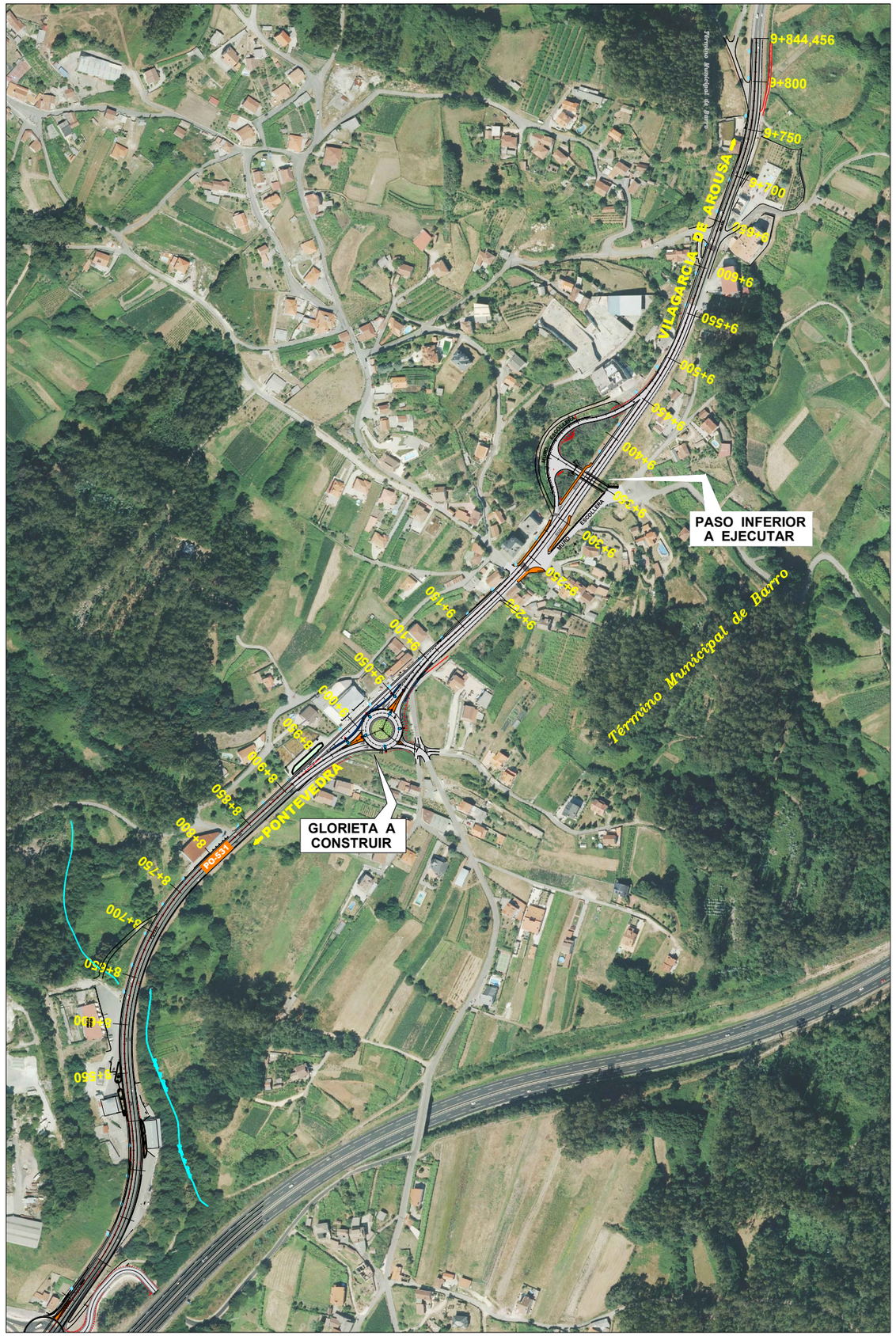


PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

CLAVE	TIPO DE ESTUDIO
PO/18/101.06	PROXECTO DE CONSTRUCIÓN

TÍTULO

MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400

DESIGNACIÓN	ESTRADA
PO-531	PONTEVEDRA -BAIÓN (N-640)

PUNTOS QUILOMÉTRICOS	TREITO
8+910 - 9+560	0+000 18+000 PONTEVEDRA INT. N-640

PROVINCIA	REDE
PONTEVEDRA	PRIMARIA BÁSICA

DOCUMENTOS

TOMO ÚNICO

MEMORIA, PLANOS, PREGO P.T.P. E PRESUPOSTO

ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO

FAUSTO NÚÑEZ VILAR

ENXEÑEIRO AUTOR DO PROXECTO

PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

PBL SEN IVE	DATA	CONSULTOR
1.256.178,54 €	FEBREIRO 2019	DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.
PBL	**EXEMPLAR**	ED. 03
1.519.976,03 €	1	

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

CLAVE	TIPO DE ESTUDIO
PO/18/101.06	PROXECTO DE CONSTRUCIÓN

TÍTULO

MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400

DESIGNACIÓN	ESTRADA
PO-531	PONTEVEDRA -BAIÓN (N-640)

PUNTOS QUILOMÉTRICOS	TREITO
8+910 - 9+560	0+000 18+000 PONTEVEDRA INT. N-640

PROVINCIA	REDE
PONTEVEDRA	PRIMARIA BÁSICA

DOCUMENTOS

TOMO ÚNICO

MEMORIA, PLANOS, PREGO P.T.P. E PRESUPOSTO

ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO

FAUSTO NÚÑEZ VILAR

ENXEÑEIRO AUTOR DO PROXECTO

PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

PBL SEN IVE	DATA
1.256.178,54 €	FEBREIRO 2019

PBL	EXEMPLAR
1.519.976,03 €	1

CONSULTOR

DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

ED. 03

INDICE GENERAL

MEMORIA

ANEJOS

ANEJO Nº 0.- CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO
ANEJO Nº 1.- ANTECEDENTES Y REPORTAJE FOTOGRÁFICO
ANEJO Nº 2.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
ANEJO Nº 3.- ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO
ANEJO Nº 4.- EFECTOS SÍMICOS Y ACCESIBILIDAD
ANEJO Nº 5.- CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA
ANEJO Nº 6.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO
ANEJO Nº 7.- TRÁFICO
ANEJO Nº 8.- TRAZADO GEOMÉTRICO Y REPLANTEO
ANEJO Nº 9.- MOVIMIENTO DE TIERRAS
ANEJO Nº 10.- FIRMES Y PAVIMENTOS
ANEJO Nº 11.- DRENAJE
ANEJO Nº 12.- ESTRUCTURAS
ANEJO Nº 13.- SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO
ANEJO Nº 14.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
ANEJO Nº 15.- ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA
ANEJO Nº 16.- OBRAS COMPLEMENTARIAS
ANEJO Nº 17.- GESTIÓN DE RESIDUOS
ANEJO Nº 18.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ANEJO Nº 19.- COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS
ANEJO Nº 20.- EXPROPIACIONES
ANEJO Nº 21.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS
ANEJO Nº 22.- PLAN DE OBRA
ANEJO Nº 23.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
ANEJO Nº 24.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
ANEJO Nº 25.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMENTO DE LA ADMINISTRACIÓN
ANEJO Nº 26.- VALORACIÓN DE ENSAYOS
ANEJO Nº 27.- SEGURIDAD VIAL

PLANOS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA DESCRIPTIVA

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES 3
2.- OBJETO DEL PROYECTO 3
3.- DATOS PREVIOS 3
3.1.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA 3
3.2.- GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA 4
3.3.- EFECTOS SÍSMICOS 4
3.4.- CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA 4
3.5.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO 5
3.6.- TRÁFICO 5
4.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 6
4.1.- SITUACIÓN ACTUAL Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 6
4.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 6
4.3.- TRAZADO GEOMÉTRICO 7
4.4.- ACCESIBILIDAD 8
4.5.- MOVIMIENTO DE TIERRAS 8
4.6.- FIRMES Y PAVIMENTOS 8
4.7.- DRENAJE 10
4.8.- SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS 10
4.9.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS 10
4.10.- ORDENACIÓN ECOLÓGICA Y PAISAJÍSTICA 10
4.11.- OBRAS COMPLEMENTARIAS 11
4.12.- COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS 11
4.13.- EXPROPIACIONES 11
4.14.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS 11
4.15.- GESTIÓN DE RESIDUOS 12
4.16.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 12
4.17.- VALORACIÓN DE ENSAYOS 12
4.18.- SEGURIDAD VIAL 12
5.- PROPUESTA CONDICIONES CONTRACTUALES 12
5.1.- PLAN DE OBRA 12
5.2.- FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS 13
5.3.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 13
6.- PRESUPUESTO 13
7.- DISTRIBUCIÓN DE LA INVERSIÓN POR MUNICIPIOS 14
8.- CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO 14
9.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA 14
10.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO 14
11.- CONSIDERACIONES FINALES 15

1.- ANTECEDENTES

La Subdirección Xeral de Estradas da Consellería de Infraestruturas e Vivenda da Xunta de Galicia realizó en el año 2010 el estudio previo de trazado y mejora de la seguridad vial en la carretera PO-531, Pontevedra-Vilagarcia de Arousa, tramo: Pontevedra-Curro P.K. 0+616 al P.K. 9+863,80, llegando a un consenso con los vecinos y con los ayuntamientos de Pontevedra y Barro sobre el trazado a adoptar para reducir al mínimo los riesgos de accidentes de tráfico en la zona. Posteriormente, y tomando como base este estudio previo, la Consellería adjudica en el año la redacción del Proyecto de Construcción de una parte del trazado titulado: "MELLORA DA SEGURIDAD VIARIA NA ESTRADA PO-531 PONTEVEDRA – BAION (N-640), TREITO II PK 4+600 (CRUZAMENTO COA GLORIETA. PO-225) AO PK 9+850" Clave: PO/11/012.06.

Partiendo de este proyecto de construcción se redacta con fecha de agosto de 2018 el proyecto de Trazado "MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400" Clave PO/18/101.06

La carretera PO-531 (Pontevedra–Baion) se encuadra dentro de la Rede Primaria Básica da Xunta de Galicia y se caracteriza por presentar por un lado una intensidad media diaria de tráfico muy alta que en el año 2016 fue de 18.405 vehículos/día con un 7,8% de vehículos pesados y por otro lado por atravesar y dar acceso a varios núcleos de población y a algún polígono industrial-comercial pertenecientes a los Municipios de Pontevedra y de Barro, todo lo cual hace que se tengan continuas situaciones cruce de vías y por tanto de riesgo de accidente de tráfico y de inseguridad vial.

En este sentido nos encontramos con que el diseño del trazado en planta y alzado de este tramo de carretera está muy condicionado tanto por lo ya consensuado y contemplado en el estudio previo como por el tipo de trazado que tiene actualmente la carretera existente, la cual se corresponde con un trazado semiurbano, y por tanto a los ejes del trazado actual solo se les han podido realizar ligeras modificaciones con la finalidad de facilitar el encaje geométrico de la nueva plataforma a través de las edificaciones existentes y para adaptarlo a la disposición de las nuevas glorietas proyectadas.

De acuerdo a esto es por lo que en el presente proyecto se trata de mejorar la seguridad viaria del tramo considerado mediante la reordenación del trazado actual habilitando en los lugares, ya preestablecidos en el estudio previo, de dos zonas para el cambio de sentido de tipo glorieta y paso inferior.

En definitiva y en líneas generales las obras previstas contemplan además de la ejecución de la glorieta y el paso inferior, ejecución de muros escollera, la construcción de sendas aceras, el refuerzo del firme, la renovación del drenaje longitudinal y la reposición y mejora del alumbrado público, de la señalización viaria y de las barreras de seguridad.

El objeto del presente Proyecto es definir y valorar las obras de la actuación titulada "MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400" Clave PO/18/101.06, y en líneas generales las obras previstas contemplan resolver la intersección existente en el P.K. 9+060 mediante la ejecución de una glorieta, y realizarse un cambio de sentido en el P.K. 9+400 mediante un paso inferior de hormigón armado de sección 7x5 m, adaptando su trazado en alzado lo mejor posible a las condiciones existentes.

2.- OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente Proyecto es definir y valorar las obras de la actuación titulada **"MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400" Clave PO/18/101.06.** Las actuaciones recogidas en el presente proyecto tienen como finalidad mejorar la seguridad vial de la PO-531, concretamente en el tramo comprendido entre los PK 8+850 y PK 9+400.

3.- DATOS PREVIOS

3.1.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Para la realización de este Estudio se ha empleado, en sistema de coordenadas UTM:

- La cartografía a escala 1:5.000 en formato digital que se ha tomado de base para la realización del presente proyecto procede de la Consellería de Infraestruturas e Vivenda da Xunta de Galicia
- Cartografía a escala 1:25.000 del Ministerio de Fomento

Con la cartografía a mayor escala posible, la 1:5.000, se ha realizado una revisión en campo del trazado para detectar posibles variaciones del mismo y posteriormente se realizó un taquimétrico de todo el tramo.

El método utilizado para el levantamiento ha sido el de topografía clásica y para poder georreferenciarlo se ha partido de unas bases de replanteo con coordenadas U.T.M. conocidas.

Se tomaron los datos necesarios, así como una nube de puntos lo suficientemente densa como para obtener un MDT fiable. Además se fijan dos bases análogas para poder agrupar la estación total.

La información gráfica y visual utilizada ha sido la siguiente:

- Catálogo Visual de Estradas de la Xunta de Galicia: Es una base de datos hecha en el año 2004 con las imágenes y datos geométricos más significativos de cualquier punto que conforma cada una de las carreteras de la Red Autonómica de Galicia. Se encuentra en la página web de la Xunta de Galicia (http://www.cmati.xunta.es/catalogo-de-estradas)
- Vista aérea en http://www.goolzoom.com/ con catastro y Sigpac (sistema de información geográfica de parcelas agrícolas)
- Reportaje fotográfico realizado en la zona de estudio

Para identificar los puntos kilométricos y recoger las características del trazado geométrico en planta del vial se ha utilizado un programa de diseño de obras lineales para trazado de carreteras denominado comercialmente CLIP y que se describe en el anejo de trazado geométrico y replanteo.

A continuación se relacionan las bases de replanteo y su situación las cuales permitieron realizar el taquimétrico y tomar los datos de campo necesarios para la correcta definición del Proyecto.

La información geográfica y cartográfica oficial utilizada en el proyecto se corresponde con la del sistema de coordenadas ETRS89, de acuerdo con lo que se indica en el REAL DECRETO 1071/2007, de 27 de julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España.

3.2.- GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA

Para realizar este estudio se ha partido de la información contenida en el Proyecto Mellora da seguridade viaria na estrada PO-531: Pontevedra – Baión(N-640) Treito II PK 4+600 (Cruzamento coa Glorieta PO-225) ao PK 9+850 del año 2011, dentro del cual se encuentra la actuación objeto del presente proyecto.

El estudio se ha desarrollado en las siguientes fases:

a) Primera fase:

Consulta de la información geológica y geotécnica disponible sobre la zona, así como de las distintas unidades de obra previstas en proyecto.

A partir de estas informaciones previas se planificó una campaña de reconocimientos acorde con las características del proyecto a desarrollar.

b) Segunda fase:

Realización de la campaña de reconocimiento de campo, la cual en el caso del proyecto de Mejora y Ampliación del tramo de carretera estudiado, consistió en:

- 21 Ensayos de Penetración Dinámica de tipo DPSH.
- 8 Calicatas mecánicas, de las cuales se extrajeron 4 muestras de suelo para su posterior ensayo en el laboratorio.
- 5 Estaciones Geomecánicas, en las que se han tomado las propiedades geomecánicas del macizo, a partir de cuya interpretación se alcanza una caracterización global de los distintos tipos de substrato rocoso.
- Inventario de Taludes a lo largo de la traza y en las inmediaciones del mismo, tanto en suelos como en roca, donde se puede apreciar las características principales a nivel geológico y geotécnico.

c) Tercera fase:

Realización de los ensayos de laboratorio necesarios para:

- Determinar el comportamiento geomecánico de los distintos niveles geotécnicos detectados a lo largo del trazado.
- Caracterización de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para Obras de Carreteras y Puentes (PG3) de los suelos existentes a lo largo de la traza, para su posible empleo en la construcción de los terraplenes.

A partir de los resultados obtenidos en las fases anteriores, se procedió a un estudio que condujo a la elaboración del Anejo y que tiene la finalidad de:

- Identificar las diferentes unidades geológicas y geotécnicas afectadas por las obras.
- Determinar las propiedades geomecánicas de las Unidades Geotécnicas determinando sus propiedades geomecánicas.
- Fijar criterios acerca de las condiciones de excavabilidad y estabilidad de los taludes en los desmontes.

3.3.- EFECTOS SÍSMICOS

De acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente, NCSE-02, que en artículo 1.2.3., enumera las condiciones de obligatoriedad de aplicación de la citada Norma, dice:

No es obligatoria la aplicación de esta Norma:

- En las construcciones de moderada importancia
- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica ab (artículo 2.1) sea inferior a 0,04g, siendo g la aceleración de la gravedad,

Además si la aceleración sísmica básica ab (artículo 2.1) es igual o mayor a 0,04g deberán tenerse en cuenta los posibles efectos del sismo en terrenos potencialmente inestables.

Como se indica en el anejo nº 04 Efectos sísmicos y accesibilidad, en función del mapa de peligrosidad sísmica de España de la Norma NCSE-02, que relaciona la aceleración sísmica básica y la gravedad, se determina un valor para esta relación inferior a 0,04 g. Por lo tanto se concluye que la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02) no es de aplicación a este proyecto.

3.4.- CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

La información y datos climatológicos, meteorológicos e hidrológicos disponibles de la zona del proyecto se han recogido y seleccionado de los proporcionados por el Instituto Nacional de Meteorología en su publicación: "Fichas hídricas normalizadas y otros parámetros hidrometeorológicos", asimismo se han empleado datos de series de precipitación de las estaciones cercanas a la traza facilitados por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

Para el cálculo de las precipitaciones en el presente proyecto para los distintos períodos de retorno, se ha adoptado el mayor valor de los obtenidos en los siguientes métodos:

- Utilizado la metodología recogida en la publicación de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular".

- Realizando un estudio estadístico de las series de precipitación diarias máximas anuales, medidas en pluviómetros de la cuenca o próximos a ella.

Para realizar el estudio estadístico de las series de precipitación diarias máximas anuales se han empleado los datos de la estación de Pontevedra 1484 C. Los datos de lluvia que se han tenido en cuenta para el cálculo de la precipitación son la de los datos comprendidos entre los años 1986-2017. Para esta serie de 33 años se han ajustado las leyes de Gumbel y SQRT-ETMAX. Posteriormente estos valores se comparan con los datos de la publicación "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular", escogiendo finalmente los más desfavorables.

En la siguiente tabla se comparan los valores de precipitaciones máximas obtenidas para los periodos de retorno de 10, 25, 100 y 500 años, por los métodos empleados (Gumbel, SQRT-ETMAX y Mapa de Precipitaciones del Ministerio de Fomento).

Período De retorno T	P(mm/día) Datos Dirección general carreteras	P(mm/día) Gummbel	Pd(mm/día) SQRT-ET $_{Max}$
10	115	96,14	93,80
25	139	109,93	109,06
100	178	130,32	133,58
500	226	153,80	164,68

Los valores finalmente adoptados:

Período De retorno T	P(mm/día) Datos Dirección general carreteras
10	115
25	139
100	178
500	226

El análisis hidrológico del drenaje se realizó de acuerdo a la instrucción 5.2. I.C. Drenaje Superficial de la Instrucción de carreteras.

Dado que las características del tramo en estudio se corresponden con un trazado semiurbano en el que se apoya sobre la carretera actual, se tiene que básicamente las obras que se proyectan consisten en sustituir obras de drenaje transversal existentes. Adicionalmente se realiza la sustitución de la cuneta existente por un colector enterrado bajo la nueva acera y la ejecución de cunetas de seguridad revestidas de hormigón en los nuevos ramales

3.5.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

El concello de Barro se rige por el Plan Xeral de Ordenación municipal aprobado el 23 de mayo del 2003.

El suelo de la zona de actuación está clasificado como:

En la zona de ejecución de la glorieta, una vez nos salimos de la zona de protección de vías de comunicación, tenemos en la margen derecha suelo de núcleo rural, y en la margen izquierda suelo de núcleo rural y una zona suelo reservado para equipamientos e infraestructuras.

Así pues, la glorieta y su ramal pasarán, una vez se salgan del de la zona de protección para vías de comunicación por:

- Suelo de núcleo rural.
- Suelo reservado para equipamientos e infraestructuras

Por otra parte, el paso inferior que se ejecutará, ocupará suelo de núcleo rural.

Teniendo en cuenta que las consideraciones indicadas anteriormente y que las actuaciones planteadas consisten en el acondicionamiento, mejora de las conexiones de una carretera existente, se concluye que las obras contenidas en el presente proyecto son compatibles con el planeamiento.

3.6.- TRÁFICO

El tramo de estudio se sitúa en la PO-531, entre los P.K. 8+850 y el P.K. 9+400, dentro del concello de Barro.

Para el análisis de la IMD se cuenta con 1 estación tipo complementaria en el tramo, concretamente en el P.K. 9+000.

A la hora de realizar el estudio del tráfico se utilizan los datos de aforos disponibles, de la estación más cercana al tramo referido.

En concreto, se parte de los aforos realizados en los años 2012, 2013, 2014, 2015 y 2016 en la estación PO-531, situada en el P.K. 9+000.

AÑO	IMD TOTAL (Veh/día)	IMD pesados (Veh/ día)	% PESADOS
2012	17.534	1.508	8,6
2013	17.454	1.379	7,9
2014	18.091	1.429	7,9
2015	17.627	1.375	7,8
2016	18.405	1.434	7,8
PROMEDIO	**17.822**	**1.425**	**8%**

Dada la inestabilidad de la tendencia se considera un promedio de los datos para el cálculo.

I.M.D. 2016 = 17.822 Vehículos/día

I.M.D. pesados 2016 = 1.425 Vehículos/día

Se producen muchas oscilaciones en el crecimiento anual del tráfico, por ello para determinar el crecimiento anual se consideran los valores indicados en Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre por la que se aprueba la *Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento.*

De acuerdo con dicha Instrucción los incrementos a considerar son los siguientes:

- 2013 a 2016: coeficiente 1,12 %
- 2017 en adelante: coeficiente 1,44 %

Tabla con la evolución de la IMD y la IMD de vehículos pesados, obtenida a partir de los datos de tráfico del año 2016

Año		IMD	IMD pesados	Incremento anual %
Año de referencia	2016	17.822	1.425	
Año de proyecto	2018	18.339	1.466	1,44
Año de servicio	2019	18.603	1.487	1,44
Año horizonte	2039	24.761	1.980	1,44

En calzada de dos carriles y doble sentido de circulación, como es este caso, incide en cada carril el 50% del total de vehículos pesados.

De acuerdo con la ORDEN FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC "Secciones de firme", el tráfico calculado para el año de puesta en servicio corresponde a la siguiente categoría del tráfico pesado:

T = 1.487 x 0.5 = 743,5 Vehículos pesados carril/día

Se corresponde con una categoría T2 (200<=IMDp<800)

En el caso del ramal 3 y el vial de conexión al paso inferior, se ha considerado una categoría de tráfico T41 al prever una IMD entre 25<=IMDp<50 vehículo pesados/día.

4.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1.- SITUACIÓN ACTUAL Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La carretera PO-531 (Pontevedra – Baion) se encuadra dentro de la Rede Primaria Básica da Xunta de Galicia y el tramo contemplado en el presente estudio, que discurre entre el PK 8+900 y el PK 9+560, se caracteriza por presentar por un lado una intensidad media diaria de tráfico muy alta que en el año 2016 fue de 18.405 vehículos/día con un 7,8% de vehículos pesados y por otro lado por atravesar y dar acceso a varios núcleos de población y a un polígono industrial-comercial Barro, todo lo cual hace que se tengan continuas situaciones de riesgo de accidente de tráfico y de inseguridad vial.

Partiendo de estas premisas en el año 2.010 se llegó a un consenso entre los vecinos, ayuntamientos y consellería sobre las actuaciones que eran necesarias llevar a cabo para mejorar esta situación y estás se plasmaron en un documento titulado estudio previo de trazado y mejora de la seguridad vial en la carretera PO-531, Pontevedra-Vilagarcia de Arousa, tramo: Pontevedra-Curro PK 0+616 al PK 9+863,80

En este sentido nos encontramos con que el diseño del trazado en planta y alzado de este tramo de carretera está muy condicionado tanto por lo ya consensuado y contemplado en el estudio previo como por el tipo de trazado que tiene la carretera existente, la cual se corresponde con un trazado semiurbano, y por tanto a los ejes del trazado actual solo se les han podido realizar ligeras modificaciones con la finalidad de facilitar el encaje geométrico de la nueva plataforma a través de las edificaciones existentes y para adaptarlo a la disposición de las nuevas glorietas proyectadas.

De acuerdo a esto es por lo que el objeto del presente proyecto es el de mejorar la seguridad viaria del tramo, suprimiendo los actuales giros a la y habilitando en algunos lugares, ya preestablecidos en el estudio previo, zonas para el cambio de sentido tipo glorietas y paso inferior.

4.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

En líneas generales las obras previstas contemplan además de la ejecución de una glorieta y un paso inferior, la construcción de dos paradas de bus, algunas zonas de acera, el refuerzo del firme, la renovación del drenaje longitudinal y la mejora del alumbrado público, de la señalización viaria y de las barreras de seguridad.

Por tanto las obras proyectadas se caracterizan por:

Concellos Afectados

- **Barro:**

Características Técnicas

- **Longitud** de la actuación entre el PK 8+900 al PK 9+560: **660 m**
- **Sección tipo** es variable (ver plano de secciones), pero siempre manteniendo como mínimo los anchos de carriles de 3,50m.
- Singularidades:
  a. **Aceras:** 190 ml

ACERAS										
MARGEN IZQUIERDO						MARGEN DERECHO				
PK	9+230	PK	9+290	60 m		PK	9+220	PK	9+250	30 m
PK	9+310	PK	9+365	55 m		PK	9+265	PK	9+310	45 m
		Totales		**115 m**				**Totales**		**75 m**

  b. **Paradas de bus:** 90 ml

PARADAS BUS										
MARGEN IZQUIERDO						MARGEN DERECHO				
PK	9+310	PK	9+365	55 m		PK	9+270	PK	9+305	35 m
		Totales		**55 m**				**Totales**		**35 m**

c. **Drenaje Longitudinal:**
   i. **Tubería PVC 315 mm = 328 m**
   ii. **Tubería HA 400 mm = 376 m**
   iii. **Sumideros = 25**
   iv. **Cuneta revestida = 123 m**
d. **Glorietas:** 44 m de diámetro en el PK 9+020
e. **Estructuras**:
   i. **Paso Inferior en el PK 9+350** de sección 7x5 y 38,5 m de longitud
   ii. **Muros de escollera o de mampostería de** piedra para contener las aceras, reducir afecciones y limitar el dominio público. Longitud total 185 m
f. **Señalización horizontal y vertical**: reposición y adaptación en todo el tramo.
g. **Barreras de seguridad** adaptación según normativa
h. **Alumbrado Público:** colocación de siete nuevos puntos luz en la zona de la rotonda.

Para realizar el acondicionamiento y ensanche de la plataforma se procederá a realizar el corte del borde del pavimento actual con sierra para luego ejecutar el cajeo del ensanche bien sea mediante la excavación del terreno colindante o con el terraplenado que sea necesario. En algunas zonas, definidas en los planos, se construirán sendos muros de escollera para contener las aceras o plataforma de la carretera y así evitar mayores afecciones fuera del dominio público. Se realizará el saneo de los ensanches de tal manera que se consiga una explanada mejorada apta para el tipo de tráfico y firme previsto.

En cuanto al firme y pavimentos adoptados estos estarán compuestos en el caso de la calzada por mezclas bituminosas en caliente dejando como capa de rodadura una mezcla bituminosa en caliente discontinua de 3cm de espesor la cual se extenderá en todo el ancho de la carretera. El pavimento de las aceras será de baldosa de 40x40 sobre solera de hormigón y bordillos también de hormigón y en las de la parte central de la glorieta se tendrá una acera de adoquín de 1m de ancho y las isletas serán de hormigón fratasado.

Para el drenaje longitudinal se contempla por un lado la colocación de tuberías de PVC bajo aceras con sus correspondientes sumideros y pozos de registro de hormigón, y por otro lado en la zona de la rotonda se usarán una tuberías de hormigón de 400 mm, ya que esta aguantarán el tráfico pesado mejor que una de PVC. En el drenaje transversal se prevé mantener el existente.

Se contempla la ejecución de un paso inferior de hormigón armado in situ de dimensiones 7x5m con sus correspondientes aletas también de hormigón armado. Su trazado en alzado se ha adaptado lo mejor posible a las condicionantes existentes sobre todo de desniveles que hay en su emplazamiento lo que hace que se tenga una pendiente del 10% y sea necesario construir un muro de escollera de acompañamiento y contención de la carretera antigua. Para su construcción también se prevé la ejecución de un desvío provisional a través del antiguo trazado de la carretera.

Los puntos de luz actuales constan de luminaria con alojamiento de accesorios y lámpara de VSAP de 150 w., instaladas sobre columnas de acero galvanizadas rectas. Será necesario trasladar alguana de estas luminarias debido a las obras. Para el alumbrado de la glorieta de la PO-531, se prevé la instalación de 5 luminarias en los puntos perimetrales definidos en los planos LED de 250 w Luma 2 BGP625, de la casa PHILIPS o similar, formada por carcasa de aluminio inyectado a alta presión; cierre de vidrio plano templado; fijación reversible en aluminio; ópticas PMMA (polimetilmetacrilato), color gris 900 Sablé. Se proyectan también 2 luminarias en los ramales principales de la rotonda para reforzar la iluminación LED de 81 w Luma 2 BGP625, de la casa PHILIPS o similar, formada por carcasa de aluminio inyectado a alta presión; cierre de vidrio plano templado; fijación reversible en aluminio; ópticas PMMA (polimetilmetacrilato), color gris 900 Sablé.

Se repone toda la señalización horizontal y vertical del tramo para así adaptarlo a la nueva tipología de trazado sin cruces a la izquierda y con la disposición de una nueva glorieta. De igual forma sucede con las barreras de seguridad las cuales prácticamente se reponen en su totalidad para adaptarlos al nuevo trazado e incluyendo tanto las protecciones para motoristas como barandillas de galvanizadas para protección de peatones en los tramos de acera que presente desniveles.

Se incluyen las correspondientes partidas para el ajardinamiento y acondicionamiento de la glorieta, recrecido de tapas de pozos de registro en los tramos de acera y limpieza una vez terminadas las obras, así como para la gestión de residuos de la construcción.

4.3.- TRAZADO GEOMÉTRICO

Tanto el trazado en planta como el trazado en alzado de tronco se ajusta en lo posible a la Instrucción de carreteras Norma 3.1.I.C. Trazado.

En lo relativo a la glorieta se han tenido en cuenta la Orden FOM/273/2016 por la que se aprueba la norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras. y la OC 3/2007 Instrucción de accesos nas estradas convencionais de titularidade autonómica da comunidade autónoma de Galicia (artigos non derogados pola OC 2/2017).

La herramienta informática utilizada para la realización del cálculo mecanizado de los ejes proyectados ha sido el programa CLIP WINDOWS.

4.4.- ACCESIBILIDAD

El trazado de las obras cumple con lo establecido dentro de la Ley 10/2014 del 3 de Diciembre de "ACCESIBILIDADE NA COMUNIDADE AUTÓNOMA DE GALICIA" y el artículo 63.2 del Decreto 35/2000 de 28 de Enero, así como la ORDEN VIV/561/2010 de 1 de febrero de 2010, 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.

4.5.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

La medición de los diferentes volúmenes de movimientos de tierras de la glorieta y de los ramales se ha obtenido del mecanizado de la carretera con el programa para el diseño y cálculo de trazado de carreteras CLIP que es un sistema de diseño integral de obras lineales cuyos listados de medición de tierras se incluyen en el apartado de mediciones auxiliares del presupuesto. Para su definición se ha partido de los perfiles transversales, obtenidos cada 5 m:

En el programa se introduce los datos de la sección transversal prevista para la carretera y con ello se define un tramo de carretera mediante un título, un punto kilométrico inicial, un punto kilométrico final y un intervalo entre perfiles. Una vez definido el tramo, se le asocia un eje en planta y un eje en alzado. Se definen las características de la sección transversal y su variación, mediante tablas de sección tipo, firmes, peraltes, plataforma, cunetas, taludes, muros y geología. Por último se introducen los perfiles transversales del terreno en cada punto kilométrico mediante cualquiera de los procedimientos previstos en el programa para que este realice el cálculo del movimiento de tierras.

Los movimientos de tierra en las zonas de ensanche del tronco de la PO-531 se obtienen a partir de las superficies que resultan de los planos y de su espesor teórico. Como resultado se obtienen los volúmenes de movimiento de tierras que se indican a continuación:

EXCAVACIONES:	
➢ (1) Volumen de Desmonte de tierras (V.D.Tie.)	9.569,00 m^3
➢ (2) Volumen de Tierra vegetal (V.T.Veg)	2.584,00 m^3
RELLENO O TERRAPLEN:	
➢ (3) Volumen de Terraplén sobre terreno actual (V.Terra.)	2.245,00 m^3
➢ (4) Volumen de suelo seleccionado para mejora de la explanada (s/planos)	4.959,60 m^3
➢ (5) Volumen de tierra vegetal en taludes y glorieta (s/planos) (considerando un espesor de 30 cms)	615,53m^3
VOLUMEN DE TIERRAS A VERTEDERO (1)+(2)-(5)	**11.537,47 m^3**
VOLUMEN DE TIERRAS DE PRESTAMO (3)+(4)	**7.204,60 m^3**

4.6.- FIRMES Y PAVIMENTOS

De acuerdo a lo expuesto en el anejo de tráfico y a lo dispuesto en la Instrucción 6.1 I.C. sobre "Secciones de Firme", de la Dirección General de Carreteras aprobada por Orden FOM/3460/2003 de 28 de noviembre de 2.003 (B.O.E. 12-12-2.003) y la Instrucción 6.3 I.C. sobre "Rehabilitación de Firmes", de la Dirección General de Carreteras aprobada por Orden FOM/3459/2003 de 28 de noviembre de 2.003 (B.O.E. 12-12-2.003) la estructura del firme que se propone es el siguiente:

1 Zonas de ampliación del tronco y reposición del firme de la PO-531

- Según la Instrucción 6.1 I.C. para un tráfico T2 y explanada E3 (según estudio geotécnico), la sección estructural del firme puede corresponder al tipo 231 compuesta por:

Capa	espesor cm.
M.Bituminosa Caliente	20
Zahorra Artificial	25
Total	45

- De esta manera y según las Instrucción referidas el Firme propuesto para estos tramos en el que primero se saneará o eliminará el material inadecuado que luego se regularizará con zahorra artificial quedará de la siguiente forma:

Capa	Clase	Material	Espesor cm.
1	Rodadura	M.Bit. Discontinua (BBTM 11B PMB 45/80-60)	3
		Riego de adherencia C60BP3 TER	
2	Intermedia	M.Bit.Caliente AC 22 Bin BC 50/70 S	7
		Riego de adherencia C60BP3 TER	
3	Base	M.Bit.Caliente AC 22 Base BC 50/70 G	10
		Riego de imprimación C60BF4 IMP	
4	SubBase	Zahorra artificial ZA 0/32	25
		Total ……	45

2 Refuerzo o rehabilitación del firme actual como actuación preventiva

- La rehabilitación superficial del firme consiste en restaurar o mejorar las características superficiales del pavimento adecuándolas a sus necesidades funcionales y de durabilidad y se realizará cuando no es necesaria la rehabilitación estructural estricta por agotamiento del pavimento pero el estado superficial del mismo presenta deficiencias que afectan a la seguridad de la circulación, a la comodidad del usuario o a la durabilidad del pavimento. Se busca por un lado conservar o mejorar las características funcionales de la carretera como son la seguridad vial y la comodidad, y por otro lado proteger el conjunto del firme aumentando su durabilidad, uniformidad, aspecto, etc. Estas actuaciones preventivas no

tienen la finalidad de aumentar la capacidad resistente del firme pero si la mejoran. Las deficiencias que pueden justificar la rehabilitación superficial son:

- Pavimento deslizante por pulimento o falta de macrotextura
- Pavimento deformado longitudinalmente o transversalmente con una regularidad superficial inadecuada
- Pavimento fisurado, descarnado o en proceso de desintegración superficial

Se hará el refuerzo del firme actual mediante el recrecido con una capa de mezcla bituminosa discontinua de 3cm de espesor sobre el existente, con la salvedad de que en las zonas confinadas por bordillos o edificaciones existentes se hará el fresado solo en una pequeña franja junto al bordillo para que así al extender el aglomerado con peralte se evite la afección de dicho bordillo.

- De esta manera se aplica una nueva capa de rodadura en la PO-531 entre el PK 9+115 a PK 9+340 y entre el PK 9+370 a PK 9+560, con las características y espesores que espesores que se indican a continuación:

Capa	espesor cm.
M.Bit. Discontinua (BBTM 11B PMB 45/80-60)	3
Riego de adherencia C60BP3 TER	

3 Glorieta y Ramales de acceso 1 y 2

- Según la Instrucción 6.1 I.C. para un tráfico T2 y explanada E3 (según estudio geotécnico), la sección estructural del firme puede corresponder al tipo 231 compuesta por:

Capa	espesor cm.
M.Bituminosa Caliente	20
Zahorra Artificial	25
Total	45

- De esta manera y según las Instrucción referidas el Firme propuesto para estos tramos en el que primero se saneará o eliminará el material inadecuado que luego se regularizará con zahorra artificial quedará de la siguiente forma:

Capa	Clase	Material	Espesor cm.
1	Rodadura	M.Bit. Caliente AC 16 Surf BC 50/70 D	5
		Riego de adherencia C60BP3 TER	
2	Intermedia	M.Bit.Caliente AC 22 Bin BC 50/70 S	6
		Riego de adherencia C60BP3 TER	
3	Base	M.Bit.Caliente AC 22 Base BC 50/70 G	9
		Riego de imprimación C60BF4 IMP	
4	SubBase	Zahorra artificial ZA 0/32	25
		Total ……	45

4 Ramal de acceso a glorieta 3 y vial de acceso a paso inferior

- Según la Instrucción 6.1 I.C. para un tráfico T41 y explanada E2 (según estudio geotécnico), la sección estructural del firme puede corresponder al tipo 4121 compuesta por:

Capa	espesor cm.
M.Bituminosa Caliente	10
Zahorra Artificial ZA 0/32	30
Total	40

- De esta manera y según las Instrucción referidas el Firme propuesto para estos tramos en el que primero se saneará o eliminará el material inadecuado según los perfiles adoptados y que luego se regularizará con material seleccionado quedará de la siguiente forma

Capa	Clase	Material	Espesor cm.
1	Rodadura	M.Bit. Caliente AC 16 Surf BC 50/70 D	5
		Riego de adherencia C60BP3 TER	
2	Intermedia	M.Bit.Caliente AC 22 Bin BC50/70 S	5
		Riego de imprimación C60BF4 IMP	
3	Base	Zahorra artificial ZA 0/32	30
		Total ……	40

5 Gorjales

Capa	Clase	Material	Espesor cm.
1		Adoquín de hormigón	8
2		Mortero de cemento PA 350 1:3	4
3		Hormigón HA-25/B/20/IIa	15
		Total ……	27

6 Isletas

Capa	Clase	Material	Espesor cm.
1		Hormigón HA-25/P/20/I Acabado fratasado	10
		Total ……	10

7 Aceras

Capa	Clase	Material	Espesor cm.
1		Baldosa hidráulica de cemento	3,5
2		Mortero de cemento	4
3		Hormigón HM-20	10
		Total ……	21,5

4.7.- DRENAJE

Hay que destacar que este es un proyecto de mejora de la seguridad vial donde no se prevén realizar variantes del trazado actual con las que se intercepten nuevas cuencas vertientes, y que, por tanto, las actuaciones en relación al drenaje transversal se refieren solo mantenimiento de las obras de drenaje existentes.

En el caso del drenaje longitudinal, cabe destacar que el caudal a desaguar será el aportado por la plataforma, por lo que este no será muy importante. Se mantendrá donde sea posible el drenaje existente actualmente, se dispondrán sumideros y colectores en las zonas donde se ejecuten aceras y en la rotonda, y el resto de tramos donde no se construyen aceras y sea necesario se usarán cunetas revestidas con hormigón formando una cuneta de seguridad.

Los elementos principales de recogida y conducción del agua son por un lado la cuneta para la que se adopta una tipología triangular de 1,50 m de ancho y profundidad de 0,25 m, cuyo vértice se sitúa a 1,25m. del borde de la subrasante, con talud de cajero interior 5H:1V y talud de cajero exterior 1H:1V; y por otro lado los sumideros y colectores de pluviales para lo cual se adopta, dependiendo de la zona, una tubería de PVC de 315mm de diámetro o una tubería de HA de 400 mm de diámetro, garantizando de esta manera el drenaje superficial de cada uno de los subtramos.

