuará por ambos lados a la vez a fin de evitar cualquier desplazamiento de la obra de fábrica, o elemento de drenaje.

Las últimas etapas del relleno y del recubrimiento se realizarán por capas cuyo espesor será tal que no amenace la estabilidad de la tubería, pero que permita sin embargo llevar a cabo la compactación debida. Además los instrumentos de compactación se elegirán según las condiciones del suelo y de la construcción. No se admite el empleo de maquinaria pesada de apisonado y de vibración, cuando el espesor de capa entre el punto más alto de la tubería y la superficie sea inferior a un metro (1 m).

Deben evitarse cargas excesivas durante el proceso de construcción, tal como el tráfico de maquinaria o de vehículos pesados, por encima de la tubería recubierta.

El desmontaje de las entibaciones y sobre todo de las riostras, se efectuará al mismo tiempo que el relleno, realizándose tramo por tramo, de modo que la parte que quede sin arriostamientos pueda llenarse y compactarse acto seguido.

CIMENTACIONES DE ESTRUCTURAS

La unidad incluye los agotamientos, desagües provisionales, andamiajes, caminos de acceso, etc. que puedan resultar necesarios, así como los medios especiales necesarios para excavar en cualquier tipo de terreno, incluso roca.

Las cimentaciones se excavarán hasta las profundidades indicadas en los planos y su planta inferior tendrá como dimensiones las del encepado o zapata correspondiente, incrementadas en las magnitudes que figuran en el Documento Nº 2, Planos. Los taludes, salvo indicación contraria del Director de Obra, serán los indicados en el citado Documento Nº 2, Planos.

En el caso de que a las profundidades indicadas en los Planos las resistencias del terreno no sean las que figuran en los mismos, se seguirá excavando hasta encontrar terreno de esas características y se rellenará posteriormente con hormigón ciclópeo hasta la cota de base de la zapata. En ningún caso el espesor de esta capa de hormigón podrá superar el valor de 1,50 m. Si se presentara este caso deberá reconsiderarse la cota de zapata y su incidencia en el elemento cimentado.

MEDICIÓN Y ABONO

Las unidades de obra a la que se les aplica este artículo son:

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN
--------	----	-------------

DRE0007	M3	EXC.ZANJA Y/O PO.TERR.TRÁNS.C/AG
---------	----	----------------------------------

Excavación en zanja y/o pozos en terreno de tránsito, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

La medición de la excavación localizada se realizará por metros cúbicos (m³) realmente excavados medidos por la diferencia entre los perfiles antes de iniciar los trabajos y los perfiles finales que hayan sido aprobados por el Director.

Se abonarán según los precios correspondientes recogido en el Cuadro de Precios nº1. El precio incluirá todos los trabajos y elementos indicados en la descripción de la unidad, así como los materiales y medios auxiliares para dejar la unidad totalmente terminada en condiciones de servicio.

ARTÍCULO 330. TERRAPLÉN DE CUALQUIER PROCEDENCIA

DEFINICIÓN

Los rellenos en terraplén consisten en la extensión y compactación de suelos procedentes de la excavación o de préstamo, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria de elevado rendimiento o de bajo rendimiento en el relleno de cajeros y bataches para asiento de terraplenes.

En esta unidad quedan incluidos:

- Los tramos de ensayo necesarios de acuerdo con el presente Pliego.
- La extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales.
- Los escarificados de tongadas, materiales y nuevas compactaciones, cuando sean necesarios.
- Los ensayos necesarios para la aceptación de las tongadas.
- El refino de talud previo al extendido de tierra vegetal sobre el mismo.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta ejecución de esta unidad de obra.

MATERIALES

Los materiales a utilizar serán los denominados "Suelos tolerables o adecuados" para la unidad "Terraplén con productos procedentes de la excavación", o "Suelos seleccionados" para la unidad "Terraplén con material de cualquier procedencia", según el artículo 330 del PG-3

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En los bordes de los terraplenes se exigirá la misma densidad que en el centro del mismo. Si para conseguir esta densidad fuera necesario suplementar con tierras la anchura teórica del terraplén, este exceso de tierras y su posterior retirada será por cuenta del adjudicatario de la obra.

MEDICIÓN Y ABONO

Las unidades de obra a la que se les aplica este artículo son:

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN
--------	----	-------------

EXP0004	M3	TERRAPLÉN DE CUALQUIER PROC.
---------	----	------------------------------

Terraplén con productos de cualquier procedencia, de suelo seleccionado o adecuado, extendido en tongadas de 30 cms. de espesor, humectación y compactación hasta el 95% del proctor modificado, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de

coronación y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado.

Los rellenos se medirán en metros cúbicos (m3) medidos sobre planos de perfiles transversales, incluyéndose en el precio la excavación, transporte, cargas y descargas del préstamo así como la extensión y compactación en el lugar de empleo.

Esta unidad de obra se abonará según el precio correspondiente que figura en el Cuadro de Precios Nº 1. El abono se hará por aplicación de los precios recogidos en los cuadros de precios del proyecto.

ARTÍCULO 332. RELLENOS LOCALIZADOS

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos o materiales pétreos, procedentes de excavaciones o préstamos, en relleno de zanjas y pozos, relleno de bermas, extensión y nivelación de tierra vegetal en zonas localizadas, relleno en cimentaciones, trasdós de obras de fábrica, relleno tipo pedraplén en relleno de saneos y cimientos de terraplenes o cualquier otra zona y con cualquier tipo de material (seleccionado, impermeable, etc.), que por su reducida extensión, compromiso estructural u otra causa no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- Los materiales necesarios procedentes de préstamos.
- La extensión de cada tongada.
- La humectación o desecación de cada tongada.
- La compactación de cada tongada.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Sobre la tierra vegetal extendida en el anillo de la glorieta se hidrosembra con césped.

MATERIALES

Se utilizarán solamente los materiales que cumplan con las especificaciones particulares que indiquen los planos y/o las unidades correspondientes del presupuesto.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 332 del PG-3, anteriormente citado.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Será preceptivo lo recogido en el punto 5 del artículo 332 del PG-3, anteriormente citado.

LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 6 del artículo 332 del PG-3, anteriormente citado.

MEDICIÓN Y ABONO

Las unidades de obra a la que se les aplica este artículo son:

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN
--------	----	-------------

DRE0009	M3	RELLENO LOCALIZADO ZANJAS
---------	----	---------------------------

Relleno localizado en zanjas con productos adecuados procedentes de la excavación y/o de préstamos, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.

Será de obligado cumplimiento el artículo 332 del PG-3, cuya última modificación está recogida en la Orden FOM/1382/02 de 16 de mayo, de la Dirección General de Carreteras.

Los rellenos localizados definidos en el presente proyecto se medirán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados y se abonarán a los precios indicados para cada unidad en el Cuadro de Precios nº1. El precio incluirá el aporte de material y todos los trabajos y elementos indicados en la descripción de la unidad, así como los materiales y medios auxiliares para dejar la unidad totalmente terminada.

No serán objeto de medición y abono aquellos rellenos que formen parte integrante de otras unidades de obra.

ARTÍCULO 410. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

DEFINICIÓN

Los pozos de registro y las arquetas serán de las dimensiones fijadas en los planos.

Las características de los materiales a utilizar se ajustarán a lo previsto en los planos correspondientes.

Incluirán tapas de fundición como elementos de cierre de fundición que, apoyados en la estructura portante mediante los cercos, permiten el tránsito de vehículos y personas sobre pozos de registro, arquetas, etc.

EJECUCIÓN

Todas las unidades de obra que intervienen en la ejecución de pozos de registro, como excavaciones en zanjas, rellenos, hormigones, armaduras, aceros y encofrados, se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en los artículos correspondientes de este Pliego.

Los cercos deberán fabricarse en fundición gris perlítica tipo FG-30 según la Norma UNE 36111 y las tapas serán de fundición con grafito esferoidal de los tipos FGE-50-7 o FGE 60-2 según la Norma UNE 36118 debiendo estar desprovisto de grietas, sopladuras, gotas frías, rebabas y otros efectos susceptibles de alterar su resistencia.

El espesor y nervaduras de los cercos y tapas serán los adecuados para resistir la acción del tráfico que vaya a circular sobre ellas, de acuerdo con lo indicado en la "Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carreteras".

Las tapas y cercos de fundición tendrán la forma y dimensiones que figuren en los Planos; en todo caso la menor dimensión de las tapas será de sesenta centímetros (60 cm) a fin de permitir el acceso de personas al interior de los pozos y huecos. La superficie exterior de las mismas tendrá un dibujo con una profundidad mínima de cuatro milímetros (4 mm) y estará marcada de forma que se identifique el tipo de conducto al que da acceso. Las tapas de fundición estarán provistas de taladros para su levantamiento.

El bastidor de apoyo de las tapas se colocará, durante la ejecución de la estructura portante, de forma que la tapa quede orientada según se indique en los Planos. El asiento será perfecto sin que el paso de los vehículos o peatones sobre el elemento produzca movimiento alguno.

MEDICIÓN Y ABONO

Las unidades a las que aplica el artículo son:

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN
--------	----	-------------

DRE00007	UD	POZO HM M-H IN SITU D=110cm. h<=1,50m.
----------	----	--

Pozo de registro completo de 110 cm. de diámetro interior y hasta 1,5 m. de altura útil interior, formado por solera y cuerpo del pozo de hormigón en masa HM-20/P/40/ encofrado a una cara y 20 cm. de espesor con encofrado metálico mediante molde de cuerpo y otro para formación de cono asimétrico de 40 cm. de altura como brocal para 20 posturas, con cierre de marco y tapa de fundición, apta para tráfico pesado, recibido de pates, con medios auxiliares, sin medir la excavación y con relleno perimetral al tiempo que se ejecuta la formación del pozo.

Se medirán por unidades. El abono se hará por aplicación de los precios recogidos en los cuadros de precios del proyecto.

ARTÍCULO 411. SUMIDEROS DE RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES

DEFINICIÓN

Se define como sumidero la boca de desagüe por donde se recoge el agua de escorrentía de la calzada de una carretera, de los tableros de las obras de fábrica o, en general de cualquier construcción, cuyo plano de entrada es sensiblemente horizontal, generalmente protegida por una rejilla, que cumple una función análoga a la del imbornal, pero de forma que la entrada del agua es casi vertical.

Se incluye en esta unidad:

- El suministro de elementos prefabricados o de los materiales necesarios para su ejecución.
- La puesta en obra de los elementos prefabricados, y de los materiales necesarios para su ejecución.
- El remate e impermeabilización del encuentro del elemento de drenaje con la arqueta del sumidero y/o imbornal.
- El suministro y colocación de tapas, rejillas y marcos.
- El suministro y colocación del tubo necesario en caso de que la arqueta del sumidero se encuentre alejado de la boca de desagüe.
- La perforación de la obra de fábrica si fuese necesario.

EJECUCIÓN

La forma y dimensiones del imbornal y de los sumideros se ajustarán a lo señalado en el presupuesto y su disposición será tal que permita la eficaz recogida de la totalidad del agua que llegue hasta él.

La unión del elemento de drenaje,, con la arqueta del sumidero y/o imbornal deberá estar cuidadosamente rematada e impermeabilizada a base de tela asfáltica.

Cada uno de estos elementos se medirá independientemente del resto de los que forman el sistema de drenaje, como pozos o arquetas

MEDICIÓN Y ABONO

Las unidades a las que aplica el artículo son:

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN

DRE0002 ud SUMIDERO DE CALZADA 30x50 cm

Sumidero de calzada para desagüe de pluviales, de 30x50cm. y 70 cms. de profundidad (dimensiones interiores), sobre solera y paredes de HM-20 N/mm² de 12 cm de espesor, con salida para tubo de diámetro 160 mm. situada su arista inferior a 20 cms. del fondo del sumidero, incluso pp de tubo PVC Ø160 conexionado a red, marco y reja de fundición de 300x500 mm. D-400, totalmente terminada.

DRE00009 ud CANAL DE DRENAJE SUPERFICIAL 17X17X100 CM

Canal de drenaje superficial pref. de HA-30, de dimensiones exteriores 17x17x100 cm, incluso rejilla de fundición clase D400, apertura de hueco, relleno de trsdós compactado (incluido material), pp de tubería de diámetro 160 mm, piezas especiales de conexión, totalmente colocado y terminado.

DRE00021 ud CONEXIÓN DE SUMIDERO A RED PLUVIALES

Conexión de sumidero de calzada a colector, incluso tubería, empalme, totalmente acabado.

Cada uno de estos elementos se medirá independientemente del resto de los que forman el sistema de drenaje, como pozos o arquetas.

Se abonará por unidades realmente ejecutadas, de acuerdo con los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

ARTÍCULO 424. TUBOS DE PVC

DEFINICIÓN

Son elementos rectos, de sección circular, fabricados con PVC.

Los codos, curvas, piezas de unión, de transición y derivación se harán con piezas comerciales.

Los tubos de PVC empleados en el presente Proyecto serán tubos de PVC de diámetro nomina 110, 125 y 160mm (ranurado) y 400mm.

Los tubos cumplirán con lo establecido en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (M.O.P.U. 1986)".

El contratista deberá definir y justificar la longitud de cada tubo, conforme a lo especificado en el referido Pliego, antes de efectuar el acopio de los mismos y obtener la aprobación por escrito de la Dirección de Obra.

Las pruebas se efectuarán conforme a lo establecido en el citado pliego.

MEDICIÓN Y ABONO

Las unidades a las que aplica el artículo son:

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN

DRE0005 ML TUBERIA ENTERR.PVC ESTRUC.D=400

Tubería enterrada de PVC estructurada para saneamiento, de unión en copa con junta elástica labiada, de 400 mm. de diámetro exterior, 5'0 mm. de espesor de pared, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de la zanja, incluso con p.p. de piezas especiales, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.

EST0005 ML DREN D=160 MM

Tubería corrugada de PVC abovedada, ranurada, de diámetro 160 mm. en drenaje longitudinal, incluso preparación de la superficie de asiento, geotextil, relleno de material filtrante, compactación y nivelación, terminado.

Los distintos tubos de PVC, cuando no estén incluidos en otras unidades de obra, se medirán por metros (m) realmente colocados. Se abonarán al precio indicado al efecto en el Cuadro de Precios nº1 para cada una de las unidades. El precio incluirá todos los trabajos y elementos indicados en la descripción de la unidad, así como los materiales y medios auxiliares para dejar la unidad totalmente terminada en condiciones de servicio.

ARTÍCULO 428. BORDILLOS PREFABRICADO DE HORMIGÓN

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Formación de la cama de hormigón HM-15
- Colocación del mortero de la base
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero
- Pintura de logotipo

Los bordillos cumplirán las prescripciones especificadas en la Norma UNE-EN 1340 en cuanto a resistencia a flexión, absorción de agua, resistencia al desgaste por abrasión y tolerancias dimensionales.

Los elementos del bordillo se colocarán sobre una cama de hormigón HM-15, sirviendo de asiento una cama de 3 cm., de mortero M-5.

El elemento colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos. Se ajustará a las alineaciones previstas y tendrá una altura de 10 cm sobre el firme, salvo en los rebajes. Cada pieza quedará asentada 3 cm., sobre el lecho de mortero. Las juntas entre las piezas serán ≤ 1 cm. y quedarán rejuntadas con mortero.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm. (no acumulativos)
- Nivel: ± 10 mm.
- Planeidad: ± 4 mm/2 m (no acumulativos)

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias. Las piezas se colocarán antes de que el mortero empiece su fraguado. Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de

la resistencia prevista se mantendrá húmeda la superficie del mortero. Este proceso será como mínimo de 3 días.

Los bordillos 22X15 que se dispongan cumplirán las prescripciones establecidas en la OC 4/2017 por la que se actualizan los criterios para el diseño de las actuaciones contempladas en la estrategia en materia de movilidad alternativa de Galicia establecida por las OC 3/2016 y 4/2016.

Según esta prescripción, los bordillos se realizarán mediante piezas prefabricadas de longitud 1 metro y sección especificada en el anejo nº9 Firmes y Pavimentos. La unión de las piezas prefabricadas se realizará intentando conseguir que la separación entre las piezas sea la mínima posible para dar el máximo aspecto de continuidad. En el borde de la senda será preciso plasmar el logotipo indicado en el anejo nº9 de firmes y pavimentos, el cual será fijado mediante capa gruesa mediante el empleo de una pintura plástica en frío de dos componentes o pintura para marcas viales prefabricada como se determina en el PG-3. La pintura estará mezclada con microesferas de vidrio reflectivas que se deberán espolvorear por encima. La tipografía de la letra será TW Cen Mt Condensed Extra Bold.

La posición en altura de los bordillos será la siguiente:

- Zonas no urbanas: el bordillo irá colocado a nivel en caso de contar con cuneta de seguridad, en caso contrario, la seda y el bordillo irán elevados 3cm sobre la rasante de la carretera.
- Zonas urbanas o asimilables a urbanas: la senda irá elevada unos 10cm sobre la rasante de la calzada (el bordillo quedará embebido unos 5cm).

En los refuerzos de firme que se realicen con posterioridad a la puesta en servicio de la senda, el aglomerado no podrá llegar hasta el borde, a efectos de mantener la altura de este sobre la calzada.

Las unidades a las que aplica el artículo son:

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN
--------	----	-------------

BORDILLO	ML	BORDILLO 22X15
----------	----	----------------

Bordillo de hormigón en masa HM/20/P/20/I, según OC 4/2017, de dimensiones 22x15 cm, prefabricado de 1 mt. de longitud. con logotipo pintado con pintura plástica en frío de dos componentes con microesferas de vidriorefectivas y tipografía TW Cen Mt Extra Bold según indicaciones de la Dirección de Obra totalmente terminado.

PAV0003	ML	BORDILLO REBASABLE HORM BICAPA 13X25 cm
---------	----	---

Bordillo rebasable de hormigón bicapa, de sección normalizada C9, de 13x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.

La medición se realizará por metro lineal (ml) realmente construido. Se abonará a los precios que figuran en el cuadro de Precios Nº 1.

El abono incluirá el suministro del bordillo, colocación sobre mortero de asiento M-5 y cama de HM-15, rejuntado con mortero, limpieza, excavación y posterior relleno.

ARTÍCULO 530. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

Será de obligado cumplimiento el artículo 530 de la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre (BOE 3/1/15), la cual modifica dicho artículo del PG-3/75.

DEFINICIÓN

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular, previamente a la colocación sobre ésta de una capa o tratamiento bituminoso.

MATERIALES

El ligante a emplear para el riego de imprimación será la emulsión C60BF4 IMP, cuyas características se especifican en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El árido a emplear en los riegos de imprimación será arena procedente de machaqueo, salvo que la Dirección de las Obras autorice la utilización de otro tipo.

La totalidad de este árido deberá pasar por el tamiz 5 UNE, estará exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas y su equivalente de arena, según la Norma NLT-113/72, deberá ser superior a cuarenta (40).

DOTACIÓN DE LOS MATERIALES

Para el ligante se ha establecido en el presente Proyecto, como cantidad orientativa, la dotación de un kilogramo de ligante por metro cuadrado (1 kg/m²).

La dotación del árido de cobertura variará en función de su necesidad, ya sea para la absorción del exceso de ligante, en el caso de que se haya aplicado mayor cantidad de la necesaria, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la circulación.