4.8.- SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS

En el anejo correspondiente se establecen los desvíos pertinentes para encauzar el tráfico durante la realización de las obras y las fases de ejecución encaminados a lograr estos tres objetivos:

- Interferir lo menos posible en el tráfico existente
- Provocar la menor cantidad posible de variaciones de circulación
- Aprovechar la mayor cantidad de obra como definitiva

Para ejecutar las obras comprendidas en el presente proyecto es necesario actuar sobre la plataforma existente, por ello será imprescindible la señalización durante las obras, así como el corte de uno de los carriles cuando se esté trabajando en el contrario. Esta señalización se ajustará a las especificaciones recogidas en la Orden de 31/08/ 1987, publicada en el B.O.E. de 18 de Septiembre de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3.I.C. "Señalización de las obras", así como a la Orden Circular nº300/89 sobre Señalización, balizamiento, defensa y terminación y limpieza de obras

En el Anejo de soluciones al tráfico durante las obras y en los planos del Estudio de Seguridad y Salud, se incluyen las plantas indicativas de las distintas fases de obra a realizar y los detalles de señalización provisional durante la realización de estos trabajos siguiendo las especificaciones de la Instrucción mencionada y del Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas del Ministerio de Fomento, así como lo establecido en la publicación "Señalización Móvil de Obras".

4.9.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

Para el diseño de la señalización horizontal y vertical, se han tenido en cuenta las disposiciones vigentes, en particular, las siguientes:

- Orden ministerial del 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la norma 8.2-IC sobre marcas viales (MOPU)
- 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.

Además de la señalización horizontal y vertical se han diseñado los correspondientes elementos de defensa, y en particular:

- **Barrera de seguridad doble onda con amortiguador**: Barrera de seguridad semirrígida tipo BM SNA4/T, clase normal, nivel de contención N2, anchura de trabajo W4, deflexión dinámica 1,0m e índice de severidad A ,de acero laminado y galvanizado en caliente, de 3 mm. de espesor, con postes metálicos cada 4 m., tipo tubular de 1,50 m. de longitud.
- **Barrera de hormigón simple**: Barrera New jersey de una cara, prefabricada con nivel de contención H1, anchura de trabajo W4 o inferior, deflexión dinámica 0,70 m o inferior, índice de severidad B, de anchura máxima 50 cm en la base

En cuanto a los criterios para la selección e instalación de nuevos sistemas de contención de vehículos, se ha seguido lo establecido en la Orden Circular 35/2014 "Sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos".

4.10.- ORDENACIÓN ECOLÓGICA Y PAISAJÍSTICA

Se realiza un anejo de aspectos medioambientales, de acuerdo a lo especificado en el Procedimiento de Identificación y Valoración de Aspectos Medio Ambientales, cuyo objeto es definir una sistemática para identificar y analizar las distinta actividades incluidas en el presente Proyecto, que permitan detectar los Aspectos e Impactos Medioambientales producidos en la ejecución de las obras y que pueden tener una valoración significativa y una incidencia negativa sobre el Medio Ambiente, y al mismo tiempo proponer y definir las correcciones a introducir en las citadas actividades para minimizar las incidencias tanto en el Medio Ambiente como en el Trabajo.

Aunque las obras, instalaciones y actividades contempladas en el proyecto no están comprendidas en la relación del anexo I ni en la del anexo II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y por tanto no es necesario someter el presente proyecto a ninguna tramitación ambiental, se realiza igualmente una identificación y valoración de aspectos medio ambientales a tener en cuenta durante la ejecución de las obras. Las medidas preventivas propuestas, se encaminan a minimizar los

aspectos e impactos ambientales significativos, que se originan como consecuencia de las obras diseñadas, de acuerdo a las valoraciones realizadas en el anejo adjunto. No obstante, en el presupuesto de las obras, se recogen las partidas económicas correspondientes a la gestión de los residuos, así como para contemplar actuaciones de ordenación estética ambiental y paisajística y medidas de protección medioambiental.

Las medidas preventivas propuestas, se encaminan a minimizar los aspectos e impactos en el medio y en el patrimonio cultural significativos, que se pueden originar como consecuencia de las obras diseñadas, de acuerdo a las valoraciones realizadas, teniendo, por tanto:

VALORACIÓN DEL IMPACTO GENERADO	
Factor del Medio	**Valoración del Impacto generado considerando las medidas preventivas y correctoras descritas**
Atmósfera	Teniendo en cuenta todas las actuaciones a ejecutar y las correspondientes medidas preventivas y correctoras anteriormente descritas, se puede concluir que el impacto generado sobre la atmósfera es **compatible**.
Medio Edáfico	Teniendo en cuenta todas las actuaciones a ejecutar y las correspondientes medidas preventivas y correctoras anteriormente descritas, se puede concluir que el impacto generado sobre el medio edáfico es **compatible**.
Medio Hídrico	Teniendo en cuenta todas las actuaciones a ejecutar y las correspondientes medidas preventivas y correctoras anteriormente descritas, se puede concluir que el impacto generado sobre el medio hídrico es c**ompatible**.
Vegetación	Teniendo en cuenta todas las actuaciones a ejecutar y las correspondientes medidas preventivas y correctoras anteriormente descritas, se puede concluir que el impacto generado sobre la vegetación es **compatible** y puntual, siendo la actuación más agresiva para la flora, el desbroce de la vegetación para la consecución de las actuaciones previstas.
Fauna	Teniendo en cuenta todas las actuaciones a ejecutar y las correspondientes medidas preventivas y correctoras anteriormente descritas, se puede concluir que el impacto generado sobre la fauna es **compatible**.
Paisaje	Teniendo en cuenta todas las actuaciones a ejecutar y las correspondientes medidas preventivas y correctoras anteriormente descritas, se puede concluir que el impacto generado sobre el paisaje es **compatible**.
Patrimonio cultural	Teniendo en cuenta todas las actuaciones a ejecutar y las correspondientes medidas preventivas y correctoras anteriormente descritas, se puede concluir que el impacto generado sobre el patrimonio cultural es **compatible**.
Medio socioeconómico	Teniendo en cuenta todas las actuaciones a ejecutar y las correspondientes medidas preventivas y correctoras anteriormente descritas, se puede concluir que el impacto generado sobre el medio socioeconómico es **positivo** ya que se mejorará la seguridad vial de la carretera.
Valoración Global del impacto	**COMPATIBLE**

4.11.- OBRAS COMPLEMENTARIAS

Dentro del anejo correspondiente se definen una serie de actuaciones encaminadas a complementar la obra proyectada, dotándola de las condiciones adecuadas de seguridad y comodidad para los usuarios.

En este caso las actuaciones complementarias consisten en:

- Ajardinamiento interior y sistema de riego de la glorieta
- Alumbrado de la glorieta

4.12.- COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS

Se han estudiado las posibles afecciones de las obras proyectadas a las instalaciones existentes de empresas de servicios implantadas en la zona, y la afección a servidumbres y dominios de otras Administraciones u Organismos públicos y privados.

En este sentido, las posibles afecciones que se pueden producir a otros servicios por las actuaciones contempladas en el presente proyecto y que, por tanto, se tiene que establecer contacto con el organismo pertinente y/o empresas gestoras de los mismos para coordinar las actuaciones se corresponden con los siguientes entes: UFD, TELEFÓNICA y CONCELLO DE BARRO

4.13.- EXPROPIACIONES

Terrenos expropiados:

OCHENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS (83.487,60 €).

Bienes afectados:

CERO EUROS (0,00 €).

Lo que hace un total de:

OCHENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS (83.487,60 €).

4.14.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS

En cuanto a la posible afección a los servicios e infraestructuras existentes en la zona, en primer lugar se realizó la descarga de documentación de todos aquellas instalaciones que discurren por el ámbito de actuación desde la plataforma de internet de Redes de Servicios www.inkolan.com , página a la que nos remiten las diferentes empresas gestoras de servicios y a la que estamos asociados, por lo que descargamos toda la información correspondiente al estado actual de los servicios de Telefonía y Redes

Eléctricas según se refleja en las condiciones generales de la descarga. En el caso de las redes de abastecimiento, saneamiento, alumbrado público y de semáforos se contacto directamente con los técnicos responsables o empresas gestoras de estos servicios municipales

Luego se procedió a comprobar la existencia en el terreno de estos servicios e infraestructuras a través de la inspección in situ y a través de un levantamiento taquimétrico de detalle de la zona y posteriormente, una vez diseñadas las actuaciones pretendidas, se revisó si se iba a producir afecciones teniéndose que en ese momento, en el caso de que se prevea alguna afección, es cuando se procede a realizar el contacto directo con las empresas gestoras de estos servicios con el objeto de verificar la veracidad de las afecciones contempladas en este proyecto, determinar las condiciones técnicas y valoración para realizar su reposición.

De esta forma, las empresas y organismos públicos a los que ha solicitado información son las siguientes:

- UFD, GRUPO NATURGY
- TELEFÓNICA
- AYUNTAMIENTO DE BARRO

Tras la revisión de la documentación recibida se comprueba que los servicios que se verán afectados en este proyecto son: red de alumbrado público, red de drenaje y red de telefonía, no obstante, en el momento de ejecutar la obra, será preciso ponerse en contacto con el ayuntamiento, las empresas gestoras de los servicios y organismos públicos, con objeto de verificar in situ la veracidad de la valoración y afección contemplada en este proyecto.

Los detalles y la valoración de las actuaciones correspondientes a la reposición de estos servicios se describen en el correspondiente anejo y planos que los definen y en el presupuesto de la obra.

4.15.- 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.

4.16.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Con objeto de dar cumplimiento al R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre, se incluye, en el Anejo nº18, el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud.

4.17.- VALORACIÓN DE ENSAYOS

RESUMEN PLAN DE ENSAYOS	
IMPORTE CONTROL DE PRODUCCIÓN (€)	**IMPORTE CONTROL DE RECEPCIÓN (€)**
19.513,00 €	**24.135,00 €**

IMPORTE PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN	**24.135,00 €**
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)	**1.055.612,22 €**
1 % DEL PEM DE LA OBRA	**10.556,12 €**
DIFERENCIA ENTRE EL EL 1 % DEL PEM Y EL IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN	**-13.578,88 €**

El resultado de la valoración es mayor al 1% del PEM, por lo que será necesario incluir una partida que cubra la diferencia.

4.18.- SEGURIDAD VIAL

En el anejo nº 27 se desarrollan 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".

5.- PROPUESTA CONDICIONES CONTRACTUALES

5.1.- PLAN DE OBRA

Se incluye, en el Anejo nº 22 Plan de Obra, un programa de trabajos orientativo, en el que se reflejan las actividades más representativas y su duración.

El plazo total previsto para la ejecución de las obras es de 12 meses.

5.2.- FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con lo establecido en la Resolución de 15 de abril de 2014 de la directora de la AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS.

> *En los contratos de obras y servicios que, a partir de esta fecha, se celebren en el ámbito de la competencia de esta AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS se hará constar en los Pliegos de Cláusulas Administrativas Particulares que no procede la revisión de precios.*

De la misma forma, no procede la revisión de precios en el presente Proyecto, de acuerdo con 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.

5.3.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Conforme al Artículo 77 Exigencia y efectos de la clasificación, de la Ley 9/2017:

3. La clasificación de los empresarios como contratistas de obras o como contratistas de servicios de los poderes adjudicadores será exigible y surtirá efectos para la acreditación de su solvencia para contratar en los siguientes casos y términos:

a) Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.

El análisis de la clasificación exigible al contratista se hará con la cuantía correspondiente al contrato cuando la duración de este sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del dicho contrato, cuando trate de contratos de duración superior, según el artículo 79 del TRLCSP, y **sin considerar el impuesto sobre el valor añadido vigente como se indica en el artículo 101 del mismo texto**.

Con este criterio se propone que el contratista esté clasificado en el siguiente grupo:

CLASIFICACIÓN	GRUPO		SUBGRUPO		CATEGORÍA
G-4.3	G	Viales y pistas	4	Con firmes de mezclas bituminosas	4

Equivalencia con categoría Real Decreto 1098/2001 válida para presentación de ofertas antes del 01/01/2020	
G-4.4	**G-4.D**

6.- PRESUPUESTO

El desglose correspondiente al Presupuesto para el conocimiento de la Administración es el siguiente:

P.E.M.	**1.055.612,22 €**
•Gastos generales 13%	*137.229,59 €*
•Beneficio industrial 6%	*63.336,73 €*
P.B.L. sin I.V.A	**1.256.178,54 €**
•I.V.A. 21%	*263.797,49 €*
P.B.L.	**1.519.976,03 €**
Servicios afectados	**22.724,36 €**
Control y seguimiento ambiental	**0,00 €**
Control y seguimiento patrimonial	**0,00 €**
Ensayos de control para recepción	**13.578,88 €**
Expropiaciones	**83.487,60 €**
Presupuesto para el conocimiento de la Administración	**1.639.766,87 €**

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Aplicando a las mediciones los precios que figuran en el cuadro de precios Nº1 obtenemos el Presupuesto de Ejecución Material de:

UN MILLÓN CINCUENTA Y CINCO MIL SEISCIENTOS DOCE EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN I.V.A.

Si al P.E.M. le aplicamos los coeficientes del 13% de Gastos Generales y 6% de Beneficio Industrial se obtiene un P.B.L. sin I.V.A de:

UN MILLÓN DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON I.V.A:

Aplicando el 21% de I.V.A. al P.B.L. sin I.V.A. se obtiene el Presupuesto Base de Licitación de:

UN MILLÓN QUINIENTOS DIECINUEVE MIL NOVECIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON TRES CÉNTIMOS

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN:

Asciende el Presupuesto para el Conocimiento de la Administración a la cantidad de:

UN MILLÓN SEISCIENTOS TREINTA Y NUEVE MIL SETECIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

7.- DISTRIBUCIÓN DE LA INVERSIÓN POR MUNICIPIOS

	PBL +IVA	% SOBRE EL TOTAL
CONCELLO DE BARRO	1.639.766,87 €	100,00%
TOTAL	1.639.766,87 €	

8.- CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO

Se incluye, en el Anejo nº 0 Cumplimiento de la Orden de Estudio, la ficha descriptiva del proyecto. Asimismo, se considera que el presente Proyecto da cumplimiento a la Orden de Estudio.

9.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

En cumplimiento con 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 manifiesta que el presente Proyecto comprende una obra completa en el sentido exigido en el Artículo 13 de dicha Ley, y en el Artículo 125 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", en cuanto a que "Los proyectos deberán referirse necesariamente a obras completas, entendiéndose por tales las susceptibles de ser entregadas al uso general o al servicio previsto, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto y comprenderán todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra".

Así, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, el presente Proyecto se refiere a una obra completa que constituye una unidad funcional que puede ser utilizada o aprovechada una vez terminada.

10.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

En cumplimiento del artículo 233 de la de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, el proyecto consta de todos los documentos necesarios para definir las obras.

Los documentos que forman parte del presente proyecto son los siguientes:

TOMO ÚNICO

MEMORIA

ANEJOS

ANEJO Nº 0.- CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO
ANEJO Nº 1.- ANTECEDENTES Y REPORTAJE FOTOGRÁFICO
ANEJO Nº 2.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
ANEJO Nº 3.- ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO
ANEJO Nº 4.- EFECTOS SÍMICOS Y ACCESIBILIDAD
ANEJO Nº 5.- CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA
ANEJO Nº 6.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO
ANEJO Nº 7.- TRÁFICO
ANEJO Nº 8.- TRAZADO GEOMÉTRICO Y REPLANTEO
ANEJO Nº 9.- MOVIMIENTO DE TIERRAS
ANEJO Nº 10.- FIRMES Y PAVIMENTOS
ANEJO Nº 11.- DRENAJE
ANEJO Nº 12.- ESTRUCTURAS
ANEJO Nº 13.- SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO
ANEJO Nº 14.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
ANEJO Nº 15.- ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA
ANEJO Nº 16.- OBRAS COMPLEMENTARIAS
ANEJO Nº 17.- GESTIÓN DE RESIDUOS
ANEJO Nº 18.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ANEJO Nº 19.- COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS
ANEJO Nº 20.- EXPROPIACIONES
ANEJO Nº 21.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS
ANEJO Nº 22.- PLAN DE OBRA
ANEJO Nº 23.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
ANEJO Nº 24.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
ANEJO Nº 25.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMENTO DE LA ADMINISTRACIÓN
ANEJO Nº 26.- VALORACIÓN DE ENSAYOS
ANEJO Nº 27.- SEGURIDAD VIAL

PLANOS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PRESUPUESTO

11.- CONSIDERACIONES FINALES

Con todo lo expuesto en la presente Memoria y demás documentos del Proyecto relacionados en el apartado anterior, quedan suficientemente definidas las obras para su correcta ejecución en tiempo y forma, y por tanto se propone su aprobación por el órgano de contratación.

Pontevedra, febrero de 2019

Ingeniero Autor del Proyecto	Ingeniero Director del Proyecto
Fdo. Pablo González Rodríguez	Fdo. Fausto Núñez Vilar

ANEJOS

ÍNDICE DE ANEJOS

ANEJO Nº 0.- CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO
ANEJO Nº 1.- ANTECEDENTES Y REPORTAJE FOTOGRÁFICO
ANEJO Nº 2.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
ANEJO Nº 3.- ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO
ANEJO Nº 4.- EFECTOS SÍMICOS Y ACCESIBILIDAD
ANEJO Nº 5.- CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA
ANEJO Nº 6.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO
ANEJO Nº 7.- TRÁFICO
ANEJO Nº 8.- TRAZADO GEOMÉTRICO Y REPLANTEO
ANEJO Nº 9.- MOVIMIENTO DE TIERRAS
ANEJO Nº 10.- FIRMES Y PAVIMENTOS
ANEJO Nº 11.- DRENAJE
ANEJO Nº 12.- ESTRUCTURAS
ANEJO Nº 13.- SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO
ANEJO Nº 14.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
ANEJO Nº 15.- ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA
ANEJO Nº 16.- OBRAS COMPLEMENTARIAS
ANEJO Nº 17.- GESTIÓN DE RESIDUOS
ANEJO Nº 18.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ANEJO Nº 19.- COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS
ANEJO Nº 20.- EXPROPIACIONES
ANEJO Nº 21.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS
ANEJO Nº 22.- PLAN DE OBRA
ANEJO Nº 23.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
ANEJO Nº 24.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
ANEJO Nº 25.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMENTO DE LA ADMINISTRACIÓN
ANEJO Nº 26.- VALORACIÓN DE ENSAYOS
ANEJO Nº 27.- SEGURIDAD VIAL

ANEJO Nº 00. CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO

ANEJO Nº 00: CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO

ÍNDICE

I. FICHA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO 3
1.- OBJETO DE LA ACTUACIÓN 3
2.- PLAN DE CARRETERAS 3
3.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN 3
4.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 4
5.- COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS 4
6.- UNIDADES DE OBRA 5
7.- POBLACIÓN SERVIDA 5
8.- CONCELLOS AFECTADOS 5
9.- EXPROPIACIONES 5
10.- PLAZO DE EJECUCIÓN 5
11.- PRESUPUESTOS 5
12.- PRESUPUESTOS POR CONCELLOS Y CARRETERA 6
ANEXO 1: PLANOS 7
II. CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO 9

I. FICHA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

Tipo: **Proxecto de Construción**

Clave: **PO/18/101.06**

Título: **"MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400"**

1.- OBJETO DE LA ACTUACIÓN

Las actuaciones recogidas en el presente proyecto: "MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400" Clave PO/18/101.06 tienen como finalidad mejorar la seguridad vial de la PO-531, concretamente en el tramo comprendido entre los PK 8+850 y PK 9+400.
La carretera PO-531 (Pontevedra–Baion) se encuadra dentro de la Rede Primaria Básica da Xunta de Galicia.

2.- PLAN DE CARRETERAS

La carretera PO-531 pertenece a la Rede Primaria Básica da Xunta de Galicia

3.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

En líneas generales las obras previstas contemplan además de la ejecución de una glorieta y un paso inferior, la construcción de dos paradas de bus, algunas zonas de acera, el refuerzo del firme, la renovación del drenaje longitudinal y la mejora del alumbrado público, de la señalización viaria y de las barreras de seguridad.

Por tanto las obras proyectadas se caracterizan por:

Concellos Afectados

- **Barro:**

Características Técnicas

- **Longitud** de la actuación entre el PK 8+900 al PK 9+560: **660 m**
- **Sección tipo** es variable (ver plano de secciones), pero siempre manteniendo como mínimo los anchos de carriles de 3,50m.
- Singularidades:
  a. **Aceras:** 190 ml

ACERAS										
MARGEN IZQUIERDO						MARGEN DERECHO				
PK	9+230	PK	9+290	60	m	PK	9+220	PK	9+250	30 m
PK	9+310	PK	9+365	55	m	PK	9+265	PK	9+310	45 m
		Totales		**115**	**m**			**Totales**		**75 m**

b. **Paradas de bus:** 90 ml

PARADAS BUS										
MARGEN IZQUIERDO						MARGEN DERECHO				
PK	9+310	PK	9+365	55	m	PK	9+270	PK	9+305	35 m
		Totales		**55**	**m**			**Totales**		**35 m**

c. **Drenaje Longitudinal:**
   i. **Tubería PVC 315 mm = 328 m**
   ii. **Tubería HA 400 mm = 376 m**
   iii. **Sumideros = 25**
   iv. **Cuneta revestida = 123 m**
d. **Glorietas:** 44 m de diámetro en el PK 9+020
e. **Estructuras**:
   i. **Paso Inferior en el PK 9+350** de sección 7x5 y 38,5 m de longitud
   ii. **Muros de escollera o de mampostería de** piedra para contener las aceras, reducir afecciones y limitar el dominio público. Longitud total 185 m
f. **Señalización horizontal y vertical**: reposición y adaptación en todo el tramo.
g. **Barreras de seguridad** adaptación según normativa
h. **Alumbrado Público:** colocación de siete nuevos puntos luz en la zona de la rotonda.

Para realizar el acondicionamiento y ensanche de la plataforma se procederá a realizar el corte del borde del pavimento actual con sierra para luego ejecutar el cajeo del ensanche bien sea mediante la excavación del terreno colindante o con el terraplenado que sea necesario. En algunas zonas, definidas en los planos, se construirán sendos muros de escollera para contener las aceras o plataforma de la carretera y así evitar mayores afecciones fuera del dominio público. Se realizará el saneo de los ensanches de tal manera que se consiga una explanada mejorada apta para el tipo de tráfico y firme previsto.

En cuanto al firme y pavimentos adoptados estos estarán compuestos en el caso de la calzada por mezclas bituminosas en caliente dejando como capa de rodadura una mezcla bituminosa en caliente discontinua de 3cm de espesor la cual se extenderá en todo el ancho de la carretera. El pavimento de las aceras será de baldosa de 40x40 sobre solera de hormigón y bordillos también de hormigón y en las de la parte central de las glorietas se tendrá una acera de adoquín de 1m de ancho y las isletas serán de hormigón fratasado.

Para el drenaje longitudinal se contempla por un lado la colocación de tuberías de PVC bajo aceras con sus correspondientes sumideros y pozos de registro de hormigón, y por otro lado en la zona de la rotonda se usarán una tuberías de hormigón de 400 mm, ya que esta aguantarán el tráfico pesado mejor que una de PVC. En el drenaje transversal se prevé mantener el existente.

Se contempla la ejecución de un paso inferior de hormigón armado in situ de dimensiones 7x5m con sus correspondientes aletas también de hormigón armado. Su trazado en alzado se ha adaptado lo mejor posible a las condicionantes existentes sobre todo de desniveles que hay en su emplazamiento lo que hace que se tenga una pendiente del 10% y sea necesario construir un muro de escollera de acompañamiento y contención de la carretera antigua. Para su construcción también se prevé la ejecución de un desvío provisional a través del antiguo trazado de la carretera.

Los puntos de luz actuales constan de luminaria con alojamiento de accesorios y lámpara de VSAP de 150 w., instaladas sobre columnas de acero galvanizadas rectas. Será necesario trasladar alguana de estas luminarias debido a las obras. Para el alumbrado de las glorietas de la PO-531, se prevé la instalación de 5 luminarias en los puntos perimetrales definidos en los planos LED de 250 w Luma 2 BGP625, de la casa PHILIPS o similar, formada por carcasa de aluminio inyectado a alta presión; cierre de vidrio plano templado; fijación reversible en aluminio; ópticas PMMA (polimetilmetacrilato), color gris 900 Sablé. Se proyectan también 2 luminarias en los ramales principales de la rotonda para reforzar la iluminación LED de 81 w Luma 2 BGP625, de la casa PHILIPS o similar, formada por carcasa de aluminio inyectado a alta presión; cierre de vidrio plano templado; fijación reversible en aluminio; ópticas PMMA (polimetilmetacrilato), color gris 900 Sablé.

Se repone toda la señalización horizontal y vertical del tramo para así adaptarlo a la nueva tipología de trazado sin cruces a la izquierda y con la disposición de una nueva glorieta. De igual forma sucede con las barreras de seguridad las cuales prácticamente se reponen en su totalidad para adaptarlos al nuevo trazado e incluyendo tanto las protecciones para motoristas como barandillas de galvanizadas para protección de peatones en los tramos de acera que presente desniveles.

Se incluyen las correspondientes partidas para el ajardinamiento y acondicionamiento de la glorieta, recrecido de tapas de pozos de registro en los tramos de acera y limpieza una vez terminadas las obras, así como para la gestión de residuos de la construcción.

4.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Características Técnicas

- **Longitud** de la actuación entre el PK 8+900 al PK 9+560: **660 m**
- **Sección tipo** es variable (ver plano de secciones), pero siempre manteniendo como mínimo los anchos de carriles de 3,50m.
- Singularidades:
  i. **Aceras:** 190 ml

ACERAS										
MARGEN IZQUIERDO						MARGEN DERECHO				
PK	9+230	PK	9+290	60 m		PK	9+220	PK	9+250	30 m
PK	9+310	PK	9+365	55 m		PK	9+265	PK	9+310	45 m
		Totales		**115 m**				**Totales**		**75 m**

j. **Paradas de bus:** 90 ml

PARADAS BUS										
MARGEN IZQUIERDO						MARGEN DERECHO				
PK	9+310	PK	9+365	55 m		PK	9+270	PK	9+305	35 m
		Totales		**55 m**				**Totales**		**35 m**

k. **Drenaje Longitudinal:**
   - **v. Tubería PVC 315 mm = 328 m**
   - **vi. Tubería HA 400 mm = 376 m**
   - **vii. Sumideros = 25**
   - **viii. Cuneta revestida = 123 m**

l. **Glorietas:** 44 m de diámetro en el PK 9+020

m. **Estructuras**:
   - iii. **Paso Inferior en el PK 9+350** de sección 7x5 y 38,5 m de longitud
   - iv. **Muros de escollera o de mampostería de** piedra para contener las aceras, reducir afecciones y limitar el dominio público. Longitud total 185 m

n. **Señalización horizontal y vertical**: reposición y adaptación en todo el tramo.

o. **Barreras de seguridad** adaptación según normativa

p. **Alumbrado Público:** colocación de siete nuevos puntos luz en la zona de la rotonda.

5.- COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

Se han estudiado las posibles afecciones de las obras proyectadas a servidumbres y dominios de otras Administraciones u Organismos públicos, concluyendo que la única entidad que se ve afectada por las obras es el Concello de Pontevedra.

Las actuaciones contempladas en el presente estudio discurren íntegramente dentro del término municipal de Barro. El ayuntamiento de Barro es la entidad que tiene la competencia en los servicios urbanos municipales, y dado que las obras se realizan íntegramente dentro de este municipio, la coordinación a establecer con el mismo, es la de facilitar la información necesaria sobre las redes de abastecimiento, saneamiento y alumbrado existentes en la zona.

Asimismo en el anejo de Planeamiento Urbanístico se analiza la compatibilidad urbanística de la propuesta de actuación en base a lo contenido en el planeamiento vigente, concluyéndose que las obras contenidas en el presente proyecto son compatibles con el planeamiento.

6.- UNIDADES DE OBRA

Las principales unidades de obras son las que se indican a continuación:

Ud	Resumen	Medición	Importe
kg	ACERO CORRUG. B 500 SD	133.450,430	185.496,10 €
m3	HORMIGÓN HA-30/B/20/IIa OBRAS FÁBRICA	936,250	102.313,40 €
m3	MURO DE ESCOLLERA 1000 kg	1.427,301	73.106,36 €
t.	BETÚN MEJORADO CON CAUCHO BC 50/70	115,222	57.956,67 €
t.	MEZCLA BITUMINOSA AC22 Base G (G-20)	1.454,527	44.464,89 €
m3	RELLENO TRASDOS MURO C/MAT.PRÉSTAMO	3.713,735	43.859,21 €
m3	RELLENO LOCALIZADO	7.204,565	27.665,53 €
m3	ZAHORRA ARTIFICIAL ZA 0/32	1.490,737	26.326,42 €
t.	MEZCLA BITUMINOSA AC22 Bin BC50/70 S	831,762	25.451,92 €
m	TUB.ENT. HA CIRC. 135kN/m2 E-C 400mm	376,000	25.146,88 €
t.	MEZCLA BITUMINOSA AC16 Surf BC50/70 D	775,540	24.406,24 €
m2	MEZCLA BITUMINOSA BBTM 11B PMB 45/80-60	7.053,160	24.403,93 €
m3	DESMONTE TIERRA EXPLANAC. I/TRANSPORTE	14.653,000	23.591,33 €
m2	IMP.Y DREN.TRA.CON LAM.ASF. Y GEOCOMPUEST.	940,750	22.540,37 €
Ud	PA A.J. PARA SEÑALIZACIÓN DE OBRAS	2,000	21.029,38 €
m3	RELLENO GRANULAR EN TRASDÓS	949,125	18.137,78 €
Ud	COLUMNA 11 M. ACERO/INOX 1 BRAZO	7,000	15.826,16 €
m2	ENCOF. OCULTO ALZADOS OBRAS FÁBRICA	750,500	15.760,50 €
m2	ENCOF. VISTO ALZADOS OBRAS FÁBRICA	575,000	14.530,25 €
t.	BETÚN ASFÁLTICO B 50/70 EN M.B.C	37,000	14.119,20 €
m3	EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h>0,5 m	3.744,565	12.207,28 €
m2	DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/25 cm.	3.781,830	10.929,49 €
m	BARRERA DE HORMIGÓN SIMPLE, H1; W4, D=0,70, B	150,000	10.873,50 €
m	TUB.ENT.PVC COR. J.ELÁSTICA SN8 C.TEJA 315mm	328,000	10.154,88 €
m3	ZAHORRA ARTIFICIAL	625,000	9.837,50 €
Ud	MARQ.BÓVEDA POLICAR.CERRAM.VIDRIO L=2,7m	2,000	9.482,76 €
t.	MEZCLA BITUMINOSA AC22 Bin S (S-20)	300,000	9.288,00 €
m	BARRERA SEGURIDAD BM SNA4/T	366,000	9.175,62 €

7.- POBLACIÓN SERVIDA

Barro 3.746 habitantes

8.- CONCELLOS AFECTADOS

Barro

9.- EXPROPIACIONES

Las obras previstas en este proyecto implican la necesidad de realizar la expropiación de terrenos fuera de la zona de dominio público de la carretera, principalmente en el ramal E1 de acceso al núcleo de A Devesa.

- Nº de parcelas afectadas: 11
- Presupuesto de expropiaciones:

  Terrenos expropiados: **83.487,60** €

  Bienes ocupados: 0,00 €

  Lo que hace un total de: **83.487,60** €

10.- PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras previsto en el proyecto es de DOCE (12) meses.

11.- PRESUPUESTOS

El desglose correspondiente al Presupuesto para el conocimiento de la Administración es el siguiente:

P.E.M.	**1.055.612,22 €**
•Gastos generales 13%	*137.229,59 €*
•Beneficio industrial 6%	*63.336,73 €*
P.B.L. sin I.V.A	**1.256.178,54 €**
•I.V.A. 21%	*263.797,49 €*
P.B.L.	**1.519.976,03 €**
Servicios afectados	**22.724,36 €**
Control y seguimiento ambiental	**0,00 €**
Control y seguimiento patrimonial	**0,00 €**
Ensayos de control para recepción	**13.578,88 €**
Expropiaciones	**83.487,60 €**
Presupuesto para el conocimiento de la Administración	**1.639.766,87 €**

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Aplicando a las mediciones los precios que figuran en el cuadro de precios Nº1 obtenemos el Presupuesto de Ejecución Material de:

UN MILLÓN CINCUENTA Y CINCO MIL SEISCIENTOS DOCE EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN I.V.A.

Si al P.E.M. le aplicamos los coeficientes del 13% de Gastos Generales y 6% de Beneficio Industrial se obtiene un P.B.L. sin I.V.A de:

UN MILLÓN DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON I.V.A:

Aplicando el 21% de I.V.A. al P.B.L. sin I.V.A. se obtiene el Presupuesto Base de Licitación de:

UN MILLÓN QUINIENTOS DIECINUEVE MIL NOVECIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON TRES CÉNTIMOS

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN:

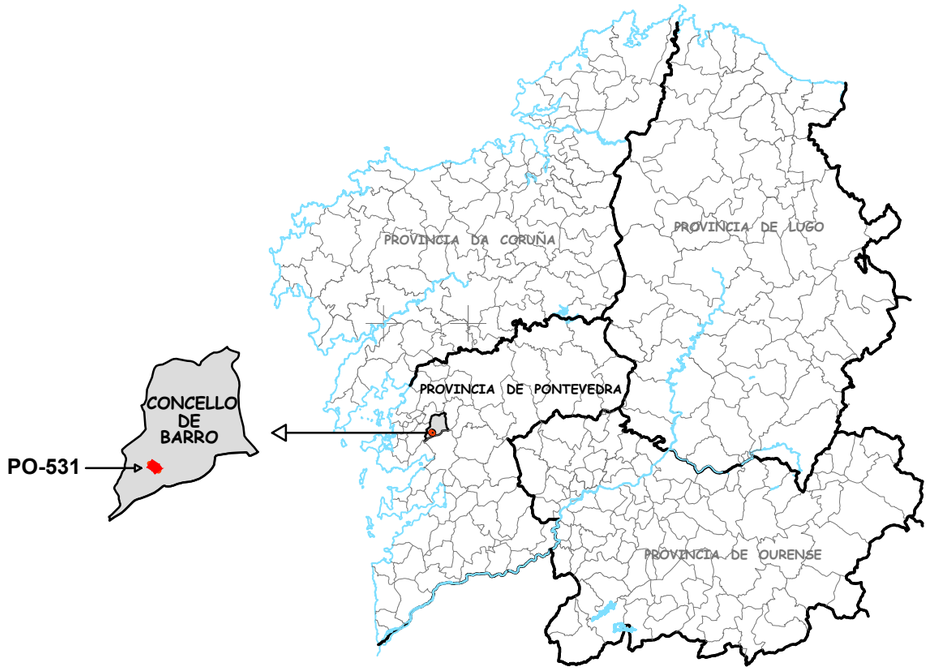
Asciende el Presupuesto para el Conocimiento de la Administración a la cantidad de:

UN MILLÓN SEISCIENTOS TREINTA Y NUEVE MIL SETECIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

12.- PRESUPUESTOS POR CONCELLOS Y CARRETERA

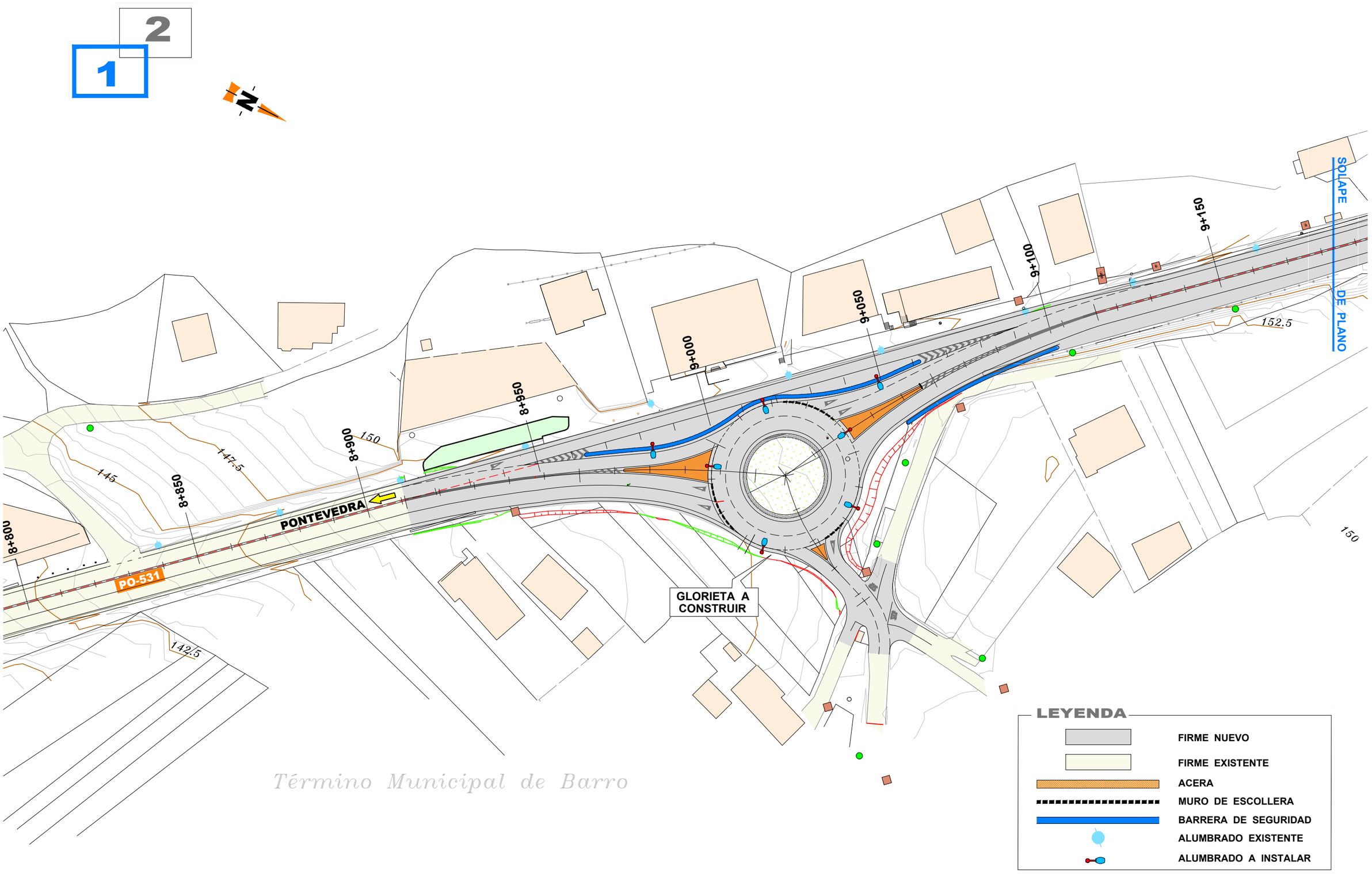
	PBL +IVA	% SOBRE EL TOTAL
CONCELLO DE BARRO	1.639.766,87 €	100,00%
TOTAL	1.639.766,87 €	

ANEXO 1: PLANOS



PR-2577

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE axencia galega de infraestruturas	SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA	CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR	DEBUXADO: F.G.T. COTEXOU: P.G.R.	SUSTITUE A: SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: SIN ESCALA	TITULO: **MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400**	CLAVE: PO/18/101.06	NUMERO DE PLANO: Anejo 0 FOLLA: 1 DE 1	DESIGNACIÓN DO PLANO: SITUACIÓN E ÍNDICE	DATA: FEBREIRO 2019 NÚMERO DE PÁXINA



PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.

COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/1.000 (0 5 20 m.)

TITULO: **MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400**

CLAVE: PO/18/101.06

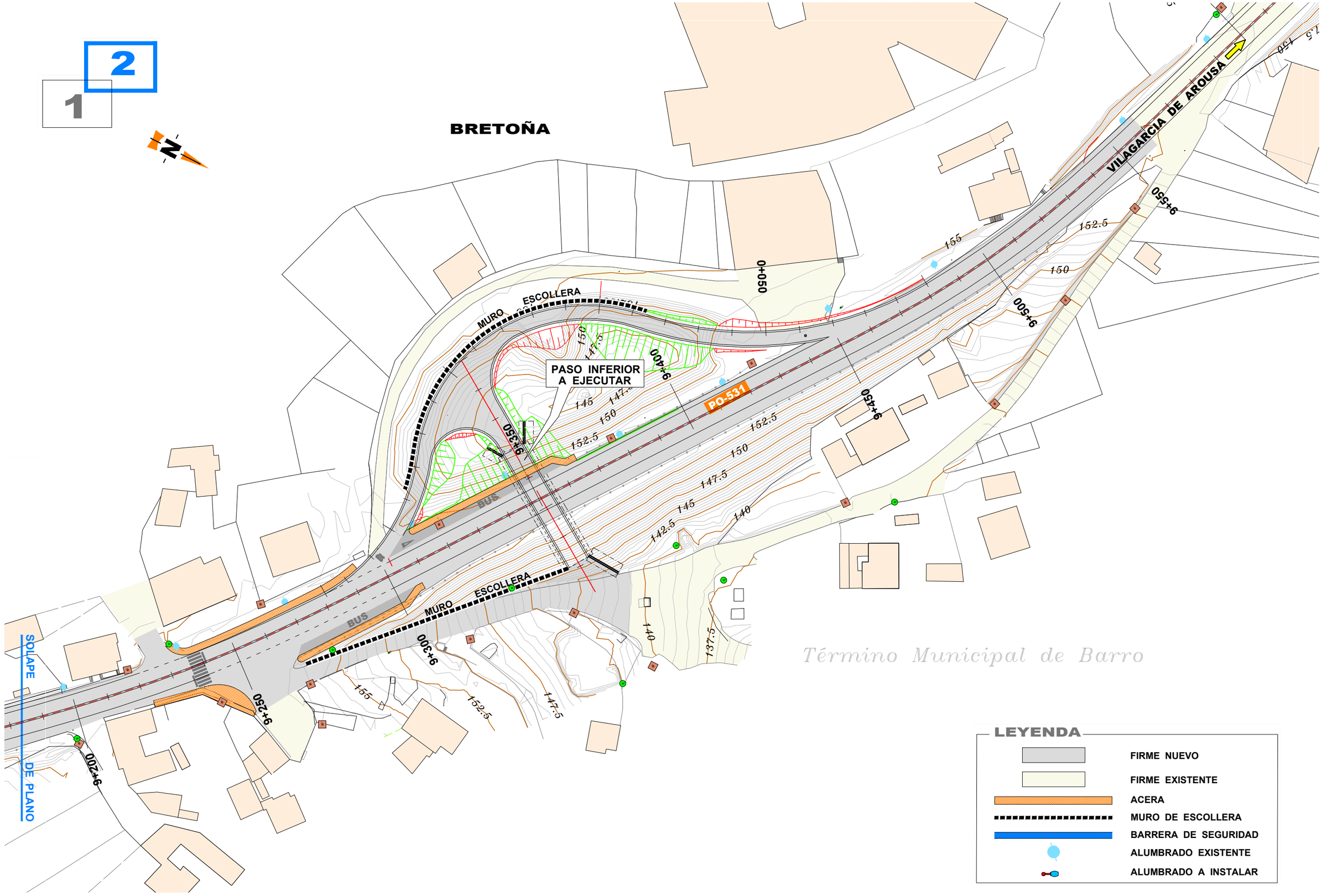
NUMERO DE PLANO: Anejo 0

FOLLA: 1 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: ACTUACIÓN PROPUESTA

DATA: FEBREIRO 2019

NÚMERO DE PÁXINA



PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.
COTEXOU: P.G.R.
SUSTITUE A:
SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/1.000 (0 5 20 m.)

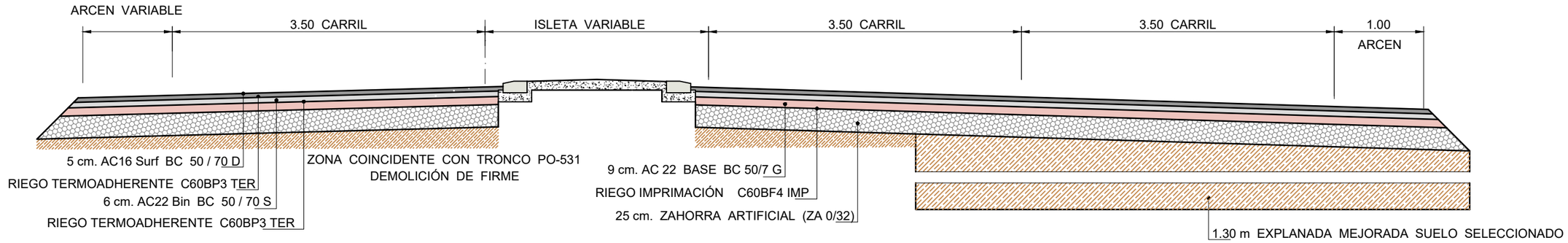
TÍTULO: MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400

CLAVE: PO/18/101.06

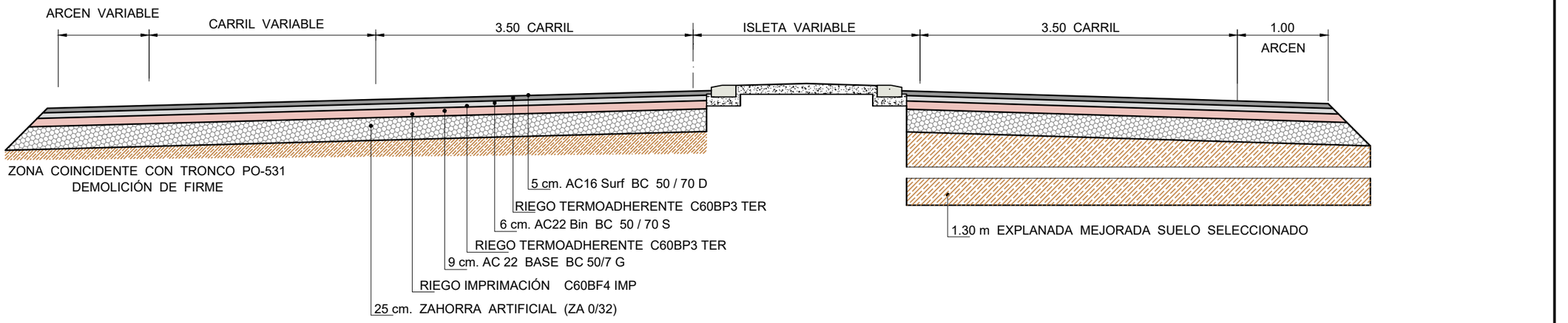
NUMERO DE PLANO: Anejo 0
FOLLA: 2 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: ACTUACIÓN PROPUESTA

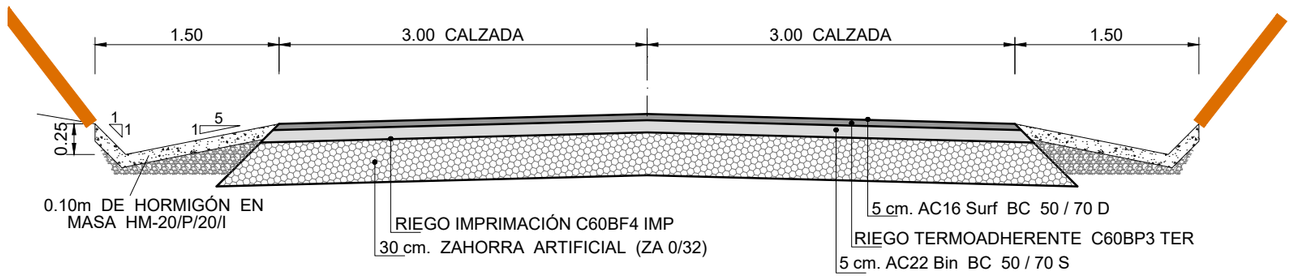
DATA: FEBREIRO 2019
NÚMERO DE PÁXINA



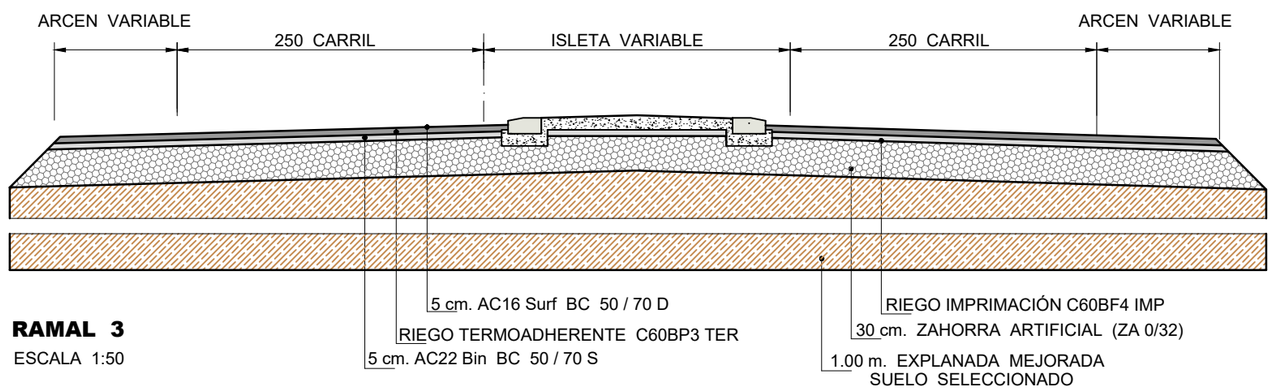
RAMAL 1
ESCALA 1:50



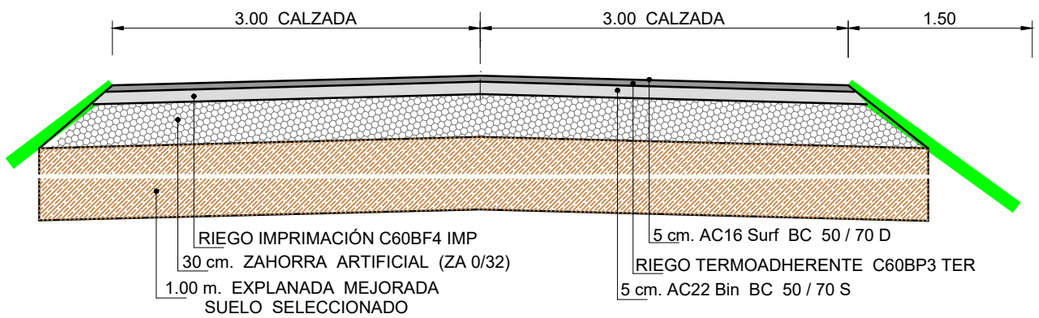
RAMAL 2
ESCALA 1:50



VIALES PASO INFERIOR EN DESMONTE
ESCALA 1:50



RAMAL 3
ESCALA 1:50

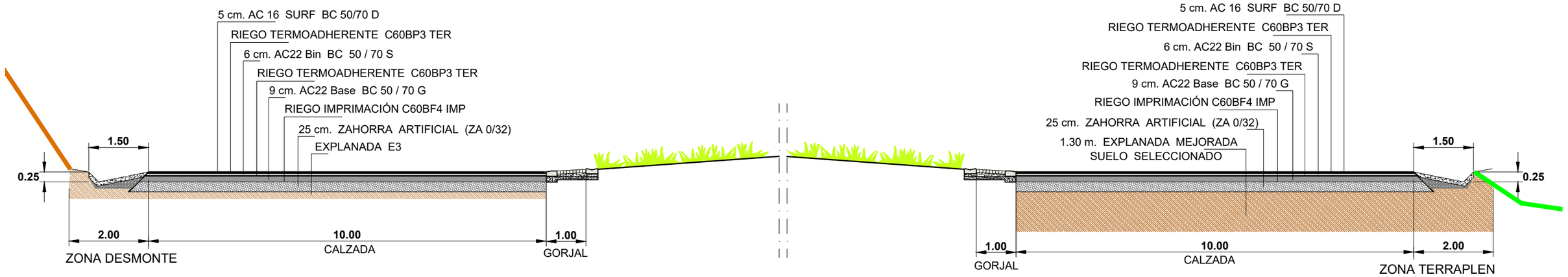


VIALES PASO INFERIOR EN TERRAPLEN
ESCALA 1:50

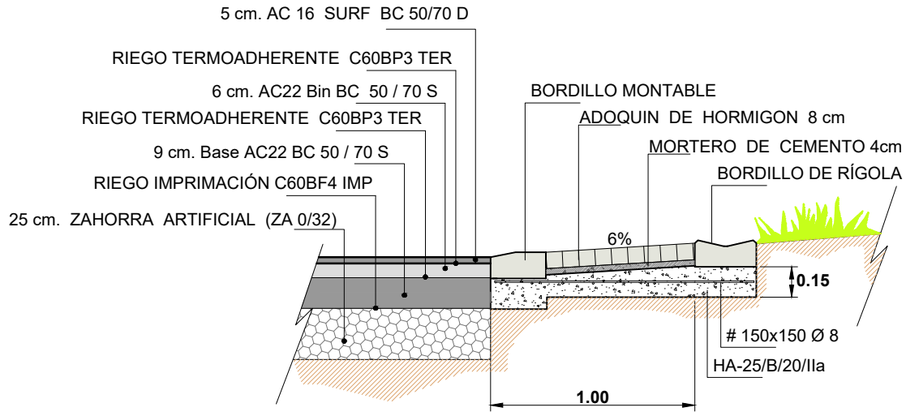
PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE
axencia galega de infraestruturas

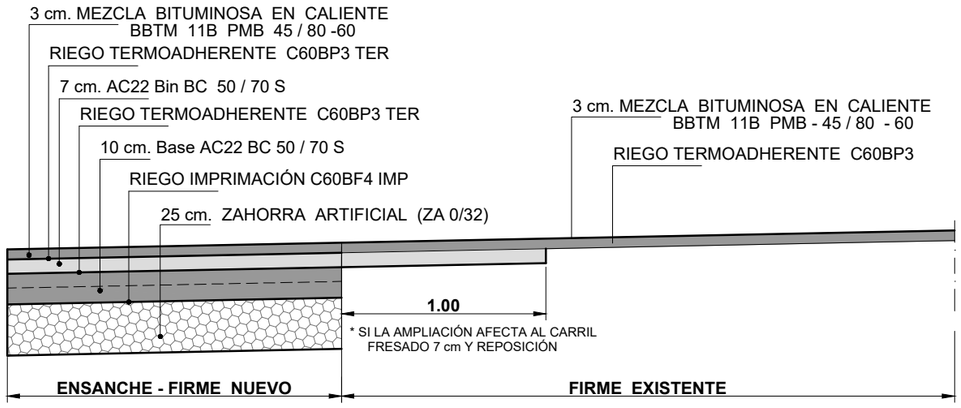
SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA
CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.
O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ
O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR
DEBUXADO: F.G.T.
COTEXOU: P.G.R.
SUSTITUE A:
SUSTITUIDO POR:
ESCALAS: VER PLANO
TITULO: **MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400**
CLAVE: PO/18/101.06
NUMERO DE PLANO: Anejo 0
FOLLA: 1 DE 2
DESIGNACIÓN DO PLANO: **SECCIONES TIPO Y FIRMES**
DATA: FEBRERO 2019
NÚMERO DE PÁXINA



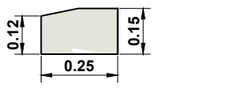
SECCION GLORIETA
ESCALA 1:100



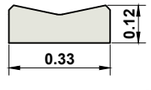
DETALLE GORJAL GLORIETA
ESCALA 1:30



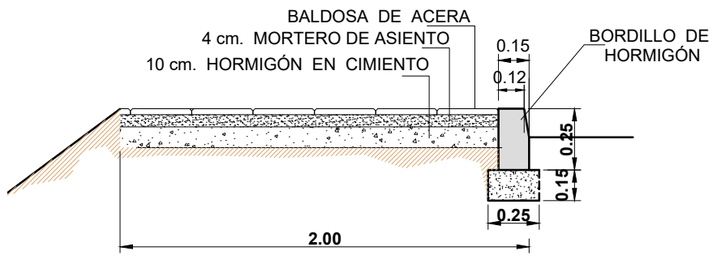
SECCION FIRMES PO-531
ESCALA 1:30



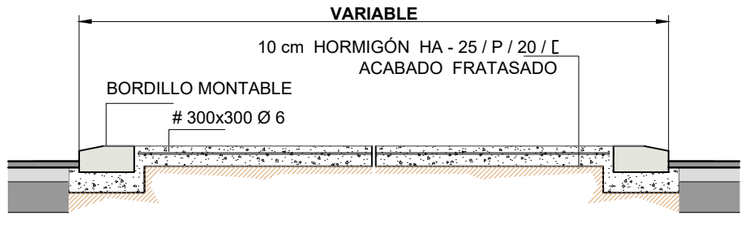
BORDILLO MONTABLE
ESCALA 1:20



BORDILLO DE RÍGOLA
ESCALA 1:20



DETALLE ACERA
ESCALA 1:30



DETALLE DE ISLETA
ESCALA 1:30

PR-2577

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE — axencia galega de infraestruturas	SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA	CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR	DEBUXADO: F.G.T. / COTEXOU: P.G.R.	SUSTITUE A: / SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: VER PLANO	TITULO: MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400	CLAVE: PO/18/101.06	NUMERO DE PLANO: Anejo 0 / FOLLA: 2 DE 2	DESIGNACIÓN DO PLANO: SECCIONES TIPO Y FIRMES	DATA: FEBRERO 2019 / NÚMERO DE PÁXINA

II. CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO

Las actuaciones contempladas en el presente proyecto no suponen variación respecto a lo contenido en la orden de estudio de fecha 19 de junio de 2018, dado que al tratarse de un proyecto tramitado como contrato menor en esta orden de estudio simplemente se establece de forma genérica que con el mismo se pretende llevar a cabo diversas actuaciones encaminadas a la mejora de la seguridad y viaria en la PO- 531.

Además en dicha orden de estudio no se contempla un presupuesto estimado de las obras por lo que no se han producido variaciones al respecto, teniéndose por tanto que este presupuesto se ha ido generando y ajustando según el tipo de obras propuestas durante la redacción del proyecto y a los acuerdos adoptados con todas las partes implicadas en el desarrollo de las mismas.

Pontevedra, febrero de 2019

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Autor del Proyecto	El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Director del Proyecto
Fdo. Pablo González Rodríguez	Fdo. Fausto Nuñez Vilar
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Jefe del Servicio de Proyectos	El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Jefe del Área de Planificación y Proyectos
Fdo. Mª Jesús Tejada López	Fdo. Carlos J. Lefler Gullón

ANEJO Nº 01. ANTECEDENTES Y REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO Nº 01: ANTECEDENTES Y REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES Y REPORTAJE FOTOGRÁFICO 3

ANEXO 01: COPIA ADJUDICACIÓN CONTRATO REDACCIÓN DE PROYECTO 5

ANEXO 02 : REPORTAJE FOTOGRÁFICO 9

1.- ANTECEDENTES Y REPORTAJE FOTOGRÁFICO

La Subdirección Xeral de Estradas da Consellería de Infraestruturas e Vivenda da Xunta de Galicia realizó en el año 2010 el estudio previo de trazado y mejora de la seguridad vial en la carretera PO-531, Pontevedra-Vilagarcia de Arousa, tramo: Pontevedra-Curro P.K. 0+616 al P.K. 9+863,80, llegando a un consenso con los vecinos y con los ayuntamientos de Pontevedra y Barro sobre el trazado a adoptar para reducir al mínimo los riesgos de accidentes de tráfico en la zona. Posteriormente, y tomando como base este estudio previo, la Consellería adjudica en el año la redacción del Proyecto de Construcción de una parte del trazado titulado: "MELLORA DA SEGURIDAD VIARIA NA ESTRADA PO-531 PONTEVEDRA – BAION (N-640), TREITO II PK 4+600 (CRUZAMENTO COA GLORIETA. PO-225) AO PK 9+850" Clave: PO/11/012.06.

Partiendo de este proyecto de construcción se redacta con fecha de agosto de 2018 el proyecto de Trazado "MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400" Clave PO/18/101.06

La carretera PO-531 (Pontevedra–Baion) se encuadra dentro de la Rede Primaria Básica da Xunta de Galicia y se caracteriza por presentar por un lado una intensidad media diaria de tráfico muy alta que en el año 2016 fue de 18.405 vehículos/día con un 7,8% de vehículos pesados y por otro lado por atravesar y dar acceso a varios núcleos de población y a algún polígono industrial-comercial pertenecientes a los Municipios de Pontevedra y de Barro, todo lo cual hace que se tengan continuas situaciones cruce de vías y por tanto de riesgo de accidente de tráfico y de inseguridad vial.

En este sentido nos encontramos con que el diseño del trazado en planta y alzado de este tramo de carretera está muy condicionado tanto por lo ya consensuado y contemplado en el estudio previo como por el tipo de trazado que tiene actualmente la carretera existente, la cual se corresponde con un trazado semiurbano, y por tanto a los ejes del trazado actual solo se les han podido realizar ligeras modificaciones con la finalidad de facilitar el encaje geométrico de la nueva plataforma a través de las edificaciones existentes y para adaptarlo a la disposición de las nuevas glorietas proyectadas.

De acuerdo a esto es por lo que en el presente proyecto se trata de mejorar la seguridad viaria del tramo considerado mediante la reordenación del trazado actual habilitando en los lugares, ya preestablecidos en el estudio previo, de dos zonas para el cambio de sentido de tipo glorieta y paso inferior.

En definitiva y en líneas generales las obras previstas contemplan además de la ejecución de la glorieta y el paso inferior, ejecución de muros escollera, la construcción de sendas aceras, el refuerzo del firme, la renovación del drenaje longitudinal y la reposición y mejora del alumbrado público, de la señalización viaria y de las barreras de seguridad.

El objeto del presente Proyecto es definir y valorar las obras de la actuación titulada "MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400" Clave PO/18/101.06, y en líneas generales las obras previstas contemplan resolver la intersección existente en el P.K. 9+060 mediante la ejecución de una glorieta, y realizarse un cambio de sentido en el P.K. 9+400 mediante un paso inferior de hormigón armado de sección 7x5 m, adaptando su trazado en alzado lo mejor posible a las condiciones existentes.

A continuación, se adjunta la orden de estudio del proyecto y un reportaje fotográfico de la zona de actuación.

ANEXO 01: COPIA ADJUDICACIÓN CONTRATO REDACCIÓN DE PROYECTO

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

Edificio Administrativo de San Caetano
15781 Santiago de Compostela
Tfno.: 981 544 564
Fax.: 981 544 543
Correo-e: civ.infraestruturas@xunta.gal

axi galicia

REXISTRO XERAL DA XUNTA DE GALICIA
REXISTRO XERAL DA XUNTA DE GALICIA
SANTIAGO DE COMPOSTELA
Data 05/07/2018 11:13:22
SAÍDA 55080 / RX 1018030

CM/086/2018

DIAGRAMA INGENIERIA GALICIA S.L.
R/ Celso Emilio Ferreiro, 1-1º drta.
32004 Ourense

Comunicámoslle a adxudicación á súa empresa do contrato menor reflectido a continuación:

Referencia	CM/086/2018
Clave	PO/18/101.06
Título	Mellora da seguridade viaria na PO-531. Actuacións nos pp.qq. 8+850 e 9+400.

O importe deste contrato menor ascende a 12.087,90€, nas seguintes anualidades:

Exercicio	Presuposto	IVE	Total
2018	9.990,00€	2.097,90€	12.087,90€

Calquera comunicación relativa a este expediente (facturas, información, etc...) deberán incluir os tres datos arriba indicados.

Santiago de Compostela, na data da sinatura electrónica.

Asinado dixitalmente:
Esther Ybarra San Martín
Xefa do Servizo de Xestión Económica

Asinado por: YBARRA SAN MARTIN, MARIA ESTHER
Cargo: Xefa do Servizo de Xestión Económica
Data e hora: 04/07/2018 13:06:57

CVE: jfJJnUJBkr1
Verificación: https://sede.xunta.gal/cve

1 / 1

ANEXO 02 : REPORTAJE FOTOGRÁFICO

1.- RECORRIDO

1.1.- PK 8+700

1.2.- PK 8+800

1.3.- PK 8+900

1.4.- PK 9+000

1.5.- PK 9+050

1.6.- PK 9+090

1.7.- PK 9+200

1.8.- PK 9+250

1.9.- PK 9+300

1.10.- PK 9+400

1.11.- PK 9+440

1.12.- PK 9+500

1.13.- PK 9+600

1.14.- PK 9+650

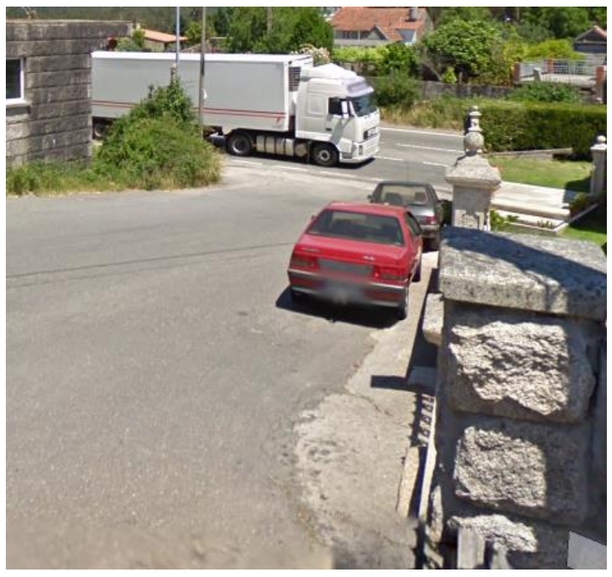
2.- PUNTOS SINGULARES

2.1.- PK 8+750 carretera PO-531 donde se observa la zona de llegada a la rotonda a ejecutar en el PK 8+850

2.2.- PK 8+820 carretera PO-531 donde se observa la zona en la que se ejecutará la rotonda

2.3.- PK 8+850 carretera PO-531 donde se observa el vial al que dará acceso el ramal de la rotonda

2.4.- Vial al que dará acceso el ramal de la rotonda



2.5.- Recorrido del vial al que dará acceso el ramal de la rotonda, que acaba con un acceso a la PO-531 en el PK 9+250

2.6.- Giro a la altura del PK 9+060, que, debido a la gran intensidad de tráfico de la zona, compromete la seguridad vial

2.7.- Zona de paso peligrosa para peatones a la altura del PK 9+220, y giro en el PK 9+250 al vial, el cual ya se comentó anteriormente, pues es el final del recorrido del camino al cual daba acceso el ramal de la rotonda a ejecutar en el PK 8+850

2.8.- Camino que dará acceso al paso inferior en la margen derecha a la altura del PK 9+270

2.9.- Giro a la altura del PK 9+280, hacia la zona donde se ejecutará el paso inferior. Se pueden apreciar también en la imagen sendas paradas de bus a ambos márgenes de la calzada y el camino que dará acceso al paso inferior

2.10.- Paradas de bus margen derecha

2.11.- Paradas de bus margen izquierda y zona donde se ejecutará el nuevo vial de acceso al paso inferior

2.12.- Zona de acceso en la margen izquierda al vial a ejecutar para el paso inferior en el PK 9+460.

2.13.- Salida del vial que da acceso al paso inferior en la margen derecha en el PK 9+600.

2.14.- Giros a la altura del PK 9+640 susceptibles de ser eliminados con la ejecución del paso inferior

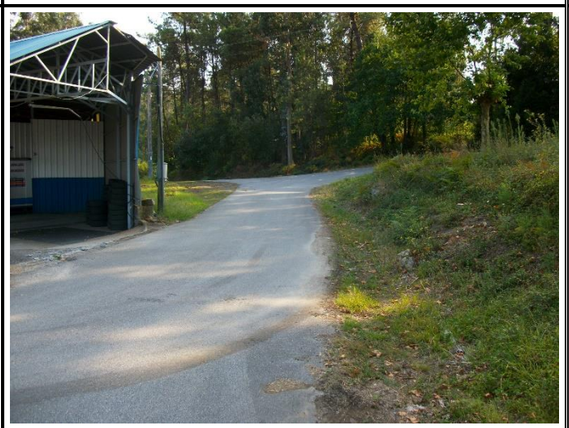
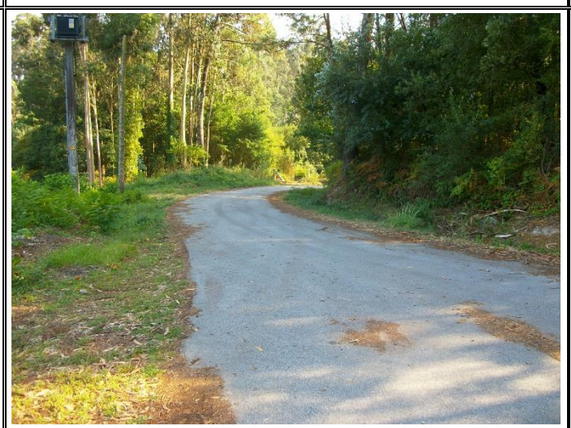
FOTO Nº 01	**FOTO Nº 02**:	**FOTO Nº 03**:	**FOTO Nº 04**:
			
FOTO Nº 05:.	**FOTO Nº 06:**	**FOTO Nº 07:**	**FOTO Nº 08:**
			
FOTO Nº 09:	**FOTO Nº 10:**	**FOTO Nº 11:**	**FOTO Nº 12:**

FOTO Nº 13

FOTO Nº 14:

FOTO Nº 15:

FOTO Nº 16:

FOTO Nº 17:.

FOTO Nº 18:

FOTO Nº 19:

FOTO Nº 20

FOTO Nº 21

FOTO Nº 22

FOTO Nº 23

FOTO Nº 24

FOTO Nº 25

FOTO Nº 26

FOTO Nº 27

FOTO Nº 28

FOTO Nº 29

FOTO Nº 30

FOTO Nº 31

FOTO Nº 32

FOTO Nº 33

FOTO Nº 34

FOTO Nº 35

FOTO Nº 36

FOTO Nº 37

FOTO Nº 38

FOTO Nº 39

FOTO Nº 40

FOTO Nº 41

FOTO Nº 42

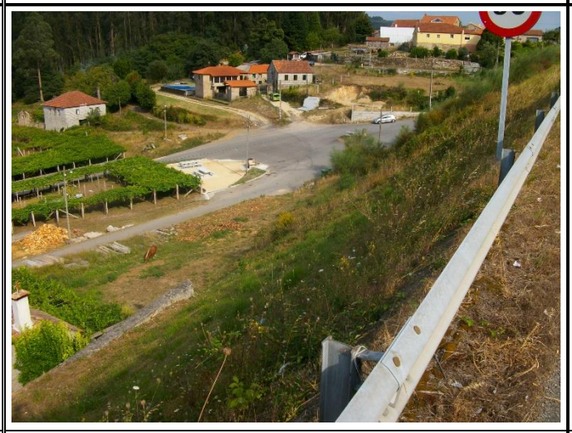


FOTO Nº 43

FOTO Nº 44

FOTO Nº 45

FOTO Nº 46

FOTO Nº 47

FOTO Nº 48

FOTO Nº 49

FOTO Nº 50

FOTO Nº 51

FOTO Nº 52

FOTO Nº 53

FOTO Nº 54

FOTO Nº 55

FOTO Nº 56

FOTO Nº 57

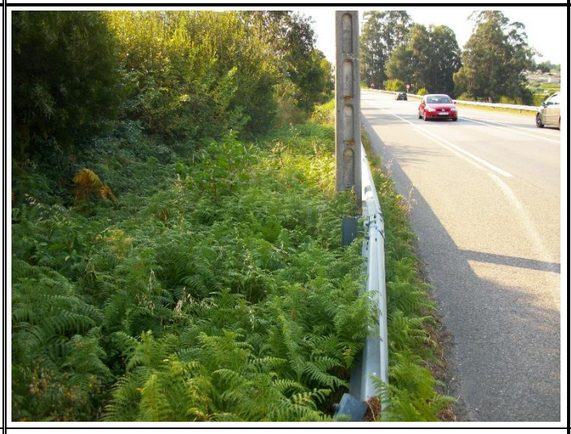


FOTO Nº 58

FOTO Nº 59

FOTO Nº 60

FOTO Nº 61

FOTO Nº 62

FOTO Nº 63

FOTO Nº 64

FOTO Nº 65

FOTO Nº 66

FOTO Nº 67

FOTO Nº 68

ANEJO Nº 02. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ANEJO Nº 02: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ÍNDICE

1.- CONSIDERACIONES GENERALES 3
2.- LISTADO DE LEVANTAMIENTO TAQUIMÉTRICO 3
3.- PLANTA BASES DE REPLANTEO 51
4.- FOTOS BASES DE REPLANTEO 53
5.- LISTADOS DE REPLANTEO 55

1.- CONSIDERACIONES GENERALES

Para la realización de este Estudio se ha empleado, en sistema de coordenadas UTM:

- La cartografía a escala 1:5.000 en formato digital que se ha tomado de base para la realización del presente proyecto procede de la Consellería de Infraestruturas e Vivenda da Xunta de Galicia
- Cartografía a escala 1:25.000 del Ministerio de Fomento

Con la cartografía a mayor escala posible, la 1:5.000, se ha realizado una revisión en campo del trazado para detectar posibles variaciones del mismo y posteriormente se realizó un taquimétrico de todo el tramo.

El método utilizado para el levantamiento ha sido el de topografía clásica y para poder georreferenciarlo se ha partido de unas bases de replanteo con coordenadas U.T.M. conocidas.

Se tomaron los datos necesarios, así como una nube de puntos lo suficientemente densa como para obtener un MDT fiable. Además se fijan dos bases análogas para poder agrupar la estación total.

La información gráfica y visual utilizada ha sido la siguiente:

- Catálogo Visual de Estradas de la Xunta de Galicia: Es una base de datos hecha en el año 2004 con las imágenes y datos geométricos más significativos de cualquier punto que conforma cada una de las carreteras de la Red Autonómica de Galicia. Se encuentra en la página web de la Xunta de Galicia (http://www.cmati.xunta.es/catalogo-de-estradas)
- Vista aérea en http://www.goolzoom.com/ con catastro y Sigpac (sistema de información geográfica de parcelas agrícolas)
- Reportaje fotográfico realizado en la zona de estudio

Para identificar los puntos kilométricos y recoger las características del trazado geométrico en planta del vial se ha utilizado un programa de diseño de obras lineales para trazado de carreteras denominado comercialmente CLIP y que se describe en el anejo de trazado geométrico y replanteo.

A continuación se relacionan las bases de replanteo y su situación las cuales permitieron realizar el taquimétrico y tomar los datos de campo necesarios para la correcta definición del Proyecto.

La información geográfica y cartográfica oficial utilizada en el proyecto se corresponde con la del sistema de coordenadas ETRS89, de acuerdo con lo que se indica en el REAL DECRETO 1071/2007, de 27 de julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España.

2.- LISTADO DE LEVANTAMIENTO TAQUIMÉTRICO

9	527432.575	4706085.073	152.797 ST
10	527322.174	4706136.922	151.880
11	527311.397	4706140.375	151.742
12	527299.858	4706144.260	151.642
13	527287.825	4706148.496	151.550
14	527278.001	4706151.932	151.428
15	527267.127	4706155.709	151.336
16	527255.837	4706159.647	151.249
17	527243.737	4706163.924	151.135
18	527230.826	4706168.231	151.031
19	527217.158	4706172.498	150.933
20	527202.762	4706176.375	150.768
21	527192.789	4706178.596	150.636
22	527182.460	4706180.447	150.518
23	527171.851	4706181.807	150.426
24	527161.035	4706182.758	150.267
25	527149.945	4706183.344	150.149
26	527138.675	4706183.603	150.032
27	527127.259	4706183.786	149.914
28	527115.793	4706184.048	149.828
29	527104.300	4706184.523	149.752
30	527092.802	4706185.254	149.671
31	527081.349	4706186.326	149.648
32	527069.982	4706187.846	149.656
33	527058.588	4706189.887	149.667
34	527047.127	4706192.436	149.743
35	527035.663	4706195.448	149.819
36	527024.226	4706198.832	149.899
37	527012.911	4706202.624	149.980
38	527001.815	4706206.888	150.075
39	526990.881	4706211.470	150.171
40	526980.084	4706216.360	150.288
41	526969.391	4706221.365	150.423
42	526958.726	4706226.380	150.532
43	526948.064	4706231.458	150.629
44	526937.387	4706236.623	150.744
45	526926.717	4706241.891	150.862
46	526916.068	4706247.184	150.991
47	526905.457	4706252.453	151.106
48	526894.871	4706257.681	151.228
49	526884.303	4706262.864	151.358
50	526717.485	4706362.057	155.284
51	526719.890	4706393.572	157.793 ST
52	526730.574	4706417.240	154.195 ST
53	526817.176	4706294.649	152.032
54	526827.357	4706289.367	151.899
55	526836.592	4706285.058	151.827
56	526846.340	4706280.285	151.739
57	526856.542	4706275.126	151.630
58	526867.009	4706269.804	151.534
59	526877.550	4706264.519	151.395
60	526886.792	4706260.070	151.321
61	526896.687	4706255.380	151.189
62	526907.107	4706250.344	151.071
63	526917.934	4706245.076	150.962
64	526929.067	4706239.691	150.855
65	526938.145	4706235.240	150.747
66	526947.352	4706230.672	150.654
67	526956.659	4706226.090	150.570
68	526965.987	4706221.578	150.477
69	526975.340	4706217.203	150.390