MEDICIÓN Y ABONO

Las unidades a las que aplica el artículo son:

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN
--------	----	-------------

FIR0005	M2	RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF4 IMP
---------	----	---------------------------------

- *Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60BF4 IMP, en capas granulares, con una dotación de 1 kg/m², incluso barrido y preparación de la superficie.*

El riego de imprimación se medirá y abonará por metro cuadrado (m²) realmente ejecutados.

El árido eventualmente empleado en riegos de imprimación no se abonará por separado, habiéndose repercutido su precio en el de la unidad descrita.

Esta unidad se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios N°1, comprendiendo dicho precio la emulsión C60BF4 IMP empleada, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares, incluso barrido y preparación de la superficie existente, totalmente terminada.

ARTÍCULO 531. RIEGOS DE ADHERENCIA

Las unidades a las que aplica el artículo son:

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN
--------	----	-------------

FIR0004	M2	RIEGO ADH. EMULSIÓN TERMOADHERENTE C60B3 TER
---------	----	--

- *Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica termoadherente tipo C60B3 TER, con dotación 0,5 kg/m², incluso barrido y preparación de la superficie.*

Será de aplicación lo especificado en el artículo 531 de la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre (BOE 3/1/15), la cual modifica dicho artículo del PG-3/75.

DEFINICIÓN

Se define como riego de adherencia la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa. A efectos de aplicación de este artículo, no se considerarán como riegos de adherencia los definidos en el artículo 532 de este Pliego como riegos de curado.

MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

El ligante a emplear para el riego de adherencia en el presente Proyecto será la emulsión bituminosa termoadherente C60B3 TER.

DOTACIÓN DE LOS MATERIALES

Se ha establecido en el presente Proyecto, una cantidad de dotación no menor a quinientos gramos de ligante por metro cuadrado (0,50kg/m²) para las emulsiones C60B3TER.

MEDICIÓN Y ABONO

Los distintos tipos de riegos de adherencia empleados se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados.

Se abonarán según el precio correspondiente para cada unidad recogido en el Cuadro de Precios nº1. El precio incluirá todos los trabajos y elementos indicados en la descripción de la unidad, así como los materiales y medios auxiliares para dejar la unidad totalmente terminada.

ARTÍCULO 542. MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO

La unidad a la que aplica el artículo es:

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN

FIR0002 Tn M.B.C. TIPO AC22 SURF BC50/70 S

- *Mezcla bituminosa continua en caliente AC22 Surf BC50/70 S, sin incluir BC 50/70, incluyendo árido con granulometría S de composición Semidensa. Sustituye a la antigua Capa de rodadura S20. CPA >= 50, CRT >= 0,7. Incluso parte proporcional de filler de aportación, fabricación, transporte, extendido y compactado. Medida la unidad realmente ejecutada, totalmente extendida, compactada, completa y en condiciones de uso.*

Será de aplicación lo especificado en el artículo 542 de la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre (BOE 3/1/15), la cual modifica dicho artículo del PG-3/75.

DEFINICIÓN

Se define como mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso la combinación de un betún asfáltico, áridos con granulometría continua, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante, cuyo proceso de fabricación y puesta en obra deben realizarse a una temperatura muy superior a la del ambiente.

En función de la temperatura necesaria para su fabricación y puesta en obra las mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso se clasifican en calientes y semicalientes.

En estas últimas, el empleo de betunes especiales, aditivos u otros procedimientos, permite disminuir la temperatura mínima de mezclado en al menos cuarenta grados Celsius (40 °C) respecto a la mezcla equivalente, pudiendo emplearse en las mismas condiciones y capas que aquéllas en las categorías de tráfico pesado T1 a T4.

Cuando el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 °C) de la mezcla bituminosa (Anexo C de la norma UNE-EN 12697-26), sobre probetas preparadas de acuerdo con la norma UNE-EN 12697-30 con setenta y cinco (75) golpes por cara, es superior a once mil megapascales (> 11 000 MPa), se define como de alto módulo, pudiendo emplearse en capas intermedias o de base para categorías de tráfico pesado T00 a T2, con espesores comprendidos entre seis y trece centímetros (6 a 13 cm).

Las mezclas de alto módulo deberán cumplir, excepto en el caso de que se mencionen expresamente otras, las especificaciones que se establecen en este artículo para las mezclas semidensas, no pudiendo en ningún caso emplear en su fabricación materiales procedentes del fresado de mezclas bituminosas en caliente en proporción superior al quince por ciento (15%) de la masa total de la mezcla. La ejecución de cualquiera de los tipos de mezclas bituminosas definidas anteriormente incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

En el presente proyecto se emplea la siguiente mezcla:

- Mezcla AC22 SURF BC50/70 S dispuesta en capa de rodadura con un mínimo de 4,50% de betún en peso.

MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

Según lo dispuesto en el apartado 8 del Plan Nacional Integrado de Residuos 2008- 2015, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, se fomentará el uso de polvo de caucho

procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso, siempre que sea técnica y económicamente posible.

En este Proyecto se empleará en las mezclas bituminosas en caliente el betún asfáltico modificado con caucho tipo BC 50/70 para las capas intermedia, base y rodadura.

En el presente Proyecto se emplea cemento CEM IV/A-V 32,5 R.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se hará para las mezclas continuas por toneladas (t) de mezcla empleadas, deducidas del espesor teórico reflejado en planos para cada capa empleada y de la densidad media de las probetas extraídas en obra, incluyendo, áridos, fabricación, extensión y compactación.

El precio será el asociado a cada unidad en el Cuadro de Precios nº1 del presente proyecto. El precio de las mezclas incluye el precio del filler y no el precio del betún, que será objeto de abono independiente, según la siguiente unidad de obra:

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN
--------	----	-------------

FIR0003	Tn	BETÚN ASFÁLTICO CON CAUCHO BC 50/70
---------	----	-------------------------------------

- Betún mejorado con caucho procedente de polvo de neumático fuera de uso, tipo BC 50/70 para mezclas bituminosas en caliente, a pie de obra o planta.

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa inferior, y por tanto, no habrá lugar a su abono por separado. Únicamente cuando dicha capa se haya realizado mediante otro contrato, se podrá abonar la comprobación y, en su caso, reparación de la superficie existente por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados.

ARTÍCULO 552. HORMIGÓN HF-3,5 EN SENDAS

La unidad a la que aplica el artículo es:

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN
--------	----	-------------

HORMHF3.5	M3	HORMIGÓN HF-3.5 EN PAVIMENTOS
-----------	----	-------------------------------

- Hormigón HF-3.5 de 16 cm de espesor, de color gris propio del material, con resistencia a flexotracción a 28 días de 3,50 MPa, con cemento de baja calor de hidratación 32,5 N y dosificación mayor o igual a 300 kg/m³; relación a/c= 0,46 y tamaño máximo de árido 40 mm. Con malla electrosoldada ME15x15x6 B500S y refuerzo con mallazo 15x15x10 B500S en entradas y bajo contenedores, juntas transversales c/3 mts sobre explanada S2 y enconrados auxiliares puntuales, extendido, vibrado, pulido y curado, totalmente terminado.

DEFINICIÓN

El hormigón a emplear en las sendas será un Hormigón HF-3.5 sin colorear, de color gris propio del material. También se utiliza como refuerzo de tubería en los cruces de calzada y pavimento en el aparcamiento y en las zonas entre la senda y viviendas y rampas de acceso.

En el caso de las entradas a accesos y propiedades privadas se empleará también el hormigón HF-3.5 sin colorear reforzado con mallazo, dando así continuidad a la senda según indica la OC 4/2017.

CONDICIONES GENERALES

Se cumplirán las especificaciones establecidas en los Orde circular 4/2016 pola que se actualizan os criterios para o deseño das actuacións contempladas na estratexia en materia de mobilidade alternativa de Galicia establecidos polas ordes circulares 3/2016 y 4/2016.

Se comprobará que la superficie soporte reúne las condiciones de calidad y forma previstas, para ello se ejecutará un tramo de prueba, las veces que sea necesario, hasta la aprobación del Director de la Obra.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

La superficie del pavimento presentará una textura uniforme y no tendrá segregaciones.

Quedará prohibido todo tipo de circulación sobre el pavimento durante las 72 horas siguientes al hormigonado, excepto la necesaria para realizar los trabajos de ejecución de juntas y control de obra.

Se colocará en todas las secciones malla electrosoldada 15x15 Ø6- B500S. Además, en las zonas en las que puedan transitar vehículos (accesos a garajes y fincas), se dispondrá un mallazo de refuerzo 15x15 Ø10- B500S.

El color del hormigón será color gris, propio del material. Como referencia del color a emplear se podrá considerar:

Colorr de referencia: Gris hormigón: RAL 7030 / PANTONE black 7 UNIDADE DE MASA ATÓMICAAS (solid uncoated).

FASES DE EJECUCIÓN

Las fases de ejecución de la correspondiente unidad de obra:

- Preparación y limpieza de la superficie soporte.
- Replanteo de las juntas y paños de trabajo.
- Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas.
- Riego de la superficie base.

- Vertido y compactación del hormigón.
- Fratasado mecánico de la superficie.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cúbico de pavimento realmente ejecutado.

ARTÍCULO 552. PAVIMENTOS DE LOSETA HIDRÁULICA

Las unidades a las que aplica el artículo es:

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN

PAV0009 M2 PAV.LOSETA CEM.BOTÓN COLOR GRIS 30x30

- Pavimento de loseta hidráulica color gris de 30x30 cm., con resaltos cilíndricos tipo botón, sentada con mortero 1/6 de cemento (tipo M-5), i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.

PAV0010 M2 PAV. ACANALADO DIRECCIONAL 30x30x5cm

- Pavimento de baldosa hidráulica de cemento acanalada direccional, de 30x30x5 cm., sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.

DEFINICIÓN

El presente artículo aborda la puesta en obra de pavimentos de loseta hidráulica colocados sobre solera de hormigón y asentada con mortero de cemento. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento.
- Colocación de la capa de mortero
- Humectación de las piezas a colocar
- Colocación de las piezas
- Humectación de la superficie
- Confección y colocación de la lechada

CONDICIONES GENERALES

El pavimento formará una superficie plana, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas. En el pavimento no existirán piezas desportilladas, manchas ni otros defectos superficiales.

Las piezas estarán colocadas a tope y alineadas.

Las entregas del pavimento se realizarán contra las aceras o los muretes. Tendrá juntas laterales de contracción cada 25 m², de 2 cm de espesor, sellados con arena. Estas juntas estarán lo más cerca posible de las juntas de contracción de la base.

Las juntas que no sean de contracción quedarán llenas de lechada de cemento portland.

Excepto en las zonas especificadas por la Dirección de Obra en su momento, no se admitirán las siguientes discontinuidades en el propio pavimento ni en los encuentros de éste con otros elementos:

Imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm

Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%

En zonas interiores de circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

- Pendiente transversal: $\geq 2\%$

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m
- Rectitud de las juntas: ± 3 mm/2 m
- Replanteo: ± 10 mm

EJECUCIÓN

Se colocarán empezando por las aceras o los muretes. Una vez colocadas las piezas se extenderá la lechada. No se pisará después de haberse vertido la lechada, hasta pasadas 24 h en verano y 48 h en invierno.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea $< 5^{\circ}\text{C}$.

Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cuadrado de pavimento realmente ejecutado.

ARTÍCULO 630. OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

Será de aplicación el artículo 630 del PG-3/75.

DEFINICIÓN

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquellas en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón, reforzado en su caso con armaduras de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos.

En el presente proyecto se definen específicamente como obras de hormigón, las soleras de hormigón, las arquetas, sumideros y embocaduras del drenaje longitudinal, así como la ejecución de las bases para cimentación de báculos de iluminación.

MATERIALES

Ver artículo "Hormigones" y "Armaduras a emplear en hormigón armado".

EJECUCIÓN

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye las operaciones siguientes (referidos a artículos del PG-3):

- Colocación de encofrados. Ver Artículo 680, "Encofrados y moldes".
- Colocación de armaduras. Ver Artículo 600, "Armaduras a emplear en hormigón armado".
- Dosificación y fabricación del hormigón. Ver Artículo 610, "Hormigones".
- Transporte del hormigón. Ver Artículo 610, "Hormigones".
- Vertido del hormigón. Ver Artículo 610, "Hormigones".
- Compactación del hormigón. Ver Artículo 610, "Hormigones".
- Hormigonado en condiciones especiales. Ver Artículo 610, "Hormigones".
- Juntas. Ver Artículo 610, "Hormigones".
- Curado. Ver Artículo 610, "Hormigones".
- Desencofrado. Ver Artículo 680, "Encofrados y moldes".
- Descimbrado. Ver Artículo 681, "Apeos y cimbras".
- Reparación de defectos. Ver Artículo 610, "Hormigones".

CONTROL DE LA EJECUCIÓN

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en la Instrucción EHE-08.

Los niveles de control, de acuerdo con lo previsto en la citada Instrucción, serán los indicados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en la zona inferior derecha de cada Plano. Para el control de la ejecución se tendrán en cuenta las tolerancias prescritas en los Artículos correspondientes de este Pliego.

MEDICIÓN Y ABONO

Las obras de hormigón en masa o armado, se medirán y abonarán según las distintas unidades que las constituyen. Existen unidades que tienen su propio artículo, las que no lo tienen y se incluyen en este son:

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN
--------	----	-------------

PAV0006	M2	SOLERA HORMI. COLOR HM-20/P/20/l e=15cm
---------	----	---

Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, de color, realizada con hormigón HM-20/P/20/l, elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, p.p. de malla electrosoldada 15*15*6, y juntas de dilatación, maestreado, reglado, vibrado y curado

DRE00008	ud	BOQUILLA CAÑO D= 40 cm.
----------	----	-------------------------

Boquilla para caño D= 0,40 m., formada por imposta de 0,40x0,20 m., aletas de H=0,90 m. y espesor 0,30 m., con talud 2/1, cimientos de 0,50x0,50 m., solera entre aletas de espesor 0,25 m., incluyendo encofrado, hormigón HM-20/P/20/l en cimientos y HM-25/P/20/l en alzados, totalmente terminado.

EST0002	M2	HORMIGÓN LIMPIEZA
---------	----	-------------------

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar o reparar las obras en las que se acusen defectos.

ARTÍCULO 660. MUROS DE PERPIAÑO

La presente unidad incluye:

- Preparación de la superficie de apoyo.
- Ejecución de cimentación
- Ejecución de murete de perpiaño. incluso corte de piedra para adaptación de muro a rasante de senda proyectada
- Comprobación geométrica.
- Recibido, rejuntado y limpieza.

CONDICIONES GENERALES

Los elementos a emplear en el murete de perpiaño deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Carecer de grietas, coqueras, nódulos y restos orgánicos. Dará sonido claro al golpearla con un martillo.
- Ser inalterable al agua y a la intemperie, y resistente al fuego.
- Tener suficiente adherencia a los morteros.

En lo que se refiere a materiales y ejecución de esta unidad de obra, se seguirán las instrucciones recogidas en la Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cúbico de muro realmente ejecutado. Incluye la preparación de superficie de apoyo, la colocación de geotextil y la ejecución de la cimentación (hormigón ciclópeo).

UNIDADES QUE CORRESPONDE A ESTE ARTÍCULO

El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del presente proyecto:

05ME001 M3 MURO DE PERPIAÑO

- Muro de perpiaños de piedra granítica tipo rosa Porriño o similar, de 45 cm de alto, 20 cm de grueso y 75 cm de longitud, con acabado rústico en la cara vista y cantos sin labrar incluso pp de geotextil de de propileno 110 gr/m2 totalmente colocado.

ARTÍCULO 680. ENCOFRADOS

DEFINICION

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeado in situ de hormigones y morteros. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda englobado dentro del hormigón.

Se entiende por molde el elemento, generalmente metálico, fijo o desplegable, destinado al moldeado de un elemento estructural en lugar distinto al que ha de ocupar en servicio, bien se haga el hormigonado a pie de obra, o bien en una planta o taller de prefabricación.

EJECUCION

La ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Construcción y montaje.
- Desencofrado.

Se autorizará el empleo de tipos y técnicas especiales de encofrado, cuya utilización y resultados estén sancionados por la práctica; debiendo justificarse la eficacia de aquellas otras que se propongan y que, por su novedad, carezcan de dicha sanción, a juicio del Director de las obras.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que, con la marcha prevista del hormigonado y, especialmente, bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su período de endurecimiento; así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a cinco milímetros (5 mm).

Los enlaces de los distintos elementos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifiquen con facilidad.

Los moldes ya usados y que hayan de servir para unidades repetidas, serán cuidadosamente rectificadas y limpiados.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas; colocando, si es preciso, angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado, o utilizando otro procedimiento similar en su eficacia. El Director podrá autorizar, sin embargo, la utilización de berenjenos para achaflanar dichas aristas. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5 mm) en las líneas de las aristas.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los paramentos de las piezas de hormigón moldeadas en aquéllos no presenten defectos, bombeos, resaltos, ni rebabas de más de cinco milímetros (5 mm) de altura.

Tanto las superficies de los encofrados, como los productos que a ellas se pueden aplicar, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón; y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las diversas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón; sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado; para lo cual se podrá autorizar el empleo de una selladura adecuada.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Director la aprobación escrita del encofrado realizado.

Los encofrados perdidos deberán tener la suficiente hermeticidad para que no penetre en su interior lechada de cemento. Habrán de sujetarse adecuadamente a los encofrados exteriores para que no se muevan durante el vertido y compactación del hormigón. Se pondrá especial cuidado en evitar su flotación en el interior de la masa de hormigón fresco.

En el caso de que los moldes hayan sufrido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc, a consecuencia de los cuales sus características geométricas hayan variado respecto a las primitivas, no podrán forzarse para hacerles recuperar su forma correcta.

Los productos utilizados para facilitar el desencofrado o desmoldeo deberán estar aprobados por el Director. Como norma general, se emplearán barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua, o grasa diluida, evitando el uso de gas-oil, grasa corriente, o cualquier otro producto análogo. En su aplicación deberá evitarse que escurran por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados.

No deberán impedir la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, en especial cuando se trate de elementos que posteriormente hayan de unirse entre si para trabajar solidariamente.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto, podrá efectuarse a los tres días (3 d) de hormigonada la pieza; a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas, u otras causas, capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto, o los costeros horizontales, no deberán retirarse antes de los siete días (7 d), con las mismas salvedades apuntadas anteriormente.

El Director podrá reducir los plazos anteriores, respectivamente a dos días (2 d) o a cuatro días (4 d), cuando el tipo de cemento empleado proporcione un endurecimiento suficientemente rápido.

El desencofrado deberá realizarse tan pronto sea posible, sin peligro para el hormigón, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán al ras del paramento.

MEDICIÓN Y ABONO

Los encofrados y moldes están incluidos en las diferentes unidades de obra que los contienen

ARTÍCULO 695. ELEMENTOS PREFABRICADOS

DEFINICIÓN

Se define como montaje de elementos prefabricados las operaciones necesarias para el transporte hasta la propia obra o lugar de empleo y la colocación en su posición definitiva, ensamblaje y sellado, de cualquier elemento fabricados fuera de su lugar emplazamiento definitivo.

En el presente Proyecto se emplean como elementos prefabricados los bordillos.

Los materiales y dimensiones de cada elemento se definen en los planos del Proyecto.

EQUIPOS

Los equipos que se utilizarán para el montaje de los elementos prefabricados deberán estar homologados o sancionados por la práctica. Independientemente, deberán adoptarse las oportunas medidas de seguridad para las operaciones en obra.