70	526984.688	4706212.956	150.291	137	527631.503	4705951.280	156.758	204	528011.077	4705569.948	137.918	271	527163.309	4706171.959	149.443				
71	526994.031	4706208.874	150.198	138	527639.825	4705944.299	156.817	205	527999.853	4705577.103	138.630	272	527163.293	4706171.075	148.941				
72	527003.381	4706204.976	150.132	139	527647.876	4705937.066	156.888	206	527988.933	4705584.715	139.496	273	527162.146	4706170.854	148.863				
73	527012.762	4706201.420	150.054	140	527655.695	4705929.630	156.888	207	527978.560	4705593.147	139.836	274	527161.463	4706171.266	149.339				
74	527022.251	4706198.226	149.995	141	527663.385	4705922.059	156.789	208	527968.502	4705601.850	140.490	275	527161.554	4706170.193	149.439				
75	527031.862	4706195.297	149.928	142	527670.992	4705914.333	156.637	209	527958.688	4705610.975	141.189	276	527163.136	4706169.932	149.736				
76	527041.619	4706192.655	149.858	143	527678.606	4705906.496	156.409	210	527949.095	4705620.520	141.864	277	527167.348	4706170.706	149.918				
77	527051.500	4706190.302	149.776	144	527686.289	4705898.594	156.149	211	527939.553	4705630.416	142.556	278	527171.899	4706171.144	149.927				
78	527061.485	4706188.190	149.726	145	527694.017	4705890.595	155.824	212	527930.161	4705640.632	143.159	279	527173.159	4706170.653	150.008	PM			
79	527071.569	4706186.368	149.727	146	527701.790	4705882.497	155.468	213	527920.833	4705650.843	143.749	280	527175.888	4706171.039	150.118				
80	527081.768	4706184.939	149.720	147	527709.548	4705874.278	155.111	214	527911.616	4705661.113	144.322	281	527177.867	4706170.173	150.043	M			
81	527092.026	4706183.929	149.739	148	527717.228	4705866.006	154.721	215	527902.273	4705671.222	144.912	282	527177.854	4706169.647	150.230	M			
82	527102.345	4706183.293	149.787	149	527724.780	4705857.758	154.316	216	527892.903	4705681.360	145.441	283	527177.847	4706169.332	150.448	M			
83	527112.738	4706182.888	149.832	150	527732.205	4705849.529	153.914	217	527883.440	4705691.431	145.978	284	527177.790	4706166.871	150.527	M			
84	527123.121	4706182.642	149.884	151	527739.657	4705841.411	153.520	218	527873.987	4705701.513	146.543	285	527176.308	4706166.610	150.077				
85	527133.475	4706182.405	149.969	152	527747.157	4705833.342	153.148	219	527864.525	4705711.623	147.064	286	527176.344	4706169.483	150.161				
86	527143.792	4706182.139	150.059	153	527754.657	4705825.256	152.766	220	527855.132	4705721.846	147.613	287	527176.658	4706169.774	150.178				
87	527154.090	4706181.812	150.165	154	527762.170	4705817.167	152.392	221	527845.680	4705732.100	148.116	288	527172.164	4706166.281	150.274				
88	527164.323	4706181.217	150.260	155	527769.738	4705809.042	151.987	222	527836.156	4705742.385	148.604	289	527161.746	4706163.450	149.978				
89	527174.475	4706180.289	150.396	156	527777.384	4705800.892	151.584	223	527826.516	4705752.671	149.102	290	527152.156	4706159.323	150.109				
90	527184.507	4706178.872	150.503	157	527785.011	4705792.649	151.187	224	527816.836	4705763.004	149.602	291	527143.551	4706157.296	150.336				
91	527194.386	4706176.928	150.602	158	527792.638	4705784.335	150.811	225	527807.069	4705773.345	150.100	292	527131.469	4706154.095	150.591				
92	527206.495	4706173.871	150.733	159	527800.314	4705775.978	150.390	226	527797.348	4705783.814	150.609	293	527130.714	4706153.933	149.821				
93	527218.407	4706170.303	150.876	160	527808.050	4705767.560	149.971	227	527787.623	4705794.333	151.111	294	527129.931	4706153.614	150.508				
94	527230.204	4706166.363	150.962	161	527815.805	4705759.027	149.579	228	527777.868	4705804.915	151.622	295	527121.470	4706150.366	150.520				
95	527239.652	4706163.030	151.092	162	527823.586	4705750.415	149.177	229	527768.030	4705815.525	152.165	296	527115.277	4706148.169	150.678				
96	527249.092	4706159.621	151.188	163	527831.435	4705741.729	148.761	230	527758.108	4705826.228	152.661	297	527108.869	4706146.598	150.457				
97	527258.494	4706156.168	151.283	164	527839.322	4705732.977	148.352	231	527748.095	4705837.010	153.147	298	527108.600	4706148.955	150.484				
98	527267.875	4706152.607	151.357	165	527847.344	4705724.237	147.936	232	527738.006	4705847.914	153.679	299	527108.629	4706149.827	150.404				
99	527277.334	4706148.984	151.431	166	527855.543	4705715.507	147.471	233	527727.772	4705858.848	154.188	300	527108.876	4706150.454	150.387				
100	527286.920	4706145.456	151.540	167	527863.832	4705706.638	147.008	234	527717.483	4705869.816	154.738	301	527109.513	4706151.267	150.411				
101	527296.611	4706142.058	151.623	168	527872.230	4705697.649	146.554	235	527707.106	4705880.757	155.252	302	527114.375	4706152.993	150.697				
102	527306.306	4706138.664	151.717	169	527880.658	4705688.571	146.031	236	527696.652	4705891.624	155.763	303	527119.277	4706155.030	150.478				
103	527316.013	4706135.323	151.828	170	527889.116	4705679.402	145.541	237	527686.283	4705902.311	156.206	304	527124.111	4706156.785	150.399				
104	527325.702	4706131.977	151.962	171	527897.617	4705670.213	145.058	238	527675.792	4705913.077	156.597	305	527127.845	4706157.562	150.439				
105	527335.309	4706128.636	152.072	172	527906.107	4705661.033	144.536	239	527665.102	4705924.040	156.877	306	527128.286	4706157.501	150.263				
106	527344.882	4706125.428	152.184	173	527914.574	4705651.834	144.019	240	527654.257	4705934.919	156.994	307	527129.328	4706156.132	150.232				
107	527354.401	4706122.283	152.292	174	527923.101	4705642.685	143.516	241	527642.970	4705945.485	156.978	308	527129.939	4706156.293	149.631				
108	527366.271	4706118.563	152.443	175	527931.602	4705633.516	142.986	242	527631.039	4705955.616	156.882	309	527130.736	4706156.904	150.433				
109	527378.112	4706114.826	152.583	176	527940.119	4705624.364	142.416	243	527618.523	4705965.375	156.692	310	527133.321	4706158.302	150.360				
110	527389.959	4706110.864	152.743	177	527948.780	4705615.346	141.833	244	527605.468	4705974.807	156.400	311	527138.972	4706161.805	150.143				
111	527399.423	4706107.350	152.867	178	527957.642	4705606.530	141.285	245	527592.099	4705984.204	156.070	312	527144.960	4706164.422	150.055				
112	527408.771	4706103.374	152.983	179	527966.708	4705598.000	140.707	246	527578.448	4705993.612	155.697	313	527152.935	4706167.294	149.954				
113	527417.996	4706098.987	153.069	180	527976.057	4705589.840	140.152	247	527564.641	4706003.166	155.278	314	527158.012	4706167.312	149.989				
114	527427.114	4706094.250	153.136	181	527985.786	4705582.142	139.569	248	527550.690	4706012.851	154.918	315	527157.707	4706169.131	149.436				
115	527436.162	4706089.224	153.188	182	527995.903	4705574.910	138.973	249	527536.700	4706022.676	154.576	316	527157.319	4706170.789	149.432				
116	527445.181	4706083.940	153.246	183	528006.409	4705568.173	138.333	250	527522.688	4706032.545	154.254	317	527157.108	4706171.818	149.439				
117	527454.126	4706078.347	153.326	184	528017.289	4705561.952	137.717	251	527508.651	4706042.325	154.021	318	527157.147	4706169.978	148.800				
118	527463.014	4706072.449	153.433	185	528028.462	4705556.293	137.181	252	527494.687	4706052.064	153.896	319	527161.229	4706172.814	149.535				
119	527471.853	4706066.310	153.541	186	528039.841	4705551.212	136.717	253	527480.809	4706061.730	153.712	320	527151.677	4706170.463	149.290				
120	527480.711	4706060.034	153.677	187	528051.341	4705546.782	136.312	254	527467.053	4706071.387	153.495	321	527151.854	4706169.480	149.123				
121	527489.639	4706053.728	153.823	188	528062.776	4705542.925	136.016	255	527453.181	4706080.698	153.353	322	527152.031	4706168.453	148.781				
122	527498.645	4706047.407	153.938	189	528074.041	4705539.628	135.852	256	527439.066	4706089.394	153.308	323	527143.543	4706167.806	149.424				
123	527507.677	4706041.028	154.057	190	528085.110	4705536.916	135.704	257	527424.786	4706097.184	153.244	324	527961.548	4705596.148	140.961	ST			
124	527516.714	4706034.661	154.184	191	528300.902	4705549.089	137.405	ST	258	527410.397	4706104.179	153.076	325	527143.693	4706166.617	148.726			
125	527525.746	4706028.347	154.349	192	528153.626	4705536.802	135.132	259	527395.633	4706110.279	152.846	326	527143.782	4706166.022	148.659				
126	527534.741	4706022.072	154.574	193	528140.572	4705536.075	135.046	260	527380.504	4706115.697	152.617	327	527135.697	4706164.851	149.199				
127	527543.684	4706015.799	154.808	194	528125.942	4705536.454	135.005	261	527365.234	4706121.123	152.450	328	527135.798	4706164.243	149.122				
128	527552.554	4706009.486	155.021	195	528115.639	4705537.084	135.040	262	527349.998	4706126.583	152.242	329	527136.150	4706163.050	148.880				
129	527561.418	4706003.182	155.242	196	528104.775	4705538.177	135.115	263	527334.987	4706131.953	152.037	330	527133.955	4706161.483	148.690				
130	527570.272	4705996.852	155.497	197	528093.454	4705539.770	135.228	264	527320.307	4706137.128	151.863	331	527132.952	4706161.474	148.680				
131	527579.118	4705990.491	155.741	198	528081.902	4705542.064	135.383	265	527306.033	4706142.280	151.678	332	527131.252	4706159.109	147.998				
132	527587.889	4705984.005	155.981	199	528070.180	4705544.943	135.596	266	527292.138	4706147.338	151.569	333	527130.590	4706160.025	148.124				
133	527596.637	4705977.488	156.170	200	528058.346	4705548.580	135.795	267	526994.278	4706201.729	149.887	ST	334	527129.391	4706159.832	148.055			
134	527605.398	4705970.977	156.369	201	528046.447	4705552.908	136.180	268	527173.301	4706175.325	149.682		335	527129.412	4706158.668	148.025			
135	527614.149	4705964.470	156.534	202	528034.498	4705557.901	136.651	269	527167.303	4706174.313	149.583		336	527129.767	4706159.726	147.702			
136	527622.887	4705957.935	156.661	203	528022.675	4705563.569	137.204	270	527162.819	4706173.081	149.552		337	527130.300	4706159.821	147.753			

338	527129.678	4706158.645	147.842		405	527143.280	4706174.129	149.716		472	527177.995	4706172.420	150.197	M	540	527103.153	4706199.560	144.522	
339	527130.551	4706158.993	147.791		406	527143.341	4706175.428	149.791		473	527177.697	4706172.486	150.231	FA	541	527110.078	4706199.366	144.464	
340	527130.205	4706158.320	147.744		407	527142.800	4706176.092	149.860		474	527178.235	4706174.719	150.145		542	527118.715	4706199.140	144.391	
341	527128.556	4706159.523	148.482		408	527140.865	4706177.251	149.926		475	527178.184	4706173.901	150.162		543	527127.272	4706198.688	144.190	
342	527128.516	4706160.020	148.691		409	527135.499	4706177.261	149.891		476	527184.711	4706173.676	150.208		544	527134.938	4706198.397	144.609	
343	527125.482	4706159.575	148.499		410	527129.963	4706177.375	149.906		477	527184.469	4706171.466	150.286	P	545	527141.780	4706197.642	145.243	
344	527125.256	4706160.214	148.928		411	527125.488	4706177.434	149.875		478	527190.093	4706170.611	150.287	P	546	527145.652	4706197.217	145.598	
345	527124.772	4706161.118	148.987		412	527120.523	4706177.669	149.861		479	527190.251	4706170.619	150.288	M	547	527152.012	4706196.240	146.420	
346	527127.871	4706162.211	149.029		413	527116.485	4706177.834	149.865		480	527190.498	4706170.559	150.432	M	548	527160.031	4706193.858	147.983	
347	527128.266	4706161.742	148.977		414	527112.651	4706177.981	149.816		481	527190.514	4706171.341	150.421		549	527165.911	4706192.672	149.121	
348	527129.771	4706161.189	148.728		415	527108.820	4706178.141	149.846		482	527190.418	4706171.352	150.257		550	527171.887	4706191.403	150.211	
349	527131.360	4706162.131	148.914		416	527099.334	4706178.587	149.898		483	527190.431	4706171.640	150.232	REJ	551	527174.516	4706190.390	150.145	
350	527131.286	4706163.218	149.115		417	527098.546	4706176.247	149.702		484	527190.538	4706172.100	150.233	REJ	552	527177.300	4706190.055	150.083	
351	527118.686	4706159.178	148.890		418	527108.517	4706175.752	149.842		485	527186.154	4706172.886	150.172	REJ	553	527178.741	4706186.164	150.783	
352	527118.967	4706158.316	148.892		419	527111.173	4706176.266	149.818	FA	486	527185.996	4706172.402	150.209	REJ	554	527178.948	4706187.237	150.645	
353	527119.205	4706157.326	148.691		420	527118.837	4706175.476	149.784		487	527191.148	4706172.588	150.269		555	527182.754	4706186.561	151.039	
354	527112.456	4706154.723	148.554		421	527126.041	4706175.001	149.717		488	527191.153	4706172.518	150.414		556	527182.649	4706185.625	150.898	
355	527112.117	4706155.546	148.826		422	527132.224	4706174.863	149.870		489	527199.269	4706170.996	150.371		557	527192.323	4706183.898	150.961	
356	527111.894	4706156.447	148.843		423	527135.920	4706174.608	149.755		490	527199.304	4706170.917	150.507		558	527197.437	4706182.805	150.988	
357	527106.394	4706154.005	148.790		424	527138.283	4706174.451	149.841		491	527198.706	4706169.333	150.526	P	559	527202.674	4706181.404	151.043	
358	527106.614	4706153.234	148.743		425	527138.829	4706173.814	149.751		492	527199.681	4706169.217	150.550	P	560	527209.741	4706179.432	151.067	
359	527106.961	4706152.193	148.537		426	527139.169	4706172.803	149.527		493	527200.735	4706169.102	150.619	M	561	527209.777	4706179.489	150.959	
360	527106.135	4706151.938	148.767		427	527137.939	4706171.388	149.325		494	527191.151	4706172.474	150.414	ST	562	527210.435	4706183.571	150.989	M
361	527106.270	4706151.706	148.968		428	527137.518	4706171.978	149.234		495	527198.631	4706170.350	150.537	A.4	563	527202.375	4706186.185	150.953	M
362	527106.560	4706150.742	149.357		429	527136.205	4706170.418	149.136		497	527173.177	4706187.158	150.616	ST	564	527224.134	4706179.000	151.005	M
363	527107.060	4706149.482	149.664		430	527136.174	4706171.851	149.091		498	527173.151	4706186.901	150.678		565	527223.006	4706175.404	150.978	
364	527105.444	4706149.307	149.619		431	527135.803	4706171.391	148.680		499	527168.133	4706187.402	150.599		566	527222.998	4706175.213	151.092	
365	527105.504	4706150.529	149.109		432	527129.626	4706170.428	148.813		500	527158.847	4706188.049	150.369		567	527234.067	4706171.531	151.125	
366	527104.560	4706151.154	148.824		433	527129.480	4706170.869	148.314		501	527150.656	4706188.472	150.242		568	527234.018	4706171.730	151.038	
367	527103.777	4706150.646	148.587		434	527127.846	4706169.350	148.335		502	527143.450	4706188.626	150.136		569	527234.176	4706171.651	151.075	
368	527103.155	4706151.451	148.791		435	527127.815	4706169.050	148.979		503	527135.381	4706188.999	150.010	B	570	527235.388	4706175.330	151.147	M
369	527102.862	4706152.144	148.786		436	527126.842	4706168.441	148.904		504	527135.344	4706189.080	150.105		571	527243.826	4706168.124	151.180	
370	527102.418	4706152.182	148.791		437	527126.489	4706169.236	148.145		505	527127.615	4706188.997	149.929		572	527244.503	4706169.746	151.130	
371	527104.719	4706153.293	148.785		438	527125.637	4706170.665	148.249		506	527127.596	4706189.052	150.061		573	527244.553	4706169.850	151.197	
372	527097.072	4706149.709	148.738		439	527124.872	4706169.783	148.734		507	527117.863	4706189.218	149.800		575	527250.361	4706166.133	151.165	
373	527097.496	4706149.456	148.647		440	527126.431	4706167.718	148.959	PM	508	527117.850	4706189.263	149.928		576	527250.434	4706166.208	151.231	
374	527097.764	4706148.453	148.584		441	527118.974	4706169.518	148.461		509	527108.000	4706189.511	149.681		577	527250.175	4706165.934	151.143	
375	527096.035	4706152.637	148.762		442	527118.913	4706170.124	148.037		510	527108.009	4706189.571	149.793		578	527250.129	4706165.849	151.204	
376	527099.358	4706154.447	148.735		443	527111.496	4706169.327	148.318		511	527099.474	4706189.913	149.581		579	527255.120	4706163.889	151.230	
377	527100.990	4706155.302	148.739		444	527111.106	4706169.919	148.120		512	527099.476	4706189.969	149.671		580	527255.157	4706164.048	151.178	
378	527101.397	4706156.365	148.681		445	527104.850	4706169.992	148.126		513	527099.059	4706191.172	149.557		581	527255.253	4706164.204	151.231	
379	527101.385	4706157.569	148.626		446	527104.515	4706170.680	147.860		514	527108.667	4706190.764	149.613		582	527255.543	4706164.914	151.246	M
380	527101.280	4706158.254	148.561		447	527098.450	4706170.250	148.167		515	527117.007	4706190.362	149.750		583	527259.479	4706162.374	151.288	M
381	527101.155	4706158.697	148.502		448	527097.924	4706170.866	147.876		516	527125.498	4706190.196	149.908		584	527259.893	4706162.781	151.287	M
382	527100.575	4706159.250	148.467		449	527097.824	4706171.297	147.838		517	527134.013	4706190.056	149.949		585	527265.029	4706160.312	151.311	M
383	527099.425	4706159.767	148.375		450	527097.933	4706172.087	148.352		518	527142.303	4706190.144	150.019		588	527265.137	4706160.298	151.182	
384	527095.059	4706160.886	148.213		451	527106.806	4706172.080	148.339		519	527149.580	4706189.485	150.172		589	527265.073	4706160.338	151.154	M
385	527095.968	4706156.444	148.312		452	527107.005	4706171.402	147.911		520	527156.447	4706189.194	150.334		590	527259.949	4706162.775	150.042	M
386	527100.658	4706158.640	148.493	TELE	453	527117.292	4706171.994	148.613		521	527161.668	4706189.131	150.428		591	527260.129	4706163.074	149.900	P
387	527096.999	4706164.569	148.185		454	527117.387	4706171.373	148.067		522	527165.426	4706189.008	150.455		592	527259.439	4706162.273	151.294	
388	527101.572	4706163.364	148.358		455	527125.434	4706172.063	148.733		523	527167.870	4706188.900	150.549		593	527259.423	4706162.211	151.243	
389	527104.902	4706162.406	148.507		456	527125.392	4706171.472	148.235		524	527171.458	4706188.311	150.514		594	527259.353	4706162.031	151.278	
390	527108.141	4706161.807	148.608		457	527129.344	4706172.376	148.773		525	527173.144	4706187.727	150.545		595	527261.882	4706164.874	149.883	P
391	527110.916	4706161.583	148.731		458	527129.318	4706171.668	148.244		526	527172.408	4706188.405	150.436		596	527262.232	4706165.101	149.940	M
392	527113.369	4706161.694	148.802		459	527138.661	4706175.361	149.971	FA	527	527171.360	4706189.218	150.212		597	527265.933	4706160.547	151.112	
393	527117.332	4706162.300	148.891		460	527148.469	4706176.913	149.951		528	527169.649	4706189.999	149.841		598	527269.361	4706159.330	151.078	
394	527114.041	4706160.759	148.864		461	527156.520	4706176.640	149.964		529	527161.570	4706191.522	148.526		599	527269.171	4706158.594	151.321	
395	527110.283	4706159.277	148.840		462	527165.115	4706176.198	150.053		530	527155.729	4706192.900	147.307		600	527274.377	4706157.059	151.370	
396	527105.670	4706157.321	148.818		463	527166.638	4706172.546	149.999		531	527151.956	4706193.604	146.566		601	527274.419	4706157.645	151.094	
397	527121.164	4706163.606	148.979		464	527166.737	4706171.581	149.386		532	527145.597	4706194.721	145.764		602	527275.286	4706157.334	151.248	
398	527125.525	4706165.267	149.010		465	527173.004	4706173.207	150.097		533	527144.143	4706194.826	145.582		603	527275.559	4706156.896	151.366	
399	527129.830	4706166.770	149.094		466	527173.063	4706172.292	149.517		534	527135.061	4706196.228	144.751		604	527276.417	4706158.527	151.250	M
400	527133.170	4706168.054	149.147		467	527176.891	4706172.802	150.201		535	527127.833	4706196.379	144.294		605	527278.911	4706157.710	151.202	E
401	527136.634	4706169.266	149.291		468	527176.671	4706172.198	149.679		536	527121.711	4706196.957	144.257		606	527284.511	4706155.889	151.252	E
402	527139.174	4706170.353	149.384		469	527177.904	4706171.797	149.791	M	537	527116.388	4706197.085	144.381		607	527285.733	4706155.482	151.382	M
403	527141.320	4706171.721	149.495		470	527177.890	4706171.176	149.710	M	538	527110.430	4706197.060	144.526		608	527285.467	4706153.989	151.450	
404	527142.756	4706172.981	149.607		471	527177.958	4706172.114	150.294	M	539	527102.521	4706197.291	144.532		609	527285.432	4706153.894	151.483	

610	527281.174	4706155.185	151.427	
611	527281.255	4706155.428	151.379	
612	527292.023	4706151.628	151.520	
613	527292.341	4706153.298	151.396	M
614	527292.849	4706154.835	150.879	M
615	527292.920	4706155.050	150.504	M
616	527292.932	4706155.355	150.396	M
617	527292.445	4706157.381	149.937	M
618	527291.845	4706158.451	149.670	M
619	527291.357	4706159.163	149.580	M
620	527291.113	4706159.523	149.443	M
621	527289.794	4706160.552	149.168	M
622	527287.613	4706161.838	148.693	M
623	527289.708	4706164.434	148.596	
624	527292.041	4706161.143	149.348	
625	527293.393	4706158.747	149.827	
626	527295.624	4706155.194	150.538	
627	527296.620	4706153.199	150.966	
628	527296.126	4706152.140	151.175	
629	527295.471	4706151.452	151.363	
630	527294.441	4706151.134	151.468	
631	527295.093	4706151.003	151.484	ST
632	527294.990	4706150.606	151.523	
633	527299.772	4706148.906	151.547	
634	527300.184	4706149.828	151.432	
635	527305.857	4706146.910	151.590	
636	527310.646	4706145.198	151.667	
637	527307.338	4706147.134	151.512	
638	527307.604	4706147.699	151.558	
639	527305.262	4706148.866	151.427	
640	527305.680	4706149.526	151.526	
641	527303.259	4706151.953	151.381	
642	527302.721	4706151.551	151.204	
643	527300.657	4706154.273	150.860	
644	527301.452	4706155.081	150.937	
645	527299.479	4706156.918	150.413	
646	527300.331	4706157.079	150.520	
647	527297.198	4706161.122	149.526	
648	527294.417	4706165.141	148.796	
649	527292.560	4706167.682	148.249	
650	527294.739	4706169.173	148.350	M
651	527297.918	4706164.804	149.260	M
652	527300.776	4706160.902	149.944	M
653	527302.076	4706159.002	150.358	M
654	527302.806	4706157.961	150.601	M
655	527303.715	4706157.588	150.578	M
656	527308.168	4706155.776	150.614	M
657	527311.514	4706154.465	150.763	M
658	527315.562	4706152.650	151.328	M
659	527314.095	4706148.973	151.471	M
660	527312.909	4706145.885	151.618	M
661	527313.436	4706145.686	151.427	M
662	527314.473	4706147.955	149.753	M
663	527312.005	4706148.695	151.531	
664	527314.257	4706149.552	151.493	PH
665	527308.832	4706149.840	151.529	
666	527306.360	4706150.851	151.554	
667	527306.086	4706151.228	151.302	
668	527305.066	4706151.990	151.507	
669	527304.944	4706152.451	151.366	
670	527303.613	4706153.351	151.332	
671	527303.606	4706153.590	151.181	
672	527302.447	4706155.565	150.922	
673	527300.914	4706157.558	150.436	
674	527301.453	4706158.109	150.422	
675	527302.377	4706157.084	150.749	
676	527302.613	4706157.203	150.662	
677	527303.993	4706156.676	150.965	
678	527304.004	4706156.883	150.689	
679	527307.343	4706154.897	151.161	
680	527307.640	4706155.200	150.680	
681	527309.485	4706154.586	151.159	
682	527309.404	4706154.897	150.740	
683	527311.254	4706154.108	150.843	
684	527311.094	4706153.838	151.189	
685	527302.662	4706157.763	150.643	PH
686	527312.927	4706144.390	151.682	
687	527321.429	4706141.497	151.835	
688	527321.873	4706143.272	151.570	
689	527331.377	4706138.143	151.924	
690	527338.934	4706135.534	151.962	
691	527345.180	4706133.410	152.078	
692	527345.261	4706134.316	152.012	
693	527345.529	4706134.547	151.964	
694	527345.717	4706135.106	151.928	
695	527345.824	4706135.383	151.910	M
696	527341.701	4706137.101	151.803	M
697	527340.637	4706136.768	151.872	
698	527332.393	4706139.671	151.777	
699	527345.926	4706134.388	151.797	
700	527346.447	4706134.803	151.668	
701	527346.348	4706135.214	151.541	
702	527345.860	4706135.420	151.442	M
703	527341.731	4706137.199	150.641	M
704	527341.632	4706137.144	151.148	M
705	527334.633	4706141.084	149.102	M
706	527334.573	4706141.022	149.617	M
707	527334.059	4706140.640	149.675	
708	527333.314	4706142.254	148.777	P
709	527335.541	4706145.929	148.529	P
710	527329.379	4706143.421	148.632	
711	527329.511	4706143.798	148.509	M
712	527329.618	4706143.840	147.920	M
713	527324.616	4706146.553	146.990	M
714	527324.598	4706146.508	147.508	M
715	527324.360	4706146.098	147.749	
716	527321.123	4706148.021	147.750	
717	527321.055	4706148.409	147.591	
718	527321.173	4706149.280	146.811	
719	527318.252	4706148.585	148.029	
720	527318.239	4706149.097	147.866	
721	527318.627	4706150.475	147.030	
722	527315.596	4706150.483	147.503	M
723	527335.671	4706146.152	148.517	M
724	527340.851	4706144.065	149.761	M
725	527341.070	4706142.919	150.021	M
726	527345.957	4706140.720	150.797	
727	527354.298	4706140.446	151.098	
728	527372.143	4706131.006	152.414	ST
729	527304.844	4706128.192	151.995	
730	527306.594	4706129.443	151.881	
731	527308.083	4706130.655	151.824	
732	527309.833	4706131.806	151.721	
733	527311.311	4706131.886	151.679	
734	527314.286	4706131.486	151.662	
735	527314.188	4706130.744	151.699	TAJ
736	527313.865	4706129.897	151.671	TAJ
737	527313.562	4706129.226	151.670	
738	527314.038	4706130.009	150.954	
739	527314.232	4706130.583	150.947	
740	527312.858	4706130.838	151.559	POZO
741	527310.491	4706131.177	151.676	FA
742	527311.169	4706130.832	151.790	
743	527311.758	4706132.388	151.637	
744	527310.172	4706132.346	151.551	
745	527307.815	4706131.908	151.564	
746	527306.389	4706130.945	151.660	
747	527305.201	4706129.410	151.860	
748	527304.900	4706128.841	151.918	
749	527305.606	4706127.831	152.055	
750	527308.883	4706127.343	152.072	
751	527313.020	4706126.820	152.080	
752	527317.619	4706126.361	152.095	
753	527322.458	4706126.417	151.840	
754	527318.841	4706127.232	151.676	
755	527319.091	4706128.178	151.116	
756	527319.393	4706128.910	151.692	
757	527319.748	4706129.461	151.745	
758	527323.924	4706127.942	151.800	
759	527323.784	4706127.381	151.793	
760	527323.540	4706126.521	151.836	
761	527323.198	4706126.880	151.234	
762	527323.337	4706127.232	151.284	
763	527328.264	4706120.918	151.631	P
764	527329.813	4706120.989	151.626	PH
765	527329.370	4706121.006	151.715	A.7
766	527332.306	4706120.632	151.564	PM
767	527333.305	4706119.920	151.544	M
768	527338.484	4706119.192	151.612	M
769	527340.974	4706118.616	151.696	M
770	527342.092	4706119.141	151.769	M
771	527342.307	4706119.219	151.814	M
772	527342.279	4706119.748	151.750	
773	527342.321	4706120.052	151.510	
774	527342.481	4706121.213	151.968	
775	527342.570	4706121.522	152.027	
776	527340.011	4706121.517	151.921	FA
777	527338.422	4706122.118	151.838	
778	527338.361	4706121.768	151.504	
779	527338.199	4706121.254	151.610	
780	527333.912	4706122.593	151.620	
781	527333.573	4706123.047	151.521	
782	527333.515	4706124.269	151.845	
783	527333.704	4706124.540	151.935	
784	527338.620	4706122.886	151.996	
785	527330.786	4706125.580	151.888	
786	527329.967	4706125.046	151.855	
787	527329.640	4706124.092	151.743	
788	527329.907	4706123.957	151.592	
789	527330.292	4706124.382	151.288	
790	527330.344	4706124.741	151.663	
791	527327.800	4706123.875	151.840	
792	527327.580	4706123.470	151.690	
793	527324.766	4706123.301	151.888	
794	527324.807	4706123.010	151.769	
795	527324.721	4706121.591	151.729	M
796	527324.618	4706121.588	151.938	M
797	527324.931	4706121.552	151.710	P
798	527324.358	4706121.561	151.970	P
799	527327.404	4706126.684	151.853	
800	527322.869	4706121.530	151.947	P
801	527322.139	4706121.511	152.014	M
802	527321.468	4706121.551	152.136	M
803	527322.389	4706122.417	151.997	
804	527322.190	4706122.606	152.016	
805	527321.651	4706122.710	152.070	
806	527318.307	4706122.432	152.323	
807	527318.256	4706121.645	152.180	M
808	527313.628	4706121.779	152.221	M
809	527313.651	4706122.274	152.381	
810	527308.893	4706122.704	152.395	
811	527308.746	4706122.068	152.306	M
812	527309.147	4706117.980	152.235	M
813	527305.530	4706117.697	152.253	BUS
814	527305.564	4706119.540	152.257	BUS
815	527301.238	4706119.666	152.399	BUS
816	527301.159	4706117.835	152.403	BUS
817	527299.940	4706117.825	152.446	
818	527299.751	4706117.866	152.536	
819	527300.128	4706120.940	152.478	
820	527300.292	4706120.974	152.406	
821	527300.804	4706122.379	152.372	
822	527300.736	4706122.625	152.432	
823	527301.695	4706123.677	152.415	
824	527301.830	4706123.616	152.383	
825	527301.929	4706124.046	152.436	
826	527305.373	4706123.263	152.393	
827	527305.369	4706123.125	152.368	
828	527305.295	4706122.795	152.370	
829	527296.737	4706125.175	152.426	
830	527296.412	4706121.485	152.555	
831	527296.857	4706116.832	152.711	
832	527294.123	4706113.900	152.836	
833	527293.190	4706113.496	152.818	M
834	527291.343	4706118.107	152.595	M
835	527292.910	4706118.483	152.649	
836	527292.267	4706121.446	152.536	
837	527292.075	4706124.268	152.470	
838	527292.148	4706127.600	152.365	
839	527292.634	4706129.983	152.122	
840	527293.003	4706132.473	151.743	
841	527293.149	4706134.305	151.524	
842	527292.520	4706135.931	151.436	
843	527291.424	4706137.802	151.426	
844	527291.253	4706137.727	151.348	
845	527290.218	4706138.993	151.341	
846	527290.349	4706139.262	151.458	
847	527289.378	4706139.832	151.454	
848	527289.188	4706139.737	151.333	
849	527294.020	4706137.994	151.484	
850	528298.497	4705549.589	137.285	GEO
851	527299.818	4706134.974	151.529	
852	527297.809	4706129.935	152.003	
853	527305.641	4706134.181	151.564	
854	527305.520	4706133.294	151.562	
855	527294.810	4706136.501	151.501	
856	527291.163	4706130.654	152.067	TELE
857	527287.250	4706128.358	152.406	PH
858	527289.019	4706123.578	152.499	M
859	527287.067	4706128.235	152.387	M
860	527281.715	4706131.643	152.094	M
861	527283.220	4706133.898	151.973	
862	527288.415	4706130.666	152.211	
863	527289.485	4706133.372	151.720	
864	527290.323	4706136.247	151.348	
865	527283.562	4706136.339	151.626	
866	527284.674	4706139.171	151.227	
867	527276.162	4706143.314	151.085	
868	527275.931	4706142.947	151.431	FA
869	527274.258	4706140.655	151.556	
870	527272.534	4706137.510	151.987	M
871	527262.708	4706143.746	151.733	M
872	527263.121	4706145.274	151.478	
873	527263.341	4706146.341	151.246	
874	527263.567	4706147.596	150.880	
875	527254.190	4706151.410	150.765	
876	527253.998	4706150.561	151.078	
877	527253.290	4706149.856	151.300	M

878	527253.291	4706149.832	151.302	M	946	527233.685	4706157.435	154.599		1014	527276.545	4706144.510	151.309		1082	527604.767	4705986.172	155.866	
879	527251.722	4706152.999	151.080		947	527233.634	4706156.117	154.836		1015	527284.771	4706141.502	151.401		1083	527601.415	4705990.430	155.234	
880	527251.043	4706151.947	151.092		948	527230.952	4706156.408	154.712		1016	527284.708	4706141.383	151.313		1084	527595.405	4705993.713	154.966	
881	527251.699	4706152.198	150.531		949	527231.178	4706157.898	154.372		1017	527284.336	4706140.376	151.118		1085	527609.837	4705981.438	156.438	
882	527251.780	4706152.525	150.492		950	527227.969	4706158.356	154.248		1018	527559.718	4706012.976	154.998		1086	527610.385	4705982.044	156.220	
883	527252.656	4706151.982	150.599		951	527227.941	4706155.674	154.711		1019	527567.194	4706007.730	155.217		1087	527615.428	4705978.377	156.342	
884	527250.712	4706151.476	151.345	M	952	527223.960	4706155.716	154.555	M	1020	527574.322	4706002.762	155.435		1088	527614.995	4705977.774	156.644	
885	527247.046	4706153.824	151.282	M	953	527223.767	4706155.755	155.522	M	1021	527579.489	4705999.255	155.611		1089	527618.266	4705975.958	156.533	
886	527247.372	4706154.920	151.059		954	527222.556	4706160.137	153.585	M	1022	527583.722	4705996.782	155.774		1090	527619.122	4705976.693	156.269	PM
887	527243.339	4706155.963	150.978	FA	955	527222.536	4706160.002	154.493	M	1023	527588.135	4705994.411	155.885		1091	527623.118	4705972.750	156.725	
888	527238.983	4706157.094	151.037	M	956	527221.897	4706162.142	153.740	M	1024	527592.989	4705991.550	156.044		1092	527625.354	4705971.038	156.662	
889	527239.294	4706157.964	150.965		957	527221.741	4706162.058	153.964	M	1025	527598.425	4705988.195	156.252		1093	527626.993	4705970.657	156.574	
890	527232.045	4706160.575	150.852		958	527225.355	4706160.031	153.712		1026	527604.801	4705983.794	156.435		1094	527627.780	4705969.968	156.411	
891	527231.801	4706159.927	150.869	M	959	527228.178	4706158.454	154.245		1027	527610.837	4705979.297	156.584		1095	527647.777	4705948.296	157.304	
892	527231.323	4706158.881	151.204	M	960	527225.423	4706149.297	156.872	M	1028	527616.970	4705974.912	156.668		1096	527646.332	4705951.981	157.057	
893	527229.656	4706159.487	150.927	M	961	527225.578	4706149.231	155.921	M	1029	527622.869	4705970.908	156.725		1097	527646.426	4705958.039	157.217	
894	527230.065	4706160.600	150.861	ES	962	527228.013	4706149.266	155.995		1030	527626.484	4705968.598	156.726		1098	527646.460	4705958.087	157.363	
895	527226.281	4706162.028	150.831	ES	963	527234.428	4706145.072	156.524		1031	527627.214	4705968.582	156.633		1099	527646.003	4705964.355	157.396	
896	527226.558	4706162.633	150.786		964	527235.917	4706144.557	156.179		1032	527628.406	4705968.653	156.573		1100	527645.929	4705964.432	157.078	
897	527221.068	4706164.899	150.736		965	527243.635	4706139.655	155.878		1033	527629.035	4705968.887	156.481		1101	527646.356	4705964.874	157.141	
898	527220.727	4706164.080	150.926	M	966	527251.306	4706135.074	155.934		1034	527629.143	4705969.266	156.386		1102	527646.410	4705964.878	157.372	
899	527218.325	4706165.498	150.706	B	967	527258.980	4706130.706	155.815		1035	527628.748	4705970.138	156.236		1103	527646.567	4705965.662	157.350	
900	527218.292	4706165.417	150.782		968	527266.549	4706127.441	155.396		1036	527627.556	4705971.456	156.013		1104	527646.507	4705965.682	157.271	
901	527218.163	4706165.026	150.792	M	969	527273.403	4706122.527	154.907		1037	527630.685	4705967.294	156.595		1105	527640.403	4705968.527	156.775	
902	527217.255	4706165.357	150.836	M	970	527277.801	4706119.358	154.535		1038	527631.707	4705964.911	156.800		1106	527634.716	4705972.418	156.434	M
903	527217.123	4706164.828	150.808	ES	971	527282.120	4706117.029	154.566		1039	527637.016	4705960.432	156.887		1107	527630.506	4705975.855	155.277	M
904	527216.558	4706161.451	153.094	ES	972	527282.550	4706117.154	154.298		1040	527640.919	4705956.909	156.935		1108	527623.320	4705981.554	154.469	M
905	527217.364	4706161.087	153.160		973	527290.585	4706119.479	154.081	M	1041	527643.517	4705954.413	157.002		1109	527620.100	4705977.670	155.438	
906	527218.178	4706161.296	154.060		974	527293.106	4706113.527	154.163	M	1042	527645.253	4705952.124	157.085		1110	527619.736	4705977.315	155.298	
907	527217.186	4706164.806	151.881	M	975	527288.679	4706124.056	154.068	M	1043	527646.618	4705948.848	157.151		1111	527612.477	4705984.066	153.478	
908	527217.282	4706165.232	151.732	M	976	527286.962	4706128.163	154.069	M	1044	527647.052	4705947.717	157.207		1112	527612.015	4705983.693	153.429	
909	527217.755	4706165.033	151.637	M	977	527279.432	4706122.294	154.437		1045	527647.372	4705947.134	157.188		1113	527615.366	4705987.760	153.816	M
910	527217.727	4706155.444	154.990		978	527279.610	4706122.478	154.297		1046	527652.637	4705942.128	157.191		1114	527613.320	4705989.831	152.688	M
911	527218.258	4706155.274	155.479		979	527272.440	4706127.021	154.872		1047	527652.983	4705942.468	157.306		1115	527609.871	4705986.455	152.911	
912	527217.784	4706164.223	153.533	M	980	527272.070	4706128.067	154.653		1048	527653.797	4705943.201	158.145	M	1116	527609.471	4705986.032	152.955	
913	527217.859	4706164.863	153.602	M	981	527265.453	4706130.907	155.358		1049	527646.151	4705948.392	157.167	ST	1117	527603.269	4705991.956	151.621	
914	527219.302	4706164.336	153.603	M	982	527265.520	4706131.717	154.998		1050	527642.238	4705950.856	157.121		1118	527603.462	4705992.443	151.461	
916	527226.157	4706161.778	153.499	ES	983	527257.129	4706135.996	155.472		1051	527636.405	4705955.803	157.057		1119	527607.857	4705996.264	151.405	M
917	527225.742	4706160.720	153.469	ES	984	527257.342	4706136.875	155.148		1052	527630.901	4705960.361	156.912		1120	527603.442	4706001.256	150.335	
918	527229.442	4706159.342	153.635	M	985	527247.311	4706142.325	155.441		1053	527625.645	4705964.406	156.871		1121	527599.444	4705996.359	150.689	
919	527231.377	4706158.626	153.684	M	986	527247.228	4706143.344	155.118		1054	527619.153	4705969.215	156.787		1122	527599.005	4705995.759	150.859	
920	527231.744	4706159.696	153.593	M	987	527239.858	4706146.431	155.589		1055	527611.038	4705974.915	156.586		1123	527594.089	4706000.868	149.533	
921	527232.069	4706159.568	153.714	M	988	527240.155	4706147.352	155.174		1056	527604.085	4705979.814	156.420		1124	527593.628	4706000.478	149.655	
922	527236.905	4706157.685	153.728	M	989	527235.990	4706149.224	155.613		1057	527597.750	4705984.158	156.210		1125	527598.725	4706006.547	149.392	
923	527236.935	4706157.269	153.875		990	527234.468	4706150.303	155.734		1058	527590.666	4705988.806	156.047		1126	527593.961	4706011.084	148.254	M
924	527232.760	4706158.513	153.708		991	527235.299	4706150.831	155.262		1059	527579.874	4705996.293	155.670		1127	527589.067	4706005.943	148.322	
925	527232.244	4706158.464	153.690		992	527231.723	4706152.143	155.411		1060	527494.226	4706058.749	153.833		1128	527588.692	4706005.590	148.374	
926	527241.174	4706156.011	153.835	M	993	527227.866	4706152.310	155.074		1061	527501.306	4706053.868	153.913		1129	527583.432	4706010.555	147.039	
927	527241.094	4706155.474	154.042		994	527226.737	4706156.407	154.475		1062	527509.085	4706048.420	153.938		1130	527584.128	4706011.281	147.090	
928	527242.744	4706154.489	153.858	PH	995	527216.127	4706166.401	150.775	A.4	1063	527515.952	4706043.744	154.010		1131	527588.811	4706016.065	146.959	M
929	527247.039	4706153.726	153.496	M	996	527216.426	4706166.536	150.814		1064	527522.352	4706039.252	154.062		1132	527584.719	4706019.929	145.957	P
930	527247.044	4706153.714	153.511	M	998	527216.436	4706166.593	150.662		1065	527528.439	4706034.872	154.170		1133	527582.656	4706021.994	145.328	P
931	527246.693	4706152.326	153.764		999	527214.719	4706167.177	150.657		1066	527535.126	4706030.284	154.334		1134	527580.040	4706024.415	144.637	M
932	527253.732	4706147.632	153.879		1000	527214.720	4706167.085	150.790		1067	527541.399	4706025.835	154.492		1135	527580.348	4706024.791	144.691	M
933	527254.466	4706148.958	153.586	M	1001	527210.141	4706168.312	150.634		1068	527548.450	4706020.811	154.667		1136	527580.057	4706026.552	144.645	M
934	527262.129	4706144.067	153.739	M	1002	527210.110	4706168.410	150.514		1070	527555.077	4706016.099	154.855		1137	527579.444	4706026.470	144.468	M
935	527260.955	4706142.558	154.001		1003	527206.644	4706169.314	150.437		1071	527558.885	4706017.390	154.451		1138	527579.223	4706026.454	144.358	M
936	527271.200	4706136.435	153.966		1004	527206.571	4706169.282	150.601		1072	527561.938	4706014.203	154.633		1139	527578.982	4706026.496	144.304	M
937	527272.875	4706137.191	153.920	M	1005	527206.138	4706168.799	150.570	A.4	1073	527567.915	4706010.032	154.947		1140	527578.723	4706026.616	144.272	M
938	527281.145	4706131.941	153.977	M	1006	527203.096	4706170.130	150.508		1074	527567.404	4706008.883	155.185		1141	527578.525	4706026.876	144.095	M
939	527280.434	4706130.021	154.117		1007	527203.087	4706170.189	150.388		1075	527574.262	4706004.693	155.082		1142	527575.672	4706020.957	144.816	
940	527270.824	4706135.450	154.635		1008	527203.142	4706168.635	150.571	M	1076	527574.167	4706003.947	155.391		1143	527574.787	4706020.122	144.719	
941	527261.459	4706141.020	154.883		1009	527261.245	4706150.002	151.197		1077	527581.683	4705998.977	155.560		1144	527568.548	4706030.297	142.773	
942	527253.466	4706146.339	154.898		1010	527261.200	4706149.480	151.115		1078	527588.572	4705995.080	155.739		1145	527568.109	4706029.900	142.718	
943	527246.128	4706151.319	154.734		1011	527269.883	4706146.953	151.263		1079	527592.760	4705993.331	155.809		1146	527567.261	4706029.286	143.785	
944	527242.451	4706153.784	154.819		1012	527269.932	4706146.518	151.242		1080	527597.687	4705990.124	155.951		1147	527574.197	4706019.465	145.954	
945	527237.188	4706156.207	154.764		1013	527276.265	4706144.010	151.244		1081	527604.240	4705985.579	156.220		1148	527578.452	4706015.046	146.913	PM

1149	527564.903	4706035.481	141.835		1216	527536.750	4706051.041	142.390		1283	527449.427	4706089.011	153.583		1350	527408.618	4706114.605	152.064	
1150	527564.054	4706035.111	141.823		1217	527538.335	4706049.559	142.118		1284	527449.561	4706089.523	153.372		1351	527417.878	4706109.861	152.099	
1151	527563.395	4706034.448	143.026		1218	527511.904	4706089.677	138.412		1285	527455.646	4706085.709	153.501		1352	527418.432	4706111.241	150.806	
1152	527557.788	4706043.977	140.403		1219	527514.891	4706092.856	138.276		1286	527455.698	4706085.230	153.591		1353	527424.931	4706107.688	151.228	
1153	527557.080	4706043.381	140.423		1220	527515.221	4706093.264	138.231	M	1287	527463.594	4706080.173	153.590		1354	527432.960	4706105.724	149.684	
1154	527555.885	4706042.475	141.776		1221	527516.786	4706091.714	137.873	M	1288	527463.927	4706080.563	153.557		1355	527439.278	4706104.980	148.285	
1155	527549.370	4706050.202	140.341		1222	527516.395	4706091.245	138.101		1289	527472.545	4706074.085	153.671		1356	527446.919	4706101.436	147.171	
1156	527544.943	4706054.230	140.003		1223	527523.290	4706084.867	137.708		1290	527473.012	4706074.528	153.577		1357	527447.656	4706102.291	146.582	
1157	527543.591	4706052.211	140.182		1224	527523.698	4706085.376	137.527		1291	527481.375	4706067.915	153.703		1358	527440.052	4706105.786	147.216	
1158	527544.859	4706052.175	140.404	PM	1225	527517.418	4706084.848	137.786		1292	527482.019	4706068.317	153.865		1359	527431.145	4706107.599	148.505	
1159	527541.400	4706050.302	140.759		1226	527517.177	4706084.611	137.851		1293	527490.167	4706061.716	153.850		1360	527424.897	4706109.157	149.656	
1160	527545.551	4706046.489	141.910		1227	527524.341	4706078.515	137.698		1294	527490.603	4706062.424	153.710		1361	527426.846	4706112.490	148.997	
1161	527548.160	4706046.141	142.089		1228	527523.855	4706078.060	137.711		1295	527442.132	4706093.276	153.586		1362	527429.323	4706114.313	148.517	
1162	527548.378	4706047.483	141.181		1229	527526.972	4706081.295	137.705		1296	527442.239	4706093.794	153.499		1363	527433.452	4706113.654	148.033	
1163	527551.918	4706045.843	141.131		1230	527527.357	4706081.760	137.527		1297	527433.494	4706098.844	153.523		1364	527440.505	4706112.611	146.963	
1164	527551.162	4706045.063	142.209		1231	527533.967	4706076.084	137.518		1298	527433.126	4706098.378	153.536		1365	527446.246	4706111.608	146.430	
1165	527556.115	4706039.312	143.267		1232	527533.698	4706075.597	137.707		1299	527425.891	4706102.236	153.516		1366	527451.325	4706108.805	146.130	
1166	527547.290	4706043.973	143.063		1233	527535.012	4706074.502	137.715		1300	527426.100	4706102.617	153.441		1367	527454.748	4706106.897	145.987	
1167	527551.423	4706040.160	143.812		1234	527536.056	4706073.793	137.628		1301	527415.955	4706107.084	153.370		1368	527401.360	4706113.139	153.071	
1168	527538.738	4706051.939	140.793		1235	527536.876	4706073.667	137.537		1302	527416.202	4706107.791	153.257		1369	527392.819	4706116.340	152.873	
1169	527539.959	4706055.144	140.478		1236	527537.310	4706074.235	137.448		1303	527416.277	4706108.135	152.434		1370	527392.787	4706116.481	152.805	
1170	527541.930	4706056.656	139.777		1237	527537.494	4706075.214	137.289		1304	527407.235	4706110.812	153.200		1371	527385.465	4706119.062	152.709	
1171	527541.679	4706058.061	139.997		1238	527538.777	4706075.637	137.225		1305	527407.238	4706111.661	153.133		1372	527385.443	4706119.532	152.618	
1172	527540.584	4706058.998	139.671		1239	527540.208	4706073.686	137.507		1306	527426.584	4706105.260	150.859		1373	527379.167	4706121.570	152.508	
1173	527538.350	4706061.547	139.306		1240	527541.295	4706072.025	137.567		1307	527432.069	4706102.528	151.153		1374	527378.584	4706121.556	152.610	
1174	527535.991	4706062.371	139.737		1241	527542.973	4706070.062	137.716		1308	527432.206	4706102.463	151.174		1375	527464.323	4706116.020	140.559	PH
1175	527530.584	4706063.831	139.860		1242	527544.894	4706068.316	137.843		1309	527432.600	4706103.844	149.769		1376	527467.230	4706119.745	139.857	
1176	527524.977	4706066.898	139.859		1243	527546.545	4706067.198	137.914		1310	527438.230	4706102.711	148.704	M	1377	527467.500	4706120.345	139.879	
1177	527531.942	4706064.837	139.128		1244	527548.773	4706066.268	137.979		1311	527438.294	4706102.580	149.051	M	1378	527472.772	4706117.941	139.236	
1178	527534.279	4706067.022	138.753		1245	527543.010	4706067.726	137.964		1312	527446.694	4706098.182	149.011	M	1379	527473.024	4706118.174	139.090	
1179	527532.378	4706068.888	139.051		1246	527539.024	4706070.612	137.751		1313	527446.088	4706097.021	149.226		1380	527479.377	4706115.732	138.746	
1180	527528.132	4706072.323	139.135		1247	527531.232	4706071.867	137.698		1314	527438.447	4706100.367	150.536		1381	527483.641	4706113.666	138.363	
1181	527528.819	4706072.753	138.712		1248	527530.910	4706071.523	137.911		1315	527446.712	4706098.398	147.376	M	1382	527486.064	4706112.326	138.111	
1182	527522.084	4706078.198	139.098		1249	527533.711	4706068.758	137.921		1316	527453.897	4706094.672	147.065	M	1383	527487.813	4706111.497	137.924	
1183	527522.271	4706079.132	138.568		1250	527534.046	4706069.000	137.723		1317	527455.758	4706097.314	146.400	M	1384	527488.385	4706111.493	137.774	
1184	527516.089	4706083.553	139.183		1251	527536.399	4706066.054	137.786		1318	527458.291	4706101.124	145.805	CAS	1385	527488.895	4706111.781	137.546	
1185	527516.703	4706084.340	138.955		1252	528432.592	4705466.738	138.722	ST	1319	527461.023	4706104.511	145.867	CAS	1386	527489.115	4706112.197	137.284	
1186	527510.548	4706088.433	139.407		1253	528495.588	4705415.649	139.227	ST	1320	527460.324	4706104.949	145.628	M	1387	527488.923	4706112.910	137.097	
1187	527511.488	4706089.262	139.108		1254	528561.816	4705295.092	133.791	ST	1321	527461.739	4706107.056	145.081	M	1388	527487.411	4706114.755	136.777	
1188	527507.878	4706083.398	139.641		1255	527535.199	4706064.242	138.342		1322	527462.639	4706108.749	144.605	M	1389	527492.989	4706110.437	137.489	
1189	527505.497	4706078.539	140.117		1256	527541.447	4706060.106	138.173		1323	527463.132	4706109.694	144.007	M	1390	527492.666	4706108.499	137.736	
1190	527503.606	4706075.719	141.083	ALET	1257	527545.194	4706057.294	138.548		1324	527464.894	4706113.554	143.522	M	1391	527498.730	4706105.085	137.778	
1191	527502.663	4706074.695	141.893	ALET	1258	527548.213	4706054.935	138.868		1325	527458.065	4706111.640	145.166		1392	527497.667	4706111.011	137.487	P
1192	527506.571	4706072.518	141.529		1259	527553.507	4706049.351	139.640		1326	527458.407	4706112.350	144.227		1393	527499.203	4706108.990	137.685	M
1193	527508.337	4706074.210	140.587		1260	527552.627	4706048.500	139.755		1327	527458.179	4706115.338	143.860		1394	527501.344	4706106.674	137.809	M
1194	527511.102	4706076.790	139.836		1261	527545.625	4706055.529	138.660		1328	527451.518	4706116.145	144.586		1395	527502.865	4706104.625	137.964	M
1195	527518.304	4706071.114	139.721		1262	527544.320	4706055.241	138.595		1329	527450.977	4706115.243	145.483		1396	527504.868	4706102.338	138.024	M
1196	527518.237	4706069.055	140.105		1263	527543.402	4706056.079	138.542		1330	527448.880	4706116.885	145.402		1397	527506.469	4706101.140	138.127	M
1197	527523.309	4706065.618	140.437		1264	527543.806	4706056.768	138.566		1331	527440.225	4706117.798	146.458		1398	527507.578	4706100.496	138.125	E
1198	527527.891	4706062.094	140.642		1265	528637.448	4704916.121	124.680	ST	1332	527430.311	4706118.403	147.744		1399	527509.627	4706099.419	138.240	E
1199	527528.661	4706061.580	140.601		1266	527543.444	4706055.028	137.879		1333	527422.503	4706119.045	149.006		1400	527503.632	4706103.281	137.926	PM
1200	527531.580	4706062.085	140.219		1267	528637.391	4704601.405	114.177	ST	1334	527422.389	4706117.912	149.308		1401	527511.211	4706097.395	138.358	M
1201	527533.372	4706061.732	140.453		1268	527542.488	4706053.824	138.206		1335	527413.319	4706120.843	150.508		1402	527512.961	4706095.273	138.421	M
1202	527534.536	4706060.190	140.309		1269	528594.402	4704422.415	111.121	ST	1336	527412.855	4706119.424	151.011		1403	527510.526	4706090.530	138.592	PH
1203	527537.495	4706056.976	140.327		1270	528459.883	4704197.539	103.211	ST	1337	527404.527	4706122.880	151.746		1404	527554.546	4706060.962	138.536	
1204	527534.624	4706055.836	141.631		1271	528382.365	4704064.852	97.814	ST	1338	527399.214	4706124.057	152.598		1405	527551.121	4706057.882	138.763	
1205	527532.785	4706057.513	141.504		1272	528321.046	4703915.656	90.417	ST	1339	527394.044	4706125.145	152.735		1406	527548.058	4706060.890	138.374	
1206	527532.919	4706059.455	141.389		1273	528339.749	4703697.338	79.509	ST	1340	527386.797	4706126.377	152.317		1407	527544.104	4706064.991	138.032	
1207	527532.096	4706059.865	141.416		1274	528304.347	4703443.254	68.383	ST	1341	527379.918	4706127.236	152.270		1408	527558.654	4706049.334	139.984	
1208	527530.159	4706059.587	141.553		1275	527540.015	4706051.700	138.990		1342	527380.147	4706126.283	152.433		1409	527561.748	4706052.870	139.802	PM
1209	527528.310	4706059.663	141.714		1276	528405.012	4703254.890	65.025	ST	1343	527379.755	4706124.720	152.454		1410	527566.774	4706046.081	140.798	
1210	527525.507	4706060.839	141.915		1277	528405.141	4703055.529	58.381	ST	1344	527386.013	4706122.770	152.504		1411	527564.169	4706042.880	141.020	
1211	527522.391	4706063.288	141.903		1278	527483.236	4706078.298	147.588		1345	527392.964	4706120.830	152.633		1412	527568.526	4706037.484	141.926	
1212	527514.812	4706066.873	142.177		1279	528598.282	4702800.797	42.638	ST	1346	527397.500	4706119.407	152.840		1413	527572.625	4706039.080	141.764	
1213	527521.709	4706062.180	142.285		1280	528646.933	4702674.275	38.996	ST	1347	527403.129	4706116.805	152.687		1414	527575.776	4706034.433	142.464	M
1214	527528.847	4706057.572	142.283		1281	528670.682	4702485.177	33.559	ST	1348	527403.098	4706115.918	152.902		1415	527572.408	4706031.684	142.951	
1215	527534.306	4706053.771	142.124		1282	528643.986	4702387.015	30.451	ST	1349	527408.089	4706113.385	152.822		1416	527597.791	4705968.148	155.902	

1417	527598.783	4705966.604	156.097	1484	527679.982	4705924.739	157.089 M	1551	527744.293	4705858.301	150.992 M	1625	528160.780	4705533.164	135.451
1418	527598.836	4705966.594	155.932	1485	527678.363	4705924.274	157.125	1552	527749.169	4705852.437	151.089 P	1626	528173.164	4705534.414	135.513
1419	527601.551	4705963.908	156.454	1486	527677.836	4705923.685	157.073	1553	527753.140	4705847.878	151.149 P	1627	528185.450	4705535.911	135.557
1420	527603.565	4705962.386	156.644	1487	527678.207	4705923.320	157.022 PH	1554	527753.483	4705847.443	151.211 M	1628	528197.747	4705537.582	135.630
1421	527603.852	4705962.553	156.231	1488	527677.233	4705922.074	156.889 PM	1555	527757.703	4705841.781	151.664	1629	528210.099	4705539.403	135.750
1422	527609.377	4705957.593	156.738	1489	527678.387	4705920.974	156.657	1556	527762.807	4705836.332	152.044	1630	528222.427	4705541.059	135.859
1423	527609.808	4705957.825	156.326	1490	527681.831	4705915.920	156.510	1557	527766.773	4705832.291	152.092	1631	528234.653	4705542.147	135.985
1424	527611.672	4705956.142	156.805	1491	527682.832	4705917.120	156.239	1558	527770.165	4705830.916	151.970	1632	528246.818	4705542.198	136.073
1425	527611.961	4705956.392	156.495	1492	527688.114	4705909.019	156.252	1559	527757.791	4705835.138	152.204	1633	528258.934	4705541.797	136.113
1426	527615.324	4705952.708	156.947	1493	527689.379	4705910.023	155.314	1560	527753.849	4705840.823	151.526	1634	528271.007	4705540.638	136.201
1427	527615.434	4705952.765	156.811	1494	527690.600	4705910.075	155.204	1561	527749.352	4705846.359	151.066	1635	528283.094	4705538.648	136.374
1428	527617.080	4705951.684	156.833 PH	1495	527691.249	4705909.688	154.457	1562	527744.272	4705852.884	151.065	1636	528295.014	4705535.719	136.530
1429	527620.392	4705949.385	156.851	1496	527690.596	4705909.098	154.601	1563	527739.777	4705858.642	151.041	1637	528306.514	4705531.816	136.742
1430	527620.653	4705949.845	156.466	1497	527690.082	4705909.209	155.133	1564	527734.284	4705865.326	150.872	1638	528317.609	4705527.203	136.956
1431	527626.231	4705944.602	157.149	1498	527689.345	4705912.361	156.620	1565	527729.156	4705870.679	151.117	1639	528328.373	4705522.220	137.176
1432	527626.487	4705944.965	156.582	1499	527684.394	4705917.173	157.044	1566	527725.439	4705874.676	151.204	1640	528338.641	4705516.596	137.387
1433	527631.598	4705939.958	157.087	1500	527685.074	4705917.883	157.217	1567	527722.440	4705878.119	151.207	1641	528348.474	4705510.270	137.587
1434	527632.569	4705940.066	156.450	1501	527686.208	4705909.084	156.291	1568	527718.708	4705883.386	151.216	1642	528358.437	4705503.574	137.818
1435	527638.418	4705934.742	157.032	1502	527691.733	4705903.513	156.023	1569	527717.719	4705880.668	152.856	1643	528368.574	4705496.599	137.988
1436	527638.762	4705935.323	156.864	1503	527697.034	4705898.017	155.759	1570	527713.751	4705885.260	152.896	1644	528376.794	4705490.803	138.134
1437	527640.073	4705934.451	156.704	1504	527702.377	4705892.518	155.488	1571	527710.153	4705888.606	153.416	1645	528385.068	4705484.971	138.303
1438	527639.541	4705933.830	157.123	1505	527707.650	4705887.004	155.214	1572	527707.117	4705892.194	153.530	1646	528393.434	4705479.101	138.477
1439	527639.988	4705933.124	157.193 PM	1506	527712.825	4705881.564	154.947	1573	527703.129	4705896.194	153.740	1647	528401.842	4705473.072	138.626
1440	527640.546	4705933.192	156.773	1507	527718.636	4705875.531	154.686	1574	527699.777	4705899.889	153.994	1648	528410.247	4705466.952	138.811
1441	527640.060	4705931.618	157.088	1508	527725.017	4705868.469	154.353	1575	527695.846	4705904.363	153.922	1649	528418.695	4705460.813	138.958
1442	527639.361	4705931.682	157.601	1509	527730.125	4705863.086	154.104	1576	527694.916	4705909.296	153.790	1650	528427.179	4705454.717	139.042
1443	527639.945	4705935.910	156.571	1510	527735.103	4705857.768	153.810	1577	527695.411	4705912.602	153.870	1651	528435.639	4705448.678	139.113
1444	527639.578	4705935.363	156.630 FA	1511	527740.087	4705852.389	153.579	1578	527691.410	4705916.773	154.528	1652	528443.914	4705442.699	139.158
1445	527639.041	4705937.176	156.561	1512	527747.045	4705844.877	153.240	1579	527687.011	4705919.994	155.228	1653	528453.905	4705435.422	139.184
1446	527639.725	4705937.952	156.554	1513	527746.999	4705844.837	153.223	1580	527682.429	4705921.334	155.720	1654	528463.519	4705428.314	139.149
1447	527634.888	4705941.802	156.438	1514	527747.616	4705845.586	153.078	1581	527682.443	4705921.317	155.751	1655	528472.871	4705421.177	139.027
1448	527634.891	4705941.867	156.484	1515	527752.136	4705840.370	152.929	1582	527684.158	4705930.404	155.604 M	1656	528482.160	4705413.797	138.812
1449	527634.520	4705941.333	156.430	1516	527751.702	4705839.676	153.021	1583	527766.477	4705829.932	152.190 M	1657	528491.212	4705405.830	138.524
1450	527628.024	4705947.284	156.435	1517	527756.826	4705835.454	152.671	1584	527764.605	4705829.862	152.247	1658	528500.014	4705397.250	138.153
1451	527627.321	4705946.259	156.381	1518	527756.315	4705834.880	152.785	1585	527761.567	4705830.470	152.392	1659	528508.583	4705388.153	137.717
1452	527622.814	4705951.127	156.394	1519	527757.010	4705833.956	152.736	1586	527777.800	4705825.692	151.790	1660	528515.173	4705380.438	137.329
1453	527622.075	4705949.539	156.206	1520	527757.559	4705833.724	152.580	1587	527775.245	4705824.599	151.908	1661	528521.304	4705372.239	136.907
1454	527619.220	4705954.036	156.318	1521	527758.053	4705833.772	152.509	1588	527773.310	4705823.645	151.917	1662	528526.896	4705363.523	136.480
1455	527617.713	4705952.505	156.021	1522	527758.361	4705834.201	152.332	1589	527772.332	4705822.848	151.877	1663	528532.036	4705354.342	136.029
1456	527613.682	4705958.169	156.318	1523	527758.179	4705834.797	152.211	1590	527771.610	4705821.359	151.883	1664	528536.759	4705344.739	135.585
1457	527612.680	4705956.768	156.050	1524	527757.802	4705835.941	152.085	1591	527771.475	4705819.783	151.984	1665	528541.089	4705334.825	135.151
1458	527613.133	4705957.659	156.218 FA	1525	527757.492	4705835.771	152.192	1592	527771.718	4705818.858	151.959	1666	528544.851	4705324.658	134.658
1459	527608.464	4705961.954	156.234	1526	527754.780	4705839.760	151.659	1593	527772.437	4705817.416	151.959	1667	528548.033	4705314.334	134.195
1460	527607.357	4705960.663	156.065	1527	527750.311	4705845.157	151.158	1594	527770.758	4705819.285	152.103	1668	528550.607	4705303.905	133.735
1461	527602.177	4705966.171	156.088	1528	527741.403	4705852.918	153.360	1596	527765.177	4705825.264	152.307	1669	528552.654	4705293.412	133.249
1462	527600.982	4705965.352	155.712	1529	527740.993	4705853.543	152.980 PM	1599	528294.764	4705539.999	136.816	1670	528554.183	4705282.878	132.754
1463	527599.762	4705966.813	155.366	1530	527734.877	4705859.511	153.708	1600	528284.650	4705542.493	136.685	1671	528555.289	4705272.243	132.269
1464	527599.466	4705966.496	155.316	1531	527728.864	4705865.498	154.005	1601	528274.648	4705544.301	136.568	1672	528555.926	4705261.501	131.814
1465	527599.712	4705967.222	155.833	1532	527723.659	4705871.422	154.185	1602	528263.666	4705545.791	136.471	1673	528556.021	4705250.661	131.307
1466	527599.101	4705966.400	155.851	1533	527717.894	4705877.552	154.623	1603	528252.740	4705546.605	136.412	1674	528555.909	4705239.724	130.802
1467	527600.024	4705967.743	156.035	1534	527711.748	4705883.952	154.852	1604	528241.783	4705546.807	136.281	1675	528555.776	4705228.743	130.361
1468	527598.628	4705967.998	155.945	1535	527707.908	4705888.130	155.080	1605	528230.634	4705546.156	136.120	1676	528555.713	4705217.791	129.860
1469	527609.643	4705963.491	156.304	1536	527708.517	4705888.748	154.615 PM	1606	528219.316	4705544.936	135.937	1677	528555.707	4705206.878	129.397
1470	527600.950	4705969.668	156.122	1537	527702.694	4705893.310	155.506	1607	528207.885	4705543.356	135.764	1678	528555.719	4705196.057	129.057
1471	527593.516	4705975.181	155.967	1538	527698.278	4705898.195	155.743	1608	528196.298	4705541.593	135.590	1679	528555.872	4705185.336	128.719
1472	527585.215	4705981.413	155.824	1539	527691.782	4705904.889	155.999	1609	528184.549	4705539.848	135.429	1680	528556.208	4705174.632	128.428
1473	527578.020	4705986.669	155.654	1540	527689.476	4705923.801	154.946	1610	528172.642	4705538.329	135.339	1681	528556.659	4705163.980	128.208
1474	527569.859	4705992.588	155.416	1541	527689.493	4705923.839	154.941	1611	528162.509	4705537.165	135.240	1682	528557.508	4705153.339	127.940
1475	527672.105	4705922.723	156.857	1542	527695.334	4705918.295	154.032	1612	528152.094	4705536.298	135.184	1683	528558.772	4705142.597	127.679
1476	527676.768	4705918.592	156.643	1543	527701.318	4705910.689	153.148	1617	528069.054	4705540.676	135.975	1685	528562.201	4705120.696	127.477
1477	527676.442	4705919.823	156.642	1544	527707.376	4705903.001	152.477	1618	528080.684	4705537.789	135.784	1686	528564.383	4705109.991	127.339
1478	527676.294	4705922.107	156.870	1545	527713.475	4705895.127	151.913	1619	528090.516	4705535.784	135.627	1687	528566.825	4705099.608	127.239
1479	527676.778	4705924.146	156.908	1546	527719.672	4705887.539	151.457	1620	528100.843	4705534.163	135.509	1688	528569.653	4705089.550	127.141
1480	527678.462	4705927.509	157.138	1547	527724.368	4705881.106	151.091	1621	528111.861	4705532.900	135.400	1689	528572.866	4705079.819	126.961
1481	527681.933	4705933.129	157.256	1548	527728.869	4705875.921	150.797	1622	528123.600	4705531.973	135.386	1694	528628.773	4704922.626	124.565
1482	527684.158	4705931.186	157.350 M	1549	527733.946	4705869.786	150.807	1623	528135.843	4705531.698	135.396	1695	528629.573	4704912.562	124.261
1483	527680.271	4705925.720	157.156 M	1550	527736.571	4705867.111	150.876 M	1624	528148.334	4705532.154	135.424	1696	528630.349	4704902.373	124.016

1697	528630.955	4704891.382	123.775		1768	527764.386	4705834.961	152.123		2093	527779.179	4705825.533	151.926		2160	527852.691	4705732.075	147.149	
1698	528631.377	4704881.252	123.472		1769	527765.166	4705836.267	150.893		2094	527779.042	4705824.862	151.689		2161	527852.213	4705731.383	147.804	
1701	528562.732	4705144.387	127.566		1770	527768.605	4705840.958	150.763		2095	527779.072	4705824.982	151.665		2162	527853.628	4705732.516	147.897	M
1702	528561.621	4705154.836	127.816		1771	527762.263	4705845.616	150.685		2096	527776.576	4705824.096	151.721		2163	527853.992	4705733.787	148.507	M
1703	528560.717	4705166.151	128.031		1772	527759.595	4705843.914	150.740		2097	527776.168	4705824.440	151.890		2164	527858.101	4705725.389	147.493	
1704	528560.243	4705176.594	128.275		1773	527758.019	4705842.853	151.534		2098	527774.515	4705823.845	151.836		2165	527858.999	4705726.254	147.311	
1705	528560.081	4705187.369	128.699		1774	527754.625	4705846.805	151.398		2099	527774.444	4705823.353	151.739		2166	527859.726	4705724.866	147.300	REJ
1708	528560.027	4705255.460	131.539		1775	527755.190	4705847.471	151.116		2100	527773.716	4705822.424	151.609		2167	527859.375	4705724.529	147.331	REJ
1709	528559.891	4705266.418	132.092		1776	527753.866	4705847.763	151.216	M	2101	527772.749	4705822.379	151.830		2168	527862.936	4705720.912	147.130	REJ
1710	528559.181	4705276.747	132.647		1777	527755.502	4705850.259	150.694	M	2102	527772.205	4705821.268	151.926		2169	527863.321	4705721.235	147.125	REJ
1711	528557.975	4705287.617	133.178		1778	527715.811	4705884.674	151.978		2103	527772.896	4705820.829	151.612		2170	527863.977	4705721.998	147.059	
1712	528556.344	4705297.729	133.667		1779	527710.036	4705890.475	152.341		2104	527772.841	4705820.360	151.713		2171	527862.588	4705720.509	147.282	
1713	528554.086	4705308.166	134.121		1780	527701.225	4705899.218	153.349		2105	527772.292	4705819.619	151.926		2172	527868.806	4705713.812	146.957	
1714	528551.046	4705319.234	134.585		1805	528633.478	4704915.453	124.500		2106	527772.486	4705818.886	151.911		2173	527869.247	4705714.418	146.790	REJ
1715	528547.507	4705329.634	135.080		1806	528633.387	4704601.871	114.045		2107	527773.091	4705819.022	151.560		2174	527869.629	4705714.706	146.781	REJ
1716	528543.360	4705340.034	135.563		1996	528510.197	4704271.939	106.061		2108	527774.150	4705817.426	151.594		2175	527873.048	4705711.013	146.622	REJ
1717	528539.252	4705349.355	135.974		1997	528503.872	4704261.795	105.680		2109	527773.555	4705817.057	151.915		2176	527872.707	4705710.686	146.631	REJ
1718	528534.525	4705358.756	136.383		1998	528496.455	4704249.628	105.247		2110	527774.284	4705817.636	151.829		2177	527872.235	4705710.243	146.758	
1719	528529.243	4705367.862	136.879		1999	528491.078	4704241.009	104.957		2111	527773.659	4705818.691	152.510		2178	527876.568	4705704.944	146.463	
1720	528523.548	4705376.670	137.266		2000	528485.204	4704231.499	104.594		2112	527773.477	4705819.423	151.824		2179	527876.967	4705705.364	146.446	
1721	528517.403	4705385.159	137.717		2001	528478.954	4704221.443	104.244		2113	527773.363	4705820.363	152.021		2180	527877.794	4705706.021	146.363	
1722	528510.547	4705393.461	138.124		2047	527824.508	4705761.036	149.269		2114	527773.703	4705821.586	151.934		2181	527877.594	4705705.538	145.949	
1723	528503.105	4705401.781	138.509		2048	527825.266	4705761.688	148.873		2115	527774.288	4705822.290	151.940		2182	527878.006	4705708.209	146.453	
1724	528494.856	4705410.168	138.768		2049	527825.549	4705762.009	149.179		2116	527775.255	4705823.014	151.880		2183	527879.024	4705708.353	146.354	
1725	528487.327	4705416.967	138.998		2050	527826.569	4705763.598	150.128		2117	527776.113	4705823.605	151.919		2184	527879.728	4705710.238	146.157	
1726	528479.452	4705423.762	139.195		2051	527829.923	4705771.677	149.968		2118	527783.072	4705826.192	151.873		2185	527878.113	4705712.167	146.555	
1727	528471.240	4705430.532	139.249		2052	527823.618	4705780.347	150.055		2119	527783.384	4705825.530	152.590		2186	527881.501	4705717.880	146.539	
1728	528462.738	4705437.278	139.310		2053	527816.197	4705774.135	150.133		2120	527783.436	4705825.694	151.601		2187	527882.332	4705717.891	146.316	
1729	528453.942	4705443.958	139.221		2054	527815.403	4705773.170	149.574		2121	527784.050	4705823.507	152.288		2188	527892.015	4705708.727	145.634	
1730	528444.999	4705450.483	139.185		2055	527815.084	4705772.971	149.284		2122	527788.516	4705823.852	152.181		2189	527886.559	4705700.175	145.543	
1731	528435.975	4705457.011	139.088		2056	527814.211	4705772.177	149.698		2123	527788.126	4705826.081	151.955		2190	527884.904	4705698.362	146.141	
1732	528426.860	4705463.489	138.943		2057	527804.211	4705783.018	150.232		2124	527788.129	4705826.442	151.800		2191	527883.757	4705697.272	146.005	
1733	528417.690	4705469.976	138.823		2058	527804.871	4705783.944	149.881		2125	527831.439	4705759.154	150.424		2192	527884.414	4705698.163	145.623	
1734	528408.492	4705476.477	138.603		2059	527805.137	4705784.268	150.236		2126	527831.790	4705759.162	150.563		2193	527886.443	4705694.289	145.888	
1735	528399.280	4705482.977	138.450		2060	527805.667	4705785.038	150.806		2127	527832.682	4705759.365	150.252	PM	2194	527887.566	4705695.324	145.902	
1736	528390.005	4705489.448	138.344		2061	527811.106	4705791.923	150.763		2128	527833.481	4705760.699	150.114		2195	527887.402	4705695.019	145.565	
1737	528380.754	4705495.766	138.177		2062	527805.014	4705800.966	151.117		2129	527836.514	4705766.544	149.944		2196	527888.640	4705696.123	145.601	
1738	528371.700	4705501.750	138.076		2063	527797.011	4705794.446	151.177		2130	527837.917	4705766.150	149.125		2197	527893.852	4705686.325	145.452	
1739	528362.906	4705507.355	137.940		2064	527796.055	4705794.006	150.618		2131	527835.477	4705760.725	149.552		2198	527894.515	4705687.077	145.033	
1740	528354.388	4705512.676	137.827		2065	527795.834	4705793.801	150.419		2132	527834.399	4705758.528	149.599		2199	527894.729	4705687.243	145.425	
1741	528344.495	4705518.584	137.710		2066	527795.006	4705792.879	150.704		2133	527833.677	4705757.195	149.635		2200	527896.180	4705689.211	145.130	
1742	528334.850	4705523.870	137.537		2067	527789.440	4705798.780	151.018		2134	527832.837	4705756.291	149.460		2201	527901.680	4705695.650	145.163	
1743	528325.301	4705528.616	137.384		2068	527790.011	4705799.880	150.667		2135	527831.850	4705756.815	149.256		2202	527906.587	4705693.935	144.666	
1744	528315.758	4705532.962	137.239		2069	527790.273	4705799.996	150.950		2136	527832.081	4705755.029	148.823		2203	527906.343	4705686.696	144.184	
1745	528306.108	4705536.831	137.045		2070	527791.207	4705800.382	151.559		2137	527831.955	4705754.868	148.572		2204	527904.861	4705686.506	144.670	
1746	528571.448	4705063.047	126.801	ST	2071	527794.645	4705803.361	151.807	PH	2138	527831.286	4705754.152	148.913		2205	527906.067	4705679.526	144.237	
1747	527771.454	4705830.074	152.083		2072	527799.197	4705808.453	151.524		2139	527836.884	4705747.890	148.603		2206	527905.077	4705678.721	144.733	
1748	527774.739	4705830.353	152.034		2073	527798.926	4705809.211	151.717		2140	527837.422	4705748.642	148.269		2207	527903.879	4705677.491	144.786	
1749	527784.131	4705831.499	151.868		2074	527796.091	4705816.199	151.880		2141	527837.757	4705749.009	148.559		2208	527903.470	4705677.456	144.445	
1750	527784.102	4705831.800	151.866		2075	527796.031	4705817.653	152.211		2142	527838.612	4705750.341	149.279		2209	527902.739	4705676.618	144.911	
1751	527783.906	4705832.965	151.500		2076	527784.894	4705817.832	152.056		2143	527842.031	4705755.160	149.263		2210	527911.349	4705667.250	144.414	
1752	527781.649	4705838.019	150.972		2077	527784.957	4705817.060	151.759		2144	527844.740	4705758.865	149.227		2211	527912.421	4705668.082	144.353	
1753	527773.672	4705831.225	151.981		2078	527788.319	4705811.139	151.633		2145	527851.654	4705750.959	149.001		2212	527912.068	4705668.077	143.913	
1754	527773.280	4705832.608	151.200		2079	527784.909	4705805.958	151.531		2146	527858.234	4705747.792	148.842	M	2213	527912.912	4705668.842	144.080	
1755	527771.668	4705832.901	151.054		2080	527783.705	4705805.066	151.418		2147	527856.086	4705740.487	148.901	M	2214	527915.698	4705665.794	144.073	
1756	527772.242	4705831.668	151.827		2081	527784.710	4705805.618	151.101		2148	527849.816	4705747.295	149.010	M	2215	527915.204	4705665.224	144.254	
1757	527771.253	4705831.561	151.870	PH	2082	527775.413	4705813.875	151.703		2149	527845.541	4705742.318	148.911	M	2216	527914.525	4705664.580	144.265	
1758	527770.495	4705831.535	151.883	CAS	2083	527776.712	4705815.070	151.880		2150	527852.277	4705734.474	148.498	M	2217	527915.002	4705664.804	143.759	
1759	527769.806	4705831.509	151.805	CAS	2084	527776.200	4705814.917	151.219		2151	527854.241	4705734.694	148.468	PH	2218	527914.166	4705664.218	144.264	
1760	527769.800	4705832.257	151.548	CAS	2085	527776.396	4705818.271	151.892		2152	527843.323	4705740.908	148.245		2219	527918.567	4705678.313	143.665	
1761	527770.540	4705832.177	151.394	CAS	2086	527776.530	4705818.882	152.232		2153	527843.869	4705741.456	148.028		2220	527929.583	4705675.581	143.398	
1762	527770.296	4705833.438	151.073		2087	527775.106	4705818.550	151.987		2154	527844.398	4705741.885	148.189		2221	527928.957	4705666.017	143.362	
1763	527768.558	4705834.273	151.033		2088	527775.723	4705820.114	152.605		2155	527850.833	4705732.724	147.915		2222	527927.553	4705658.138	143.635	
1764	527767.922	4705833.287	151.811		2089	527775.865	4705821.983	152.530		2156	527851.561	4705733.321	147.464		2223	527926.263	4705653.412	143.396	
1765	527768.139	4705831.750	151.957		2090	527777.783	4705823.024	152.405		2157	527851.997	4705733.686	147.829		2224	527926.011	4705653.189	143.104	
1766	527769.478	4705831.283	151.975		2091	527779.875	4705822.601	152.513		2158	527853.188	4705732.153	147.681		2225	527925.186	4705652.420	143.484	
1767	527770.028	4705831.174	152.066		2092	527779.414	4705824.430	151.934		2159	527852.500	4705731.537	147.792		2226	527920.280	4705657.540	143.760	