La Dirección de Obra aprobará de forma expresa el equipo de montaje y las condiciones específicas del mismo, así como las medidas de seguridad adoptadas.

EJECUCIÓN

En general, en caso de ser estructurales, la manipulación y montaje de elementos estructurales prefabricados se hará de forma que las solicitaciones a que se les somete no sean superiores a las de proyecto.

Durante el izado y suspensión o manipulación de elementos prefabricados se cuidará la estabilidad del elemento y se estudiará el modo de realizar las operaciones de forma que no aparezcan fenómenos no deseados. De este estudio, y teniendo en cuenta la forma de trabajo para la que está proyectado el elemento, se obtendrá la posición más adecuada en que deben colocarse los ganchos de suspensión. Estos ganchos deberán estar perfectamente diferenciados, marcados con pintura o con cualquier otro procedimiento que facilite su identificación.

MEDICIÓN Y ABONO

Cada unidad se abonará según el precio correspondiente recogido en el Cuadro de Precios nº1. El precio incluirá todos los trabajos y elementos indicados en la descripción de la unidad, así como los materiales y medios auxiliares para dejar la unidad totalmente terminada.

ARTÍCULO 700. MARCAS VIALES

Será de aplicación lo especificado en el artículo 700 de la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre (BOE 3/1/15), la cual modifica dicho artículo del PG-3/75. También será de aplicación la Orden FOM 510/2018 por la que se modifica la Orden anterior.

DEFINICIÓN

Se define como marca vial, a aquella guía óptica situada sobre la superficie del pavimento, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

Se define como sistema de señalización vial horizontal al conjunto compuesto por un material base, unas adiciones de materiales de premezclado y/o de post-mezclado, y unas instrucciones precisas de proporciones de mezcla y de aplicación, cuyo resultado final es una marca vial colocada sobre el pavimento. Cualquier cambio en los materiales componentes, sus proporciones de mezcla o en las instrucciones de aplicación, dará lugar a un sistema de señalización vial horizontal diferente.

La macrotextura superficial en la marca vial permite la consecución de efectos acústicos o vibratorios al paso de las ruedas, cuya intensidad puede regularse mediante la variación de la altura, forma o separación de resaltes dispuestos en ella.

A efectos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se consideran tanto las marcas viales reflectorizadas de uso permanente como temporales.

CARACTERÍSTICAS DE LAS MARCAS VIALES

Las marcas viales de uso permanente incluidas en este Proyecto serán tipo II (RR) de pintura blanca reflectante acrílica con microesferas de vidrio. La tipología de cada marca vial será la que precise la reposición de la marca vial existente actualmente. Son las siguientes:

- M-2.2: Línea continua en el eje. Ancho de 10 cm.
- M-2.6 : Línea continua en los laterales. Ancho de 10 cm.
- M-4.3: Pasos de peatones. Ancho 50 cm.
- M-4.1: Línea de detención (antes de la marca vial de stop y de los pasos de peatones en cada carril). Ancho 40 cm.
- M-4.2: En las entradas de la glorieta. Ancho de 40 cm.
- M-7.2: Cebreado.
- M-7.3: Guía en intersecciones y separación calzada de bus y aparcamiento.
- M-6.5: CEDA EL PASO.
- M-6.2: BUS.

En cuanto a dimensiones y demás características las marcas viales se ajustarán al Artículo 700 del PG-3 vigente, a los planos y a las condiciones establecidas en la Norma 8.2.I.C. de la Dirección General de Carreteras.

El color, dimensiones y demás características de las marcas viales, se ajustarán a los planos y a las condiciones establecidas en la Norma 8.2.I.C. de la Dirección General de Carreteras, de fecha 16 de Julio de 1987.

Tendrán los bordes limpios y bien perfilados. La capa de pintura será clara, uniforme y duradera. El color de la marca se corresponderá con la referencia B-118 de la UNE 48- 103 y cumplirá las especificaciones de la UNE_EN 1436.

El Director de las Obras, fijará la necesidad de eliminar las marcas viales existentes previamente a la aplicación del nuevo sistema de señalización horizontal.

MEDICIÓN Y ABONO

Las marcas viales se medirán por metros lineales (m) realmente ejecutados de cada tipo (según anchura de la marca vial); excepto las marcas viales dispuestas en cebreados y símbolos, que se medirán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados.

No se contabilizarán, por tanto, las longitudes no pintadas en tramos de línea discontinua.

Las marcas viales de color amarillo, provisionales de obra, se abonarán como parte de la partida alzada de abono íntegro correspondiente a la Señalización de obra.

Se abonarán al precio indicado en el Cuadro de precios nº1 para cada tipo de marca vial. El precio incluirá todos los trabajos y elementos indicados en la descripción de la unidad, así como los materiales y medios auxiliares para dejar la unidad totalmente terminada en condiciones de servicio.

ARTÍCULO 701. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

DEFINICIÓN

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera y en los que se encuentran inscritos leyendas y/o pictogramas.

Una vez instalados deberán ofrecer la máxima visibilidad tanto en condiciones diurnas como nocturnas; para ello deberán ser capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta pero en sentido contrario.

Se cumplirá lo señalado en el artículo 701 del PG-3, versión Diciembre 2002, y actualizaciones posteriores (2004, 2007, 2008, 2009, 2011, 2014).

Las señales circulares de 90cm de diámetro, triangulares de 135cm de lado y cuadradas de 90cm de lado serán de clase de retrorreflexión RA3-ZC.

Las señales octogonales de 2A=60cm serán de clase de retrorreflexión RA2.

La señalización de obra será de clase de retrorreflexión RA2.

MATERIALES

En las señales verticales y en los carteles de rectángulos y flechas, el material utilizado como sustrato será acero galvanizado.

Las placas de chapa de acero galvanizado, utilizadas como sustratos en las señales y carteles verticales metálicos de circulación, cumplirán los requisitos especificados en las UNE 135 310, UNE 135 313, UNE 135 320, UNE 135 321 y UNE 135 322, que les sean de aplicación.

La propiedad retrorreflectante de la señal o cartel se conseguirá mediante la incorporación de materiales retrorreflectantes. Por su parte, la característica no retrorreflectante de las señales y carteles en las zonas específicas de las mismas, se conseguirá mediante el empleo de pinturas y/o láminas no retrorreflectantes.

Los materiales de nivel de retrorreflexión RA2 serán aquellos cuya composición sea realizada a base de microesferas de vidrio encapsuladas entre una película externa, pigmentada con los colores adecuados, y una resina o aglomerante transparente y pigmentada apropiadamente. La citada resina, en su parte posterior, estará sellada y dotada de un adhesivo sensible a la presión o activable por el calor el cual, a su vez, aparecerá protegido por una lámina de papel con silicona o de polietileno.

Los materiales de nivel de retrorreflexión RA3 serán aquellos compuestos básicamente, de microprismas integrados en la cara interna de una lámina polimérica. Dichos elementos, por su construcción y

disposición en la lámina, serán capaces de retroreflejar la luz incidente bajo amplias condiciones de angularidad y a las distancias de visibilidad consideradas características para las diferentes señales, paneles y carteles verticales de circulación, con una intensidad luminosa por unidad de superficie de, al menos, 10 cd. m⁻² para el color blanco.

Los anclajes para placas así como la tornillería y perfiles de acero galvanizado empleados como postes de sustentación de señales y carteles laterales cumplirán las características indicadas para cada uno de ellos en las UNE 135 312 y UNE 135 314, respectivamente y también el artículo 620 del PG-3, versión Diciembre 2002.

Las hipótesis de cálculo que deberán considerarse para el diseño de cualquier elemento de sustentación y anclaje serán las definidas en la UNE 135 311.

SEÑALES Y CARTELES RETRORREFLECTANTES

Las señales y carteles que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en el capítulo IV, sección 4ª, del Reglamento General de Circulación, así como en la Norma de Carreteras 8.1-IC "Señalización Vertical":

Las señales en su cara vista serán planas. Las señales podrán disponer de una pestaña perimetral o estar dotadas de otros sistemas, siempre que su estabilidad estructural quede garantizada y sus características físicas y geométricas permanezcan durante su período de servicio.

Las tolerancias admitidas en las dimensiones, tanto de señales y carteles como de pictogramas y letras, serán las indicadas en la Norma de Carreteras 8.1-IC "Señalización Vertical".

Tanto las señales como los carteles verticales, en su parte posterior, identificarán de forma indeleble, al menos, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

EJECUCIÓN

Será de aplicación el artículo 701.6 del PG-3, versión Diciembre 2002.

Para el retranqueo de señales existentes, se realizará su desmontaje, colocación y cimentación de acuerdo con el artículo 701 del PG-3, versión Diciembre 2002. El buen estado de las señales a retranquear deberá someterse a la aprobación de la dirección de obra.

En caso de retirada de señales existentes se acopiarán en lugar definido a tal efecto por la dirección de Obra. Está incluida la retirada de la cimentación y transporte de materiales de escombros a lugar de acopio o vertedero dentro de la unidad.

SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

Antes de iniciarse la instalación de las señales y carteles verticales, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución de las obras.

En cuanto a la señalización de las obras se aplicará lo dispuesto en la norma de Carreteras 8.3-IC "Señalización de Obras".

MEDICIÓN Y ABONO

Las señales verticales de circulación retroreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación, anclajes y cimentación, se abonarán exclusivamente por unidades realmente colocadas en obra.

Los carteles de chapa galvanizada, se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente colocados en obra. En este precio están incluidos sus elementos de sustentación, anclajes y cimentación.

ARTÍCULO 706. BARANDILLA

Será de aplicación a la siguiente unidad:

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN

OC0001 ud BARANDILLA MODULAR PEATONES

Barandilla modular urbana para contención de peatones de 3,0x0,85 m, convencional, en acero inoxidable.

DEFINICIÓN

Se define como barandilla peatonal el elemento de seguridad frente a las caídas a distinto nivel de los peatones.

MATERIALES.

La barandilla que se utilice deberá estar diseñada cumpliendo los criterios de accesibilidad y seguridad:

- Tendrá una altura mínima de 0,90 m cuando la diferencia de cota que proteja sea menor de 6 m (que es nuestro caso). La altura se medirá verticalmente desde el nivel del suelo.
- No será escalable, por lo que no se dispondrán puntos de apoyo entre los 0,20 m y los 0,70 m de altura.
- Las aberturas y espacios libres entre elementos verticales no superarán los 10 cm.

Se empleará acero inoxidable por instalarse en tramo urbano, según se indica en la OC 4/2017 por la que se actualizan los criterios de diseño de las actuaciones contempladas en la estrategia en materia de movilidad alternativa de Galicia establecidos por las Órdenes Circulares 3/2016 y 4/2016.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por ml realmente ejecutados. En el precio de la unidad se incluyen todas las operaciones necesarias que garanticen la correcta instalación.

ARTÍCULO 710. CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES Y ALUMBRADO

Es de aplicación a las siguientes unidades:

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN

CANALZ01 ud PRISMA DE CANALIZ TELEC.

- Prisma de canalización de hormigón en masa de 35 x 35 cm² de sección con 4 tubos de PVC, 2 de Ø160 mm, 1 de Ø125 y 1 de Ø110 para canalización de telecomunicaciones, incluso excv., cama de arena, guía, separadores, cinta señalizadora y demás elementos necesarios para su ejecución totalmente terminada.

CANALZ02 ud PRISMA CANALIZ ALUMBRADO.

- Prisma de canalización de hormigón en masa de 35 x 17.5 cm² de sección con 2 tubos de PVC, de Ø110 para canalización de alumbrado, incluso excv., cama de arena, guía, separadores, cinta señalizadora y demás elementos necesarios para su ejecución totalmente terminada.

DISPOSICIONES GENERALES

Serán de aplicación los siguientes artículos del PG3:

- ARTÍCULO 301. "DEMOLICIONES"
- ARTÍCULO 321. "EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS"
- ARTÍCULO 332.- "RELLENOS LOCALIZADOS"
- ARTÍCULO 410 "ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO"

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Excavación
- Preparación de cama granular de 10 cm de espesor de arena de río para la canalización.
- Relleno de la zanja con tierras, compactación y puesta en obra.
- Colocación del prisma con tubos
- Unión de los tubos

MATERIALES

- Tubería de polietileno doble pared Ø 110 mm. Resistencia a compresión 450 N.
- Tubería de polietileno doble pared Ø 125 mm. Resistencia a compresión 450 N.

- Tubería de polietileno doble pared Ø 160 mm. Resistencia a compresión 450 N.

EJECUCIÓN

La cama de asiento se ejecutarán de forma que tras la operación de colocación de tubos, éstos quedarán ajustados a la rasante prevista y rectos.

La cama de material se realizará con arena de río y tendrá un espesor de 10 cm.

La zanja quedará rellena de tierras seleccionadas debidamente compactadas.

Partículas que pasan por el tamiz 0,08 UNE 7-056 (NLT-152), en peso: < 25%

Contenido en materia orgánica (UNE 103-204): Nulo

Contenido en piedras de medida > 8 cm (NLT-152): Nulo

Se trabajará a una temperatura superior a 2°C y sin lluvia. Antes de proceder al relleno de tierras se sujetarán los tubos por puntos con material de relleno. Se evitará el paso de vehículos hasta que la compactación se haya completado.

Hechas estas operaciones se rellenará la zanja, que deberá apisonarse bien hasta un noventa (90) por ciento Proctor normal de compactación, dejándola así algún tiempo para que las tierras vayan asentándose y no exista peligro de roturas posteriores en el pavimento una vez que éste haya sido repuesto.

No se encontrarán abiertos más de 100 ml. de zanja sin acabar las operaciones de canalización de alumbrado y relleno de zanja.

Los tubos deberán presentar una superficie interior regular y lisa, sección circular y generatriz recta.

Los tubos colocados quedarán ajustados a la rasante prevista y rectos. Se situarán regularmente distribuidos dentro del prisma.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro lineal (ml) realmente ejecutado, incluyendo las operaciones, formación de la cama de asiento y la colocación de tubos. Incluye excavación y relleno.

ARTÍCULO 711. ARQUETAS DE TELECOMUNICACIONES Y ALUMBRADO

Es de aplicación a las siguientes unidades:

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN

OC0002 ud ARQUETA PRISMA. ALUMBRADO 60x60x100 cm.

- *Arqueta de registro de prisma de alumbrado ejecutada con hormigón en masa de dimensiones 60x60x100 cm., con paredes de 15 cm. de espesor, con tapa y cerco de fundición de 60x60 cm, i/ excavación, encofrado y grava de asiento. Totalmente ejecutada.*

OC0002 ud ARQUETA PRISMA telec 60x60x100 cm.

- *Arqueta de registro de prisma de telecomunicaciones ejecutada con hormigón en masa de dimensiones 60x60x100 cm., con paredes de 15 cm. de espesor, con tapa y cerco de fundición de 60x60 cm, i/ excavación, encofrado y grava de asiento. Totalmente ejecutada.*

DEFINICIÓN.

La presente unidad de obra incluye la ejecución y puesta en obra de una arqueta para línea de alumbrado incluso excavación con entibación y agotamiento, colocación de elementos prefabricados, y tapa y marco de fundición, totalmente ejecutada.

Funcionalmente, la presente unidad recoge dos tipos de arqueta:

- Arqueta prefabricada de alumbrado para derivación.
- Arqueta prefabricada de alumbrado para cruce de calzada.

PUESTA EN OBRA

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Excavación del terreno.
- Formación de las arquetas mediante elementos prefabricados, previsión de pasos de tubos, etc.
- Preparación y colocación del marco y la tapa de fundición.
- Relleno de zanja tras la ejecución de la arqueta.

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en los planos del proyecto. Las paredes quedarán planas, aplomadas y a escuadra. Los orificios de entrada y salida de la conducción quedarán preparados.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel de la solera: ± 20 mm.
- Aplomado de las paredes: ± 5 mm.
- Dimensiones interiores: $\pm 1\%$ dimensión nominal

Espesor de la pared: $\pm 1\%$ espesor nominal

El proceso de colocación no producirá desperfectos ni modificará las condiciones exigidas al material.

MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad de obra se medirá por unidad (Ud.) realmente ejecutada y completamente acabada, incluyendo excavación con entibación y agotamiento, incluso relleno, suministro y puesta en obra de elementos prefabricados y suministro y puesta en obra de tapa y marco de fundición. Se incluyen las previsiones de pasos de tubos, enrasados y demás operaciones auxiliares.

El abono se realizará de acuerdo con el Cuadro de Precios Nº 1.

ARTÍCULO 712. DESMONTAJE Y MONTAJE DE BÁCULOS

Esta unidad de obra engloba el desmontaje y montaje en nueva ubicación de báculos de alumbrado que resultan afectadas por las obras.

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN

SA0001 ud DESMONTAJE Y MONTAJE DE BÁCULO EXISTENTE

- *Desmontaje y montaje de báculo existente de altura < 8 m, a su nueva ubicación, incluso cimentación, de 70x70x100 cm, hormigonada, arqueta de paso de toma de tierra de 40x40x60 cm, conexiones, canalización y cable Cu RV-K 2x6 mm² 0,6/1 kV + TT 16 mm², hasta 4 m de distancia.*

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por unidad (ud) de báculo existente realmente desmontado y trasladado. Se abonará según el precio correspondiente recogido en el Cuadro de Precios Nº 1.

ARTÍCULO 713. PUESTA A COTA DE POZO O SUMIDERO

DEFINICIÓN

Incluye todos los trabajos necesarios para realizar la puesta a cota de pozos y sumideros existentes en el ámbito de actuación del presente proyecto.

Dicha unidad de obra requiere la retirada de la actual tapa de registro y del hormigón adyacente mediante un compresor con martillo y el posterior recrecido y recolocación del cerco y la mencionada tapa, con un reborde de hormigón alrededor de los mismos.

MEDICIÓN Y ABONO

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN

SA0002 ud PUESTA A COTA DE POZO, ARQUETA O SUMIDERO

- Puesta a cota de pozo, arqueta o sumidero (hasta 40 cm de altura), hasta cota de pavimento actual, incluso desmontaje de tapa y cerco metálico existente para su recolocación, cortes, ajustes y limpieza.

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.

ARTÍCULO 800. TRANSPORTE ADICIONAL

Será de aplicación el artículo 800 del PG-3/75.

Esta unidad no será objeto de abono. El transporte se considerará incluido en los precios de los materiales y unidades de obra, cualquiera que sea el punto de procedencia de los materiales y la distancia del transporte.

ARTÍCULO 810. GESTIÓN DE RESIDUOS

Será de obligado cumplimiento el Real Decreto Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

Se define como gestión de residuos la recogida, acopio, clasificación, separación, almacenamiento, transporte a gestor autorizado, y la reutilización, valorización y eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas actividades, así como la vigilancia de los lugares de depósito o vertido después de su cierre.

Siguiendo lo expresado en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, no se consideran residuos y por tanto no se incluyen en este documento las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

Se considera la siguiente unidad:

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN
GR0001	Ud	GESTIÓN DE RESIDUOS

- Plan de gestión de residuos según Anejo correspondiente del Proyecto.

Esta unidad se registrará por lo recogido en el Proyecto de Gestión de Residuos del anejo nº14 del presente proyecto.

La medición será por unidad (ud) y se abonará progresivamente según avancen las obras.