2227	527920.824	4705658.781	143.411	2294	527873.204	4705669.236	148.303	2361	527952.939	4705604.656	141.437	2428	527984.203	4705594.812	138.963
2228	527920.813	4705658.987	143.744	2295	527865.211	4705663.952	148.811	2362	527952.873	4705604.587	141.376 REJ	2429	527983.743	4705594.190	139.350
2229	527921.838	4705661.004	143.718	2296	527860.221	4705659.714	149.227 PM	2363	527952.359	4705604.064	141.370 REJ	2430	527991.790	4705587.548	138.839
2230	527926.957	4705650.283	143.500	2297	527859.199	4705658.175	149.215	2364	527955.533	4705601.238	141.209 A.5	2431	527992.183	4705588.115	138.550
2231	527928.051	4705651.374	143.496	2298	527858.063	4705657.563	149.574	2365	527958.434	4705599.308	141.140	2432	527992.594	4705588.731	138.767
2232	527927.774	4705651.312	143.113	2299	527857.758	4705657.250	149.549	2366	527956.243	4705596.671	140.892	2433	527994.543	4705591.768	138.522
2233	527928.625	4705652.259	143.125	2300	527855.137	4705670.760	149.774	2367	527956.259	4705595.790	140.935	2434	528001.175	4705586.653	138.377
2234	527929.743	4705654.397	143.024	2301	527859.895	4705678.310	149.794	2368	527960.695	4705595.401	140.908	2435	528001.037	4705586.599	138.481
2235	527938.011	4705645.347	142.408	2302	527854.823	4705686.238	150.105	2369	527961.714	4705594.880	140.903 SUM	2436	527999.474	4705584.045	138.398
2236	527936.536	4705643.775	142.640	2303	527852.145	4705695.759	150.214	2370	527961.724	4705596.361	140.978	2437	527999.169	4705583.613	138.089
2237	527935.865	4705643.255	142.812	2304	527854.784	4705697.516	150.101	2371	527964.217	4705594.132	140.836	2438	527998.486	4705582.681	138.474
2238	527935.429	4705642.811	142.423	2305	527856.244	4705698.577	150.079	2372	527963.819	4705593.161	140.798 FA	2439	528002.043	4705580.058	138.265
2239	527934.637	4705642.037	142.886	2306	527856.473	4705698.646	150.009	2373	527962.996	4705592.617	140.619	2440	528002.148	4705580.257	138.207
2240	527941.784	4705634.267	142.456	2307	527857.124	4705698.347	149.942	2374	527961.779	4705592.956	140.816	2441	528002.394	4705581.189	137.801
2241	527942.260	4705634.984	142.121	2308	527859.394	4705696.253	149.555	2375	527960.047	4705592.467	140.885	2442	528002.482	4705581.834	137.678
2242	527942.613	4705635.312	142.397	2309	527866.653	4705688.991	149.107	2376	527958.420	4705592.258	140.820	2443	528002.169	4705582.230	138.059
2243	527945.021	4705637.956	142.381	2310	527877.950	4705677.100	148.153	2377	527954.980	4705594.412	140.824	2444	528005.367	4705581.729	137.108
2244	527953.633	4705630.200	141.161	2311	527885.067	4705669.759	147.386	2378	527952.629	4705596.421	141.377	2445	528005.351	4705581.331	136.871
2245	527952.303	4705628.461	141.378	2312	527898.559	4705656.105	145.970	2379	527950.804	4705596.782	141.383	2446	528005.233	4705580.637	137.095
2246	527950.819	4705627.010	141.770	2313	527854.490	4705654.187	149.556	2380	527947.244	4705600.088	141.815	2447	528005.411	4705583.522	136.609
2247	527950.535	4705626.726	141.416	2314	527853.966	4705654.181	149.467	2381	527950.638	4705598.871	141.404	2448	528006.047	4705585.554	136.155
2248	527949.689	4705625.989	141.879	2315	527853.498	4705653.891	149.634	2382	527954.831	4705596.493	141.023	2449	528008.468	4705584.266	136.209
2249	527957.220	4705618.144	141.291	2316	527860.652	4705647.694	149.025	2383	527956.240	4705595.818	140.956	2450	528015.878	4705579.477	135.098
2250	527957.765	4705618.768	140.896	2317	527860.499	4705647.446	148.890	2384	527958.696	4705598.112	141.025 A.5	2451	528013.738	4705577.038	136.510
2251	527957.916	4705619.028	141.179	2318	527860.338	4705647.139	149.106	2385	527946.548	4705598.249	139.374	2452	528013.391	4705575.323	137.540
2252	527958.974	4705619.924	141.134	2319	527863.104	4705645.163	148.876	2386	527942.725	4705593.789	139.145	2453	528012.070	4705573.897	137.771
2253	527960.970	4705622.259	140.661	2320	527862.860	4705645.003	148.746	2387	527949.051	4705586.782	139.478	2454	528012.029	4705573.838	137.633
2254	527971.772	4705610.687	140.059	2321	527862.669	4705644.722	148.947	2388	527962.134	4705582.039	138.717	2455	528004.415	4705578.629	138.172
2255	527970.988	4705609.374	140.411	2322	527866.606	4705640.426	148.549	2389	527966.412	4705586.981	139.082	2456	528004.478	4705578.634	138.274
2256	527969.841	4705608.081	140.339	2323	527866.713	4705640.537	148.387	2390	527963.996	4705589.642	139.253	2457	528005.002	4705579.464	138.012
2257	527969.588	4705607.675	140.016	2324	527866.895	4705640.660	148.510	2391	527962.971	4705591.452	139.932	2458	528002.599	4705580.076	138.249
2258	527968.789	4705606.843	140.385	2325	527872.052	4705633.868	147.968	2392	527962.038	4705590.150	139.219	2459	528016.815	4705571.147	137.498
2259	527906.727	4705632.108	144.270	2326	527871.866	4705633.628	147.865	2393	527959.407	4705590.166	139.083	2460	528016.881	4705571.011	137.375
2260	527907.657	4705637.549	144.350	2327	527871.430	4705633.462	147.979	2394	527953.331	4705588.952	139.198	2461	528024.115	4705567.170	137.084
2261	527908.320	4705641.050	144.445	2328	527877.118	4705626.233	147.517	2395	527953.069	4705589.367	139.394	2462	528024.140	4705567.076	136.951
2262	527908.489	4705642.601	144.498	2329	527876.794	4705625.999	147.307	2396	527955.771	4705590.996	140.215	2463	528032.291	4705563.199	136.713
2263	527907.943	4705643.327	144.500	2330	527876.475	4705625.785	147.504	2397	527957.635	4705592.019	140.724	2464	528032.382	4705563.051	136.589
2264	527906.694	4705647.313	144.643	2331	527897.424	4705610.902	144.652	2398	527954.261	4705593.961	140.466	2465	528040.726	4705559.412	136.329
2265	527904.630	4705648.827	145.183	2332	527900.790	4705613.153	144.030	2399	527953.320	4705593.382	139.950	2466	528040.706	4705559.353	136.192
2266	527900.103	4705654.484	145.747	2333	527903.534	4705615.573	143.776	2400	527951.100	4705593.701	139.276	2467	528050.355	4705555.556	135.928
2267	527905.803	4705625.916	144.251	2334	527905.168	4705620.035	143.463	2401	527968.879	4705589.736	140.598	2468	528050.294	4705555.473	135.815
2268	527903.382	4705618.783	144.505	2335	527906.669	4705625.763	143.256	2402	527969.008	4705589.410	140.657	2469	528059.054	4705552.299	135.568
2269	527900.583	4705619.404	144.830	2336	527908.724	4705633.284	143.046	2403	527968.776	4705588.695	140.512	2470	528059.107	4705552.369	135.721
2270	527898.525	4705616.642	145.072	2337	527910.194	4705638.351	143.078	2404	527968.135	4705588.088	139.929 PM	2471	528066.779	4705549.902	135.563
2271	527899.002	4705615.607	145.067	2338	527910.723	4705640.984	143.255	2405	527975.641	4705579.543	138.899	2472	528066.783	4705549.818	135.431
2272	527897.212	4705612.764	144.883	2339	527910.568	4705641.818	143.652	2406	527976.638	4705580.976	139.941	2473	528071.614	4705548.432	135.348 B
2273	527895.378	4705614.097	145.308	2340	527909.832	4705643.692	143.900	2407	527977.173	4705581.631	140.051	2474	528071.623	4705548.521	135.498 B
2274	527892.352	4705614.047	145.957	2341	527909.198	4705645.118	143.928	2408	527977.807	4705582.231	140.093	2475	528072.190	4705550.559	135.027
2275	527892.096	4705612.027	145.784	2342	527908.333	4705647.733	143.851	2409	527986.823	4705575.166	139.578	2476	528063.451	4705553.873	135.180
2276	527889.010	4705616.895	146.198 PM	2343	527920.146	4705639.324	143.382	2410	527985.573	4705573.523	139.458	2477	528053.021	4705556.396	135.617
2277	527890.127	4705620.489	146.110	2344	527922.590	4705636.565	143.233	2411	527989.830	4705571.753	139.388 FA	2478	528053.629	4705557.666	135.206
2278	527894.461	4705628.578	145.473	2345	527922.064	4705635.951	143.207 SUM	2412	527993.753	4705567.245	139.045	2479	528045.224	4705559.350	135.865
2279	527899.856	4705637.522	144.940	2346	527924.346	4705633.376	143.052 SUM	2413	527995.342	4705569.418	139.127	2480	528044.911	4705560.746	135.334
2280	527892.168	4705649.792	146.278	2347	527927.419	4705629.876	142.852 SUM	2414	527993.172	4705566.309	138.322	2481	528035.380	4705563.451	136.273
2281	527886.345	4705641.559	146.701	2348	527927.942	4705630.694	142.932	2415	527988.248	4705569.143	138.561	2482	528035.902	4705564.665	135.857
2282	527879.305	4705634.188	147.269	2349	527925.952	4705628.353	142.724	2416	527992.244	4705564.936	138.092	2483	528027.087	4705567.498	136.914
2283	527878.421	4705633.395	147.516	2350	527930.451	4705626.650	142.684 SUM	2417	527991.435	4705563.864	137.636	2484	528026.661	4705568.650	136.600
2284	527877.906	4705632.906	147.589	2351	527933.446	4705623.426	142.471 SUM	2418	527985.672	4705558.917	136.888	2485	528020.674	4705572.147	136.850
2285	527882.511	4705624.965	147.090	2352	527936.184	4705618.046	142.101	2419	527977.682	4705567.691	137.753	2486	528077.803	4705546.791	135.235
2286	527884.170	4705625.939	146.909	2353	527937.847	4705619.623	142.252 REJ	2420	527982.890	4705571.993	137.964	2487	528078.577	4705548.416	134.927
2287	527885.701	4705626.997	146.557	2354	527937.393	4705619.100	142.221 REJ	2421	527969.178	4705576.024	138.363	2488	528084.811	4705545.155	135.080 B
2288	527891.462	4705632.748	145.927	2355	527938.134	4705619.810	142.291	2422	527976.188	4705600.176	139.873	2489	528084.874	4705545.245	135.236 B
2289	527869.746	4705643.507	148.321	2356	527945.472	4705612.243	141.902	2423	527976.549	4705601.337	139.442	2490	528092.634	4705543.760	135.114 B
2290	527870.177	4705643.914	148.219	2357	527945.368	4705612.120	141.867 REJ	2424	527976.773	4705601.655	139.829	2491	528092.610	4705543.652	134.970 B
2291	527870.606	4705644.515	148.312	2358	527944.838	4705611.658	141.796 REJ	2425	527979.236	4705603.951	139.664	2492	528100.353	4705542.404	134.892 B
2292	527876.735	4705650.594	147.519	2359	527943.666	4705610.416	141.728	2426	527986.946	4705598.306	139.001	2493	528100.390	4705542.459	135.017 B
2293	527883.680	4705658.146	147.144	2360	527951.126	4705602.785	141.325	2427	527984.623	4705595.125	139.303	2494	528108.938	4705541.357	134.926 B

2495	528108.943	4705541.259	134.832	B
2496	528118.031	4705540.495	134.900	B
2497	528118.028	4705540.399	134.818	B
2498	528126.704	4705539.921	134.831	B
2499	528126.683	4705539.851	134.701	B
2500	528133.003	4705539.711	134.722	B
2501	528132.995	4705539.803	134.864	B
2502	528138.136	4705539.840	134.857	
2503	528138.139	4705539.744	134.741	
2504	528146.134	4705540.077	134.959	
2505	528146.171	4705539.968	134.836	
2506	528154.171	4705540.422	134.916	
2507	528154.143	4705540.488	135.040	
2508	528162.167	4705541.227	135.106	
2509	528162.207	4705541.125	135.006	
2510	528168.938	4705542.051	135.080	
2511	528168.920	4705542.129	135.193	
2512	528170.180	4705542.379	135.164	
2513	528170.205	4705542.293	135.056	
2514	528171.589	4705542.644	135.083	
2515	528171.569	4705542.729	135.199	
2516	528172.444	4705543.054	135.197	
2517	528172.499	4705542.984	135.070	
2518	528172.860	4705543.157	135.061	
2519	528172.846	4705543.235	135.194	
2520	528173.977	4705543.897	135.181	B
2521	528174.329	4705544.028	135.041	B
2522	528182.266	4705546.947	134.974	
2523	528182.761	4705544.003	135.217	
2524	528194.118	4705545.754	135.458	
2525	528193.046	4705550.270	135.079	
2526	528192.420	4705553.494	134.746	
2527	528184.706	4705550.024	134.922	PH
2528	528182.130	4705550.571	134.594	
2529	528173.082	4705548.609	134.298	
2530	528173.090	4705548.490	134.273	
2531	528173.569	4705546.046	134.635	
2532	528159.968	4705543.214	134.690	
2533	528158.430	4705545.630	134.177	
2534	528151.182	4705543.847	134.267	
2535	528151.323	4705542.174	134.885	
2536	528142.243	4705541.388	134.662	
2537	528141.520	4705543.300	134.060	
2538	528133.351	4705543.783	134.066	
2539	528133.342	4705542.169	134.623	
2540	528123.670	4705541.972	134.671	
2541	528123.292	4705543.796	134.339	
2542	528112.901	4705545.193	134.131	
2543	528112.728	4705543.869	134.654	
2544	528103.143	4705543.997	134.831	
2545	528103.116	4705546.753	134.432	
2546	528098.885	4705546.340	134.499	
2547	528096.800	4705545.047	134.775	
2548	528096.495	4705544.625	135.022	
2549	528088.695	4705545.521	134.852	
2550	528079.314	4705548.627	134.841	
2551	528150.941	4705527.442	135.593	
2552	528150.891	4705527.489	135.633	
2553	528143.015	4705527.241	135.622	
2554	528135.305	4705527.148	135.596	
2555	528126.551	4705527.260	135.609	
2556	528117.997	4705527.672	135.689	
2557	528110.243	4705528.287	135.688	
2558	528101.361	4705529.345	135.746	
2559	528094.044	4705530.542	135.868	
2560	528090.050	4705531.220	135.907	
2561	528089.792	4705529.712	135.673	
2562	528085.314	4705530.109	135.732	
2563	528085.385	4705532.098	135.931	
2564	528080.165	4705533.279	136.021	
2565	528072.545	4705535.255	136.211	
2566	528064.971	4705537.271	136.270	
2567	528057.110	4705539.893	136.370	
2568	528049.488	4705542.451	136.611	
2569	528042.477	4705545.102	136.830	
2570	528035.686	4705547.810	137.106	
2571	528029.008	4705550.874	137.374	
2572	528023.337	4705553.646	137.633	
2573	528017.813	4705556.121	137.870	
2574	528010.458	4705560.140	138.250	
2575	528004.376	4705563.789	138.621	
2576	528006.283	4705560.987	138.554	
2577	528008.597	4705558.458	138.264	
2578	528010.460	4705557.184	138.078	
2579	528014.843	4705555.157	138.081	
2580	528021.281	4705552.215	137.572	
2581	528020.030	4705553.861	137.845	FA
2582	528029.110	4705548.746	137.149	
2583	528037.414	4705545.592	136.867	
2584	528046.390	4705541.694	136.511	
2585	528052.550	4705539.091	136.250	
2586	528052.346	4705540.220	136.372	FA
2587	528060.148	4705537.254	136.158	
2588	528066.605	4705535.256	135.986	
2589	528072.899	4705533.204	135.808	
2590	528079.506	4705531.353	135.920	
2591	528079.861	4705531.901	135.969	FA
2592	528082.110	4705530.307	135.855	
2593	528082.328	4705529.367	135.599	
2594	528084.648	4705527.932	135.554	PH
2595	528078.940	4705529.075	135.333	
2596	528079.190	4705529.561	135.504	
2597	528076.034	4705530.015	135.227	PM
2598	528076.001	4705530.121	135.214	
2599	528075.435	4705528.436	135.097	
2600	528075.593	4705527.744	135.093	
2601	528075.948	4705527.258	135.164	
2602	528071.222	4705531.366	134.586	
2603	528065.464	4705533.046	134.437	
2604	528058.322	4705535.028	134.869	
2605	528051.086	4705537.320	135.299	
2606	528044.313	4705539.534	135.461	
2607	528034.840	4705543.516	135.624	
2608	528054.514	4705515.213	134.523	
2609	528052.534	4705518.384	134.392	
2610	528051.337	4705521.860	134.883	
2611	528053.949	4705526.698	134.332	
2612	528056.335	4705529.680	134.458	
2613	528059.539	4705531.098	134.549	
2614	528064.083	4705531.249	134.121	
2615	528068.047	4705530.304	134.012	
2616	528071.753	4705529.823	134.487	
2617	528076.905	4705525.593	135.241	
2618	528074.537	4705519.841	134.932	
2619	528071.656	4705513.962	134.892	
2620	528069.782	4705512.240	134.969	
2621	528067.030	4705511.837	134.887	
2622	528079.660	4705517.995	135.113	
2623	528086.913	4705518.958	135.529	
2624	528096.038	4705519.483	135.785	
2625	528103.157	4705520.183	135.873	
2626	528111.318	4705520.935	135.829	
2627	528119.976	4705521.408	135.797	
2628	528128.762	4705521.680	135.750	
2629	528134.883	4705521.552	135.711	
2630	528142.960	4705520.705	135.618	
2631	528356.354	4705495.610	137.446	
2632	528350.531	4705499.096	138.189	
2633	528345.369	4705502.326	139.353	
2634	528341.624	4705504.355	140.185	
2635	528338.411	4705498.404	141.569	
2636	528330.746	4705502.818	141.380	
2637	528334.796	4705507.709	139.745	
2638	528343.581	4705496.260	140.886	
2639	528290.237	4705524.171	143.802	
CABEZA				
2640	528294.920	4705523.010	143.450	
CABEZA				
2641	528289.939	4705517.033	144.536	
2642	528282.564	4705520.683	144.459	
2643	528283.436	4705523.613	144.150	
2644	528284.097	4705525.750	143.797	
2645	528284.115	4705525.749	143.786	
2646	528280.290	4705522.016	143.217	
2647	528281.251	4705525.137	142.261	
2648	528272.998	4705521.636	142.822	
2649	528266.263	4705523.023	141.808	
2650	528330.320	4705538.129	137.702	
2651	528337.165	4705533.335	137.539	
2652	528341.589	4705528.614	137.635	
2653	528342.578	4705529.495	137.039	
2654	528349.113	4705525.085	136.979	
2655	528348.936	4705523.508	137.748	
2656	528354.429	4705519.017	137.828	
2657	528355.903	4705520.664	137.156	
2658	528364.126	4705513.864	137.270	
2659	528363.599	4705512.697	137.930	
2660	528373.023	4705507.822	137.575	
2661	528372.648	4705506.619	138.022	
2662	528378.702	4705502.110	138.053	
2663	528379.479	4705502.784	137.418	
2664	528387.041	4705496.832	137.840	
2665	528386.604	4705496.333	138.275	
2666	528386.519	4705496.094	138.195	
2667	528386.498	4705496.050	138.066	
2668	528378.912	4705501.350	138.066	
2669	528378.936	4705501.386	138.151	
2670	528370.105	4705506.982	138.016	
2671	528370.131	4705507.045	138.128	
2672	528361.743	4705512.682	138.023	
2673	528361.704	4705512.662	137.937	
2674	528353.899	4705518.434	137.963	
2675	528353.854	4705518.364	137.816	
2676	528353.513	4705517.958	137.816	
2677	528393.690	4705491.199	138.207	
2678	528393.727	4705491.223	138.349	
2679	528393.907	4705491.648	138.267	
2680	528402.568	4705485.313	138.367	
2681	528402.608	4705485.325	138.461	
2682	528403.047	4705485.837	138.307	
2683	528411.135	4705479.696	138.537	
2684	528411.192	4705479.749	138.660	
2685	528411.645	4705480.374	138.508	
2686	528416.665	4705477.398	138.568	
2687	528416.365	4705476.442	138.791	
2688	528416.312	4705476.346	138.675	
2689	528419.526	4705474.286	138.688	
2690	528419.562	4705474.368	138.816	
2691	528419.752	4705474.313	138.671	
2692	528419.733	4705474.416	138.774	
2693	528419.880	4705474.397	138.639	
2694	528420.209	4705474.824	138.509	
2695	528420.314	4705475.187	138.380	
2696	528420.169	4705476.231	138.095	
2697	528419.223	4705477.590	137.724	
2698	528417.928	4705478.993	137.389	
2699	528411.259	4705484.461	136.176	
2700	528412.863	4705487.146	136.067	
2701	528418.814	4705482.407	137.136	
2702	528421.473	4705480.094	137.587	
2703	528423.798	4705477.550	138.056	
2704	528426.085	4705475.074	138.396	
2705	528428.000	4705472.756	138.681	
2706	528430.359	4705470.125	138.771	
2707	528433.389	4705465.902	138.846	
2708	528434.586	4705467.773	138.860	
2709	528430.130	4705470.864	138.840	
2710	528425.782	4705470.524	138.769	
2711	528431.871	4705463.653	138.925	
2712	528439.187	4705458.341	139.036	
2713	528445.752	4705453.467	139.161	
2714	528453.712	4705447.860	139.278	
2715	528458.988	4705443.896	139.349	
2716	528465.239	4705439.181	139.339	
2717	528466.178	4705440.000	139.375	
2718	528466.679	4705440.742	139.312	
2719	528467.747	4705442.126	138.904	
2720	528460.377	4705448.722	138.953	
2721	528459.479	4705447.982	139.322	
2722	528458.726	4705447.249	139.375	
2723	528452.991	4705452.368	139.280	
2724	528453.009	4705452.812	139.248	
2725	528453.394	4705453.755	138.946	
2726	528448.255	4705458.062	138.926	
2727	528447.761	4705457.088	139.065	
2728	528447.407	4705456.751	139.155	
2729	528439.807	4705461.622	138.997	
2730	528440.862	4705463.247	138.844	
2731	528441.302	4705464.665	139.337	
2732	528440.023	4705465.601	139.248	
2733	528439.526	4705466.502	139.962	
2734	528438.169	4705467.863	140.601	
2735	528435.691	4705469.365	140.601	
2736	528433.061	4705470.729	139.946	
2737	528430.829	4705472.523	139.933	
2738	528428.816	4705473.939	139.388	
2739	528426.680	4705476.249	139.081	
2740	528425.106	4705477.751	138.633	
2741	528423.794	4705478.320	137.919	
2742	528443.480	4705463.388	139.636	
2743	528447.150	4705460.941	140.493	
2744	528448.961	4705459.512	141.014	
2745	528454.767	4705455.371	140.830	
2746	528460.173	4705452.072	140.935	
2747	528464.808	4705448.705	141.713	
2748	528473.529	4705433.764	139.361	
2749	528474.273	4705434.506	139.320	
2750	528475.693	4705436.004	138.793	
2751	528477.607	4705436.833	141.018	
2752	528483.741	4705425.236	139.316	
2753	528484.963	4705426.027	139.154	
2754	528485.841	4705426.954	138.634	
2755	528486.250	4705427.455	138.681	
2756	528487.217	4705428.510	140.230	
2757	528494.117	4705422.191	139.530	
2758	528493.385	4705421.336	138.629	
2759	528493.244	4705420.883	138.534	
2760	528492.488	4705419.426	139.122	

2761	528491.756	4705418.222	139.191		2828	528565.203	4705270.190	132.274		2886	528269.182	4705533.942	135.670		2953	528376.725	4705481.284	137.022	
2762	528498.461	4705412.063	139.031		2829	528567.444	4705270.418	131.746		2887	528279.177	4705535.073	135.973		2954	528377.228	4705483.239	136.901	M
2763	528499.099	4705412.956	139.024		2830	528568.104	4705257.854	131.255		2888	528279.086	4705533.883	135.791		2955	528378.542	4705482.260	135.972	M
2764	528499.998	4705413.938	138.573		2831	528564.906	4705257.475	131.644		2889	528278.483	4705532.419	135.650		2956	528378.875	4705481.937	135.898	M
2765	528500.235	4705414.397	138.586		2832	528564.013	4705257.421	131.683		2890	528288.205	4705533.135	136.093		2957	528377.581	4705483.164	137.775	M
2766	528500.564	4705415.602	139.248		2833	528564.092	4705247.369	131.178		2891	528288.328	4705532.118	135.999		2958	528378.888	4705482.133	137.775	M
2767	528502.062	4705414.715	138.722		2834	528564.983	4705247.363	131.028		2892	528287.856	4705529.956	136.029		2959	528384.646	4705478.079	137.795	M
2768	528508.191	4705408.181	138.326		2835	528567.999	4705247.690	130.361		2893	528298.753	4705530.141	136.253		2960	528385.394	4705477.963	138.139	FA
2769	528507.588	4705406.895	138.330		2836	528567.769	4705236.303	129.817		2894	528298.458	4705529.225	136.160	FA	2961	528385.178	4705478.544	138.153	
2770	528506.949	4705405.876	138.818		2837	528565.571	4705236.054	130.344		2895	528297.667	4705527.301	135.870		2962	528378.606	4705483.031	138.027	
2771	528505.774	4705404.777	138.783		2838	528564.101	4705236.117	130.497		2896	528309.201	4705526.316	136.490		2963	528393.178	4705472.819	138.511	
2772	528512.431	4705397.409	138.449		2839	528564.191	4705225.317	130.001		2897	528309.068	4705525.817	136.416		2964	528392.918	4705472.200	138.499	
2773	528513.389	4705398.593	138.477		2840	528565.177	4705225.145	129.895		2898	528308.950	4705525.209	136.037		2965	528392.330	4705471.532	137.542	
2774	528514.023	4705399.310	138.008		2841	528567.582	4705224.815	129.100		2899	528308.578	4705523.639	136.168		2966	528391.769	4705471.009	137.774	M
2775	528515.978	4705400.531	138.109		2842	528567.945	4705215.415	128.739		2900	528312.669	4705522.083	135.907		2967	528384.038	4705477.213	137.222	M
2776	528518.905	4705389.537	138.063		2843	528565.166	4705214.876	129.373		2901	528312.931	4705522.698	135.870		2968	528384.638	4705477.925	137.081	M
2777	528520.256	4705390.772	138.156		2844	528564.112	4705214.994	129.516		2902	528314.014	4705521.487	135.597		2969	528380.032	4705481.170	136.693	M
2778	528521.878	4705391.248	137.668		2845	528564.051	4705205.547	129.175		2903	528314.360	4705522.474	135.563		2970	528380.000	4705481.254	136.624	M
2779	528523.788	4705392.282	138.694		2846	528564.822	4705205.305	129.089		2904	528314.724	4705522.296	135.205		2971	528379.653	4705480.838	136.542	M
2780	528528.233	4705385.397	138.263		2847	528566.981	4705205.080	128.238		2905	528314.331	4705520.937	135.179		2972	528378.675	4705481.500	136.304	M
2781	528527.251	4705384.441	137.456		2848	528568.177	4705192.675	128.129		2906	528312.816	4705523.862	136.439		2973	528398.206	4705465.895	138.212	M
2782	528526.274	4705383.444	137.929		2849	528565.078	4705192.190	128.560		2907	528313.094	4705524.592	136.558		2974	528398.304	4705465.774	138.461	M
2783	528524.250	4705382.210	137.701		2850	528564.201	4705192.240	128.642		2908	528315.107	4705523.757	136.599		2975	528399.465	4705467.147	138.395	
2784	528528.219	4705376.538	137.403		2851	528564.275	4705180.013	128.311		2909	528316.754	4705523.110	136.654		2976	528398.756	4705466.843	137.857	
2785	528529.351	4705378.123	137.583		2852	528564.735	4705180.204	128.199		2910	528316.175	4705521.870	136.524	TAJ	2977	528398.510	4705466.561	137.871	
2786	528530.342	4705378.545	137.145		2853	528565.176	4705180.138	127.955		2911	528314.538	4705522.561	136.482	TAJ	2978	528400.096	4705467.953	138.527	
2787	528531.015	4705379.229	137.539		2854	528568.884	4705180.156	128.001		2912	528319.274	4705521.874	136.694		2979	528405.243	4705464.148	138.614	
2788	528534.190	4705367.488	136.996		2855	528568.882	4705180.144	127.973		2913	528319.024	4705521.413	136.581		2980	528405.235	4705464.147	138.618	
2789	528535.123	4705368.060	136.972		2856	528566.269	4705183.444	127.963		2914	528318.215	4705519.992	135.583		2981	528404.257	4705462.586	138.620	M
2790	528536.604	4705368.595	136.519		RADAR					2915	528316.100	4705521.726	135.648		2982	528409.788	4705459.566	138.807	M
2791	528538.341	4705369.583	137.184		2857	528568.794	4705172.586	127.754		2916	528315.723	4705520.759	135.548		2983	528410.013	4705459.934	138.801	FA
2792	528539.020	4705358.867	136.563		2858	528565.669	4705172.544	127.597		2917	528315.186	4705520.584	135.288		2984	528410.210	4705460.546	138.734	
2793	528539.884	4705359.178	136.362		2859	528564.988	4705172.456	127.866		2918	528315.757	4705521.821	135.040		2985	528411.024	4705459.582	138.750	
2794	528540.599	4705359.588	135.967		2860	528564.524	4705172.448	127.923		2919	528327.708	4705517.579	136.936		2986	528411.566	4705458.606	138.711	
2795	528541.899	4705360.069	136.354		2861	528566.051	4705171.238	127.594		2920	528327.698	4705516.958	136.828		2987	528411.889	4705457.201	138.795	
2796	528547.176	4705350.840	135.845		RADAR					2921	528327.149	4705516.196	136.469		2988	528411.828	4705455.386	138.894	
2797	528546.160	4705350.133	135.574		2862	528566.093	4705169.641	127.603		2922	528326.744	4705515.152	136.343		2989	528410.475	4705449.084	139.216	
2798	528545.213	4705349.617	136.039		RADAR					2923	528329.903	4705515.535	136.872	FA	2990	528409.629	4705449.240	139.172	
2799	528544.155	4705348.890	136.115		2863	528566.996	4705169.665	127.886		2924	528336.291	4705512.609	137.086		2991	528408.206	4705449.178	139.071	
2800	528547.498	4705341.192	135.778		RADAR					2925	528336.174	4705512.360	137.140		2992	528408.850	4705449.503	138.662	
2801	528549.047	4705341.808	135.690		2864	528567.589	4705169.678	127.790		2926	528335.319	4705510.705	136.666		2993	528410.292	4705452.024	139.029	
2802	528551.173	4705342.230	134.885		RADAR					2927	528343.765	4705507.837	137.309		2994	528410.265	4705452.332	138.933	
2803	528551.854	4705329.830	135.245		2865	528567.648	4705170.130	127.825		2928	528343.536	4705507.414	137.174		2995	528409.898	4705452.570	138.972	
2804	528553.465	4705330.305	134.909		RADAR					2929	528343.062	4705506.356	137.049		2996	528410.405	4705454.946	138.987	
2805	528555.156	4705330.768	133.914		2866	528567.624	4705170.807	127.846		2930	528351.068	4705502.827	137.442		2997	528410.777	4705454.759	138.737	
2806	528554.787	4705320.801	134.826		RADAR					2931	528350.792	4705502.281	137.621		2998	528410.451	4705454.862	138.611	
2807	528555.533	4705321.289	134.692		2867	528568.266	4705170.825	127.819		2932	528350.168	4705501.313	137.212		2999	528410.733	4705456.113	138.464	
2808	528557.619	4705322.081	133.110		RADAR					2933	528350.154	4705501.301	137.199		3000	528410.608	4705456.281	138.828	
2809	528557.373	4705311.320	134.495		2868	528567.554	4705171.320	127.899		2934	528353.762	4705491.359	138.436		3001	528411.012	4705456.273	138.830	
2810	528558.239	4705311.800	134.398		RADAR					2935	528364.429	4705483.232	137.896		3002	528416.591	4705455.781	138.868	
2811	528560.123	4705312.830	133.256		2869	528568.369	4705169.905	127.908	PH	2936	528365.375	4705485.070	137.483		3003	528415.868	4705453.819	138.854	
2812	528562.999	4705305.607	133.295		2870	528564.791	4705163.451	127.678		2937	528368.395	4705488.328	137.395		3004	528420.202	4705450.249	138.873	
2813	528562.004	4705305.210	133.545		2871	528565.202	4705163.465	127.569		2938	528368.755	4705488.953	137.790		3005	528422.022	4705452.085	138.887	
2814	528560.762	4705304.830	134.064		2872	528565.638	4705163.567	127.523		2939	528369.553	4705489.898	137.834		3006	528426.396	4705449.283	138.890	
2815	528559.023	4705304.627	134.151		2873	528566.519	4705163.599	127.546		2940	528374.293	4705486.557	137.929		3007	528424.177	4705446.835	138.903	
2816	528560.761	4705295.593	133.746		2874	528567.929	4705155.261	127.388		2941	528373.712	4705485.881	137.733	M	3008	528424.801	4705445.873	138.904	
2817	528562.572	4705295.886	133.627		2875	528566.619	4705154.716	127.379		2942	528373.638	4705485.693	137.510	M	3009	528423.228	4705445.082	138.995	
2818	528564.053	4705295.956	132.891		2876	528565.805	4705154.398	127.468		2943	528372.858	4705485.183	137.074		3010	528421.208	4705444.005	139.107	
2819	528565.190	4705296.600	132.814		2877	528565.296	4705154.225	127.478		2944	528371.363	4705485.662	137.107		3011	528418.754	4705442.025	139.379	
2820	528566.848	4705287.335	132.887		2878	528566.126	4705146.982	127.294		2945	528371.604	4705482.669	137.139		3012	528415.869	4705443.609	139.466	
2821	528565.245	4705286.952	132.963		2879	528566.628	4705146.910	127.304		2946	528369.817	4705479.564	137.631		3013	528412.952	4705445.889	139.381	
2822	528564.175	4705286.899	133.230		2880	528568.183	4705147.156	127.169		2947	528371.236	4705478.142	137.436		3014	528413.951	4705450.183	139.048	
2823	528561.921	4705286.666	133.282		2881	528574.339	4705147.706	127.087		2948	528373.479	4705479.795	136.879		3015	528418.398	4705447.702	139.077	
2824	528562.918	4705278.010	132.815		2882	528573.572	4705155.549	127.197		2949	528372.233	4705477.075	136.854		3016	528426.317	4705446.098	138.975	
2825	528564.637	4705278.100	132.684		2883	528572.491	4705163.002	127.540		2950	528375.793	4705475.087	136.861	M	3017	528428.294	4705446.131	138.905	
2826	528566.387	4705278.110	132.301		2884	528269.438	4705535.517	135.766	FA	2951	528377.727	4705479.621	136.664	M	3018	528430.305	4705445.747	139.044	
2827	528563.530	4705269.795	132.348		2885	528269.713	4705536.455	135.801		2952	528376.845	4705479.886	136.792		3019	528432.652	4705444.677	139.006	

3020	528432.654	4705444.598	138.952	
3021	528427.453	4705448.506	138.845	
3022	528432.059	4705443.206	138.889	
3023	528429.408	4705444.591	138.817	
3024	528428.374	4705445.027	138.819	
3025	528427.155	4705445.028	138.719	
3026	528425.801	4705444.825	138.860	
3027	528423.713	4705444.143	138.778	
3028	528422.141	4705443.445	138.756	
3029	528420.623	4705442.552	139.114	
3030	528419.397	4705441.476	139.297	
3031	528419.470	4705439.829	140.426	
3032	528422.172	4705441.759	140.469	
3033	528423.276	4705442.362	140.152	
3034	528425.414	4705442.793	140.198	
3035	528427.224	4705442.554	140.222	
3036	528430.083	4705441.299	140.277	
3037	528436.769	4705436.813	140.889	
3038	528431.827	4705441.761	139.592	
3039	528429.280	4705443.788	139.345	
3040	528428.508	4705444.340	139.219	
3042	528427.836	4705444.622	139.113	FA
3043	528427.072	4705444.470	139.273	
3044	528424.513	4705443.684	139.330	
3045	528425.307	4705443.557	139.268	
3046	528427.132	4705443.144	139.451	
3047	528429.301	4705442.418	139.796	
3048	528438.992	4705440.026	138.831	
3049	528438.856	4705439.812	138.754	
3050	528438.239	4705438.959	138.652	
3051	528567.852	4705137.340	127.106	
3052	528568.102	4705137.448	127.011	
3053	528569.822	4705128.839	126.871	
3054	528569.643	4705128.593	126.964	
3055	528571.939	4705119.241	126.785	
3056	528571.701	4705119.062	126.820	
3057	528574.872	4705108.910	126.591	
3058	528574.565	4705108.810	126.638	
3059	528577.260	4705099.656	126.469	
3060	528578.001	4705099.855	126.427	
3061	527333.289	4706142.182	149.700	M
3100	528556.152	4705115.520	127.574	
3101	528557.231	4705115.610	127.612	
3102	528556.872	4705115.809	127.229	
3103	528556.419	4705115.795	127.316	
3104	528558.053	4705115.751	127.629	
3105	528557.133	4705118.046	127.590	FA
3106	528556.308	4705124.762	127.735	
3107	528555.300	4705124.670	127.278	
3108	528554.848	4705124.662	127.621	
3109	528554.679	4705135.161	127.895	
3110	528553.632	4705135.272	127.429	
3111	528553.224	4705135.239	127.815	
3112	528553.797	4705142.530	128.016	
3113	528552.663	4705142.576	127.574	
3114	528552.203	4705142.429	127.919	
3115	528553.000	4705145.842	127.863	FA
3116	528552.914	4705149.971	128.147	
3117	528551.836	4705149.900	127.704	
3118	528551.422	4705149.853	128.018	
3119	528550.745	4705158.766	128.161	
3120	528551.059	4705158.850	127.867	
3121	528552.217	4705158.854	128.279	
3122	528549.169	4705157.054	128.214	PH
3123	528550.318	4705165.032	128.320	
3124	528550.716	4705165.084	127.966	
3125	528551.895	4705165.233	128.370	
3126	528551.541	4705174.333	128.545	
3127	528550.414	4705174.306	128.085	
3128	528549.949	4705174.369	128.381	
3129	528550.934	4705179.501	128.359	FA
3130	528551.402	4705185.630	128.737	
3131	528550.313	4705185.736	128.312	
3132	528549.803	4705185.746	128.693	
3133	528549.800	4705195.144	128.879	
3134	528550.119	4705195.280	128.537	
3135	528551.320	4705195.279	128.991	
3136	528551.297	4705204.513	129.213	
3137	528550.217	4705204.476	128.742	
3138	528549.864	4705204.463	129.098	
3139	528547.520	4705204.643	129.026	
3140	528547.208	4705193.624	128.537	
3141	528549.051	4705193.836	128.909	
3142	528550.794	4705209.123	129.155	FA
3143	528551.379	4705213.920	129.561	
3144	528550.350	4705213.985	129.157	
3145	528549.881	4705214.032	129.480	
3146	528547.141	4705214.170	129.297	
3147	528546.533	4705224.478	129.973	
3148	528545.951	4705224.685	130.538	
3149	528549.841	4705224.267	129.916	
3150	528550.230	4705224.310	129.609	
3151	528551.314	4705224.393	130.020	
3152	528551.420	4705234.793	130.389	
3153	528550.220	4705234.950	129.988	
3154	528549.834	4705235.025	130.297	
3155	528546.166	4705234.557	130.485	
3156	528549.134	4705238.670	130.436	FA
3157	528546.252	4705245.136	130.586	
3158	528549.644	4705245.046	130.706	
3159	528550.116	4705245.166	130.387	
3160	528551.367	4705245.162	130.791	
3161	528551.356	4705254.829	131.228	
3162	528550.129	4705254.840	130.780	
3163	528549.757	4705254.901	131.122	
3164	528546.337	4705254.992	130.982	
3165	528546.230	4705262.440	132.059	
3166	528546.297	4705262.503	132.030	
3167	528547.588	4705262.651	131.473	
3168	528549.411	4705263.001	131.447	
3169	528549.899	4705263.039	131.138	
3170	528551.148	4705263.157	131.565	
3171	528550.659	4705272.720	131.993	
3172	528549.425	4705272.603	131.539	
3173	528549.109	4705272.635	131.872	
3174	528547.889	4705272.352	131.963	
3175	528546.044	4705271.885	132.778	
3176	528548.513	4705271.061	131.764	FA
3177	528545.285	4705280.254	133.323	
3178	528546.826	4705280.590	132.260	
3179	528548.297	4705281.191	132.212	
3180	528548.639	4705281.296	131.892	
3181	528549.698	4705281.361	132.291	
3182	528548.752	4705290.020	132.727	
3183	528547.599	4705289.770	132.261	
3184	528547.297	4705289.849	132.593	
3185	528544.790	4705289.639	133.454	
3186	528543.646	4705296.625	133.547	
3187	528544.719	4705296.512	133.087	
3188	528545.839	4705296.901	132.808	
3189	528546.167	4705297.028	132.519	
3190	528547.442	4705297.304	132.974	
3191	528547.099	4705299.178	133.102	
3192	528545.923	4705298.797	132.538	
3193	528545.436	4705298.609	132.859	
3194	528544.112	4705300.594	132.976	
3195	528545.311	4705301.428	132.976	
3196	528544.726	4705300.825	132.554	
3197	528544.547	4705300.749	132.562	
3198	528544.865	4705297.734	132.962	FA
3199	528546.605	4705301.898	133.220	
3200	528546.223	4705302.770	133.217	
3201	528545.402	4705303.190	133.313	
3202	528544.655	4705302.901	133.448	
3203	528544.006	4705302.148	133.524	
3204	528543.195	4705300.856	133.580	
3205	528542.379	4705299.207	133.608	
3206	528542.028	4705297.430	133.628	
3207	528541.520	4705293.438	133.612	
3208	528541.307	4705289.302	133.520	
3209	528540.346	4705282.545	133.355	
3210	528539.014	4705274.061	133.116	
3211	528540.364	4705274.246	133.230	
3212	528536.812	4705265.243	132.724	
3213	528538.225	4705264.745	132.695	
3214	528534.032	4705256.139	132.393	
3215	528535.913	4705254.924	132.393	
3216	528533.858	4705245.377	131.998	
3217	528531.330	4705245.974	132.057	
3218	528529.221	4705239.434	131.898	
3219	528531.469	4705239.487	131.859	PH
3220	528524.160	4705240.409	132.034	
3221	528524.157	4705240.438	132.034	
3222	528522.855	4705240.906	132.020	
3223	528526.579	4705250.758	132.181	
3224	528525.476	4705250.664	132.242	
3225	528524.768	4705250.356	132.945	
3226	528524.640	4705251.126	132.499	PM
3227	528525.491	4705252.170	132.252	
3228	528523.477	4705252.946	132.533	
3229	528518.957	4705252.982	132.792	CAS
3230	528518.688	4705252.253	133.965	
3231	528520.291	4705258.237	132.640	CAS
3232	528520.501	4705259.246	133.052	CAS
3233	528521.199	4705262.090	133.095	CAS
3234	528521.383	4705262.761	132.693	CAS
3235	528524.991	4705261.395	132.571	
3236	528524.761	4705258.341	132.438	
3237	528521.991	4705254.950	132.394	
3238	528529.388	4705260.952	132.452	
3239	528532.316	4705259.900	132.593	
3240	528534.483	4705268.333	132.886	
3241	528531.828	4705269.761	132.719	
3242	528531.468	4705269.901	132.559	
3243	528527.543	4705270.492	132.712	
3244	528523.585	4705271.339	132.618	CAS
3245	528525.396	4705278.531	132.856	CAS
3246	528519.537	4705279.980	132.941	CAS
3247	528519.904	4705286.178	133.030	
3248	528526.253	4705285.178	132.980	
3249	528530.348	4705284.030	132.974	
3250	528532.354	4705283.483	133.083	
3251	528532.186	4705283.913	133.170	
3252	528531.960	4705284.294	133.297	
3253	528530.543	4705285.053	133.476	
3254	528527.899	4705286.119	133.474	
3255	528529.430	4705286.085	133.402	
3256	528531.771	4705285.761	133.288	
3257	528533.003	4705285.177	133.298	
3258	528533.699	4705284.308	133.212	
3259	528534.344	4705282.490	133.078	
3260	528534.462	4705281.218	133.098	
3261	528537.274	4705281.173	133.223	
3262	528537.963	4705286.386	133.358	
3263	528535.301	4705287.453	133.403	
3264	528536.423	4705293.571	133.623	
3265	528537.619	4705297.635	133.704	
3266	528526.173	4705286.572	133.608	
3267	528520.666	4705287.266	134.275	
3268	528535.150	4705298.320	133.659	
3269	528535.716	4705298.621	133.525	
3270	528536.463	4705299.188	133.521	
3271	528537.556	4705300.701	133.751	
3272	528540.251	4705300.290	133.708	
3273	528541.826	4705304.339	133.654	
3274	528543.391	4705306.436	133.496	
3275	528545.033	4705307.498	133.471	
3276	528540.931	4705307.241	133.684	
3277	528542.951	4705310.482	133.551	
3278	528541.582	4705310.597	133.519	
3279	528542.034	4705310.846	132.921	
3280	528542.344	4705310.802	132.879	
3281	528540.678	4705310.683	133.706	
3282	528540.796	4705312.262	133.912	
3283	528541.865	4705312.619	133.479	
3284	528542.386	4705312.617	133.102	
3285	528543.822	4705312.794	133.689	
3286	528543.265	4705311.254	133.532	
3287	528543.243	4705314.850	133.738	
3288	528542.083	4705314.595	133.332	
3289	528541.675	4705314.523	133.673	
3290	528541.082	4705314.278	133.795	
3291	528538.643	4705324.339	134.123	
3292	528539.032	4705324.597	133.845	
3293	528539.956	4705324.863	134.251	
3294	528536.830	4705333.455	134.683	
3295	528535.880	4705333.139	134.275	
3296	528535.526	4705333.002	134.620	
3297	528534.450	4705332.587	134.471	
3298	528534.408	4705332.554	134.482	
3299	528531.401	4705331.903	134.184	
3300	528533.342	4705336.205	134.793	FA
3301	528528.991	4705342.239	134.619	
3302	528529.533	4705342.588	134.989	
3303	528530.812	4705343.554	135.078	
3304	528531.114	4705343.778	134.776	
3305	528532.132	4705344.301	135.121	
3306	528528.013	4705352.400	135.571	
3307	528527.177	4705351.981	135.174	
3308	528526.796	4705351.767	135.499	
3309	528525.626	4705351.867	135.625	
3310	528524.644	4705351.048	135.815	
3311	528523.504	4705350.684	135.902	
3312	528522.954	4705350.116	135.527	
3313	528518.626	4705356.846	135.994	
3314	528519.476	4705357.296	136.390	
3315	528520.432	4705358.076	136.467	
3316	528521.162	4705358.521	136.002	
3317	528521.373	4705358.720	136.013	
3318	528522.403	4705359.369	135.926	
3319	528522.686	4705359.562	135.598	
3320	528523.599	4705360.391	136.001	
3321	528519.887	4705362.038	136.260	FA
3322	528517.380	4705370.126	136.492	
3323	528516.512	4705369.430	136.093	
3324	528516.113	4705369.217	136.413	
3325	528515.186	4705368.427	136.610	
3326	528513.993	4705367.746	137.311	