ARTÍCULO 815. TRABAJOS NOCTURNOS

No se ha previsto la realización de trabajos en horario nocturno, pero si fuese necesario realizarlos se consideran incluidos los costes de dichos trabajos en los precios recogidos en los cuadros de precios del presupuesto de este proyecto.

ARTÍCULO 818. PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas incluidas en el presente Proyecto deberán cumplir con el artículo 154 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Son partidas del presupuesto correspondiente a la ejecución de una obra, o de una de sus partes, en cualquiera de los siguientes supuestos:

- Por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición en los precios unitarios (partidaalzada de abono íntegro).

- Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios unitarios elementales o alzados existentes a mediciones reales cuya definición resulte imprecisa en la fase de proyecto (partidaalzada a justificar).

El presente proyecto recoge las siguientes partidas alzadas:

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN
VAR0001	PA	PA de abono íntegro, para limpieza y terminación de las obras.
SYS0001	PA	PA de abono íntegro para medidas de seguridad y salud

ARTÍCULO 819. OTRAS UNIDADES

MEDICIÓN Y ABONO

Las unidades no descritas en este Pliego pero con precio en el Cuadro de Precios nº1 se abonarán a los citados precios y se medirán por las unidades realmente ejecutadas que figuran en el título del precio. Estos precios comprenden todos los materiales y medios auxiliares para dejar la unidad totalmente terminada en condiciones de servicio.

ARTÍCULO 820. OBRAS SIN PRECIO DE UNIDAD

MEDICIÓN Y ABONO

Las obras que no tienen precio por unidad se abonarán por las diferentes unidades que las componen, con arreglo a lo especificado en este Pliego para cada una de ellas.

ARTÍCULO 821. OTRAS ACTUACIONES QUE NO SERÁN OBJETO DE ABONO INDEPENDIENTE

Las siguientes actuaciones no serán objeto de abono independiente, ya que se consideran incluidos en los precios de los materiales y las unidades de obra de proyecto:

- Dentro del coste de las unidades de obra de proyecto se ha incluido la limpieza, retirada, carga y transporte de los residuos desde los puntos de generación a cualquier distancia o a lugar de gestión. Los puntos intermedios de acopio serán elegidos y costeados por el contratista, debiendo ser lugares con espacio suficiente, pendiente adecuada y buenos accesos.

- También está incluido en el precio de las unidades de obra de proyecto los costes de la tramitación necesaria para realizar cortes de carril, costes correspondientes a la publicación de anuncios en boletines oficiales y prensa, y demás gastos que suponga esa tramitación.

En A Coruña, agosto de 2019

Los Ingenieros de Caminos, Canales. y Puertos

Autores del Proyecto

El Ingeniero de Caminos, Canales. y Puertos

Director del Proyecto

Fdo: Marcos Díaz-Becerra Martínez

Fdo: José Souto Roig

Fdo: Felipe de la Vega Gándaras

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

ÍNDICE

- ✓ **MEDICIONES**
 - *MEDICIONES AUXILIARES*
 - *MEDICIONES GENERALES*
- ✓ **CUADROS DE PRECIOS Nº 1**
- ✓ **CUADROS DE PRECIOS Nº 2**
- ✓ **PRESUPUESTOS**
 - *PRESUPUESTOS PARCIALES*
 - *RESUMEN POR CAPÍTULO*
 - *PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL*
 - *PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN*
- ✓ **ANÁLISIS DEL PRESUPUESTO**

MEDICIONES

MEDICIONES AUXILIARES

MOVIMIENTO DE TIERRAS

SENDA MI:

	Tipo de área	Área	Vol. incremental	Vol. acumul.
		Metros cuadrados	Metros cúbicos	Metros cúbicos
P.K.: 0+188.000				
	TV	0.21	0.00	0.00
	Terraplén	0.21	0.00	0.00
P.K.: 0+190.000				
	TV	0.25	0.40	0.40
	Terraplén	0.25	0.40	0.40
P.K.: 0+195.000				
	TV	0.45	1.76	2.16
	Terraplén	0.78	2.57	2.97
P.K.: 0+200.000				
	TV	0.45	2.25	4.41
	Terraplén	0.72	3.74	6.71
P.K.: 0+205.000				
	TV	0.45	2.23	6.64
	Terraplén	0.73	3.63	10.35
P.K.: 0+210.000				
	TV	0.45	2.25	8.89
	Terraplén	0.81	3.85	14.20
P.K.: 0+215.000				
	TV	0.46	2.28	11.18
	Terraplén	0.88	4.23	18.43
P.K.: 0+220.000				
	TV	0.46	2.28	13.46
	Terraplén	0.86	4.35	22.79
P.K.: 0+225.000				
	TV	0.46	2.28	15.74
	Terraplén	0.97	4.55	27.34
P.K.: 0+230.000				
	TV	0.47	2.30	18.04
	Terraplén	1.06	5.03	32.37
P.K.: 0+235.000				
	TV	0.47	2.30	20.34
	Terraplén	1.02	5.13	37.50
P.K.: 0+238.000				
	TV	0.38	0.99	21.34
	Terraplén	0.68	1.89	39.38

SENDA MD:

	Tipo de área	Área	Vol. incremental	Vol. acumul.
		Metros cuadrados	Metros cúbicos	Metros cúbicos
P.K.: 0+200.000				
	TV	0.58	0.00	0.00
	Desmonte	0.00	0.00	0.00
	Terraplen	0.58	0.00	0.00
P.K.: 0+205.000				
	TV	0.58	2.90	2.90
	Desmonte	0.00	0.00	0.00
	Terraplen	0.61	2.98	2.98
P.K.: 0+210.000				
	TV	0.58	2.91	5.80
	Desmonte	0.00	0.01	0.01
	Terraplen	0.71	3.31	6.29
P.K.: 0+215.000				
	TV	1.09	4.19	9.99
	Desmonte	0.00	0.01	0.02
	Terraplen	1.28	4.99	11.28
P.K.: 0+220.000				
	TV	1.10	5.47	15.47
	Desmonte	0.02	0.06	0.08
	Terraplen	1.77	7.63	18.91
P.K.: 0+225.000				
	TV	1.24	5.85	21.32
	Desmonte	0.00	0.06	0.14
	Terraplen	2.44	10.52	29.43
P.K.: 0+230.000				
	TV	1.15	5.99	27.31
	Desmonte	0.01	0.03	0.17
	Terraplen	2.45	12.21	41.64
P.K.: 0+235.000				
	TV	1.20	5.90	33.21
	Desmonte	0.00	0.03	0.20
	Terraplen	2.41	12.13	53.77
P.K.: 0+240.000				
	TV	1.10	5.77	38.98
	Desmonte	0.02	0.05	0.25
	Terraplen	1.25	9.14	62.91
P.K.: 0+245.000				
	TV	0.31	3.54	42.51
	Desmonte	0.53	1.37	1.62
	Terraplen	0.31	3.91	66.82

	Tipo de área	Área	Vol. incremental	Vol. acumul.
		Metros cuadrados	Metros cúbicos	Metros cúbicos
P.K.: 0+250.000				
	TV	0.54	2.14	44.65
	Desmonte	0.20	1.81	3.43
	Terraplen	0.54	2.14	68.96
P.K.: 0+255.000				
	TV	1.54	6.76	51.40
	Desmonte	0.00	0.52	3.95
	Terraplen	1.90	8.02	76.98
P.K.: 0+260.000				
	TV	1.18	4.51	55.91
	Desmonte	0.00	0.00	3.95
	Terraplen	2.22	6.67	83.65

	Tipo de área	Área	Vol. incremental	Vol. acumul.
		Metros cuadrados	Metros cúbicos	Metros cúbicos
P.K.: 0+262.000				
	TV	1.09	0.00	0.00
	Terraplen	2.03	0.00	0.00
P.K.: 0+265.000				
	TV	0.98	3.11	3.11
	Terraplen	1.82	5.78	5.78
P.K.: 0+270.000				
	TV	1.00	4.96	8.08
	Terraplen	2.06	9.72	15.50
P.K.: 0+275.000				
	TV	0.98	4.96	13.04
	Terraplen	1.72	9.46	24.96
P.K.: 0+280.000				
	TV	0.81	4.47	17.51
	Terraplen	1.16	7.22	32.18
P.K.: 0+285.000				
	TV	0.68	3.73	21.24
	Terraplen	0.88	5.11	37.28
P.K.: 0+290.000				
	TV	0.62	3.25	24.49
	Terraplen	0.77	4.13	41.42
P.K.: 0+295.000				
	TV	0.48	2.74	27.22
	Terraplen	0.72	3.74	45.16
P.K.: 0+297.000				
	TV	0.42	0.90	28.12
	Terraplen	0.48	1.21	46.36

MUROS

MURO MI												
P.K.	ALTURA	AREA	VOL INCREM	VOLUMEN ACUM	BASE CIMENT	H limp incr	h limp acuml	AREA CIMIEN	Excv incr	Excv acum	RELL incr	RELL acum
0+192	0,9	0,99	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00
0+195	0,9	0,99	2,96	2,96	0,80	2,40	2,40	0,40	1,20	1,20	2,70	2,70
0+200	0,86	0,95	4,83	7,78	0,79	3,97	6,37	0,39	1,98	3,18	4,40	7,10
0+205	0,87	0,96	4,76	12,54	0,79	3,94	10,31	0,40	1,97	5,15	4,33	11,43
0+210	0,91	0,99	4,88	17,42	0,80	3,98	14,29	0,40	1,99	7,15	4,45	15,88
0+215	0,95	1,03	5,07	22,49	0,82	4,05	18,34	0,41	2,03	9,17	4,65	20,53
0+220	0,94	1,02	5,14	27,63	0,81	4,08	22,42	0,41	2,04	11,21	4,73	25,25
0+225	0,99	1,07	5,24	32,88	0,83	4,11	26,53	0,42	2,05	13,26	4,83	30,08
0+230	1,18	1,27	5,86	38,73	0,89	4,31	30,83	0,45	2,15	15,42	5,43	35,50
0+235	1,14	1,23	6,24	44,97	0,88	4,43	35,27	0,44	2,22	17,63	5,80	41,30
0+239	1,14	1,23	4,91	49,88	0,88	3,52	38,79	0,44	1,76	19,39	4,56	45,86

MURO MD												
P.K.	ALTURA	AREA	VOL INCREM	VOLUMEN ACUM	BASE CIMENT	H limp incr	h limp acuml	AREA CIMIEN	Excv incr	Excv acum	RELL incr	RELL acum
0+262	0,85	0,94	0,00	0,00	0,78	0,00	0,00	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00
0+265	0,85	0,94	2,81	2,81	0,78	2,35	2,35	0,39	1,18	1,18	2,55	2,55
0+270	1,05	1,13	5,18	7,99	0,85	4,08	6,43	0,43	2,04	3,22	4,75	7,30
0+275	0,84	0,93	5,15	13,14	0,78	4,08	10,51	0,39	2,04	5,25	4,73	12,03
0+280	0,64	0,74	4,18	17,32	0,71	3,73	14,24	0,36	1,87	7,12	3,70	15,73
0+285	0,55	0,67	3,53	20,85	0,68	3,49	17,73	0,34	1,75	8,87	2,98	18,70
0+290	0,51	0,63	3,25	24,10	0,67	3,38	21,12	0,34	1,69	10,56	2,65	21,35
0+295	0,35	0,50	2,84	26,95	0,62	3,22	24,33	0,31	1,61	12,17	2,15	23,50
0+297	0,32	0,48	0,98	27,93	0,61	1,22	25,56	0,30	0,61	12,78	0,67	24,17

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO C1 TRABAJOS PREVIOS							
TP00003	Ud DESMONTAJE DE SEÑALES L<150 CM Desmontaje y retirada de elementos de señalización con L>150 cm, i/ arranque de postes (en su caso), demolición, desescombro, carga y descarga en contenedor. S/PLANOS						
	R-401a	3				3,000	
	S-300	1				1,000	
	S-300 (triple)	1				1,000	
	R-1 CON S-800	2				2,000	
	P-14b	2				2,000	
	R-301 (amarilla)	1				1,000	
	S-13	1				1,000	
	P-20	1				1,000	
							12,00
TP00004	m2 DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO Demolición de firme o pavimento existente de cualquier tipo o espesor i/bajas por rendimiento por paso de vehículos, demolición de aceras, isletas, bordillos y toda clase de piezas especiales de pavimentación, desescombro, incluso corte de capas con sierra de disco, carga y transporte de material demolido a contenedor. S/PLANOS						
	MD	1	332,370			332,370	
	MI	1	287,210			287,210	
							619,58
TP00001	m3 DEMOLICIÓN DE FÁBRICA DE HORMIGÓN ARMADO Demolición de obra de fábrica de hormigón armado de cualquier tipo, en pozos, arquetas, soleras, ci-mientos, muros, aletas, etc.. i/desescombro, carga y descarga en contenedor. S/PLANOS						
	SUMIDEROS MD	6	0,600	0,600	0,800	1,728	
	SUMIDEROS MI	1	0,600	0,600	0,800	0,288	
							2,02
TP00008	m DEMOLICIÓN DE CONDUCCIÓN DE D <= 60 CM Demolición de conducciones de diámetro menor o igual a 60 cm, por medios mecánicos, con p.p. de pozos de registro, limpieza, desescombro, carga y transporte a contenedor. S/PLANOS						
	MD	1	199,620			199,620	
	MI	1	144,034			144,034	
							343,65
CAPÍTULO C2 MOVIMIENTO DE TIERRAS							
EXP0001	m2 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos, incluido destoconado, incluso arranque, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado hasta una distancia de 60 km. S/MED. AUX.						
	SENDA MI						
	0+188-0+238	1	21,340	3,333		71,126	
	SENDA MD						
	0+200-0+260	1	55,910	3,333		186,348	
	0+262-0+295	1	28,120	3,333		93,724	
							351,20

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
EXP0002	m3 EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL Excavación de tierra vegetal, incluso carga, transporte y extendido a lugar de acopio, empleo o vertedero S/MED. AUX.						
	SENDA MI						
	0+188-0+238	1	21,340			21,340	
	SENDA MD						
	0+200-0+260	1	55,910			55,910	
	0+262-0+295	1	28,120			28,120	
							105,37
EXP0003	m3 EXCAV. DESMONTE T.TRÁNS. Excavación en desmonte en terreno de tránsito, con medios mecánicos, incluso rasanteado y carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación. S/MED. AUX.						
	SENDA MD						
	0+200-0+260	1	3,950			3,950	
							3,95
EXP0004	m3 TERRAPLÉN DE CUALQUIER PROCEDENCIA Terraplén con productos de cualquier procedencia, de suelo seleccionado o adecuado, extendido en tongadas de 30 cms. de espesor, humectación y compactación hasta el 95% del proctor modificado, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado. S/MED. AUX.						
	SENDA MI						
	0+188-0+238	1	39,380			39,380	
	SENDA MD						
	0+200-0+260	1	83,650			83,650	
	0+262-0+295	1	46,360			46,360	
							169,39
DRE0007	m3 EXC.ZANJA Y/O PO.TERR.TRÁNS.C/AG Excavación en zanja y/o pozos en terreno de tránsito, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo. SENDA MI						
	0+000-0+188	1	199,772	0,350		69,920	
	A desc tubo	-1	189,000	0,680	0,350	-44,982	
	SENDA MD						
	0+000-0+200	1	259,588	0,350		90,856	
	A desc tubo	-1	292,000	0,680	0,350	-69,496	
							46,30
DRE0009	m3 RELLENO LOCALIZADO ZANJAS Relleno localizado en zanjas o trasdós de estructura con productos adecuados y/o seleccionados procedentes de la excavación y/o de prestamos, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. SENDA MI						
	0+000-0+188	1	199,772	0,350		69,920	
	A desc tubo	-1	189,000	0,680	0,350	-44,982	
	SENDA MD						
	0+000-0+200	1	259,588	0,350		90,856	
	A desc tubo	-1	292,000	0,680	0,350	-69,496	
							46,30

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO C3 FIRMES Y PAVIMENTOS							
FIR0001	m2xcFRESADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (POR CM DE ESPESOR) Fresado de pavimento de hormigón bituminoso por cm de espesor, con un mínimo de 1,5 metros de anchura, incluso carga, barrido y transporte de material a planta de fabricación de mezcla bituminosa que disponga de módulo de reciclado de material para su reutilización o a gestor autorizado. S/PLANOS AC-424	1	3.217,110		6,000	19.302,660	
							19.302,66
FIR0002	T M.B.C. TIPO AC 22 SURF BC 50/70 S Mezcla bituminosa continua en caliente AC22 Surf BC50/70 S, sin incluir BC 50/70, incluyendo árido con granulometría S de composición Semidensa. Sustituye a la antigua Capa de rodadura S20. CPA>= 50, CRT>=0,7. Incluso parte proporcional de filler de aportación, fabricación, transporte, extendido y compactado. Medida la unidad realmente ejecutada, totalmente extendida, compactada, completa y en condiciones de uso. S/PLANOS AC-424 APARC Cruces calzadas	1 1 1	2,450 2,450 2,450	3.217,110 60,412 37,900	0,060 0,060 0,060	472,915 8,881 5,571	
							487,37
FIR0003	t BETÚN ASFÁLTICO CON CAUCHO BC 50/70 Betún mejorado con caucho procedente de polvo de neumático fuera de uso, tipo BC 50/70 para mezclas bituminosas en caliente, a pie de obra o planta. AC22 SURF BC 50/70 S	1	0,045	487,370		21,932	
							21,93
FIR0004	m2 RIEGO ADH. EMULSIÓN TERMOADHERENTE C60B3 TER Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica termoadherente tipo C60B3 TER, con dotación 0,5 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	1	3.217,110			3.217,110	
							3.217,11
FIR0005	m2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF4 IMP Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60BF4 IMP, en capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie. Aparc. sobre hormigón Cruces calzadas	1 1	60,410 37,900			60,410 37,900	
							98,31
FIR00010	m2 GEOMALLA ANTIFISURACIÓN Extendido de geomalla de refuerzo C de poliéster de alta tenacidad, 55 kN/m de resistencia a tracción y elongación>12,5 %; incluso barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie ejecutada. APARC	1	41,410	1,000		41,410	
							41,41

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
HORMHF3.5	m³ HORMIGÓN HF-3.5 EN PAVIMENTOS Hormigón HF-3.5 de 16 cm de espesor, de color de color terrizo con pigmento tipo bayferrox 960 o similar, con dosificación de pigmento de 3,5% sobre el peso del cemento, con resistencia a flexotracción a 28 días de 3,50 MPa, con cemento de baja calor de hidratación 32,5 N y dosificación mayor o igual a 300 kg/m3; relación a/c= 0,46 y tamaño máximo de árido 40 mm. Con malla electrosoldada ME15x15x6 B500S y refuerzo con mallazo 15x15x10 B500S en entradas y bajo contenedores, juntas transversales c/3 mts sobre explanada S2 y enconfrados auxiliares puntuales, extendido, vibrado, pulido y curado, totalmente terminado. S/PLANOS Tramo de prueba SENDA MARG. DRCHO. SENDA MARG. IZDO. APARC Espacio senda-casa MI Cruces calzadas	1 1 1 1 1 1	0,160 0,160 0,160 0,200 0,160 0,200	10,000 441,328 268,992 60,410 83,470 37,900	1,800	2,880 70,612 43,039 12,082 13,355 7,580	
							149,55
BORDILLO	m BORDILLO 22X15 Bordillo de hormigón en masa HM/20/P/20/I, según OC 4/2017, de dimensiones 22x15 cm, prefabricado de 1 mt. de longitud. con logotipo pintado con pintura plástica en frío de dos componentes con microesferas de vidriorefectivas y tipografía TW Cen Mt Extra Bold según indicaciones de la Dirección de Obra totalmente terminado. S/PLANOS MARG. DRCHO. MARG. IZDO.	1 1	260,620 205,226			260,620 205,226	
							465,85
PAV0009	m2 PAV.LOSETA CEM.BOTÓN COLOR GRIS 30x30 Pavimento de loseta hidráulica color gris de 30x30 cm., con resaltes cilíndricos tipo botón, sentada con mortero 1/6 de cemento (tipo M-5), i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. S/PLANOS MARG. DRCHO. MARG. IZDO.	1 1	54,534 9,620			54,534 9,620	
							64,15
PAV0010	m2 PAV. ACANALADO DIRECCIONAL 30x30x5cm Pavimento de baldosa hidráulica de cemento acanalado direccional, de 30x30x5 cm., sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. S/PLANOS MARG. DRCHO. MARG. IZDO.	1 1	1,500 1,130			1,500 1,130	
							2,63
PAV0003	m. BORDILLO REBASABLE HORM BICAPA 13X25 cm Bordillo rebasable de hormigón bicapa, de sección normalizada C9, de 13x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza. S/PLANOS ISLETAS	1	29,000			29,000	
							29,00
PAV0006	m2 SOLERA HORMI. COLOR HM-20/P/20/I e=15cm Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, de color, realizada con hormigón HM-20/P/20/I, elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, p.p. de malla electrosoldada 15*15*6, y juntas de dilatación, maestreado, reglado, vibrado y curado. S/PLANOS ISLETAS	1	0,150	22,500		3,375	
							3,38

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO C4 ESTRUCTURAS

SUBCAPÍTULO C4.1 MURO PERPIAÑO MD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
DRE0007	m3 EXC.ZANJA Y/O PO.TERR.TRÁNS.C/AG Excavación en zanja y/o pozos en terreno de tránsito, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo. S/MED AUX	1	12,780			12,780	
							12,78
DRE0009	m3 RELLENO LOCALIZADO ZANJAS Relleno localizado en zanjas o trasdós de estructura con productos adecuados y/o seleccionados procedentes de la excavación y/o de prestamos, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. S/MED AUX	1	24,170			24,170	
							24,17
EST0002	m2 HORMIGÓN LIMPIEZA Hormigón de limpieza HL-150/P/30, de 10 cm de espesor, de 150 kg/m3 de dosificación, de consistencia plástica, tamaño máximo de árido 30 mm, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado. S/MED AUX	1	25,5600			25,5600	
							25,56
05ME001	m3 MURO DE PERPIAÑO Muro de perpiños de piedra granítica tipo rosa Porriño o similar, de 45 cm de alto, 20 cm de grueso y 75 cm de longitud, con acabado rústico en la cara vista y cantos sin labrar incluso pp de geotextil de de propileno 110 gr/m2 totalmente colocado. S/MED AUX	1	27,930			27,930	
							27,93
EST0005	ml DREN D=160 MM Tubería corrugada de PVC abovedada, ranurada, de diámetro 160 mm. en drenaje longitudinal, incluso preparación de la superficie de asiento, geotextil, relleno de material filtrante, compactación y nivelación, terminado. S/PLANOS	1	35,2800			35,2800	
							35,28

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

SUBCAPÍTULO C4.2 MURO PERPIAÑO MI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
DRE0007	m3 EXC.ZANJA Y/O PO.TERR.TRÁNS.C/AG Excavación en zanja y/o pozos en terreno de tránsito, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo. S/MED AUX	1	19,390			19,390	
							19,39
DRE0009	m3 RELLENO LOCALIZADO ZANJAS Relleno localizado en zanjas o trasdós de estructura con productos adecuados y/o seleccionados procedentes de la excavación y/o de prestamos, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. S/MED AUX	1	45,860			45,860	
							45,86
EST0002	m2 HORMIGÓN LIMPIEZA Hormigón de limpieza HL-150/P/30, de 10 cm de espesor, de 150 kg/m3 de dosificación, de consistencia plástica, tamaño máximo de árido 30 mm, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado. S/MED AUX	1	38,7900			38,7900	
							38,79
05ME001	m3 MURO DE PERPIAÑO Muro de perpiños de piedra granítica tipo rosa Porriño o similar, de 45 cm de alto, 20 cm de grueso y 75 cm de longitud, con acabado rústico en la cara vista y cantos sin labrar incluso pp de geotextil de de propileno 110 gr/m2 totalmente colocado. S/MED AUX	1	49,880			49,880	
							49,88
EST0005	ml DREN D=160 MM Tubería corrugada de PVC abovedada, ranurada, de diámetro 160 mm. en drenaje longitudinal, incluso preparación de la superficie de asiento, geotextil, relleno de material filtrante, compactación y nivelación, terminado. S/PLANOS	1	46,9700			46,9700	
							46,97

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO C5 DRENAJE							
DRE0007	m3 EXC.ZANJA Y/O PO.TERR.TRÁNS.C/AG Excavación en zanja y/o pozos en terreno de tránsito, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo. TUBO						
	MD	1	292,000	0,680	0,680	135,021	
	MI	1	189,000	0,680	0,680	87,394	
							222,42
DRE0009	m3 RELLENO LOCALIZADO ZANJAS Relleno localizado en zanjas o trasdós de estructura con productos adecuados y/o seleccionados procedentes de la excavación y/o de prestamos, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. TUBO						
	MD	1	292,000	0,680	0,680	135,021	
	MI	1	189,000	0,680	0,680	87,394	
	A descontar tubo	-1	481,000	0,126		-60,606	
							161,81
DRE0005	m. TUBERIA ENTERR.PVC ESTRUC.D=400 Tubería enterrada de PVC estructurada para saneamiento, de unión en copa con junta elástica labiada, de 400 mm. de diámetro exterior, 5'0 mm. de espesor de pared, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de la zanja, incluso con p.p. de piezas especiales, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5. S/PLANOS						
	MD	1	292,000			292,000	
	MI	1	189,000			189,000	
							481,00
DRE00007	ud POZO HM M-H IN SITU D=110cm. h<=1,50m. Pozo de registro completo de 110 cm. de diámetro interior y hasta 1,5 m. de altura útil interior, formado por solera y cuerpo del pozo de hormigón en masa HM-20/P/40/I encofrado a una cara y 20 cm. de espesor con encofrado metálico mediante molde de cuerpo y otro para formación de cono asimétrico de 40 cm. de altura como brocal para 20 posturas, con cierre de marco y tapa de fundición, apta para tráfico pesado, recibido de pates, con medios auxiliares, sin medir la excavación y con relleno perimetral al tiempo que se ejecuta la formación del pozo. S/PLANOS						
	MD	1	7,000			7,000	
	MI	1	6,000			6,000	
							13,00
DRE00008	ud BOQUILLA CAÑO D= 40 cm. Boquilla para caño D= 0,40 m., formada por imposta de 0,40x0,20 m., aletas de H=0,90 m. y espesor 0,30 m., con talud 2/1, cimientos de 0,50x0,50 m., solera entre aletas de espesor 0,25 m., incluyendo encofrado, hormigón HM-20/P/20/I en cimientos y HM-25/P/20/I en alzados, totalmente terminado. s/planos						
	md	1	1,000			1,000	
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
DRE0002	ud SUMIDERO DE CALZADA 30x50 cm Ud. Sumidero de calzada para desagüe de pluviales, de 30x50cm. y 70 cms. de profundidad (dimensiones interiores), sobre solera y paredes de HM-20 N/mm2 de 12 cm de espesor, con salida para tubo de diámetro 160 mm. situada su arista inferior a 20 cms. del fondo del sumidero, incluso pp de tubo PVC Ø160 conexionado a red, excavación y relleno, marco y reja de fundición de 300x500 mm. D-400, totalmente terminada. S/PLANOS						
	CALZADA MD	1	12,000			12,000	
	CALZADA MI	1	9,000			9,000	
							21,00
DRE00009	m CANAL DE DRENAJE SUPERFICIAL 17X17X100 CM Canal de drenaje superficial pref. de HA-30, de dimensiones exteriores 17x17x100 cm, incluso rejilla de fundición clase D400, apertura de hueco, relleno de trsdós compactado (incluido material), pp de tubería de diámetro 160 mm, piezas especiales de conexión, totalmente colocado y terminado. S/PLANOS						
	MD	1	6,000			6,000	
	MI	1	49,000			49,000	
							55,00
DRE00021	Ud CONEXIÓN DE SUMIDERO A RED PLUVIALES Conexión de sumidero de calzada a colector, incluso tubería, empalme, totalmente acabado. S/PLANOS						
	CALZADA MD	1	12,000			12,000	
	CALZADA MI	1	9,000			9,000	
	Canal de drenaje superf.	1	10,000			10,000	
							31,00
CAPÍTULO C6 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS							
SUBCAPÍTULO C6.1 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL							
SMV0001	m. MARCA VIAL P. ACRÍLICA a=10 cm Marca vial reflexiva, con pintura acrílica de base acuosa, aplicadas por pulverización con aire, de 10 cm. de ancho, con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microsferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintada, incluso premarcaje. S/Planos						
	M-2.2 i/ guía intersec	1	452,720			452,720	
	M-2.6 i/ guía entradas e intersec	2	452,720			905,440	
	M-2.6 A desc. APAR Y BUS	-1	67,400			-67,400	
	M-7.3 (APARC)	1	41,400			41,400	
	M-7.3 (BUS)	1	26,000			26,000	
							1.358,16
SMV0003	m2 PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN CEBREADOS Y SÍMBOLOS Pintura reflexiva acrílica en cebreados y símbolos Tipo II-RR, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento. S/Planos						
	Paso peatones M.4-3	1	37,000	0,500		18,500	
	Ceda el paso M-4.2	1	1,434			1,434	
	BUS M-6.2	1	1,300			1,300	
	Cebreados M.7-2	1	15,000			15,000	
							36,23

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SMV0004	m. MARCA VIAL ACRÍLICA ACUOSA 40cm Marca vial reflexiva continua/discontinua blanca/amarilla, de 40 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa, aplicada por pulverización con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintado, incluso preparación de la superficie y premarcaje. S/Planos Paso peatones M.4-1 Línea ceda M.4-2						
		1	0,400	36,100			14,440
		2	0,800	0,400			0,640
							15,08
SUBCAPÍTULO C6.2 SEÑALIZACIÓN VERTICAL							
SV0002A	ud SEÑAL TRIANGULAR L=135 cm. RETRORREFLECTANTE RA3-ZC Ud. Señal triangular de 135 cm. de lado, retrorreflectante de clase RA3-ZC, colocada sobre poste galvanizado 100x50x3 mm, fijado a tierra mediante cimentación de 0,70x0,40x0,70 m hormigonada, i/tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo (dimensiones soportes y anclajes y criterios de implantación según Norma 8.1-IC). S/Planos P-17 P-13a P-13b						
		2					2,000
		1					1,000
		1					1,000
							4,00
SV0003A	ud SEÑAL CUADRADA L=90 cm, RETRORREFLECTANTE RA3-ZC Señal cuadrada de lado 90 cm., retrorreflectante de clase RA3-ZC, colocada sobre poste galvanizado 100x50x3 mm., fijado a tierra mediante cimentación de 0,70x0,40x0,70 m, hormigonada, i/tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo (dimensiones soportes y anclajes y criterios de implantación según Norma 8.1-IC). S/Planos R-3 R-4 S-13						
		2					2,000
		2					2,000
		5					5,000
							9,00
SV0004B	ud SEÑAL OCTOGONAL 2A=60 cm, RETRORREFLECTANTE RA2 Señal octogonal de doble apotema 90 cm., retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre poste galvanizado 80x40x2 mm., fijado a tierra mediante cimentación de 0,55x0,40x0,50m, hormigonada, i/tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo (dimensiones soportes y anclajes y criterios de implantación según Norma 8.1-IC). S/Planos R-2						
		3					3,000
							3,00
SV00104	ud RECOLOCACIÓN DE SEÑAL O CARTEL HASTA 3 M2 Recolocación de señal o cartel hasta 3 m2 de superficie, incluida cimentación, totalmente colocada. S/PLANOS R-401a S-300 S-300 (triple) R-301 (amarilla) S-13 P-20						
		3					3,000
		1					1,000
		1					1,000
		1					1,000
		1					1,000
		1					1,000
							8,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO C7 SERVICIOS AFECTADOS							
SA0002	Ud PUESTA A COTA DE POZO, ARQUETA O SUMIDERO Puesta a cota de pozo, arqueta o sumidero (hasta 40 cm de altura), hasta cota de pavimento actual, incluso desmontaje de tapa y cerco metálico existente para su recolocación, cortes, ajustes y limpieza. S/Planos Abastecimiento Saneamiento Otras R						
		1					1,000
		3					3,000
		4					4,000
		1					1,000
							9,00
CAPÍTULO C8 OBRAS COMPLEMENTARIAS							
CANALZ01	m PRISMA DE CANALIZ TELEC. Prisma de canalización de hormigón en masa de 35 x 35 cm2 de sección con 4 tubos de PVC, 2 de Ø160 mm, 1 de Ø125 y 1 de Ø110 para canalización de telecomunicaciones, incluso excv., cama de arena, guía, separadores, cinta señalizadora y demás elementos necesarios para su ejecución totalmente terminada. S/PLANOS MD MI						
		1	251,540				251,540
		1	190,460				190,460
							442,00
CANALZ02	m PRISMA CANALIZ ALUMBRADO Prisma de canalización de hormigón en masa de 35 x 17.5 cm2 de sección con 2 tubos de PVC, de Ø110 para canalización de alumbrado, incluso excv., cama de arena, guía, separadores, cinta señalizadora y demás elementos necesarios para su ejecución totalmente terminada. S/PLANOS MD MI						
		1	251,540				251,540
		1	190,460				190,460
							442,00
OC0001	ud BARANDILLA MODULAR PEATONES Barandilla modular urbana para contención de peatones de 3,0x0,85 m, convencional, en acero inoxidable S/PLANOS						
		1	51,660	0,333			17,203
							17,20
OC0002	ud ARQUETA PRISMA. ALUMBRADO 60x60x100 cm. Arqueta de registro de prisma de alumbrado ejecutada con hormigón en masa de dimensiones 60x60x100 cm., con paredes de 15 cm. de espesor, con tapa y cerco de fundición de 60x60 cm, i/ excavación, encofrado y grava de asiento. Totalmente ejecutada. S/PLANOS MD MI						
		1	16,000				16,000
		1	15,000				15,000
							31,00
OC0003	ud ARQUETA PRISMA TELEC 60x60x100 cm. Arqueta de registro de prisma de telecomunicaciones ejecutada con hormigón en masa de dimensiones 60x60x100 cm., con paredes de 15 cm. de espesor, con tapa y cerco de fundición de 60x60 cm, i/ excavación, encofrado y grava de asiento. Totalmente ejecutada S/PLANOS MD MI						
		1	16,000				16,000
		1	15,000				15,000
							31,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO C9 ORD. ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA

ORD00010	Ha RIEGO CONTINUADO DE SUPERFICIES						
	Riego continuado de superficies de excavación y pavimentos para prevención de emisión de polvo.						
	Ha riego	50		1,200		60,000	
							60,00

CAPÍTULO C10 VARIOS

VAR0001	PA LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS						
	Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras.						
		1				1,000	
							1,00

CAPÍTULO C11 GESTIÓN DE RESIDUOS

GR0001	Ud GESTIÓN DE RESIDUOS						
	Plan de gestión de residuos según Anejo correspondiente del Proyecto.						
							1,00

CAPÍTULO C12 SEGURIDAD Y SALUD

SYS0001	PA SEGURIDAD Y SALUD						
	Partida alzada de abono íntegro para medidas de Seguridad y Salud.						
							1,00

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE	Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	05ME001	m3	MURO DE PERPIAÑO <i>Muro de perpiños de piedra granítica tipo rosa Porriño o similar, de 45 cm de alto, 20 cm de grueso y 75 cm de longitud, con acabado rústico en la cara vista y cantos sin labrar incluso pp de geotextil de de propileno 110 gr/m2 totalmente colocado.</i>		47,06	0008	DRE0002	ud	SUMIDERO DE CALZADA 30x50 cm <i>Ud. Sumidero de calzada para desagüe de pluviales, de 30x50cm. y 70 cms. de profundidad (dimensiones interiores), sobre solera y paredes de HM-20 N/mm2 de 12 cm de espesor, con salida para tubo de diámetro 160 mm. situada su arista inferior a 20 cms. del fondo del sumidero, incluso pp de tubo PVC Ø160 conectado a red, excavación y relleno, marco y reja de fundición de 300x500 mm. D-400, totalmente terminada.</i>		159,95
			CUARENTA Y SIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS						CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS		
0002	BORDILLO	m	BORDILLO 22X15 <i>Bordillo de hormigón en masa HM/20/P/20A, según OC 4/2017, de dimensiones 22x15 cm, prefabricado de 1 mt. de longitud. con logotipo pintado con pintura plástica en frío de dos componentes con microesferas de vidriorefectivas y tipografía TW Cen Mt Extra Bold según indicaciones de la Dirección de Obra totalmente terminado.</i>		24,49	0009	DRE00021	Ud	CONEXIÓN DE SUMIDERO A RED PLUVIALES <i>Conexión de sumidero de calzada a colector, incluso tubería, empalme, totalmente acabado.</i>		39,79
			VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS		
0003	CANALZ01	m	PRISMA DE CANALIZ TELEC. <i>Prisma de canalización de hormigón en masa de 35 x 35 cm2 de sección con 4 tubos de PVC, 2 de Ø160 mm, 1 de Ø125 y 1 de Ø110 para canalización de telecomunicaciones, incluso excv., cama de arena, guía, separadores, cinta señalizadora y demás elementos necesarios para su ejecución totalmente terminada.</i>		18,33	0010	DRE0005	m.	TUBERIA ENTERR.PVC ESTRU.C=400 <i>Tubería enterrada de PVC estructurada para saneamiento, de unión en copa con junta elástica labiada, de 400 mm. de diámetro exterior, 50 mm. de espesor de pared, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de la zanja, incluso con p.p. de piezas especiales, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.</i>		66,54
			DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS						SESENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS		
0004	CANALZ02	m	PRISMA CANALIZ ALUMBRADO <i>Prisma de canalización de hormigón en masa de 35 x 17.5 cm2 de sección con 2 tubos de PVC, de Ø110 para canalización de alumbrado, incluso excv., cama de arena, guía, separadores, cinta señalizadora y demás elementos necesarios para su ejecución totalmente terminada.</i>		14,60	0011	DRE0007	m3	EXC.ZANJA Y/O PO.TERR.TRÁNS.CIAG <i>Excavación en zanja y/o pozos en terreno de tránsito, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.</i>		9,95
			CATORCE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS						NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS		
0005	DRE00007	ud	POZO HM M-H IN SITU D=110cm. h<=1,50m. <i>Pozo de registro completo de 110 cm. de diámetro interior y hasta 1,5 m. de altura útil interior, formado por solera y cuerpo del pozo de hormigón en masa HM-20/P/40A encofrado a una cara y 20 cm. de espesor con encofrado metálico mediante molde de cuerpo y otro para formación de cono asimétrico de 40 cm. de altura como brocal para 20 posturas, con cierre de marco y tapa de fundición, apta para tráfico pesado, recibido de pates, con medios auxiliares, sin medir la excavación y con relleno perimetral al tiempo que se ejecuta la formación del pozo.</i>		487,44	0012	DRE0009	m3	RELLENO LOCALIZADO ZANJAS <i>Relleno localizado en zanjas o trasdós de estructura con productos adecuados y/o seleccionados procedentes de la excavación y/o de prestamos, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.</i>		3,68
			CUATROCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS		
0006	DRE00008	ud	BOQUILLA CAÑO D= 40 cm. <i>Boquilla para caño D= 0,40 m., formada por imposta de 0,40x0,20 m., aletas de H=0,90 m. y espesor 0,30 m., con talud 2/1, cimientos de 0,50x0,50 m., solera entre aletas de espesor 0,25 m., incluyendo encofrado, hormigón HM-20/P/20A en cimientos y HM-25/P/20A en alzados, totalmente terminado.</i>		328,70	0013	EST0002	m2	HORMIGÓN LIMPIEZA <i>Hormigón de limpieza HL-150/P/30, de 10 cm de espesor, de 150 kg/m3 de dosificación, de consistencia plástica, tamaño máximo de árido 30 mm, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.</i>		8,66
			TRESCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS						OCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS		
0007	DRE00009	m	CANAL DE DRENAJE SUPERFICIAL 17X17X100 CM <i>Canal de drenaje superficial pref. de HA-30, de dimensiones exteriores 17x17x100 cm, incluso rejilla de fundición clase D400, apertura de hueco, relleno de trasdós compactado (incluido material), pp de tubería de diámetro 160 mm, piezas especiales de conexión, totalmente colocado y terminado.</i>		111,85	0014	EST0005	ml	DREN D=160 MM <i>Tubería corrugada de PVC abovedada, ranurada, de diámetro 160 mm. en drenaje longitudinal, incluso preparación de la superficie de asiento, geotextil, relleno de material filtrante, compactación y nivelación, terminado.</i>		14,94
			CIENTO ONCE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS						CATORCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS		
						0015	EXP0001	m2	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO <i>Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos, incluido destoconado, incluso arranque, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado hasta una distancia de 60 km.</i>		0,66
									CERO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS		