3327	528510.121	4705372.981	137.520		3394	528374.304	4705347.137	148.102		3461	528400.891	4705400.814	142.944		3528	528417.423	4705439.265	139.588	
3328	528510.091	4705373.074	137.415		3395	528375.475	4705346.505	148.312		3462	528400.529	4705400.799	143.146		3529	528418.458	4705438.828	140.365	
3329	528510.145	4705373.395	137.416		3396	528372.119	4705342.127	148.723		3463	528399.854	4705401.093	143.760		3530	528425.910	4705429.487	140.746	
3330	528510.041	4705374.006	137.168		3397	528371.106	4705342.748	148.456		3464	528399.230	4705401.369	143.842		3531	528433.449	4705425.548	140.917	
3331	528509.307	4705373.484	137.806		3398	528387.647	4705347.215	147.832		3465	528398.514	4705401.592	143.256		3532	528438.836	4705420.402	141.070	
3332	528510.976	4705374.709	136.791		3399	528390.224	4705351.956	147.500		3466	528394.873	4705402.143	143.276		3533	528447.400	4705412.465	141.124	
3333	528511.621	4705375.514	136.796		3400	528393.086	4705358.986	146.836		3467	528397.187	4705413.098	142.994		3534	528456.693	4705405.933	141.307	
3334	528511.845	4705375.852	136.480		3401	528396.401	4705357.579	146.958		3468	528398.519	4705412.704	142.394		3535	528462.629	4705401.967	141.258	
3335	528512.678	4705376.661	136.801		3402	528397.680	4705357.177	146.997		3469	528401.867	4705411.342	142.328		3536	528460.197	4705400.066	141.192	
3336	528508.739	4705381.550	137.078		3403	528395.715	4705349.183	147.510		3470	528403.149	4705410.985	142.050		3537	528449.572	4705404.833	141.072	
3337	528507.991	4705380.989	136.718		3404	528394.565	4705348.724	147.544		3471	528403.648	4705410.816	142.153		3538	528440.681	4705410.305	141.120	
3338	528507.613	4705380.648	136.994		3405	528393.554	4705343.076	147.715		3472	528399.614	4705408.196	142.821	PH	3539	528434.321	4705408.846	141.174	
3339	528507.032	4705380.256	137.086		3406	528393.890	4705342.739	147.711		3473	528408.164	4705410.146	142.079		3540	528425.918	4705413.260	140.979	
3340	528505.604	4705379.321	137.693		3407	528392.554	4705332.586	147.823		3474	528408.351	4705410.057	142.266		3541	528419.100	4705417.620	140.924	
3341	528501.482	4705385.086	137.919		3408	528395.204	4705331.272	147.752		3475	528409.285	4705409.874	142.158		3542	528408.018	4705389.361	144.490	
3342	528501.414	4705385.451	137.551		3409	528398.025	4705333.751	147.641		3476	528410.003	4705409.731	141.800		3543	528420.619	4705394.577	144.410	
3343	528502.093	4705386.303	137.323		3410	528403.425	4705337.220	147.528		3477	528409.759	4705402.544	142.284		3544	528422.603	4705392.378	144.551	
3344	528502.310	4705386.597	137.036		3411	528406.321	4705340.603	147.382		3478	528413.698	4705418.228	141.094		3545	528426.952	4705387.664	144.563	
3345	528503.107	4705387.516	137.492		3412	528406.651	4705341.030	147.397		3479	528412.621	4705418.829	141.059		3546	528426.533	4705380.805	144.586	
3346	528501.044	4705386.459	137.389	FA	3413	528406.123	4705346.708	147.297		3480	528411.899	4705419.027	141.461		3547	528420.959	4705377.215	144.901	
3347	528496.299	4705393.811	137.714		3414	528407.384	4705352.829	147.152		3481	528411.339	4705419.120	141.472		3548	528411.997	4705374.510	144.785	
3348	528496.323	4705393.893	137.715		3415	528408.477	4705359.319	146.811		3482	528410.097	4705419.222	141.303		3549	528414.048	4705384.750	144.640	
3349	528495.830	4705393.032	137.369		3416	528411.589	4705365.325	146.425		3483	528405.522	4705420.544	141.309		3550	528420.385	4705382.590	144.853	
3350	528495.467	4705392.670	137.602		3417	528409.735	4705365.736	146.433		3484	528405.363	4705420.525	141.219		3551	528417.265	4705373.115	144.073	
3351	528488.193	4705400.747	137.987		3418	528406.580	4705367.507	146.309		3485	528404.974	4705420.555	141.413		3552	528417.363	4705372.254	143.596	
3352	528487.475	4705400.112	137.762		3419	528405.345	4705368.918	146.360		3486	528403.625	4705419.781	141.573	M	3553	528419.951	4705372.605	143.006	
3353	528487.160	4705399.849	138.024		3420	528403.126	4705368.799	146.109		3487	528401.409	4705421.116	141.599		3554	528419.715	4705373.475	143.570	
3354	528480.619	4705406.518	138.252		3421	528401.881	4705368.973	146.019		3488	528404.252	4705423.207	141.335	M	3555	528421.311	4705373.480	142.648	
3355	528480.119	4705405.892	137.986		3422	528402.446	4705369.562	145.315		3489	528405.573	4705431.354	140.395	M	3556	528421.134	4705373.824	143.574	
3356	528479.708	4705405.433	138.249		3423	528403.053	4705369.539	145.353		3490	528407.068	4705430.896	140.424		3557	528428.803	4705378.807	142.914	
3357	528478.565	4705407.617	138.200	FA	3424	528401.352	4705367.633	146.268		3491	528407.312	4705430.840	140.325		3558	528429.019	4705378.378	142.199	
3358	528475.648	4705410.082	138.402		3425	528400.903	4705365.915	146.434		3492	528407.674	4705430.781	140.556		3559	528434.444	4705381.719	141.843	
3359	528474.975	4705409.093	138.534		3426	528398.705	4705361.350	146.655		3493	528409.051	4705440.170	139.797		3560	528434.184	4705382.296	142.695	PTT
3360	528475.257	4705409.333	138.088		3427	528398.082	4705361.157	146.665		3494	528408.916	4705440.216	139.725		3561	528442.928	4705388.106	142.031	
3361	528444.035	4705435.884	138.883		3428	528399.505	4705367.228	146.187		3495	528408.759	4705440.238	139.781		3562	528443.494	4705387.893	141.397	
3362	528443.312	4705434.785	138.689		3429	528399.935	4705367.331	146.097		3496	528406.932	4705440.892	139.633	M	3563	528451.587	4705394.076	141.611	
3363	528443.228	4705434.661	138.805		3430	528400.015	4705369.949	145.875		3497	528407.343	4705443.492	139.564	M	3564	528452.054	4705393.574	141.078	
3364	528386.360	4705336.552	148.055		3431	528400.416	4705369.791	145.827		3498	528407.411	4705443.707	139.565	PH	3565	528455.689	4705396.699	141.542	
3365	528383.918	4705333.763	148.175		3432	528401.666	4705369.389	145.687		3499	528408.130	4705443.395	139.561		3566	528455.964	4705396.360	140.847	
3366	528387.870	4705339.596	147.969		3433	528403.820	4705370.536	145.698		3500	528408.364	4705443.477	139.448		3567	528460.484	4705399.561	140.646	
3367	528389.946	4705345.203	147.889		3434	528405.996	4705370.255	145.457		3501	528408.497	4705443.554	139.581		3568	528465.081	4705402.452	140.453	
3368	528385.908	4705339.822	148.213		3435	528408.105	4705368.773	145.376		3502	528409.364	4705443.521	139.583		3569	528469.957	4705406.164	140.118	
3369	528382.485	4705334.658	148.495		3436	528402.281	4705381.362	144.777		3503	528409.501	4705445.275	139.414		3570	528471.234	4705407.925	139.869	
3370	528376.884	4705338.734	148.591		3437	528402.767	4705381.289	145.034		3504	528409.319	4705445.522	139.370		3571	528473.485	4705406.113	140.030	
3371	528381.159	4705343.678	148.236		3438	528404.534	4705380.757	144.935		3505	528408.958	4705445.882	139.272		3572	528474.727	4705407.525	139.535	
3372	528381.980	4705343.446	148.095		3439	528405.604	4705380.441	144.889		3506	528407.508	4705446.263	139.153		3573	528475.416	4705406.492	140.102	
3373	528386.021	4705348.389	147.738		3440	528397.584	4705381.590	144.819		3507	528408.627	4705445.673	139.313		3574	528473.429	4705404.333	140.242	
3374	528384.386	4705349.629	147.822		3441	528396.961	4705381.688	144.474		3508	528408.208	4705445.426	139.258		3575	528478.613	4705403.240	140.360	
3375	528386.629	4705354.815	147.404		3442	528396.252	4705381.791	144.779		3509	528408.454	4705445.290	138.938		3576	528481.845	4705400.750	140.617	
3376	528386.908	4705354.409	147.337		3443	528394.162	4705382.553	145.083		3510	528408.652	4705446.711	139.321	SUM	3577	528485.484	4705397.559	140.782	
3377	528390.036	4705361.260	146.731		3444	528392.374	4705373.637	145.845		3511	528408.722	4705447.693	139.223	SUM	3578	528485.687	4705396.882	141.351	
3378	528390.472	4705361.126	146.608		3445	528394.509	4705373.533	145.538		3512	528414.230	4705444.562	139.482		3579	528478.830	4705392.808	140.953	
3379	528392.796	4705366.616	146.186		3446	528394.757	4705373.474	145.445		3513	528410.943	4705433.583	140.297		3580	528479.104	4705392.454	141.789	
3380	528391.938	4705366.835	146.209		3447	528395.020	4705373.433	145.542		3514	528408.434	4705422.915	141.180		3581	528470.961	4705387.802	141.144	
3381	528390.791	4705368.087	146.154		3448	528396.435	4705391.593	144.194		3515	528406.133	4705410.941	142.206		3582	528471.270	4705387.153	141.666	
3382	528388.143	4705365.456	146.476		3449	528398.409	4705391.336	144.019		3516	528404.032	4705400.638	143.131		3583	528463.170	4705382.292	141.339	
3383	528387.357	4705366.029	146.228		3450	528398.900	4705391.238	143.935		3517	528401.347	4705387.272	144.355		3584	528463.502	4705381.881	142.111	
3384	528384.662	4705365.260	146.506		3451	528404.031	4705390.379	144.067		3518	528398.645	4705375.852	145.426		3585	528455.227	4705376.415	141.636	
3385	528385.021	4705364.190	146.751		3452	528404.521	4705390.278	144.187		3519	528396.231	4705365.958	146.281		3586	528455.533	4705375.710	142.209	
3386	528383.180	4705363.320	146.789		3453	528406.893	4705389.811	143.953		3520	528392.511	4705355.417	147.210		3587	528445.201	4705378.240	141.817	
3387	528382.521	4705363.884	146.569		3454	528411.367	4705399.785	144.229		3521	528412.052	4705428.860	140.550		3588	528453.567	4705385.666	141.316	
3388	528380.686	4705360.385	147.134		3455	528410.861	4705399.506	144.236		3522	528412.857	4705429.158	140.438		3589	528461.681	4705392.799	140.965	
3389	528380.101	4705360.616	146.586		3456	528410.065	4705398.516	144.164		3523	528413.898	4705428.905	140.864		3590	528471.423	4705398.842	140.471	
3390	528377.447	4705355.290	147.556		3457	528408.036	4705399.870	142.962		3524	528416.016	4705434.575	140.575		3591	528469.565	4705407.318	141.010	
3391	528377.016	4705355.441	147.073		3458	528406.524	4705400.276	143.173		3525	528415.254	4705434.878	140.040		3592	528470.858	4705409.516	140.650	
3392	528376.557	4705351.161	147.906		3459	528406.169	4705400.230	142.972		3526	528414.673	4705435.284	140.041		3593	528468.787	4705410.655	140.956	
3393	528375.480	4705351.145	147.735		3460	528401.596	4705400.727	143.125		3527	528416.852	4705439.198	139.630		3594	528462.427	4705415.338	141.035	

3595	528458.542	4705418.941	140.978		3662	528513.869	4705322.016	135.458	M	3729	528537.813	4705067.475	126.715		3799	528501.951	4704236.597	104.711	M
3596	528451.484	4705424.999	140.965		3663	528512.478	4705323.874	135.636		3730	528537.850	4705067.545	127.004		3800	528499.072	4704233.848	104.616	
3597	528444.437	4705430.731	140.945		3664	528514.556	4705324.125	135.580		3731	528537.174	4705069.485	127.260	PH	3801	528499.335	4704233.336	104.550	
3598	528441.318	4705433.264	140.687		3665	528522.251	4705324.779	134.928		3732	528538.659	4705069.074	127.165	L	3802	528497.787	4704232.438	104.583	
3599	528454.142	4705427.723	138.891		3666	528522.360	4705322.434	134.977	M	3733	528546.266	4705063.999	127.078	L	3803	528497.016	4704232.886	104.669	
3600	528453.616	4705426.940	138.573		3667	528528.425	4705322.765	134.669	M	3734	528545.548	4705062.548	127.063		3804	528495.750	4704232.348	104.668	
3601	528453.261	4705426.463	138.846		3668	528527.986	4705324.242	134.812		3735	528545.536	4705062.461	126.680		3805	528495.434	4704232.069	104.807	
3602	528455.307	4705426.331	138.747	FA	3669	528527.888	4705325.558	134.453		3736	528543.670	4705059.053	126.740		3806	528495.325	4704232.124	104.698	
3603	528462.400	4705420.708	138.678		3670	528533.846	4705325.827	134.257		3737	528551.571	4705054.962	126.695		3807	528494.981	4704232.348	104.724	
3604	528461.689	4705419.619	138.535		3671	528535.271	4705323.144	134.197	M	3738	528553.226	4705058.414	126.724		3808	528496.486	4704231.568	104.452	
3605	528461.479	4705419.405	138.802		3672	528544.504	4705258.603	132.607		3739	528553.293	4705058.453	127.110		3809	528489.863	4704223.680	104.361	
3606	528469.343	4705415.188	138.478		3673	528540.660	4705258.762	132.629		3740	528554.181	4705059.670	127.038	L	3810	528489.939	4704223.664	104.515	
3607	528468.714	4705414.213	138.136		3674	528539.438	4705245.300	131.911		3741	528555.917	4705058.706	127.029	PH	3811	528490.507	4704223.340	104.327	
3608	528468.266	4705413.750	138.702		3675	528538.744	4705238.218	132.097		3742	528557.067	4705058.726	127.033	L	3812	528483.858	4704214.035	104.018	
3609	528471.790	4705411.330	138.573		3676	528537.991	4705237.203	132.202		3743	528559.584	4705058.313	126.925	L	3813	528483.913	4704214.008	104.163	
3610	528471.953	4705410.996	138.573		3677	528538.614	4705235.416	131.235		3744	528561.846	4705058.017	126.978	L	3814	528484.529	4704213.787	104.014	
3611	528471.753	4705410.538	138.579		3678	528540.088	4705237.077	131.142		3745	528561.961	4705058.029	126.745	L	3815	528479.320	4704204.790	103.638	
3612	528472.389	4705411.001	138.514		3679	528533.881	4705235.890	131.573		3746	528557.236	4705056.965	126.725		3816	528478.550	4704205.301	103.861	
3613	528473.074	4705411.925	138.461		3680	528533.770	4705236.618	132.087		3747	528557.250	4705057.050	126.936		3817	528478.460	4704205.340	103.723	
3614	528473.160	4705412.067	138.484		3681	528537.329	4705244.781	132.107		3748	528555.445	4705057.496	126.671		3818	528473.679	4704197.599	103.442	
3615	528472.596	4705411.346	138.174		3682	528525.661	4705227.918	131.537		3749	528555.441	4705057.566	126.947		3819	528473.726	4704197.553	103.592	
3616	528471.998	4705410.587	138.549	BUS	3683	528526.461	4705227.348	131.574		3750	528556.017	4705053.090	126.626		3820	528474.637	4704197.088	103.405	
3617	528474.646	4705408.684	138.544	BUS	3684	528531.285	4705227.564	131.377		3751	528562.535	4705050.836	126.571		3821	528469.754	4704189.313	103.095	
3618	528475.320	4705408.474	138.622		3685	528539.988	4705225.623	131.456		3752	528568.571	4705048.794	126.487		3822	528468.881	4704189.640	103.275	
3619	528475.117	4705408.385	138.709		3686	528538.801	4705218.324	131.783		3753	528573.828	4705047.198	126.349		3823	528468.817	4704189.675	103.147	
3620	528474.836	4705408.291	138.656		3687	528522.770	4705229.099	131.704		3754	528579.073	4705045.093	126.300	REJ	3824	528463.668	4704181.256	102.807	
3621	528473.606	4705406.776	138.648		3688	528520.696	4705229.772	131.762		3755	528579.471	4705045.217	126.290	REJ	3825	528463.716	4704181.213	102.936	
3622	528473.725	4705407.427	138.752	BUS	3689	528519.824	4705230.020	131.886		3756	528580.008	4705045.437	126.448		3826	528464.347	4704180.759	102.704	
3623	528490.105	4705402.345	138.166		3690	528516.584	4705222.273	131.620		3757	528576.915	4705052.876	126.572		3827	528464.703	4704180.554	102.741	
3624	528482.994	4705408.753	138.436		3691	528517.830	4705221.860	131.540		3758	528576.500	4705052.726	126.448	REJ	3828	528458.612	4704173.044	102.493	
3625	528477.982	4705412.863	138.629		3692	528520.180	4705220.888	131.498		3759	528576.114	4705052.574	126.446	REJ	3829	528458.649	4704172.992	102.638	
3626	528475.156	4705415.092	138.697		3693	528522.824	4705219.788	131.310		3760	528574.827	4705055.303	126.496		3830	528459.684	4704171.834	102.376	
3627	528468.721	4705420.043	138.816		3694	528523.442	4705219.496	131.285		3761	528575.698	4705055.694	126.632		3831	528454.275	4704164.213	102.089	
3628	528460.960	4705425.861	138.946		3695	528519.230	4705207.156	130.816		3762	528571.661	4705054.012	126.477		3832	528453.600	4704164.686	102.315	
3629	528451.882	4705432.439	139.094		3696	528521.096	4705206.591	130.754		3763	528568.089	4705053.438	126.523		3833	528453.478	4704164.707	102.163	
3630	528457.751	4705366.987	141.805		3697	528526.291	4705205.540	130.968		3764	528564.683	4705053.532	126.566		3834	528450.502	4704159.486	102.117	
3631	528463.950	4705369.309	141.680		3698	528528.996	4705205.246	131.283		3765	528560.746	4705055.008	126.640		3835	528450.424	4704159.529	101.974	
3632	528471.700	4705372.884	141.550		3699	528527.993	4705198.309	131.299		3766	528565.525	4705059.738	126.849		3836	528450.704	4704159.138	102.040	
3633	528479.993	4705375.072	142.122		3700	528523.645	4705198.907	130.879		3767	528545.661	4705149.451	128.090	L	3837	528449.740	4704158.485	101.952	
3634	528485.307	4705369.257	140.899		3701	528519.364	4705200.745	130.780		3768	528548.481	4705147.198	128.002	L	3838	528450.025	4704158.108	101.941	
3635	528477.923	4705363.437	141.237		3702	528516.786	4705201.106	130.740		3769	528549.574	4705140.133	127.921	L	3839	528447.910	4704153.960	101.654	
3636	528469.068	4705358.721	141.076		3703	528513.618	4705201.640	130.963		3770	528550.546	4705133.300	127.789	L	3840	528447.054	4704152.073	101.615	
3637	528462.987	4705354.449	141.110		3704	528510.498	4705202.292	131.035		3771	528551.608	4705126.309	127.636	L	3841	528447.255	4704154.443	101.758	
3638	528470.256	4705345.432	139.476		3705	528508.789	4705202.625	131.087		3772	528553.205	4705115.957	127.581	L	3842	528445.564	4704151.791	101.681	
3639	528478.139	4705353.093	139.939		3706	528512.157	4705210.572	131.279		3773	528554.293	4705109.029	127.458	L	3843	528445.947	4704151.389	101.649	
3640	528479.671	4705354.870	140.508		3707	528513.475	4705210.005	131.180		3774	528555.482	4705101.369	127.417	L	3844	528446.493	4704151.413	101.589	
3641	528483.848	4705359.469	140.584		3708	528516.326	4705209.672	131.120		3775	528555.885	4705101.224	127.417	PH	3845	528447.496	4704151.501	101.466	
3642	528490.899	4705363.167	140.165		3709	528505.917	4705194.289	130.866		3776	528558.679	4705111.713	127.571	ST	3846	528449.792	4704152.394	100.930	
3643	528500.624	4705358.194	138.496	L	3710	528507.072	4705193.740	130.753		3777	528558.469	4705092.376	127.231	L	3847	528449.176	4704153.342	100.843	
3644	528495.250	4705353.557	138.781		3711	528510.120	4705192.883	130.638		3778	528562.046	4705081.734	127.142	L	3848	528452.003	4704155.983	99.815	
3645	528491.359	4705350.077	138.753		3712	528513.743	4705193.274	130.463		3779	528565.627	4705070.871	127.021	L	3850	528453.164	4704154.985	99.969	E
3646	528489.922	4705347.447	138.194		3713	528514.416	4705193.141	130.402		3780	528567.951	4705063.930	127.020	L	3851	528456.331	4704152.385	99.948	E
3647	528483.954	4705340.704	138.440		3714	528515.542	4705192.920	131.258		3781	528568.083	4705064.450	126.999	PH	3852	528456.620	4704152.159	99.968	M
3648	528492.386	4705333.968	137.389		3715	528515.587	4705192.900	131.245		3782	528568.968	4705062.077	126.890	FA	3853	528454.715	4704149.937	100.689	M
3649	528497.417	4705340.001	137.017		3716	528518.818	4705189.616	131.058		3783	528568.790	4705061.551	126.911	L	3854	528454.208	4704150.203	100.736	
3650	528496.304	4705346.155	137.471		3717	528518.733	4705188.894	130.282		3784	528571.751	4705063.588	126.778		3855	528453.299	4704148.676	101.169	
3651	528499.405	4705347.562	137.280		3718	528517.518	4705179.836	130.194		3785	528572.673	4705063.984	126.862		3856	528453.675	4704148.444	101.265	M
3652	528503.958	4705352.121	137.497	L	3719	528511.635	4705180.727	130.212		3786	528574.441	4705058.916	126.684		3857	528452.280	4704145.760	101.417	M
3653	528506.019	4705346.465	136.724	L	3720	528510.880	4705180.928	130.267		3787	528574.059	4705058.495	126.608		3858	528451.884	4704145.946	101.378	
3654	528507.080	4705338.368	136.622	L	3721	528507.518	4705181.489	130.389		3788	528459.888	4704197.524	103.269	ST	3859	528450.805	4704143.875	101.363	
3655	528500.215	4705336.409	136.971		3722	528505.061	4705170.338	130.002		3789	528488.115	4704244.629	104.920		3860	528451.001	4704143.492	101.348	M
3656	528494.189	4705333.821	137.288		3723	528502.984	4705181.501	130.243		3790	528487.696	4704244.867	104.920		3861	528448.091	4704146.039	101.401	M
3657	528502.053	4705324.985	136.825		3724	528531.796	4705074.372	127.062	L	3791	528486.400	4704245.474	104.379		3862	528448.728	4704145.404	101.070	M
3658	528508.026	4705326.213	136.494		3725	528531.414	4705071.998	127.045		3792	528480.789	4704249.156	104.435		3863	528446.499	4704142.419	100.262	
3659	528511.124	4705326.534	136.228	L	3726	528531.407	4705071.913	126.754		3793	528488.334	4704245.993	104.975	FA	3864	528445.298	4704141.132	99.777	
3660	528512.206	4705322.140	136.455	L	3727	528529.945	4705068.082	126.803		3797	528499.017	4704238.649	105.005		3865	528444.214	4704140.228	99.517	
3661	528512.333	4705321.974	135.967	M	3728	528535.428	4705063.503	126.759		3798	528499.570	4704238.273	104.821		3866	528445.468	4704140.173	99.096	

3867	528447.639	4704140.867	98.878	
3868	528449.844	4704141.690	98.702	
3869	528450.996	4704143.354	98.790	M
3870	528446.694	4704138.604	99.078	
3871	528443.219	4704134.217	99.047	
3872	528439.552	4704135.204	99.448	
3873	528442.389	4704139.104	99.435	
3874	528443.124	4704141.440	99.862	
3875	528443.992	4704144.112	100.559	
3876	528444.406	4704146.235	101.141	
3877	528444.066	4704147.503	101.517	
3878	528445.039	4704147.693	101.473	
3879	528446.461	4704147.631	101.490	
3880	528447.087	4704147.131	101.462	
3881	528450.511	4704144.555	101.366	PH
3882	528451.107	4704145.468	101.430	CAS
3883	528451.484	4704145.236	101.417	CAS
3884	528451.033	4704144.492	101.432	CAS
3885	528455.536	4704158.980	98.997	
3886	528457.779	4704160.108	98.422	
3887	528457.615	4704160.999	98.969	
3888	528460.384	4704162.863	98.104	
3889	528459.921	4704163.628	98.524	PM
3890	528464.913	4704167.041	97.781	
3891	528464.686	4704167.882	98.299	
3892	528463.314	4704169.524	98.838	
3893	528468.676	4704176.215	99.033	
3894	528470.133	4704175.759	97.782	
3895	528477.589	4704183.008	97.314	
3896	528477.174	4704183.746	98.865	
3897	528473.588	4704186.570	99.643	
3898	528477.602	4704190.409	99.465	
3899	528481.062	4704186.898	98.905	
3900	528481.778	4704186.301	97.518	
3901	528486.743	4704194.791	97.891	
3902	528484.510	4704198.058	98.377	
3903	528480.104	4704198.617	100.799	
3904	528483.181	4704201.157	100.467	
3905	528486.477	4704203.339	99.902	
3906	528492.148	4704209.779	99.804	
3907	528498.316	4704214.473	99.540	
3908	528502.316	4704216.783	99.120	
3909	528499.605	4704219.367	100.054	
3910	528499.934	4704216.950	99.781	
3911	528502.070	4704219.194	97.838	
3912	528502.136	4704219.993	99.121	
3913	528501.058	4704219.290	99.182	
3914	528500.230	4704219.921	99.665	
3915	528500.836	4704220.961	99.651	
3916	528497.851	4704223.699	100.682	
3917	528497.344	4704222.817	100.503	
3918	528495.089	4704225.083	101.486	
3919	528495.495	4704225.783	101.582	
3920	528494.489	4704224.627	102.584	TAJ
3921	528495.722	4704226.422	102.610	TAJ
3922	528498.019	4704228.064	102.364	
3923	528499.130	4704228.713	102.423	
3924	528500.852	4704230.398	102.690	
3925	528501.612	4704228.818	101.985	
3926	528502.268	4704229.364	102.474	
3927	528503.180	4704228.239	101.702	
3928	528505.676	4704225.451	101.279	
3929	528506.515	4704223.649	100.904	
3930	528504.433	4704221.262	100.396	
3931	528503.382	4704220.500	99.948	
3932	528502.761	4704221.191	100.470	
3933	528499.943	4704222.976	100.892	
3934	528498.351	4704220.631	100.443	
3935	528497.266	4704225.146	101.552	
3936	528495.139	4704223.262	101.715	
3937	528490.419	4704216.211	101.282	
3938	528491.443	4704215.266	100.872	
3939	528486.450	4704209.613	101.053	
3940	528482.390	4704203.677	101.254	
3941	528469.120	4704213.950	103.785	
3942	528468.817	4704214.277	103.698	
3943	528468.274	4704214.571	103.496	
3944	528467.233	4704215.544	103.772	
3945	528464.138	4704219.236	103.966	
3946	528467.984	4704226.848	104.154	
3947	528472.886	4704224.098	104.079	
3948	528473.605	4704223.894	103.855	
3949	528474.125	4704223.639	104.057	
3950	528474.817	4704223.313	104.105	
3951	528478.707	4704229.386	104.350	
3952	528477.693	4704229.834	104.277	
3953	528476.391	4704230.558	104.300	
3954	528476.761	4704230.186	103.852	
3955	528472.379	4704235.011	104.172	
3956	528476.508	4704240.337	104.360	PH
3957	528478.147	4704234.123	104.348	
3958	528479.134	4704233.575	104.378	
3959	528478.329	4704234.244	103.310	
3960	528478.975	4704233.920	103.644	
3961	528480.617	4704232.553	104.463	
3962	528479.859	4704235.480	104.398	TAJ
3963	528479.560	4704234.960	104.409	TAJ
3964	528478.753	4704235.559	104.398	TAJ
3965	528479.017	4704236.019	104.408	TAJ
3966	528479.531	4704235.106	102.504	
3967	528479.189	4704234.671	103.878	
3968	528478.744	4704235.139	103.748	
3969	528460.191	4704156.308	98.421	
3970	528460.279	4704156.251	98.125	
3971	528457.850	4704158.985	98.564	
3972	528461.157	4704162.057	98.038	
3973	528463.238	4704159.790	97.779	
3974	528461.699	4704158.047	98.089	
3975	528466.348	4704162.462	97.507	
3976	528468.403	4704160.992	97.367	
3977	528470.418	4704162.678	97.245	
3978	528468.856	4704163.846	97.300	
3979	528471.623	4704164.691	96.930	
3980	528471.170	4704167.864	97.174	
3981	528471.117	4704167.968	97.258	
3982	528469.634	4704167.531	97.429	
3983	528469.637	4704167.545	97.283	
3984	528466.502	4704166.053	97.567	
3985	528466.430	4704166.107	97.662	
3986	528464.194	4704164.562	97.717	
3987	528464.129	4704164.619	97.816	
3988	528471.806	4704170.230	97.200	
3989	528475.450	4704174.942	97.051	
3990	528478.217	4704178.931	97.030	POZO
3991	528479.265	4704178.801	96.929	CAS
3992	528480.243	4704179.807	96.918	CAS
3993	528479.217	4704180.788	97.079	CAS
3994	528478.261	4704179.809	97.118	CAS
3995	528443.928	4704147.573	101.479	
3996	528443.264	4704148.002	101.528	
3997	528440.897	4704143.209	101.442	
3998	528440.386	4704142.967	101.344	
3999	528437.017	4704135.988	101.061	
4000	528436.409	4704136.292	101.088	
4001	528437.677	4704132.648	99.395	
4002	528437.159	4704133.340	100.102	
4003	528437.149	4704133.127	100.113	PM
4004	528435.710	4704133.744	100.984	
4005	528435.079	4704134.124	100.990	
4006	528434.298	4704132.829	100.945	
4007	528429.725	4704125.136	100.586	
4008	528429.929	4704125.006	100.505	
4009	528430.167	4704124.893	100.576	
4010	528429.972	4704123.949	100.508	
4011	528429.452	4704124.111	100.466	
4012	528429.711	4704124.074	100.200	
4013	528429.183	4704124.262	100.541	
4014	528427.077	4704119.668	100.318	
4015	528428.046	4704119.347	100.217	
4016	528428.807	4704119.125	100.146	
4017	528428.293	4704119.121	99.871	
4018	528429.067	4704119.906	100.250	
4019	528429.620	4704120.068	100.187	
4020	528430.616	4704120.157	99.902	
4021	528431.283	4704119.967	99.709	L
4022	528430.244	4704118.292	99.835	LBD
4023	528424.919	4704108.835	99.816	LBD
4024	528424.592	4704109.127	99.866	
4025	528424.374	4704109.299	99.734	
4026	528422.687	4704110.015	99.889	
4027	528418.762	4704102.678	99.557	
4028	528419.470	4704102.385	99.465	
4029	528420.699	4704101.384	100.006	L
4030	528418.008	4704096.681	100.196	L
4031	528417.413	4704097.364	99.834	
4032	528417.169	4704097.451	99.358	
4033	528416.211	4704097.998	99.399	
4034	528414.012	4704093.653	99.200	
4035	528413.963	4704093.590	99.183	
4036	528412.406	4704090.850	99.072	
4037	528410.937	4704088.074	98.951	
4038	528409.050	4704085.411	98.817	
4039	528406.809	4704082.066	98.709	
4040	528405.732	4704080.551	98.684	
4041	528405.223	4704079.260	98.594	
4042	528405.424	4704078.256	98.682	
4043	528406.365	4704077.469	98.700	
4044	528407.916	4704076.310	98.748	
4045	528402.441	4704078.869	98.702	REJ
4046	528401.872	4704079.155	98.737	REJ
4047	528403.914	4704083.050	98.932	REJ
4048	528404.737	4704083.150	98.741	REJ
4049	528407.642	4704090.412	99.110	
4050	528412.139	4704098.188	99.461	
4051	528415.918	4704104.585	99.723	
4052	528421.135	4704113.024	100.061	
4053	528425.915	4704120.687	100.400	
4054	528382.357	4704064.856	97.889	ST
4055	528385.364	4704039.817	96.695	P
4056	528386.687	4704042.345	96.742	P
4057	528384.436	4704037.833	96.742	M
4058	528384.418	4704037.819	96.757	M
4059	528383.307	4704038.375	96.607	
4060	528382.356	4704038.751	96.579	
4061	528382.765	4704038.289	96.185	
4062	528381.833	4704038.951	96.698	
4063	528378.770	4704032.340	96.365	
4064	528379.499	4704031.859	96.040	
4065	528379.903	4704031.629	96.416	
4066	528381.201	4704031.030	96.592	M
4067	528382.478	4704034.478	96.717	PM
4068	528379.169	4704026.143	96.315	M
4069	528377.697	4704026.883	96.013	
4070	528377.402	4704026.982	95.711	
4071	528376.420	4704027.528	96.122	
4072	528372.796	4704019.779	95.695	
4073	528373.689	4704019.466	95.309	
4074	528374.073	4704019.263	95.614	
4075	528375.800	4704018.429	95.999	M
4076	528375.077	4704018.698	96.094	M
4077	528371.397	4704010.416	95.975	M
4078	528370.078	4704010.884	95.160	
4079	528369.888	4704011.061	94.866	
4080	528368.745	4704011.517	95.245	
4081	528366.271	4704006.488	94.991	
4082	528366.738	4704006.325	94.947	
4083	528367.704	4704005.884	95.015	
4084	528367.510	4704006.241	94.447	
4085	528367.964	4704007.361	94.689	
4086	528369.070	4704006.856	95.558	PM
4087	528369.128	4704005.878	95.976	M
4088	528368.537	4704005.359	95.211	M
4089	528368.299	4704005.879	95.277	
4090	528371.147	4704004.128	95.283	M
4091	528371.441	4704004.446	96.219	M
4092	528370.314	4703998.290	94.918	M
4093	528366.908	4704001.791	94.941	M
4094	528366.678	4704001.963	94.974	M
4095	528366.211	4704001.114	94.947	M
4096	528365.559	4704001.567	94.727	
4097	528364.600	4704002.155	94.687	
4098	528364.979	4704001.528	94.140	
4099	528364.436	4704000.515	94.186	
4100	528364.323	4704000.343	94.182	
4101	528364.272	4704002.348	94.746	
4102	528359.464	4703992.832	94.163	
4103	528360.152	4703992.566	93.773	
4104	528360.735	4703992.260	94.141	
4105	528361.602	4703991.942	94.181	M
4106	528358.325	4703985.359	93.648	M
4107	528357.425	4703985.886	93.711	
4108	528357.143	4703985.948	93.401	
4109	528356.218	4703986.442	93.775	
4110	528353.143	4703980.425	93.382	
4111	528353.965	4703980.131	92.976	
4112	528354.379	4703979.961	93.321	
4113	528353.562	4703977.588	93.048	
4114	528352.436	4703977.960	93.100	
4115	528353.195	4703977.997	92.536	
4116	528352.168	4703978.016	93.215	
4117	528355.449	4703979.689	93.305	M
4118	528355.473	4703979.674	93.247	M
4119	528353.548	4703975.836	92.917	M
4120	528353.430	4703975.529	92.909	M
4121	528353.838	4703975.357	92.898	P
4122	528352.540	4703972.347	92.874	P
4123	528351.273	4703972.595	92.802	
4124	528352.458	4703972.036	92.718	M
4125	528352.707	4703971.879	92.722	M
4126	528352.811	4703971.672	92.608	M
4127	528353.090	4703971.479	92.527	M
4128	528354.976	4703970.737	92.181	M
4129	528347.997	4703964.361	92.191	ST
4130	528321.062	4703915.661	90.424	ST
4131	528478.834	4704235.570	102.500	
4132	528479.038	4704235.931	102.500	
4133	528479.744	4704235.469	102.500	
4140	528473.086	4704212.794	103.904	EJE*