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE	Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
1016	EXP0002	m3	EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL		1,49	0024	FIR0005	m2	RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF4 IMP		0,67
			<i>Excavación de tierra vegetal, incluso carga, transporte y extendido a lugar de acopio, empleo o vertedero</i>						<i>Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60BF4 IMP, en capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.</i>		
			UN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						CERO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS		
1017	EXP0003	m3	EXCAV. DESMONTET.TRÁNS.		2,69	0026	HORMHF3.5	m³	HORMIGÓN HF-3.5 EN PAVIMENTOS		119,41
			<i>Excavación en desmonte en terreno de tránsito, con medios mecánicos, incluso rasanteado y carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación.</i>						<i>Hormigón HF-3.5 de 16 cm de espesor, de color de color ferrizo con pigmento tipo bayferrox 960 o similar, con dosificación de pigmento de 3,5% sobre el peso del cemento, con resistencia a flexotracción a 28 días de 3,50 MPa, con cemento de baja calor de hidratación 32,5 N y dosificación mayor o igual a 300 kg/m3; relación a/c= 0,46 y tamaño máximo de árido 40 mm. Con malla electrosoldada ME15x15x6 B500S y refuerzo con mallazo 15x15x10 B500S en entradas y bajo contenedores, juntas transversales c/3 más sobre explanada S2 y encontrados auxiliares puntuales, extendido, vibrado, pulido y curado, totalmente terminado.</i>		
			DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						CIENTO DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS		
1018	EXP0004	m3	TERRAPLÉN DE CUALQUIER PROCEDENCIA		1,69	0027	OC0001	ud	BARANDILLA MODULAR PEATONES		186,04
			<i>Terraplén con productos de cualquier procedencia, de suelo seleccionado o adecuado, extendido en tongadas de 30 cms. de espesor, humectación y compactación hasta el 95% del proctor modificado, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado.</i>						<i>Barandilla modular urbana para contención de peatones de 3,0x0,85 m, convencional, en acero inoxidable</i>		
			UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS		
1019	FIR0001	m2xcm	FRESADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (POR CM DE ESPESOR)		0,42	0028	OC0002	ud	ARQUETA PRISMA ALUMBRADO 60x60x100 cm.		193,57
			<i>Fresado de pavimento de hormigón bituminoso por cm de espesor, con un mínimo de 1,5 metros de anchura, incluso carga, barrido y transporte de material a planta de fabricación de mezcla bituminosa que disponga de módulo de reciclado de material para su reutilización o a gestor autorizado.</i>						<i>Arqueta de registro de prisma de alumbrado ejecutada con hormigón en masa de dimensiones 60x60x100 cm., con paredes de 15 cm. de espesor, con tapa y cerco de fundición de 60x60 cm, i/ excavación, encofrado y grava de asiento. Totalmente ejecutada.</i>		
			CERO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS		
1020	FIR00010	m2	GEOMALLA ANTIFISURACIÓN		5,96	0029	OC0003	ud	ARQUETA PRISMA TELECOM 60x60x100 cm.		193,57
			<i>Extendido de geomalla de refuerzo C de poliéster de alta tenacidad, 55 kN/m de resistencia a tracción y elongación>12,5%; incluso barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie ejecutada.</i>						<i>Arqueta de registro de prisma de telecomunicaciones ejecutada con hormigón en masa de dimensiones 60x60x100 cm., con paredes de 15 cm. de espesor, con tapa y cerco de fundición de 60x60 cm, i/ excavación, encofrado y grava de asiento. Totalmente ejecutada</i>		
			CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS						CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS		
1021	FIR0002	T	M.B.C. TIPO AC 22 SURF BC 50/70 S		28,13	0030	ORD00010	Ha	RIEGO CONTINUADO DE SUPERFICIES		7,26
			<i>Mezcla bituminosa continua en caliente AC22 Surf BC50/70 S, sin incluir BC 50/70, incluyendo árido con granulometría S de composición Semidensa. Sustituye a la antigua Capa de rodadura S20. PSV>= 50, CRT>=0,7. Incluso parte proporcional de filler de aportación, fabricación, transporte, extendido y compactado. Medida la unidad realmente ejecutada, totalmente extendida, compactada, completa y en condiciones de uso.</i>						<i>Riego continuado de superficies de excavación y pavimentos para prevención de emisión de polvo.</i>		
			VEINTIOCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS						SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS		
1022	FIR0003	t	BETÚN ASFÁLTICO CON CAUCHO BC 50/70		550,02	0031	PAV0003	m.	BORDILLO REBASABLE HORM BICAPA 13X25 cm		11,33
			<i>Betún mejorado con caucho procedente de polvo de neumático fuera de uso, tipo BC 50/70 para mezclas bituminosas en caliente, a pie de obra o planta.</i>						<i>Bordillo rebasable de hormigón bicapa, de sección normalizada C9, de 13x25 cm. colocado sobre soleira de hormigón HM-20/P/20/1, i/ excavación necesaria, rejuntado y limpieza.</i>		
			QUINIENTOS CINCUENTA EUROS con DOS CÉNTIMOS						ONCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS		
1023	FIR0004	m2	RIEGO ADH. EMULSIÓN TERMOADHERENTE C60B3 TER		0,31						
			<i>Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica termoadherente tipo C60B3 TER, con dotación 0,6 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.</i>								
			CERO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS								

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE	Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0032	PAV0006	m2	SOLERA HORMI. COLOR HM-20/P/20/1 e=15cm <i>Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, de color, realizada con hormigón HM-20/P/20/1, elaborado en obra, l'vertido, colocación, p.p. de juntas, p.p. de malla electrosoldada 15*15*6, y juntas de dilatación, maestreado, reglado, vibrado y curado.</i>		17,78	0040	SV0003A	ud	SEÑAL CUADRADA L=90 cm, RETRORREFLECTANTE RA3-ZC <i>Señal cuadrada de lado 90 cm., retrorreflectante de clase RA3-ZC, colocada sobre poste galvanizado 100x50x3 mm., fijado a tierra mediante cimentación de 0,70x0,40x0,70 m, hormigonada, itornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo (dimensiones soportes y anclajes y criterios de implantación según Norma 8.1-IC).</i>		211,57
			DIECISIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS						DOSCIENTOS ONCE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS		
0033	PAV0009	m2	PAV.LOSETA CEM.BOTÓN COLOR GRIS 30x30 <i>Pavimento de loseta hidráulica color gris de 30x30 cm., con resaltes cilíndricos tipo botón, sentada con mortero 1/6 de cemento (tipo M-5), i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.</i>		19,81	0041	SV0004B	ud	SEÑAL OCTOGONAL 2A=60 cm, RETRORREFLECTANTE RA2 <i>Señal octogonal de doble apotema 90 cm., retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre poste galvanizado 80x40x2 mm., fijado a tierra mediante cimentación de 0,55x0,40x0,50m, hormigonada, itornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo (dimensiones soportes y anclajes y criterios de implantación según Norma 8.1-IC).</i>		141,96
			DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS						CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS		
0034	PAV0010	m2	PAV. ACANALADO DIRECCIONAL 30x30x5cm <i>Pavimento de baldosa hidráulica de cemento acanalada direccional, de 30x30x5 cm., sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.</i>		23,03	0042	SV00104	ud	RECOLOCACIÓN DE SEÑAL O CARTEL HASTA 3 M2 <i>Recolocación de señal o cartel hasta 3 m2 de superficie, incluida cimentación, totalmente colocada.</i>		47,08
			VEINTITRES EUROS con TRES CÉNTIMOS						CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS		
0035	SA0002	Ud	PUESTA A COTA DE POZO, ARQUETA O SUMIDERO <i>Puesta a cota de pozo, arqueta o sumidero (hasta 40 cm de altura), hasta cota de pavimento actual, incluso desmontaje de tapa y cerco metálico existente para su recolocación, cortes, ajustes y limpieza.</i>		38,45	0043	SYS0001	PA	SEGURIDAD Y SALUD <i>P.A. de abono íntegro para medidas de seguridad y salud</i>		2.500,00
			TREINTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS						DOS MIL QUINIENTOS EUROS		
0036	SMV0001	m.	MARCA VIAL P. ACRÍLICA a=10 cm <i>Marca vial reflexiva, con pintura acrílica de base acuosa, aplicadas por pulverización con aire, de 10 cm. de ancho, con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintada, incluso premarcaje.</i>		0,38	0044	TP00001	m3	DEMOLICIÓN DE FÁBRICA DE HORMIGÓN ARMADO <i>Demolición de obra de fábrica de hormigón armado de cualquier tipo, en pozos, arquetas, soleras, ciementos, muros, aletas, etc.. i/desecho, carga y descarga en contenedor.</i>		59,47
			CERO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS						CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS		
0037	SMV0003	m2	PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN CEBREADOS Y SÍMBOLOS <i>Pintura reflexiva acrílica en cebreados y símbolos Tipo II-RR, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.</i>		6,52	0045	TP00003	Ud	DESMONTAJE DE SEÑALES L<150 CM <i>Desmontaje y retirada de elementos de señalización con L>150 cm, i/ arranque de postes (en su caso), demolición, desescombro, carga y descarga en contenedor.</i>		24,08
			SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS						VEINTICUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS		
0038	SMV0004	m.	MARCA VIAL ACRÍLICA ACUOSA 40cm <i>Marca vial reflexiva continua/discontinua blanca/amarilla, de 40 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa, aplicada por pulverización con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintado, incluso preparación de la superficie y premarcaje.</i>		0,96	0046	TP00004	m2	DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO <i>Demolición de firme o pavimento existente de cualquier tipo o espesor i/bajas por rendimiento por paso de vehículos, demolición de aceras, isletas, bordillos y toda clase de piezas especiales de pavimentación, desescombro, incluso corte de capas con sierra de disco, carga y transporte de material demolido a contenedor.</i>		4,94
			CERO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS						CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS		
0039	SV0002A	ud	SEÑAL TRIANGULAR L=135 cm. RETRORREFLECTANTE RA3-ZC <i>Ud. Señal triangular de 135 cm. de lado, retrorreflectante de clase RA3-ZC, colocada sobre poste galvanizado 100x50x3 mm, fijado a tierra mediante cimentación de 0,70x0,40x0,70 m hormigonada, itornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo (dimensiones soportes y anclajes y criterios de implantación según Norma 8.1-IC).</i>		222,02	0047	TP00008	m	DEMOLICIÓN DE CONDUCCIÓN DE D <= 60 CM <i>Demolición de conducciones de diámetro menor o igual a 60 cm, por medios mecánicos, con p.p. de pozos de registro, limpieza, desescombro, carga y transporte a contenedor.</i>		10,42
			DOSCIENTOS VEINTIDOS EUROS con DOS CÉNTIMOS						DIEZ EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS		

Nº	CÓDIGO	UD RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0048	VAR0001	PA LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS		2.000,00

Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras.

DOS MILEUROS

En A Coruña, agosto de 2019

Los Ingenieros de Caminos, Canales. y Puertos

Autores del Proyecto

El Ingeniero de Caminos, Canales. y Puertos

Director del Proyecto

Fdo: Marcos Díaz-Becerra Martínez

Fdo: José Souto Roig

Fdo: Felipe de la Vega Gándaras

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE	Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0001	05ME001	m3	Muro de perpiaños de piedra granítica tipo rosa Porriño o similar, de 45 cm de alto, 20 cm de grueso y 75 cm de longitud, con acabado rústico en la cara vista y cantos sin labrar incluso pp de geotextil de de propileno 110 gr/m2 totalmente colocado.		0007	DRE00009	m	Canal de drenaje superficial pref. de HA-30, de dimensiones exteriores 17x17x100 cm, incluso rejilla de fundición clase D400, apertura de hueco, relleno de trsdós compactado (incluido material), pp de tubería de diámetro 160 mm, piezas especiales de conexión, totalmente colocado y terminado.	
			Mano de obra.....	10,69				Mano de obra.....	6,95
			Maquinaria.....	3,71				Maquinaria.....	9,76
			Resto de obra y materiales.....	32,66				Resto de obra y materiales.....	95,14
			TOTAL PARTIDA.....	47,06				TOTAL PARTIDA.....	111,85
0002	BORDILLO	m	Bordillo de hormigón en masa HM/20/P/20/I, según OC 4/2017, de dimensiones 22x15 cm, prefabricado de 1 mt. de longitud. con logotipo pintado con pintura plástica en frío de dos componentes con microesferas de vidrioreflexivas y tipografía TW Cen Mt Extra Bold según indicaciones de la Dirección de Obra totalmente terminado.		0008	DRE0002	ud	Ud. Sumidero de calzada para desagüe de pluviales, de 30x50cm. y 70 cms. de profundidad (dimensiones interiores), sobre solera y paredes de HM-20 N/mm2 de 12 cm de espesor, con salida para tubo de diámetro 160 mm. situada su arista inferior a 20 cms. del fondo del sumidero, incluso pp de tubo PVC Ø160 conexionado a red, excavación y relleno, marco y reja de fundición de 300x500 mm. D-400, totalmente terminada.	
			Mano de obra.....	16,62				Mano de obra.....	52,61
			Resto de obra y materiales.....	7,87				Resto de obra y materiales.....	107,34
			TOTAL PARTIDA.....	24,49				TOTAL PARTIDA.....	159,95
0003	CANALZ01	m	Prisma de canalización de hormigón en masa de 35 x 35 cm2 de sección con 4 tubos de PVC, 2 de Ø160 mm, 1 de Ø125 y 1 de Ø110 para canalización de telecomunicaciones, incluso excv., cama de arena, guía, separadores, cinta señalizadora y demás elementos necesarios para su ejecución totalmente terminada.		0009	DRE00021	Ud	Conexión de sumidero de calzada a colector, incluso tubería, empalme, totalmente acabado.	
			Mano de obra.....	2,82				Mano de obra.....	30,54
			Maquinaria.....	6,12				Resto de obra y materiales.....	9,25
			Resto de obra y materiales.....	9,39				TOTAL PARTIDA.....	39,79
			TOTAL PARTIDA.....	18,33	0010	DRE0005	m.	Tubería enterrada de PVC estructurada para saneamiento, de unión en copa con junta elástica labiada, de 400 mm. de diámetro exterior, 5'0 mm. de espesor de pared, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de la zanja, incluso con p.p. de piezas especiales, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.	
			Mano de obra.....	2,82				Mano de obra.....	3,67
			Maquinaria.....	6,12				Resto de obra y materiales.....	62,87
			Resto de obra y materiales.....	5,66				TOTAL PARTIDA.....	66,54
			TOTAL PARTIDA.....	14,60	0011	DRE0007	m3	Excavación en zanja y/o pozos en terreno de tránsito, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	
			Mano de obra.....	78,87				Mano de obra.....	1,97
			Maquinaria.....	11,13				Maquinaria.....	7,42
			Resto de obra y materiales.....	397,44				Resto de obra y materiales.....	0,56
			TOTAL PARTIDA.....	487,44				TOTAL PARTIDA.....	9,95
0006	DRE00008	ud	Boquilla para caño D= 0,40 m., formada por imposta de 0,40x0,20 m., aletas de H=0,90 m. y espesor 0,30 m., con talud 2/1, cimientos de 0,50x0,50 m., solera entre aletas de espesor 0,25 m., incluyendo encofrado, hormigón HM-20/P/20/I en cimientos y HM-25/P/20/I en alzados, totalmente terminado.		0012	DRE0009	m3	Relleno localizado en zanjas o trasdós de estructura con productos adecuados y/o seleccionados procedentes de la excavación y/o de prestamos, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	
			Resto de obra y materiales.....	328,70				Mano de obra.....	1,74
			TOTAL PARTIDA.....	328,70				Maquinaria.....	1,73
								Resto de obra y materiales.....	0,21
								TOTAL PARTIDA.....	3,68

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE	Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0013	EST0002	m2	Hormigón de limpieza HL-150/P/30, de 10 cm de espesor, de 150 kg/m3 de dosificación, de consistencia plástica, tamaño máximo de árido 30 mm, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.		0020	FIR00010	m2	Extendido de geomalla de refuerzo C de poliéster de alta tenacidad, 55 kN/m de resistencia a tracción y elongación>12,5 %; incluso barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie ejecutada.	
			Mano de obra.....	1,87				Mano de obra.....	0,29
			Maquinaria.....	0,58				Maquinaria.....	0,08
			Resto de obra y materiales.....	6,21				Resto de obra y materiales.....	5,59
			TOTAL PARTIDA.....	8,66				TOTAL PARTIDA.....	5,96
0014	EST0005	mI	Tubería corrugada de PVC abovedada, ranurada, de diámetro 160 mm. en drenaje longitudinal, incluso preparación de la superficie de asiento, geotextil, relleno de material filtrante, compactación y nivelación, terminado.		0021	FIR0002	T	Mezcla bituminosa continua en caliente AC22 Surf BC50/70 S, sin incluir BC 50/70, incluyendo árido con granulometría S de composición Semidensa. Sustituye a la antigua Capa de rodadura S20. PSV>= 50, CRT>=0,7. Incluso parte proporcional de filler de aportación, fabricación, transporte, extendido y compactado. Medida la unidad realmente ejecutada, totalmente extendida, compactada, completa y en condiciones de uso.	
			Resto de obra y materiales.....	14,94				Mano de obra.....	1,31
			TOTAL PARTIDA.....	14,94				Maquinaria.....	7,38
0015	EXP0001	m2	Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos, incluido desmontado, incluso arranque, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado hasta una distancia de 60 km.					Resto de obra y materiales.....	19,44
			Mano de obra.....	0,15	0022	FIR0003	t	Betún mejorado con caucho procedente de polvo de neumático fuera de uso, tipo BC 50/70 para mezclas bituminosas en caliente, a pie de obra o planta.	
			Maquinaria.....	0,47				Mano de obra.....	0,21
			Resto de obra y materiales.....	0,04				Resto de obra y materiales.....	549,81
			TOTAL PARTIDA.....	0,66				TOTAL PARTIDA.....	28,13
0016	EXP0002	m3	Excavación de tierra vegetal, incluso carga, transporte y extendido a lugar de acopio, empleo o vertedero		0023	FIR0004	m2	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica termoaderente tipo C60B3 TER, con dotación 0,6 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	
			Mano de obra.....	0,10				Mano de obra.....	0,07
			Maquinaria.....	1,31				Maquinaria.....	0,11
			Resto de obra y materiales.....	0,08				Resto de obra y materiales.....	0,13
			TOTAL PARTIDA.....	1,49				TOTAL PARTIDA.....	0,31
0017	EXP0003	m3	Excavación en desmonte en terreno de tránsito, con medios mecánicos, incluso rasanteado y carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación.		0024	FIR0005	m2	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60BF4 IMP, en capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	
			Mano de obra.....	0,09				Mano de obra.....	0,06
			Maquinaria.....	2,45				Maquinaria.....	0,16
			Resto de obra y materiales.....	0,15				Resto de obra y materiales.....	0,45
			TOTAL PARTIDA.....	2,69				TOTAL PARTIDA.....	0,67
0018	EXP0004	m3	Terraplén con productos de cualquier procedencia, de suelo seleccionado o adecuado, extendido en tongadas de 30 cms. de espesor, humectación y compactación hasta el 95% del proctor modificado, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado.		0026	HORMHF3.5	m³	Hormigón HF-3.5 de 16 cm de espesor, de color de color terrizo con pigmento tipo bayferrox 960 o similar, con dosificación de pigmento de 3,5% sobre el peso del cemento, con resistencia a flexotracción a 28 días de 3,50 MPa, con cemento de baja calor de hidratación 32,5 N y dosificación mayor o igual a 300 kg/m3; relación a/c= 0,46 y tamaño máximo de árido 40 mm. Con malla electrosoldada ME15x15x6 B500S y refuerzo con mallazo 15x15x10 B500S en entradas y bajo contenedores, juntas transversales c/3 mts sobre explanada S2 y enconfrados auxiliares puntuales, extendido, vibrado, pulido y curado, totalmente terminado.	
			Mano de obra.....	0,14				Mano de obra.....	1,51
			Maquinaria.....	1,45				Maquinaria.....	7,33
			Resto de obra y materiales.....	0,10				Resto de obra y materiales.....	110,57
			TOTAL PARTIDA.....	1,69				TOTAL PARTIDA.....	119,41
0019	FIR0001	m2xc	Fresado de pavimento de hormigón bituminoso por cm de espesor, con un mínimo de 1,5 metros de anchura, incluso carga, barrido y transporte de material a planta de fabricación de mezcla bituminosa que disponga de módulo de reciclado de material para su reutilización o a gestor autorizado.					TOTAL PARTIDA.....	119,41
			Mano de obra.....	0,05					
			Maquinaria.....	0,35					
			Resto de obra y materiales.....	0,02					
			TOTAL PARTIDA.....	0,42					

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE	Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0027	OC0001	ud	Barandilla modular urbana para contención de peatones de 3,0x0,85 m, convencional, en acero inoxidable		0035	SA0002	Ud	Puesta a cota de pozo, arqueta o sumidero (hasta 40 cm de altura), hasta cota de pavimento actual, incluso desmontaje de tapa y cerco metálico existente para su recolocación, cortes, ajustes y limpieza.	
			Mano de obra.....	10,64				Mano de obra.....	15,28
			Maquinaria.....	0,30				Resto de obra y materiales.....	23,17
			Resto de obra y materiales.....	175,10				TOTAL PARTIDA	38,45
			TOTAL PARTIDA	186,04					
0028	OC0002	ud	Arqueta de registro de prisma de alumbrado ejecutada con hormigón en masa de dimensiones 60x60x100 cm., con paredes de 15 cm. de espesor, con tapa y cerco de fundición de 60x60 cm, i/ excavación, encofrado y grava de asiento. Totalmente ejecutada.		0036	SMV0001	m.	Marca vial reflexiva, con pintura acrílica de base acuosa, aplicadas por pulverización con aire, de 10 cm. de ancho, con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintada, incluso premarcaje.	
			Mano de obra.....	36,35				Mano de obra.....	0,09
			Resto de obra y materiales.....	157,22				Maquinaria.....	0,10
								Resto de obra y materiales.....	0,19
			TOTAL PARTIDA	193,57				TOTAL PARTIDA	0,38
0029	OC0003	ud	Arqueta de registro de prisma de telecomunicaciones ejecutada con hormigón en masa de dimensiones 60x60x100 cm., con paredes de 15 cm. de espesor, con tapa y cerco de fundición de 60x60 cm, i/ excavación, encofrado y grava de asiento. Totalmente ejecutada		0037	SMV0003	m2	Pintura reflexiva acrílica en cebreados y símbolos Tipo II-RR, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.	
			Mano de obra.....	36,35				Mano de obra.....	1,51
			Resto de obra y materiales.....	157,22				Maquinaria.....	2,94
								Resto de obra y materiales.....	2,07
			TOTAL PARTIDA	193,57				TOTAL PARTIDA	6,52
0030	ORD00010	Ha	Riego continuado de superficies de excavación y pavimentos para prevención de emisión de polvo.		0038	SMV0004	m.	Marca vial reflexiva continua/discontinua blanca/amarilla, de 40 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa, aplicada por pulverización con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintado, incluso preparación de la superficie y premarcaje.	
			Mano de obra.....	2,33				Mano de obra.....	0,03
			Maquinaria.....	4,52				Maquinaria.....	0,20
			Resto de obra y materiales.....	0,41				Resto de obra y materiales.....	0,73
			TOTAL PARTIDA	7,26				TOTAL PARTIDA	0,96
0031	PAV0003	m.	Bordillo rebasable de hormigón bicapa, de sección normalizada C9, de 13x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.		0039	SV0002A	ud	Ud. Señal triangular de 135 cm. de lado, retrorreflectante de clase RA3-ZC, colocada sobre poste galvanizado 100x50x3 mm, fijado a tierra mediante cimentación de 0,70x0,40x0,70 m hormigonada, i/tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo (dimensiones soportes y anclajes y criterios de implantación según Norma 8.1-IC).	
			Mano de obra.....	3,53				Mano de obra.....	17,63
			Resto de obra y materiales.....	7,80				Maquinaria.....	5,31
								Resto de obra y materiales.....	199,08
			TOTAL PARTIDA	11,33				TOTAL PARTIDA	222,02
0032	PAV0006	m2	Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, de color, realizada con hormigón HM-20/P/20/I, elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, p.p. de malla electrosoldada 15*15*6, y juntas de dilatación, maestreado, reglado, vibrado y curado.		0040	SV0003A	ud	Señal cuadrada de lado 90 cm., retrorreflectante de clase RA3-ZC, colocada sobre poste galvanizado 100x50x3 mm., fijado a tierra mediante cimentación de 0,70x0,40x0,70 m, hormigonada, i/tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo (dimensiones soportes y anclajes y criterios de implantación según Norma 8.1-IC).	
			Mano de obra.....	2,72				Mano de obra.....	17,63
			Resto de obra y materiales.....	15,06				Maquinaria.....	5,31
								Resto de obra y materiales.....	188,63
			TOTAL PARTIDA	17,78				TOTAL PARTIDA	211,57
0033	PAV0009	m2	Pavimento de loseta hidráulica color gris de 30x30 cm., con resaltes cilíndricos tipo botón, sentada con mortero 1/6 de cemento (tipo M-5), i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.						
			Mano de obra.....	7,56					
			Resto de obra y materiales.....	12,25					
			TOTAL PARTIDA	19,81					
0034	PAV0010	m2	Pavimento de baldosa hidráulica de cemento acanalada direccional, de 30x30x5 cm., sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.						
			Mano de obra.....	11,33					
			Resto de obra y materiales.....	11,70					
			TOTAL PARTIDA	23,03					

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0041	SV0004B	ud	Señal octogonal de doble apotema 90 cm., retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre poste galvanizado 80x40x2 mm., fijado a tierra mediante cimentación de 0,55x0,40x0,50m, hormigonada, i/tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo (dimensiones soportes y anclajes y criterios de implantación según Norma 8.1-IC).	
			Mano de obra.....	13,94
			Maquinaria.....	4,05
			Resto de obra y materiales.....	123,97
			TOTAL PARTIDA.....	141,96
0042	SV00104	ud	Recolocación de señal o cartel hasta 3 m2 de superficie, incluida cimentación, totalmente colocada.	
			Mano de obra.....	9,29
			Maquinaria.....	26,27
			Resto de obra y materiales.....	11,52
			TOTAL PARTIDA.....	47,08
0043	SYS0001	PA	P.A. de abono integro para medidas de seguridad y salud	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	2.500,00
0044	TP00001	m3	Demolición de obra de fábrica de hormigón armado de cualquier tipo, en pozos, arquetas, soleras, cimientos, muros, aletas, etc.. i/desequilibrio, carga y descarga en contenedor.	
			Mano de obra.....	10,84
			Maquinaria.....	45,26
			Resto de obra y materiales.....	3,37
			TOTAL PARTIDA.....	59,47
0045	TP00003	Ud	Desmontaje y retirada de elementos de señalización con L>150 cm, i/ arranque de postes (en su caso), demolición, desescombro, carga y descarga en contenedor.	
			Mano de obra.....	11,06
			Maquinaria.....	11,66
			Resto de obra y materiales.....	1,36
			TOTAL PARTIDA.....	24,08
0046	TP00004	m2	Demolición de firme o pavimento existente de cualquier tipo o espesor i/bajas por rendimiento por paso de vehículos, demolición de aceras, isletas, bordillos y toda clase de piezas especiales de pavimentación, desescombro, incluso corte de capas con sierra de disco, carga y transporte de material demolido a contenedor.	
			Mano de obra.....	0,72
			Maquinaria.....	3,94
			Resto de obra y materiales.....	0,28
			TOTAL PARTIDA.....	4,94
0047	TP00008	m	Demolición de conducciones de diámetro menor o igual a 60 cm, por medios mecánicos, con p.p. de pozos de registro, limpieza, desescombro, carga y transporte a contenedor.	
			Mano de obra.....	1,86
			Maquinaria.....	7,97
			Resto de obra y materiales.....	0,59
			TOTAL PARTIDA.....	10,42
0048	VAR0001	PA	Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	2.000,00

En A Coruña, agosto de 2019

Los Ingenieros de Caminos, Canales. y Puertos

El Ingeniero de Caminos, Canales. y Puertos

Autores del Proyecto

Director del Proyecto

Fdo: Marcos Díaz-Becerra Martínez

Fdo: José Souto Roig

Fdo: Felipe de la Vega Gándaras

PRESUPUESTOS

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
CAPÍTULO C1 TRABAJOS PREVIOS				
TP00003	Ud DESMONTAJE DE SEÑALES L<150 CM Desmontaje y retirada de elementos de señalización con L>150 cm, i/ arranque de postes (en su caso), demolición, desescombros, carga y descarga en contenedor.	12,00	24,08	288,96
TP00004	m2 DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO Demolición de firme o pavimento existente de cualquier tipo o espesor i/bajas por rendimiento por paso de vehículos, demolición de aceras, isletas, bordillos y toda clase de piezas especiales de pavimentación, desescombros, incluso corte de capas con sierra de disco, carga y transporte de material demolido a contenedor.	619,58	4,94	3.060,73
TP00001	m3 DEMOLICIÓN DE FÁBRICA DE HORMIGÓN ARMADO Demolición de obra de fábrica de hormigón armado de cualquier tipo, en pozos, arquetas, soleras, ci-mientos, muros, aletas, etc.. i/desescombros, carga y descarga en contenedor.	2,02	59,47	120,13
TP00008	m DEMOLICIÓN DE CONDUCCIÓN DE D <= 60 CM Demolición de conducciones de diámetro menor o igual a 60 cm, por medios mecánicos, con p.p. de pozos de registro, limpieza, desescombros, carga y transporte a contenedor.	343,65	10,42	3.580,83
TOTAL CAPÍTULO C1 TRABAJOS PREVIOS.....				7.050,65

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
CAPÍTULO C2 MOVIMIENTO DE TIERRAS				
EXP0001	m2 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos, incluido destoconado, incluso arranque, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado hasta una distancia de 60 km.	351,20	0,66	231,79
EXP0002	m3 EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL Excavación de tierra vegetal, incluso carga, transporte y extendido a lugar de acopio, empleo o vertedero	105,37	1,49	157,00
EXP0003	m3 EXCAV. DESMONTE T.TRÁNS. Excavación en desmonte en terreno de tránsito, con medios mecánicos, incluso rasanteado y carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación.	3,95	2,69	10,63
EXP0004	m3 TERRAPLÉN DE CUALQUIER PROCEDENCIA Terraplén con productos de cualquier procedencia, de suelo seleccionado o adecuado, extendido en tongadas de 30 cms. de espesor, humectación y compactación hasta el 95% del proctor modificado, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado.	169,39	1,69	286,27
DRE0007	m3 EXC.ZANJA Y/O PO.TERR.TRÁNS.C/AG Excavación en zanja y/o pozos en terreno de tránsito, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	46,30	9,95	460,69
DRE0009	m3 RELLENO LOCALIZADO ZANJAS Relleno localizado en zanjas o trasdós de estructura con productos adecuados y/o seleccionados procedentes de la excavación y/o de prestamos, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	46,30	3,68	170,38
TOTAL CAPÍTULO C2 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....				1.316,76

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
CAPÍTULO C3 FIRMES Y PAVIMENTOS				
FIR0001	m2xc FRESADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (POR CM DE ESPESOR) Fresado de pavimento de hormigón bituminoso por cm de espesor, con un mínimo de 1,5 metros de anchura, incluso carga, barrido y transporte de material a planta de fabricación de mezcla bituminosa que disponga de módulo de reciclado de material para su reutilización o a gestor autorizado.	19.302,66	0,42	8.107,12
FIR0002	T M.B.C. TIPO AC 22 SURF BC 50/70 S Mezcla bituminosa continua en caliente AC22 Surf BC50/70 S, sin incluir BC 50/70, incluyendo árido con granulometría S de composición Semidensa. Sustituye a la antigua Capa de rodadura S20. PSV>= 50, CRT>=0,7. Incluso parte proporcional de filler de aportación, fabricación, transporte, extendido y compactado. Medida la unidad realmente ejecutada, totalmente extendida, compactada, completa y en condiciones de uso.	487,37	28,13	13.709,72
FIR0003	t BETÚN ASFÁLTICO CON CAUCHO BC 50/70 Betún mejorado con caucho procedente de polvo de neumático fuera de uso, tipo BC 50/70 para mezclas bituminosas en caliente, a pie de obra o planta.	21,93	550,02	12.061,94
FIR0004	m2 RIEGO ADH. EMULSIÓN TERMOADHERENTE C60B3 TER Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica termoadherente tipo C60B3 TER, con dotación 0,6 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	3.217,11	0,31	997,30
FIR0005	m2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF4 IMP Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60BF4 IMP, en capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	98,31	0,67	65,87
FIR00010	m2 GEOMALLA ANTIFISURACIÓN Extendido de geomalla de refuerzo C de poliéster de alta tenacidad, 55 kN/m de resistencia a tracción y elongación>12,5%; incluso barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie ejecutada.	41,41	5,96	246,80
HORMHF3.5	m³ HORMIGÓN HF-3.5 EN PAVIMENTOS Hormigón HF-3.5 de 16 cm de espesor, de color de color terrizo con pigmento tipo bayferrox 960 o similar, con dosificación de pigmento de 3,5% sobre el peso del cemento, con resistencia a flexotracción a 28 días de 3,50 MPa, con cemento de baja calor de hidratación 32,5 N y dosificación mayor o igual a 300 kg/m3; relación a/c= 0,46 y tamaño máximo de árido 40 mm. Con malla electrosoldada ME15x15x6 B500S y refuerzo con mallazo 15x15x10 B500S en entradas y bajo contenedores, juntas transversales c/3 mts sobre explanada S2 y enconfrados auxiliares puntuales, extendido, vibrado, pulido y curado, totalmente terminado.	149,55	119,41	17.857,77
BORDILLO	m BORDILLO 22X15 Bordillo de hormigón en masa HM/20/P/20/I, según OC 4/2017, de dimensiones 22x15 cm, prefabricado de 1 mt. de longitud. con logotipo pintado con pintura plástica en frío de dos componentes con microesferas de vidriorefectivas y tipografía TW Cen Mt Extra Bold según indicaciones de la Dirección de Obra totalmente terminado.	465,85	24,49	11.408,67
PAV0009	m2 PAV.LOSETA CEM.BOTÓN COLOR GRIS 30x30 Pavimento de loseta hidráulica color gris de 30x30 cm., con resaltes cilíndricos tipo botón, sentada con mortero 1/6 de cemento (tipo M-5), i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.	64,15	19,81	1.270,81
PAV0010	m2 PAV. ACANALADO DIRECCIONAL 30x30x5cm Pavimento de baldosa hidráulica de cemento acanalada direccional, de 30x30x5 cm., sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.	2,63	23,03	60,57

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
PAV0003	m. BORDILLO REBASABLE HORM BICAPA 13X25 cm Bordillo rebasable de hormigón bicapa, de sección normalizada C9, de 13x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.	29,00	11,33	328,57
PAV0006	m2 SOLERA HORMI. COLOR HM-20/P/20/I e=15cm Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, de color, realizada con hormigón HM-20/P/20/I, elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, p.p. de malla electrosoldada 15*15*6, y juntas de dilatación, maestreado, reglado, vibrado y curado.	3,38	17,78	60,10
TOTAL CAPÍTULO C3 FIRMES Y PAVIMENTOS.....				66.175,24

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
CAPÍTULO C4 ESTRUCTURAS				
SUBCAPÍTULO C4.1 MURO PERPIAÑO MD				
DRE0007	DRE0007 m3 EXC.ZANJA Y/O PO.TERR.TRÁNS.C/AG Excavación en zanja y/o pozos en terreno de tránsito, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	12,78	9,95	127,16
DRE0009	m3 RELLENO LOCALIZADO ZANJAS Relleno localizado en zanjas o trasdós de estructura con productos adecuados y/o seleccionados procedentes de la excavación y/o de prestamos, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	24,17	3,68	88,95
EST0002	m2 HORMIGÓN LIMPIEZA Hormigón de limpieza HL-150/P/30, de 10 cm de espesor, de 150 kg/m3 de dosificación, de consistencia plástica, tamaño máximo de árido 30 mm, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.	25,56	8,66	221,35
05ME001	m3 MURO DE PERPIAÑO Muro de perpiños de piedra granítica tipo rosa Porriño o similar, de 45 cm de alto, 20 cm de grueso y 75 cm de longitud, con acabado rústico en la cara vista y cantos sin labrar incluso pp de geotextil de de propileno 110 gr/m2 totalmente colocado.	27,93	47,06	1.314,39
EST0005	ml DREN D=160 MM Tubería corrugada de PVC abovedada, ranurada, de diámetro 160 mm. en drenaje longitudinal, incluso preparación de la superficie de asiento, geotextil, relleno de material filtrante, compactación y nivelación, terminado.	35,28	14,94	527,08
TOTAL SUBCAPÍTULO C4.1 MURO PERPIAÑO MD.....				2.278,93

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
SUBCAPÍTULO C4.2 MURO PERPIAÑO MI				
DRE0007	m3 EXC.ZANJA Y/O PO.TERR.TRÁNS.C/AG Excavación en zanja y/o pozos en terreno de tránsito, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	19,39	9,95	192,93
DRE0009	m3 RELLENO LOCALIZADO ZANJAS Relleno localizado en zanjas o trasdós de estructura con productos adecuados y/o seleccionados procedentes de la excavación y/o de prestamos, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	45,86	3,68	168,76
EST0002	m2 HORMIGÓN LIMPIEZA Hormigón de limpieza HL-150/P/30, de 10 cm de espesor, de 150 kg/m3 de dosificación, de consistencia plástica, tamaño máximo de árido 30 mm, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.	38,79	8,66	335,92
05ME001	m3 MURO DE PERPIAÑO Muro de perpiños de piedra granítica tipo rosa Porriño o similar, de 45 cm de alto, 20 cm de grueso y 75 cm de longitud, con acabado rústico en la cara vista y cantos sin labrar incluso pp de geotextil de de propileno 110 gr/m2 totalmente colocado.	49,88	47,06	2.347,35
EST0005	ml DREN D=160 MM Tubería corrugada de PVC abovedada, ranurada, de diámetro 160 mm. en drenaje longitudinal, incluso preparación de la superficie de asiento, geotextil, relleno de material filtrante, compactación y nivelación, terminado.	46,97	14,94	701,73
TOTAL SUBCAPÍTULO C4.2 MURO PERPIAÑO MI.....				3.746,69
TOTAL CAPÍTULO C4 ESTRUCTURAS.....				6.025,62

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
CAPÍTULO C5 DRENAJE				
DRE0007	m3 EXC.ZANJA Y/O PO.TERR.TRÁNS.C/AG Excavación en zanja y/o pozos en terreno de tránsito, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	222,42	9,95	2.213,08
DRE0009	m3 RELLENO LOCALIZADO ZANJAS Relleno localizado en zanjas o trasdós de estructura con productos adecuados y/o seleccionados procedentes de la excavación y/o de prestamos, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	161,81	3,68	595,46
DRE0005	m. TUBERIA ENTERR.PVC ESTRUC.D=400 Tubería enterrada de PVC estructurada para saneamiento, de unión en copa con junta elástica labiada, de 400 mm. de diámetro exterior, 5'0 mm. de espesor de pared, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de la zanja, incluso con p.p. de piezas especiales, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.	481,00	66,54	32.005,74
DRE00007	ud POZO HM M-H IN SITU D=110cm. h<=1,50m. Pozo de registro completo de 110 cm. de diámetro interior y hasta 1,5 m. de altura útil interior, formado por solera y cuerpo del pozo de hormigón en masa HM-20/P/40/I encofrado a una cara y 20 cm. de espesor con encofrado metálico mediante molde de cuerpo y otro para formación de cono asimétrico de 40 cm. de altura como brocal para 20 posturas, con cierre de marco y tapa de fundición, apta para tráfico pesado, recibido de patas, con medios auxiliares, sin medir la excavación y con relleno perimetral al tiempo que se ejecuta la formación del pozo.	13,00	487,44	6.336,72
DRE00008	ud BOQUILLA CAÑO D= 40 cm. Boquilla para caño D= 0,40 m., formada por imposta de 0,40x0,20 m., aletas de H=0,90 m. y espesor 0,30 m., con talud 2/1, cimientos de 0,50x0,50 m., solera entre aletas de espesor 0,25 m., incluyendo encofrado, hormigón HM-20/P/20/I en cimientos y HM-25/P/20/I en alzados, totalmente terminado.	1,00	328,70	328,70
DRE0002	ud SUMIDERO DE CALZADA 30x50 cm Ud. Sumidero de calzada para desagüe de pluviales, de 30x50cm. y 70 cms. de profundidad (dimensiones interiores), sobre solera y paredes de HM-20 N/mm2 de 12 cm de espesor, con salida para tubo de diámetro 160 mm. situada su arista inferior a 20 cms. del fondo del sumidero, incluso pp de tubo PVC Ø160 conexionado a red, excavación y relleno, marco y reja de fundición de 300x500 mm. D-400, totalmente terminada.	21,00	159,95	3.358,95
DRE00009	m CANAL DE DRENAJE SUPERFICIAL 17X17X100 CM Canal de drenaje superficial pref. de HA-30, de dimensiones exteriores 17x17x100 cm, incluso rejilla de fundición clase D400, apertura de hueco, relleno de trasdós compactado (incluido material), pp de tubería de diámetro 160 mm, piezas especiales de conexión, totalmente colocado y terminado.	55,00	111,85	6.151,75
DRE00021	Ud CONEXIÓN DE SUMIDERO A RED PLUVIALES Conexión de sumidero de calzada a colector, incluso tubería, empalme, totalmente acabado.	31,00	39,79	1.233,49
TOTAL CAPÍTULO C5 DRENAJE.....				52.223,89

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
CAPÍTULO C6 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS				
SUBCAPÍTULO C6.1 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL				
SMV0001	m. MARCA VIAL P. ACRÍLICA a=10 cm Marca vial reflexiva, con pintura acrílica de base acuosa, aplicadas por pulverización con aire, de 10 cm. de ancho, con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintada, incluso premarcaje.	1.358,16	0,38	516,10
SMV0003	m2 PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN CEBREADOS Y SÍMBOLOS Pintura reflexiva acrílica en cebreados y símbolos Tipo II-RR, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.	36,23	6,52	236,22
SMV0004	m. MARCA VIAL ACRÍLICA ACUOSA 40cm Marca vial reflexiva continua/discontinua blanca/amarilla, de 40 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa, aplicada por pulverización con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintado, incluso preparación de la superficie y premarcaje.	15,08	0,96	14,48
TOTAL SUBCAPÍTULO C6.1 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.....				766,80
SUBCAPÍTULO C6.2 SEÑALIZACIÓN VERTICAL				
SV0002A	ud SEÑAL TRIANGULAR L=135 cm. RETRORREFLECTANTE RA3-ZC Ud. Señal triangular de 135 cm. de lado, retrorreflectante de clase RA3-ZC, colocada sobre poste galvanizado 100x50x3 mm, fijado a tierra mediante cimentación de 0,70x0,40x0,70 m hormigonada, i/tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo (dimensiones soportes y anclajes y criterios de implantación según Norma 8.1-IC).	4,00	222,02	888,08
SV0003A	ud SEÑAL CUADRADA L=90 cm, RETRORREFLECTANTE RA3-ZC Señal cuadrada de lado 90 cm., retrorreflectante de clase RA3-ZC, colocada sobre poste galvanizado 100x50x3 mm., fijado a tierra mediante cimentación de 0,70x0,40x0,70 m, hormigonada, i/tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo (dimensiones soportes y anclajes y criterios de implantación según Norma 8.1-IC).	9,00	211,57	1.904,13
SV0004B	ud SEÑAL OCTOGONAL 2A=60 cm, RETRORREFLECTANTE RA2 Señal octogonal de doble apotema 90 cm., retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre poste galvanizado 80x40x2 mm., fijado a tierra mediante cimentación de 0,55x0,40x0,50m, hormigonada, i/tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo (dimensiones soportes y anclajes y criterios de implantación según Norma 8.1-IC).	3,00	141,96	425,88
SV00104	ud RECOLOCACIÓN DE SEÑAL O CARTEL HASTA 3 M2 Recolocación de señal o cartel hasta 3 m2 de superficie, incluida cimentación, totalmente colocada.	8,00	47,08	376,64
TOTAL SUBCAPÍTULO C6.2 SEÑALIZACIÓN VERTICAL				3.594,73
TOTAL CAPÍTULO C6 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS				4.361,53

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
--------	---------	----------	--------	-------------

CAPÍTULO C7 SERVICIOS AFECTADOS

SA0002	Ud PUESTA A COTA DE POZO, ARQUETA O SUMIDERO Puesta a cota de pozo, arqueta o sumidero (hasta 40 cm de altura), hasta cota de pavimento actual, incluso desmontaje de tapa y cerco metálico existente para su recolocación, cortes, ajustes y limpieza.	9,00	38,45	346,05
TOTAL CAPÍTULO C7 SERVICIOS AFECTADOS				346,05

CAPÍTULO C8 OBRAS COMPLEMENTARIAS

CANALZ01	m PRISMA DE CANALIZ TELEC. Prisma de canalización de hormigón en masa de 35 x 35 cm2 de sección con 4 tubos de PVC, 2 de Ø160 mm, 1 de Ø125 y 1 de Ø110 para canalización de telecomunicaciones, incluso excv., cama de arena, guía, separadores, cinta señalizadora y demás elementos necesarios para su ejecución totalmente terminada.	442,00	18,33	8.101,86
CANALZ02	m PRISMA CANALIZ ALUMBRADO Prisma de canalización de hormigón en masa de 35 x 17.5 cm2 de sección con 2 tubos de PVC, de Ø110 para canalización de alumbrado, incluso excv., cama de arena, guía, separadores, cinta señalizadora y demás elementos necesarios para su ejecución totalmente terminada.	442,00	14,60	6.453,20
OC0001	ud BARANDILLA MODULAR PEATONES Barandilla modular urbana para contención de peatones de 3,0x0,85 m, convencional, en acero inoxidable	17,20	186,04	3.199,89
OC0002	ud ARQUETA PRISMA. ALUMBRADO 60x60x100 cm. Arqueta de registro de prisma de alumbrado ejecutada con hormigón en masa de dimensiones 60x60x100 cm., con paredes de 15 cm. de espesor, con tapa y cerco de fundición de 60x60 cm, i/ excavación, encofrado y grava de asiento. Totalmente ejecutada.	31,00	193,57	6.000,67
OC0003	ud ARQUETA PRISMA TELECOMUNICACIONES 60x60x100 cm. Arqueta de registro de prisma de telecomunicaciones ejecutada con hormigón en masa de dimensiones 60x60x100 cm., con paredes de 15 cm. de espesor, con tapa y cerco de fundición de 60x60 cm, i/ excavación, encofrado y grava de asiento. Totalmente ejecutada	31,00	193,57	6.000,67
TOTAL CAPÍTULO C8 OBRAS COMPLEMENTARIAS				29.756,29

CÓDIGO (€)	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
------------	---------	----------	--------	---------

CAPÍTULO C9 ORD. ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA

ORD00010	Ha RIEGO CONTINUADO DE SUPERFICIES Riego continuado de superficies de excavación y pavimentos para prevención de emisión de polvo.	60,00	7,26	435,60
TOTAL CAPÍTULO C9 ORD. ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA				435,60

CAPÍTULO C10 VARIOS

VAR0001	PA LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras.	1,00	2.000,00	2.000,00
TOTAL CAPÍTULO C10 VARIOS				2.000,00

CAPÍTULO C11 GESTIÓN DE RESIDUOS

GR0001	Ud GESTIÓN DE RESIDUOS Plan de gestión de residuos según Anejo correspondiente del Proyecto.	1,00	8.084,30	8.084,30
TOTAL CAPÍTULO C11 GESTIÓN DE RESIDUOS				8.084,30

CAPÍTULO C12 SEGURIDAD Y SALUD

SYS0001	PA SEGURIDAD Y SALUD Partida alzada de abono íntegro para medidas de Seguridad y Salud.	1,00	2.500,00	2.500,00
TOTAL CAPÍTULO C12 SEGURIDAD Y SALUD				2.500,00
TOTAL				180.275,93

RESUMEN POR CAPÍTULOS

RESUMEN POR CAPÍTULOS

C1	TRABAJOS PREVIOS.....	7.050,65
C2	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	1.316,76
C3	FIRMES Y PAVIMENTOS.....	66.175,24
C4	ESTRUCTURAS.....	6.025,62
C4.1	MURO PERPIAÑO MD.....	2.278,93
C4.2	MURO PERPIAÑO MI.....	3.746,69
C5	DRENAJE.....	52.223,89
C6	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.....	4.361,53
C6.1	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.....	766,80
C6.2	SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	3.594,73
C7	SERVICIOS AFECTADOS.....	346,05
C8	OBRAS COMPLEMENTARIAS.....	29.756,29
C9	ORD. ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA.....	435,60
C10	VARIOS.....	2.000,00
C11	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	8.084,30
C12	SEGURIDAD Y SALUD.....	2.500,00

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

C1	TRABAJOS PREVIOS.....	7.050,65
C2	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	1.316,76
C3	FIRMES Y PAVIMENTOS.....	66.175,24
C4	ESTRUCTURAS.....	6.025,62
C5	DRENAJE.....	52.223,89
C6	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.....	4.361,53
C7	SERVICIOS AFECTADOS.....	346,05
C8	OBRAS COMPLEMENTARIAS.....	29.756,29
C9	ORD. ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA.....	435,60
C10	VARIOS.....	2.000,00
C11	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	8.084,30
C12	SEGURIDAD Y SALUD.....	2.500,00
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		180.275,93

El PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL asciende a la cantidad de **CIENTO OCHENTA MIL DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS**.

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (P.B.L.)

ANÁLISIS DEL PRESUPUESTO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE	%
DRE0005	481,00 m.	TUBERIA ENTERR.PVC ESTRUC.D=400	66,54	32.005,74	17,75
HORMHF3.5	149,55 m²	HORMIGÓN HF-3.5 EN PAVIMENTOS	119,41	17.857,77	9,91
FIR0002	487,37 T	M.B.C. TIPO AC 22 SURF BC 50/70 S	28,13	13.709,72	7,60
FIR0003	21,93 t	BETÚN ASFÁLTICO CON CAUCHO BC 50/70	550,02	12.061,94	6,69
BORDILLO	465,85 m	BORDILLO 22X15	24,49	11.408,67	6,33
FIR0001	19.302,66 m2x	FRESADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (POR CM DE ESPESOR)	0,42	8.107,12	4,50
CANALZ01	442,00 m	PRISMA DE CANALIZ TELEC.	18,33	8.101,86	4,49
GR0001	1,00 Ud	GESTIÓN DE RESIDUOS	8.084,30	8.084,30	4,48
CANALZ02	442,00 m	PRISMA CANALIZ ALUMBRADO	14,60	6.453,20	3,58
DRE00007	13,00 ud	POZO HM M-H IN SITU D=110cm. h<=1,50m.	487,44	6.336,72	3,52
DRE00009	55,00 m	CANAL DE DRENAJE SUPERFICIAL 17X17X100 CM	111,85	6.151,75	3,41
OC0002	31,00 ud	ARQUETA PRISMA. ALUMBRADO 60x60x100 cm.	193,57	6.000,67	3,33
OC0003	31,00 ud	ARQUETA PRISMA TELEC 60x60x100 cm.	193,57	6.000,67	3,33
05ME001	77,81 m3	MURO DE PERPIAÑO	47,06	3.661,74	2,03
TP00008	343,65 m	DEMOLICIÓN DE CONDUCCIÓN DE D <= 60 CM	10,42	3.580,83	1,99
DRE0002	21,00 ud	SUMIDERO DE CALZADA 30x50 cm	159,95	3.358,95	1,86
OC0001	17,20 ud	BARANDILLA MODULAR PEATONES	186,04	3.199,89	1,77
TP00004	619,58 m2	DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO	4,94	3.060,73	1,70
DRE0007	300,89 m3	EXC.ZANJA Y/O PO.TERR.TRÁNS.C/AG	9,95	2.993,86	1,66
SYS0001	1,00 PA	SEGURIDAD Y SALUD	2.500,00	2.500,00	1,39
VAR0001	1,00 PA	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	2.000,00	2.000,00	1,11
SV0003A	9,00 ud	SEÑAL CUADRADA L=90 cm, RETRORREFLECTANTE RA3-ZC	211,57	1.904,13	1,06
PAV0009	64,15 m2	PAV.LOSETA CEM.BOTÓN COLOR GRIS 30x30	19,81	1.270,81	0,70
DRE00021	31,00 Ud	CONEXIÓN DE SUMIDERO A RED PLUVIALES	39,79	1.233,49	0,68
EST0005	82,25 ml	DREN D=160 MM	14,94	1.228,82	0,68
DRE0009	278,14 m3	RELLENO LOCALIZADO ZANJAS	3,68	1.023,56	0,57
FIR0004	3.217,11 m2	RIEGO ADH. EMULSIÓN TERMOADHERENTE C60B3 TER	0,31	997,30	0,55
SV0002A	4,00 ud	SEÑAL TRIANGULAR L=135 cm. RETRORREFLECTANTE RA3-ZC	222,02	888,08	0,49
EST0002	64,35 m2	HORMIGÓN LIMPIEZA	8,66	557,27	0,31
SMV0001	1.358,16 m.	MARCA VIAL P. ACRÍLICA a=10 cm	0,38	516,10	0,29
ORD00010	60,00 Ha	RIEGO CONTINUADO DE SUPERFICIES	7,26	435,60	0,24
SV0004B	3,00 ud	SEÑAL OCTOGONAL 2A=60 cm, RETRORREFLECTANTE RA2	141,96	425,88	0,24
SV00104	8,00 ud	RECOLOCACIÓN DE SEÑAL O CARTEL HASTA 3 M2	47,08	376,64	0,21
SA0002	9,00 Ud	PUESTA A COTA DE POZO, ARQUETA O SUMIDERO	38,45	346,05	0,19
DRE00008	1,00 ud	BOQUILLA CAÑO D= 40 cm.	328,70	328,70	0,18
PAV0003	29,00 m.	BORDILLO REBASABLE HORM BICAPA 13X25 cm	11,33	328,57	0,18
TP00003	12,00 Ud	DESMONTAJE DE SEÑALES L<150 CM	24,08	288,96	0,16
EXP0004	169,39 m3	TERRAPLÉN DE CUALQUIER PROCEDENCIA	1,69	286,27	0,16
FIR00010	41,41 m2	GEOMALLA ANTIFISURACIÓN	5,96	246,80	0,14
SMV0003	36,23 m2	PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN CEBRADOS Y SÍMBOLOS	6,52	236,22	0,13
EXP0001	351,20 m2	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO	0,66	231,79	0,13
EXP0002	105,37 m3	EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL	1,49	157,00	0,09
TP00001	2,02 m3	DEMOLICIÓN DE FÁBRICA DE HORMIGÓN ARMADO	59,47	120,13	0,07
FIR0005	98,31 m2	RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF4 IMP	0,67	65,87	0,04
PAV0010	2,63 m2	PAV. ACANALADO DIRECCIONAL 30x30x5cm	23,03	60,57	0,03
PAV0006	3,38 m2	SOLERA HORMI. COLOR HM-20/P/20/I e=15cm	17,78	60,10	0,03
SMV0004	15,08 m.	MARCA VIAL ACRÍLICA ACUOSA 40cm	0,96	14,48	0,01
EXP0003	3,95 m3	EXCAV. DESMONTE T.TRÁNS.	2,69	10,63	0,01