4141	528467.789	4704203.386	103.571	EJE*	4208	528314.367	4703433.221	67.723	EJE*	4275	528393.312	4704070.807	98.326		4348	528590.638	4702798.420	42.304	
4142	528462.053	4704193.884	103.237	EJE*	4209	528317.571	4703422.802	67.477	EJE*	4276	528399.295	4704081.741	98.760		4349	528595.153	4702789.224	42.037	
4143	528456.182	4704184.108	102.868	EJE*	4210	528455.065	4702990.188	52.709		4277	528404.207	4704090.542	99.145		4350	528599.382	4702779.844	41.763	
4144	528450.886	4704175.398	102.542	EJE*	4211	528449.130	4702999.035	53.389		4278	528409.310	4704099.319	99.521		4351	528603.346	4702770.232	41.423	
4145	528445.370	4704166.351	102.200	EJE*	4212	528443.225	4703008.355	54.070		4279	528414.523	4704108.119	99.876		4352	528607.223	4702760.403	41.227	
4146	528439.671	4704156.879	101.849	EJE*	4213	528437.016	4703018.494	54.779		4280	528419.867	4704116.938	100.241		4372	528654.471	4702425.561	31.607	
4147	528433.984	4704146.835	101.499	EJE*	4214	528431.894	4703027.793	55.391		4281	528425.307	4704125.775	100.639		4373	528654.197	4702414.310	31.203	
4148	528429.021	4704138.097	101.150	EJE*	4215	528426.966	4703037.924	56.067		4282	528430.821	4704134.715	101.030		4374	528654.210	4702402.936	30.818	
4149	528423.823	4704129.135	100.789	EJE*	4216	528422.315	4703048.704	56.766		4283	528436.439	4704143.797	101.400		4375	528654.671	4702391.555	30.439	
4150	528418.562	4704119.930	100.384	EJE*	4217	528418.079	4703060.101	57.485		4284	528442.170	4704153.060	101.723		4378	528659.173	4702357.963	29.275	
4151	528413.171	4704110.646	99.984	EJE*	4218	528415.038	4703069.735	58.081		4285	528447.928	4704162.422	102.081		4379	528661.610	4702346.813	28.878	
4152	528407.823	4704101.189	99.591	EJE*	4219	528412.373	4703079.717	58.654		4286	528453.754	4704171.834	102.438		4398	528665.456	4702347.380	28.589	
4153	528402.561	4704091.567	99.164	EJE*	4220	528410.134	4703089.826	59.233		4287	528459.630	4704181.306	102.802		4403	528658.268	4702400.609	30.522	
4154	528397.255	4704081.898	98.738	EJE*	4221	528408.375	4703099.987	59.802		4288	528465.487	4704190.829	103.166		4404	528658.152	4702411.292	30.929	
4155	528391.859	4704072.179	98.297	EJE*	4222	528407.089	4703110.225	60.350		4289	528471.366	4704200.360	103.532		4405	528658.386	4702421.925	31.304	
4156	528386.618	4704062.287	97.807	EJE*	4223	528406.245	4703120.594	60.857		4290	528477.278	4704209.894	103.889		4412	528664.196	4702496.714	33.989	
4157	528381.531	4704052.204	97.169	EJE*	4224	528405.562	4703131.002	61.392		4291	528483.188	4704219.430	104.235		4413	528665.166	4702507.489	34.395	
4158	528351.710	4703994.019	94.290	EJE*	4225	528404.901	4703141.341	62.079		4292	528489.121	4704228.969	104.587		4415	528666.291	4702528.962	35.205	
4159	528347.415	4703984.371	93.716	EJE*	4226	528404.336	4703151.695	62.529		4293	528495.011	4704238.495	104.987		4416	528529.782	4702892.009	45.831	
4160	528343.156	4703974.563	93.110	EJE*	4227	528404.202	4703161.919	62.976		4294	528500.838	4704248.014	105.301		4417	528523.542	4702901.080	46.296	
4161	528339.388	4703964.856	92.499	EJE*	4228	528314.825	4703538.467	70.965		4295	528506.580	4704257.450	105.661		4418	528516.510	4702909.935	46.763	
4162	528335.919	4703954.458	91.877	EJE*	4229	528316.424	4703549.356	71.492		4296	528512.212	4704266.798	106.050		4419	528509.412	4702918.804	47.284	
4163	528333.124	4703944.753	91.372	EJE*	4230	528318.290	4703559.770	72.019		4297	528517.889	4704276.114	106.421		4420	528502.311	4702927.935	47.896	
4164	528330.785	4703934.687	90.933	EJE*	4231	528320.279	4703570.159	72.564		4302	528379.318	4704047.915	97.077	EJE*	4421	528496.178	4702935.976	48.483	
4165	528329.028	4703924.298	90.465	EJE*	4232	528322.309	4703581.628	73.195		4303	528374.537	4704038.587	96.629	EJE*	4422	528489.839	4702944.265	49.103	
4166	528327.903	4703913.541	90.029	EJE*	4233	528324.083	4703591.932	73.814		4304	528369.810	4704029.240	96.169	EJE*	4423	528482.966	4702952.963	49.800	
4167	528327.246	4703902.417	89.506	EJE*	4234	528325.720	4703602.028	74.446		4305	528364.937	4704019.895	95.656	EJE*	4424	528476.227	4702961.540	50.493	
4168	528327.014	4703890.938	88.970	EJE*	4235	528327.358	4703612.648	75.060		4306	528360.241	4704010.938	95.185	EJE*	4425	528469.109	4702970.764	51.232	
4169	528326.984	4703880.845	88.499	EJE*	4236	528328.823	4703623.573	75.671		4307	528355.390	4704001.308	94.689	EJE*	4426	528462.905	4702979.047	51.866	
4170	528326.841	4703870.573	88.041	EJE*	4237	528330.115	4703634.701	76.293		4308	528350.330	4703991.089	94.125	EJE*	4427	528456.642	4702987.823	52.536	
4171	528326.718	4703860.091	87.538	EJE*	4238	528331.286	4703645.991	76.862		4309	528346.032	4703981.747	93.539	EJE*	4428	528450.423	4702996.934	53.213	
4172	528326.741	4703849.414	87.000	EJE*	4239	528332.384	4703657.427	77.414		4310	528341.871	4703971.504	92.913	EJE*	4429	528444.255	4703006.391	53.915	
4173	528326.938	4703838.584	86.462	EJE*	4240	528333.263	4703668.913	78.008		4311	528337.766	4703960.326	92.193	EJE*	4430	528438.236	4703016.227	54.627	
4174	528327.269	4703827.698	85.935	EJE*	4241	528333.824	4703680.389	78.585		4312	528334.684	4703950.391	91.638	EJE*	4431	528432.470	4703026.443	55.302	
4175	528327.533	4703816.779	85.414	EJE*	4242	528334.146	4703691.734	79.139		4313	528331.989	4703939.998	91.160	EJE*	4432	528427.226	4703037.013	56.001	
4176	528327.740	4703805.820	84.854	EJE*	4243	528334.287	4703702.968	79.728		4314	528329.799	4703929.170	90.660	EJE*	4433	528422.521	4703047.873	56.705	
4177	528328.080	4703794.831	84.302	EJE*	4244	528334.374	4703714.118	80.318		4316	528406.853	4703089.974	59.426		4434	528418.297	4703058.986	57.396	
4178	528328.488	4703783.766	83.753	EJE*	4245	528334.324	4703725.165	80.911		4317	528409.283	4703079.241	58.857		4435	528414.712	4703070.380	58.080	
4179	528328.919	4703772.454	83.178	EJE*	4246	528334.146	4703736.134	81.477		4318	528411.795	4703069.511	58.305		4436	528411.664	4703082.043	58.740	
4180	528329.308	4703760.879	82.609	EJE*	4247	528333.908	4703747.169	81.973		4319	528414.960	4703058.787	57.691		4437	528409.194	4703094.009	59.412	
4181	528329.658	4703749.155	81.989	EJE*	4248	528333.478	4703758.290	82.518		4320	528418.336	4703049.110	57.125		4438	528407.383	4703106.253	60.139	
4182	528329.979	4703737.334	81.406	EJE*	4249	528332.960	4703769.577	83.066		4321	528422.502	4703039.181	56.490		4439	528406.277	4703116.332	60.611	
4183	528330.235	4703725.488	80.795	EJE*	4250	528332.577	4703781.085	83.618		4322	528427.317	4703029.043	55.828		4440	528405.509	4703126.671	61.104	
4184	528330.382	4703713.635	80.155	EJE*	4251	528332.210	4703792.813	84.206		4323	528432.730	4703018.894	55.125		4441	528405.226	4703191.704	63.613	
4185	528330.382	4703701.779	79.515	EJE*	4252	528331.861	4703804.730	84.771		4324	528438.650	4703008.856	54.402		4442	528404.272	4703201.881	63.878	
4186	528330.180	4703689.955	78.892	EJE*	4253	528331.483	4703816.756	85.367		4325	528445.059	4702998.941	53.644		4443	528404.000	4703211.950	64.175	
4187	528329.731	4703678.191	78.294	EJE*	4254	528331.162	4703828.866	85.949		4326	528451.920	4702989.138	52.853		4444	528403.461	4703221.949	64.416	
4188	528329.116	4703666.504	77.716	EJE*	4255	528330.849	4703841.004	86.528		4328	528463.915	4702972.856	51.533		4445	528402.536	4703232.773	64.619	
4189	528328.263	4703654.894	77.130	EJE*	4256	528330.544	4703853.099	87.135		4329	528470.145	4702964.612	50.877		4446	528401.284	4703242.696	64.719	
4190	528327.123	4703643.340	76.550	EJE*	4257	528330.358	4703865.121	87.696		4330	528476.542	4702956.242	50.191		4447	528399.458	4703253.303	64.824	
4191	528325.752	4703631.784	75.960	EJE*	4258	528330.265	4703877.184	88.262		4331	528483.057	4702947.853	49.526		4448	528397.035	4703264.420	64.981	
4192	528324.197	4703620.049	75.326	EJE*	4259	528330.285	4703889.340	88.780		4332	528489.620	4702939.419	48.885		4449	528393.835	4703275.862	65.189	
4193	528322.525	4703608.295	74.672	EJE*	4260	528330.574	4703901.510	89.300		4333	528496.177	4702930.960	48.240		4450	528389.929	4703287.468	65.386	
4194	528320.707	4703596.578	74.042	EJE*	4261	528331.348	4703913.704	89.811		4334	528502.790	4702922.548	47.659		4451	528386.313	4703296.855	65.410	
4195	528318.661	4703584.864	73.356	EJE*	4262	528332.702	4703925.942	90.319		4335	528509.402	4702914.049	47.104		4452	528382.210	4703306.352	65.457	
4196	528316.597	4703573.190	72.740	EJE*	4263	528334.918	4703938.048	90.866		4336	528516.015	4702905.555	46.588		5001	527379.865	4706125.319	152.449	
4197	528314.513	4703561.554	72.132	EJE*	4264	528338.032	4703949.913	91.453		4337	528522.595	4702897.174	46.128		5002	527380.087	4706127.572	152.123	
4198	528312.476	4703549.894	71.561	EJE*	4265	528341.712	4703961.508	92.163		4338	528529.001	4702888.799	45.634		5003	527387.896	4706126.910	151.070	
4199	528310.540	4703538.190	71.037	EJE*	4266	528345.701	4703972.879	92.913		4339	528535.285	4702880.468	45.261		5004	527395.163	4706126.205	150.041	
4200	528308.831	4703526.413	70.544	EJE*	4267	528350.054	4703984.014	93.685		4340	528541.528	4702872.271	44.911		5005	527394.101	4706125.926	150.664	PH
4201	528307.550	4703514.518	70.064	EJE*	4268	528354.634	4703995.051	94.425		4341	528547.783	4702864.309	44.550		5006	527403.819	4706124.378	148.636	
4202	528306.724	4703502.597	69.605	EJE*	4269	528359.691	4704005.917	94.976		4342	528555.133	4702854.866	44.162		5007	527416.184	4706122.099	146.566	
4203	528306.493	4703490.645	69.175	EJE*	4270	528365.163	4704016.606	95.539		4343	528562.183	4702845.493	43.860		5008	527427.668	4706120.926	144.824	
4204	528306.885	4703478.731	68.788	EJE*	4271	528370.754	4704027.292	96.134		4344	528568.789	4702835.966	43.467		5009	527427.574	4706120.356	145.572	PH
4205	528307.887	4703466.948	68.413	EJE*	4272	528376.274	4704038.055	96.688		4345	528575.119	4702826.346	43.157		5010	527437.497	4706119.814	143.369	
4206	528309.465	4703455.305	68.159	EJE*	4273	528381.855	4704048.931	97.197		4346	528581.090	4702816.283	42.899		5011	527447.551	4706118.975	142.094	
4207	528311.637	4703444.040	68.002	EJE*	4274	528387.536	4704059.845	97.759		4347	528585.942	4702807.461	42.583		5012	527457.584	4706117.436	140.762	

5013	527465.830	4706115.856	139.986	casa
5014	527466.559	4706120.079	139.842	
5015	527455.659	4706122.391	141.081	
5016	527440.570	4706123.872	143.021	
5017	527427.146	4706125.525	144.980	
5018	527413.332	4706127.470	147.185	
5019	527401.369	4706129.299	149.089	
5020	527389.789	4706131.420	150.733	
5021	527380.865	4706132.131	151.932	
5022	527372.512	4706133.184	152.344	
5023	527363.460	4706133.439	152.257	
5024	527359.688	4706132.342	152.113	
5025	527358.701	4706132.849	151.840	
5026	527359.608	4706134.510	152.237	
5027	527359.438	4706134.559	151.591	
5028	527360.007	4706138.003	151.329	
5029	527360.231	4706137.886	152.242	
5030	527385.011	4706126.401	152.478	
5031	527394.076	4706124.927	152.674	
5032	527399.614	4706123.948	152.532	
5033	527397.273	4706118.987	152.848	
5034	527389.970	4706120.715	152.597	
5035	527400.404	4706101.046	152.499	
5036	527400.082	4706099.280	152.600	
5037	527399.909	4706099.367	153.380	
5038	527399.263	4706100.419	153.440	
5039	527398.510	4706099.735	153.567	
5040	527401.986	4706100.594	152.523	E
5041	527401.659	4706099.123	152.613	E
5042	527402.603	4706098.959	153.349	E
5043	527402.883	4706100.175	153.297	E
5044	527407.544	4706098.662	153.362	
5045	527407.416	4706098.264	153.375	CASA
5046	527407.603	4706098.757	152.634	
5047	527402.014	4706100.601	152.518	
5048	527400.461	4706101.838	152.539	
5049	527400.163	4706101.431	152.205	
5050	527392.472	4706104.700	152.535	
5051	527391.881	4706103.576	152.304	
5052	527382.125	4706108.058	152.421	
5053	527381.399	4706106.597	152.248	
5054	527372.993	4706111.208	152.333	
5055	527372.813	4706110.696	152.226	FA
5056	527372.435	4706109.873	152.063	
5057	527372.186	4706108.167	152.610	
5058	527363.777	4706111.249	152.376	
5059	527363.902	4706112.799	151.819	
5060	527364.383	4706114.097	152.252	
5061	527354.828	4706117.396	152.135	
5062	527354.134	4706115.933	151.715	
5063	527346.226	4706120.305	152.039	
5064	527345.906	4706118.898	151.636	
5065	527346.201	4706117.127	153.849	
5066	527355.791	4706112.362	154.894	
5067	527366.332	4706107.311	155.876	
5068	527371.612	4706104.884	156.320	
5069	527379.995	4706103.771	156.641	
5070	527390.575	4706101.200	156.293	
5071	527397.823	4706099.752	155.762	
5072	527407.924	4706099.235	152.673	
5073	527417.973	4706094.168	152.720	
5074	527424.196	4706091.041	152.768	
5075	527423.960	4706090.421	152.708	
5076	527421.653	4706091.635	152.736	
5077	527417.626	4706093.592	153.355	
5078	527414.996	4706093.010	153.437	E
5079	527413.607	4706091.967	153.410	E
5080	527416.300	4706089.219	155.965	
5081	527417.537	4706090.335	155.965	
5082	527419.088	4706088.745	155.971	
5083	527419.246	4706088.728	154.614	
5084	527420.083	4706089.562	153.407	
5085	527421.432	4706087.125	155.095	
5086	527422.682	4706088.819	152.984	
5087	527427.592	4706082.917	155.230	
5088	527431.990	4706079.682	155.422	
5089	527439.064	4706075.347	154.748	
5090	527444.608	4706071.904	154.472	
5091	527445.032	4706073.485	153.693	
5092	527447.048	4706075.152	152.847	
5093	527449.506	4706075.431	153.047	
5094	527442.313	4706080.199	152.964	
5095	527441.492	4706079.004	152.751	
5096	527440.055	4706075.695	153.788	
5097	527434.815	4706079.280	153.410	
5098	527436.407	4706081.868	152.848	
5099	527436.907	4706082.669	152.889	
5100	527436.759	4706082.222	152.504	
5101	527437.288	4706082.516	152.978	FA
5102	527437.480	4706083.115	152.875	
5103	527430.335	4706087.191	152.793	
5104	527426.944	4706085.088	152.906	
5105	527430.867	4706082.675	153.120	
5106	527466.290	4706059.204	153.471	ST
5107	527453.070	4706073.124	153.086	
5108	527452.190	4706071.813	153.034	
5109	527450.571	4706069.736	153.715	
5110	527449.607	4706069.062	154.180	
5111	527446.757	4706065.813	154.363	
5112	527444.328	4706062.947	154.356	
5113	527442.567	4706060.837	154.547	
5114	527444.127	4706060.061	154.557	CASA
5115	527446.857	4706056.348	154.565	E
5116	527447.974	4706057.149	154.444	E
5117	527448.912	4706055.825	154.483	E
5118	527447.722	4706054.983	154.668	CASA
5119	527453.890	4706045.905	154.690	CASA
5120	527458.254	4706039.533	154.874	CASA
5121	527464.840	4706029.883	154.938	CASA
5122	527466.472	4706026.306	155.048	CASA
5123	527470.241	4706026.609	154.695	
5124	527467.200	4706032.289	154.664	
5125	527467.827	4706037.599	154.579	
5126	527462.019	4706046.923	154.389	
5127	527455.796	4706055.875	154.227	
5128	527450.941	4706058.518	154.224	
5129	527453.949	4706062.067	154.214	
5130	527456.340	4706066.365	153.494	
5131	527457.883	4706067.675	153.221	
5132	527459.617	4706068.817	153.173	
5133	527462.043	4706065.204	153.238	
5134	527465.069	4706064.935	153.223	
5135	527466.300	4706061.867	153.357	
5136	527464.372	4706059.580	153.609	
5137	527460.114	4706059.693	153.878	
5138	527460.231	4706062.616	153.618	PM
5139	527464.793	4706062.099	153.516	FA
5140	527473.796	4706058.637	153.330	
5141	527472.366	4706057.232	153.419	
TELEFONI				
5142	527468.681	4706053.003	153.765	
5143	527469.828	4706046.073	154.268	
5144	527475.501	4706049.976	153.561	
5145	527480.855	4706053.724	153.472	
5146	527487.975	4706048.585	153.591	
5147	527484.230	4706049.451	153.503	
5148	527480.157	4706047.065	153.733	
5149	527476.513	4706044.389	153.893	
5150	527473.186	4706040.650	154.325	
5151	527471.651	4706035.717	154.631	
5152	527474.143	4706028.409	154.866	
5153	527478.366	4706031.003	154.673	
5154	527478.274	4706035.219	154.436	
5155	527479.340	4706038.062	154.450	
5157	527487.009	4706046.977	153.524	PH
5158	527485.247	4706044.871	153.683	
5159	527491.327	4706040.425	153.500	
5160	527492.954	4706042.719	153.583	
5161	527495.201	4706043.544	153.725	
5162	527515.770	4706026.557	153.906	ST
5163	527481.060	4705999.785	155.031	ST
5164	527473.478	4706018.381	154.752	
5165	527469.963	4706016.533	155.192	
5166	527477.047	4706019.507	154.883	
5167	527480.675	4706020.520	154.603	
5168	527482.926	4706012.925	154.622	
5169	527480.410	4706009.110	154.876	
5170	527477.675	4706006.068	155.022	
5171	527474.450	4706004.192	155.192	
5172	527478.051	4705995.567	155.473	
5173	527480.974	4705997.170	155.087	
5174	527484.488	4705998.800	154.883	
5175	527488.135	4705999.079	154.550	
5176	527493.022	4705990.948	154.767	
5177	527488.921	4705988.866	154.963	
5178	527485.426	4705986.739	155.338	
5179	527481.658	4705985.369	155.676	
5180	527486.488	4705979.374	155.782	
5181	527488.847	4705980.928	155.556	
5182	527492.208	4705982.668	155.155	
5183	527496.155	4705984.673	155.088	
5184	527501.512	4705979.184	155.295	
5185	527496.752	4705976.633	155.402	
5186	527494.424	4705974.070	155.699	
5187	527492.997	4705972.516	155.943	
5188	527498.638	4705967.349	156.036	
5189	527500.400	4705968.753	155.797	
5190	527502.443	4705970.411	155.615	
5191	527505.766	4705973.110	155.177	
5192	527513.160	4705962.671	155.779	ST
5193	527501.543	4705965.120	155.939	CASA
5194	527505.910	4705962.783	155.913	CASA
5195	527511.078	4705960.033	155.918	CASA
5196	527508.145	4705962.971	155.847	
5197	527509.489	4705965.958	155.655	
5198	527511.503	4705969.053	155.595	
5199	527515.928	4705958.339	155.942	
5200	527516.541	4705959.158	155.933	
5201	527517.866	4705962.206	155.704	
5202	527518.646	4705967.050	155.502	
5203	527518.108	4705970.995	154.824	
5204	527513.594	4705972.465	154.935	
5205	527507.137	4705974.475	155.272	
5206	527521.660	4705956.309	156.047	
5207	527522.859	4705957.105	155.957	
5208	527523.758	4705960.478	155.704	
5209	527524.522	4705965.265	155.643	
5210	527534.160	4705961.219	155.630	
5211	527533.802	4705959.398	155.706	
5212	527534.445	4705955.478	156.011	
5213	527534.998	4705953.439	155.892	
5214	527536.303	4705956.672	155.931	ST
5215	527562.968	4705963.082	155.901	ST
5216	527541.729	4705954.536	155.889	
5217	527543.377	4705955.994	155.874	
5218	527543.098	4705959.297	155.634	
5219	527542.913	4705962.874	155.324	
5220	527543.281	4705960.981	155.703	
5221	527553.276	4705956.904	155.957	
5222	527553.099	4705958.337	155.859	
5223	527551.747	4705961.017	155.736	
5224	527559.450	4705963.839	155.851	
5225	527561.009	4705961.163	155.940	
5226	527561.519	4705959.222	155.834	
5227	527565.331	4705960.538	155.993	
5228	527567.502	4705958.133	156.137	
5229	527568.481	4705956.307	156.354	
5230	527571.545	4705952.553	156.267	
5231	527576.716	4705952.740	156.694	
5232	527583.656	4705952.334	156.779	
5233	527589.127	4705952.428	156.992	CASA
5234	527593.443	4705956.889	156.833	CASA
5235	527589.562	4705963.721	156.325	
5236	527582.770	4705958.599	156.470	
5237	527574.108	4705958.986	156.494	
5238	527573.052	4705959.913	155.952	
5239	527579.654	4705963.667	156.181	
5240	527578.670	4705964.895	156.009	
5241	527567.741	4705963.866	155.976	
5242	527566.686	4705967.063	155.881	
5243	527576.650	4705967.667	156.024	
5244	527574.096	4705970.311	156.004	
5245	527586.551	4705974.673	155.723	ST
5246	527583.848	4705970.754	155.892	
5247	527584.197	4705969.892	155.980	
5248	527588.085	4705969.838	155.864	
5249	527589.026	4705971.126	155.750	BUS
5250	527589.905	4705972.294	155.777	BUS
5251	527580.079	4705973.123	156.014	
5252	527579.165	4705973.487	156.105	
5253	527580.513	4705975.401	155.761	
5254	527578.924	4705975.391	156.100	
5255	527578.178	4705976.745	155.144	
5256	527579.069	4705977.750	155.326	
5257	527580.672	4705979.022	155.581	
5258	527583.139	4705976.362	155.612	
5259	527577.635	4705983.340	155.563	
5260	527577.169	4705983.148	155.552	FA
5261	527575.639	4705980.553	155.374	
5262	527574.737	4705978.835	154.534	
5263	527574.362	4705977.591	154.533	
5264	527572.905	4705987.429	155.417	
5265	527571.839	4705987.402	155.373	PH
5266	527569.789	4705983.808	154.868	
5267	527564.368	4705987.737	154.533	
5268	527564.913	4705993.025	155.190	
5269	527558.207	4705997.929	155.045	
5270	527556.576	4705994.809	154.339	
5271	527552.525	4706001.939	154.864	
5272	527552.182	4706001.461	154.905	FA
5273	527549.905	4706000.192	153.816	
5274	527542.992	4706004.689	153.301	
5275	527544.727	4706007.794	154.679	
5276	527539.166	4706011.783	154.568	
5277	527537.818	4706008.762	153.424	
5278	527532.130	4706016.748	154.376	
5279	527530.426	4706014.410	153.009	
5280	527525.721	4706021.505	154.235	

5281	527525.772	4706020.557	154.000	PH
5282	527523.766	4706018.941	152.717	
5283	527523.540	4706022.136	154.161	FA
5284	527515.629	4706024.990	153.504	
5285	527517.039	4706027.718	154.044	
5286	527509.111	4706033.451	153.914	
5287	527507.152	4706031.222	153.492	
5288	527507.151	4706031.222	153.494	
5289	527499.851	4706036.212	153.555	
5290	527501.330	4706039.214	153.797	
5291	527496.440	4706042.704	153.737	
5292	527495.815	4706041.884	153.688	FA
5293	527494.390	4706039.497	153.397	
5294	527490.118	4706040.479	153.593	
5295	527495.596	4706033.485	150.240	
5296	527492.474	4706033.361	150.534	
5297	527492.582	4706037.500	152.267	
5298	527489.440	4706038.938	153.642	
5299	527489.218	4706036.445	153.915	
5300	527485.958	4706035.526	153.843	
5301	527489.312	4706032.703	151.586	
5302	527484.162	4706031.355	151.683	
5303	527482.614	4706030.875	151.490	
5304	527481.061	4706032.800	152.580	
5305	527483.100	4706033.058	152.611	
5306	527482.544	4706035.014	153.716	
5307	527483.267	4706026.635	151.151	
5308	527485.810	4706028.921	150.407	
5309	527485.521	4706022.487	150.711	
5310	527488.162	4706026.040	149.479	
5311	527489.253	4706029.174	149.373	
5312	527491.652	4706030.329	149.245	
5313	527495.536	4706031.576	149.316	
5314	527493.514	4706025.759	147.556	
5315	527496.562	4706026.797	147.210	
5316	527499.455	4706023.261	146.636	
5317	527494.498	4706024.493	147.232	
5318	527491.954	4706023.331	147.824	
5319	527489.018	4706021.652	148.947	
5320	527496.453	4706020.389	146.622	
5321	527492.886	4706016.804	147.893	
5322	527489.094	4706013.781	149.668	
5323	527492.184	4706008.882	149.113	
5324	527495.456	4706011.241	147.816	
5325	527498.760	4706014.177	145.896	
5326	527500.441	4706017.933	145.994	
5327	527502.505	4706020.454	146.375	
5328	527507.768	4706016.995	145.752	
5329	527504.532	4706013.037	145.612	
5330	527500.845	4706009.799	145.984	
5331	527497.721	4706010.731	146.578	
5332	527496.320	4706005.979	147.826	
5333	527492.883	4706003.476	149.632	
5334	527494.587	4705999.733	149.405	
5335	527497.450	4705995.681	150.568	
5336	527501.001	4705994.592	151.383	
5337	527499.532	4705998.765	148.963	
5338	527499.652	4706002.962	147.625	
5339	527502.782	4706007.313	146.243	
5340	527503.866	4706002.402	147.787	
5341	527504.707	4705997.996	150.899	
5342	527504.916	4705993.889	154.162	
5343	527502.683	4705989.895	154.406	
5344	527507.987	4705994.952	153.826	
5345	527510.322	4705995.461	153.774	
5346	527509.413	4705991.207	154.529	
5347	527522.039	4705990.512	146.924	
5348	527519.181	4705991.371	147.788	
5349	527518.728	4705994.576	147.848	
5350	527521.794	4705994.945	146.521	
5351	527526.231	4705992.506	145.848	
5352	527529.364	4705995.306	145.413	
5353	527531.673	4705999.996	145.706	
5354	527528.899	4706003.838	145.928	
5355	527526.842	4706003.178	145.072	
5356	527525.049	4706001.221	144.882	
5357	527523.810	4706007.253	145.464	
5358	527520.787	4706005.910	144.199	
5359	527519.559	4706004.693	144.600	
5360	527518.730	4706007.299	143.371	
5361	527517.799	4706006.850	143.539	
5362	527516.626	4706008.016	143.962	
5363	527517.287	4706009.305	144.154	
5364	527518.455	4706008.752	144.233	
5365	527518.391	4706008.570	142.775	
5366	527517.601	4706008.910	142.598	
5367	527517.104	4706005.365	144.327	
5368	527518.530	4706002.826	145.496	
5369	527521.032	4706001.170	145.408	
5370	527521.209	4705998.931	146.001	
5371	527515.444	4706006.841	144.259	
5372	527519.700	4706010.680	145.508	
5373	527514.202	4706013.040	145.440	
5374	527512.785	4706009.542	144.714	
5375	527512.430	4706006.484	145.322	
5376	527511.072	4706004.276	147.025	
5377	527506.635	4706004.326	147.083	
5378	527505.755	4706002.194	148.492	
5379	527506.681	4706006.096	146.393	
5380	527506.902	4706010.350	145.443	
5381	527511.029	4706009.769	145.060	
5382	527509.710	4706012.891	145.111	
5383	527511.156	4706015.446	145.671	
5384	527547.817	4706003.476	154.547	ST
5385	527646.267	4705948.305	157.107	ST
5386	527515.583	4705976.821	152.279	
5387	527518.769	4705976.779	151.505	
5388	527522.020	4705978.522	149.825	
5389	527518.623	4705979.748	149.849	
5390	527509.238	4705986.414	154.091	
5391	527514.240	4705987.865	150.293	
5392	527517.592	4705986.441	149.061	
5393	527518.717	4705989.457	148.118	
5394	527524.508	4705984.748	147.267	
5395	527528.071	4705987.665	146.468	
5396	527528.945	4705992.672	145.990	
5397	527529.981	4705986.248	146.756	
5398	527532.750	4705991.017	146.242	
5399	527535.934	4705995.418	146.185	
5400	527537.146	4705998.651	147.098	
5401	527538.102	4705989.099	146.575	
5402	527534.497	4705985.081	146.990	
5403	527531.145	4705981.473	147.517	
5404	527526.277	4705983.325	147.523	
5405	527525.952	4705977.775	149.189	
5406	527524.521	4705973.188	151.189	
5407	527531.887	4705970.440	150.859	
5408	527537.918	4705970.818	150.593	
5409	527538.872	4705974.948	149.148	
5410	527533.706	4705974.629	149.319	
5411	527529.131	4705977.235	148.867	
5412	527532.798	4705979.629	147.775	
5413	527535.097	4705983.525	147.164	
5414	527540.597	4705979.145	148.017	
5415	527543.225	4705979.695	147.941	F
5416	527543.904	4705974.483	149.360	F
5417	527551.724	4705974.268	150.304	
5418	527549.421	4705979.139	148.562	
5419	527555.071	4705978.433	149.730	
5420	527553.436	4705982.947	148.829	
5421	527548.896	4705984.786	148.070	
5422	527552.810	4705987.379	149.085	
5423	527547.025	4705990.096	147.603	
5424	527541.368	4705986.740	146.964	F
5425	527544.138	4705992.094	147.471	
5426	527557.766	4705981.486	149.849	OJO
2				
5427	527536.794	4706012.213	154.476	ST
5428	527507.785	4705979.546	154.797	
5429	527509.247	4705981.396	153.182	
5430	527513.069	4705976.973	152.512	
5431	527518.451	4705975.928	151.986	
5432	527519.624	4705979.018	150.026	
5433	527516.953	4705982.577	148.983	
5434	527513.540	4705982.083	150.395	
5435	527512.210	4705984.964	151.164	
5436	527570.245	4705986.150	155.228	ST
5437	527563.927	4705982.168	152.231	2
5438	527570.414	4705980.314	153.996	
5439	527570.157	4705978.991	154.087	
5441	527570.554	4705977.466	156.014	
5442	527646.181	4705948.362	157.167	ST
5443	527378.306	4706122.644	152.549	ST
5444	527592.632	4705970.256	155.869	BUS
5445	527591.818	4705969.145	155.811	BUS
5446	527592.244	4705966.017	156.202	
5447	527597.734	4705961.345	156.688	CASA
5448	527603.324	4705956.023	156.954	CASA
5449	527608.237	4705951.275	157.061	CASA
5450	527603.372	4705946.254	157.140	CASA
5451	527606.923	4705944.323	157.147	
5452	527613.549	4705943.741	156.988	
5453	527611.554	4705948.673	157.007	
5454	527618.055	4705945.486	156.989	
5455	527618.104	4705944.019	157.593	CASA
5456	527624.402	4705938.862	157.341	CASA
5457	527636.124	4705929.366	157.731	CASA
5458	527636.112	4705921.229	158.465	
5459	527641.166	4705917.008	158.538	M
5460	527643.611	4705921.445	158.004	M
5461	527645.428	4705924.884	157.381	M
5462	527644.567	4705925.405	157.342	
5463	527645.097	4705925.366	157.047	
5464	527646.550	4705928.689	156.751	
5465	527646.874	4705928.309	156.653	
5466	527647.154	4705928.020	157.265	M
5467	527648.842	4705928.967	156.533	
5468	527650.761	4705928.341	156.707	
5469	527649.742	4705927.619	158.578	
5470	527653.885	4705926.245	156.678	
5471	527653.405	4705925.789	156.641	
5472	527652.385	4705925.928	157.309	PH
5473	527659.174	4705920.801	156.647	
5474	527658.621	4705920.309	156.603	
5475	527657.383	4705919.132	156.788	E
5476	527656.941	4705919.634	157.240	E
5477	527657.977	4705920.643	157.267	E
5478	527655.032	4705923.916	157.314	
5479	527654.019	4705922.911	157.371	
5480	527653.535	4705923.500	158.091	CASA
5481	527654.496	4705924.317	158.060	
5482	527653.398	4705925.591	158.038	
5483	527652.801	4705925.013	158.071	
5484	527657.374	4705937.351	157.133	
5485	527657.626	4705937.491	157.286	
5486	527658.332	4705938.249	157.647	M
5487	527653.825	4705943.186	158.107	M
5488	527653.014	4705942.580	157.274	
5489	527652.709	4705942.217	157.191	
5490	527648.188	4705946.749	157.140	
5491	527646.928	4705950.302	157.146	
5492	527648.546	4705948.863	157.931	M
5493	527648.331	4705953.381	158.114	M
5494	527647.925	4705955.039	157.825	PH
5495	527647.835	4705958.337	157.304	M
5496	527647.261	4705965.227	157.196	M
5497	527659.344	4705937.294	157.831	CASA
5498	527661.739	4705933.086	157.025	P
5499	527662.685	4705932.096	157.010	P
5500	527668.205	4705926.146	156.879	
5501	527668.925	4705927.108	156.887	CASA
5502	527675.559	4705919.862	156.787	ST
5503	527670.072	4705926.754	157.007	
5504	527673.578	4705930.268	157.333	
5505	527673.003	4705930.888	157.446	CAS
5506	527676.259	4705934.082	157.534	CAS
5507	527660.852	4705918.974	156.625	
5508	527660.223	4705918.468	156.587	M
5509	527658.912	4705917.394	156.824	CAS
5510	527659.439	4705916.831	157.215	CAS
5511	527660.611	4705917.920	157.202	ES
5512	527662.797	4705912.969	157.216	CAS
5513	527664.696	4705911.846	157.171	M
5514	527665.522	4705911.178	157.063	M
5515	527665.674	4705911.453	156.941	FA
5516	527665.563	4705912.607	157.112	M
5517	527665.733	4705912.652	156.504	M
5518	527667.505	4705912.038	156.506	
5519	527666.417	4705911.219	156.466	
5520	527667.027	4705911.374	155.893	
5521	527672.912	4705905.945	156.302	
5522	527672.276	4705905.003	155.789	
5523	527671.750	4705904.308	156.288	
5524	527670.475	4705905.700	157.165	
5525	527671.847	4705903.704	156.277	CAS
5526	527675.095	4705900.213	156.183	CAS
5527	527675.721	4705900.230	156.094	M
5528	527676.105	4705900.622	155.722	
5529	527677.072	4705901.301	156.171	
5530	527681.671	4705896.065	155.992	
5531	527680.869	4705895.473	155.787	TELE
5532	527680.137	4705895.565	155.592	
5533	527679.456	4705895.438	155.962	M
5534	527678.342	4705895.483	156.162	PH
5535	527682.901	4705888.320	155.491	
5536	527684.864	4705890.130	155.755	
5537	527685.178	4705890.316	155.420	
5538	527685.962	4705890.998	155.792	
5539	527690.615	4705885.960	155.600	FA
5540	527693.874	4705883.064	155.472	
5541	527693.206	4705882.097	155.078	
5542	527692.966	4705881.681	155.430	
5543	527691.254	4705879.154	154.721	
5544	527698.988	4705870.742	154.201	
5545	527700.572	4705871.770	154.464	
5546	527700.558	4705871.809	154.451	
5547	527700.567	4705871.800	154.448	
5548	527701.983	4705872.524	154.977	

5549	527702.301	4705872.716	154.648	
5550	527703.279	4705873.552	155.043	
5551	527711.069	4705865.029	154.640	
5552	527710.131	4705864.304	154.282	
5553	527709.713	4705864.084	154.593	
5554	527708.336	4705863.306	153.904	PH
5555	527707.243	4705861.262	153.643	
5556	527712.217	4705856.253	153.422	
5557	527713.467	4705858.079	153.654	
5558	527714.857	4705858.557	154.328	
5559	527715.052	4705859.030	154.011	
5560	527715.352	4705859.523	154.181	FA
5561	527715.991	4705859.630	154.369	
5600	527771.246	4705819.736	151.977	ST
5601	527646.092	4705948.454	157.129	ST
5602	527720.872	4705854.443	154.089	
5603	527719.703	4705853.444	154.042	
5604	527719.927	4705853.836	153.740	
5605	527718.253	4705851.777	153.388	
5606	527718.353	4705851.609	153.903	
5607	527718.209	4705851.079	153.873	PH
5608	527717.467	4705850.496	153.897	PH
5609	527714.661	4705848.294	153.890	
5610	527714.791	4705848.709	153.219	
5611	527718.997	4705844.743	153.647	
5612	527723.358	4705847.546	153.679	
5613	527724.799	4705848.800	153.912	
5614	527725.696	4705849.455	153.850	
5615	527731.822	4705842.707	153.529	
5616	527731.045	4705841.647	153.575	
5617	527729.095	4705839.447	153.178	
5618	527726.059	4705836.333	153.229	
5619	527732.989	4705830.525	152.504	
LINDE				
5620	527735.071	4705832.836	152.532	
LINDE				
5621	527735.143	4705833.306	152.687	PH
5622	527736.260	4705835.502	153.009	POZO
5623	527736.795	4705836.316	153.137	FA
5624	527737.866	4705836.206	153.235	
5625	527742.648	4705830.897	152.985	
5626	527739.184	4705829.960	152.698	
5627	527736.987	4705827.968	152.699	CASA
5628	527744.406	4705819.780	152.682	CASA
5629	527746.562	4705821.785	152.527	
5630	527749.584	4705823.498	152.663	
5631	527750.983	4705816.522	152.407	
TELEFON				
5632	527750.291	4705813.256	152.562	CASA
5633	527753.078	4705815.899	152.293	
5634	527755.348	4705817.137	152.376	
5635	527753.391	4705809.895	152.489	CASA
5636	527754.488	4705810.826	152.388	E
5637	527755.772	4705809.553	152.345	E
5638	527756.853	4705808.174	152.433	E
5639	527755.851	4705807.125	152.554	
5640	527757.789	4705804.953	152.602	
5641	527758.536	4705805.502	152.514	E
5642	527759.262	4705804.892	151.922	E
5643	527758.884	4705804.575	151.892	E
5644	527759.749	4705803.661	151.829	E
5645	527758.386	4705802.297	151.782	E
5646	527761.061	4705806.601	152.065	
5647	527761.878	4705810.031	152.051	
5648	527765.560	4705805.217	151.768	FA
5649	527768.573	4705802.963	151.695	
5650	527762.895	4705799.868	151.712	
5651	527757.028	4705799.890	151.714	CASA
5652	527763.407	4705793.130	151.722	CASA
5653	527768.437	4705787.735	151.709	CASA
5654	527771.809	4705790.948	151.533	
5655	527776.444	4705794.264	151.291	
5656	527781.836	4705788.506	150.970	
5657	527777.294	4705786.267	151.336	
5658	527772.268	4705783.619	151.682	CASA
5659	527774.566	4705781.315	151.767	
5660	527776.116	4705779.997	152.705	M
5661	527778.409	4705781.080	152.350	M
5662	527778.637	4705781.445	151.563	
5663	527779.187	4705783.607	151.190	
5664	527780.693	4705784.679	151.042	
5665	527781.527	4705783.701	151.078	
5666	527782.686	4705784.429	150.886	
5667	527782.911	4705784.161	150.748	
5668	527783.960	4705785.263	150.746	FA
5669	527784.271	4705785.926	150.850	
5670	527799.576	4705768.325	149.929	ST
5671	527781.367	4705782.790	150.862	E
5672	527782.300	4705781.706	150.856	E
5673	527783.996	4705783.113	150.681	
5674	527782.249	4705781.559	150.701	
5675	527779.671	4705779.218	150.733	B
5676	527779.657	4705779.107	150.834	
5677	527784.715	4705773.713	150.613	
5678	527784.710	4705773.779	150.502	
5679	527789.421	4705777.842	150.350	
5680	527790.864	4705778.880	150.508	
5681	527796.833	4705772.265	150.180	
5682	527795.523	4705771.285	150.059	
5683	527789.755	4705768.177	150.418	
5684	527789.808	4705768.253	150.219	
5685	527790.242	4705768.720	150.179	
5686	527789.749	4705767.911	149.745	
5687	527789.237	4705766.981	149.735	
5688	527789.190	4705767.039	150.432	CASA
5689	527784.576	4705772.140	150.611	CASA
5690	527778.712	4705778.377	150.845	CASA
5691	527791.388	4705767.501	150.189	E
5692	527790.879	4705766.581	149.742	E
5693	527792.415	4705764.930	149.741	E
5694	527793.313	4705765.421	150.185	E
5695	527794.383	4705764.214	150.180	
5696	527794.459	4705764.183	149.971	
5697	527796.923	4705766.460	149.954	
5698	527796.853	4705766.453	150.145	
5699	527792.848	4705770.893	150.157	
5700	527793.995	4705763.734	149.961	
5701	527793.749	4705763.829	150.182	
5702	527793.770	4705763.921	149.865	
5703	527793.522	4705763.841	149.744	
5704	527792.559	4705763.370	149.733	
5705	527792.610	4705763.310	150.181	CASA
5706	527799.697	4705755.620	149.868	CASA
5707	527799.752	4705755.532	149.696	CASA
5708	527800.663	4705756.431	149.671	
5709	527800.608	4705756.459	149.859	
5710	527804.428	4705762.210	149.583	
5711	527805.578	4705762.932	149.737	
5712	527811.591	4705756.447	149.418	
5713	527809.746	4705757.494	149.485	ST
5714	527803.545	4705751.377	149.657	CASA
5715	527805.869	4705753.620	149.596	CASA
5716	527807.107	4705752.310	149.547	M
5717	527808.999	4705754.122	149.585	M
5718	527809.348	4705754.029	149.461	M
5719	527808.274	4705752.795	151.030	M
5720	527809.207	4705754.426	149.487	FA
5721	527811.702	4705756.314	149.412	
5722	527813.420	4705752.600	149.293	
A0.40				
5723	527819.241	4705748.137	149.028	
5724	527818.345	4705747.340	149.038	
A0.40				
5725	527811.086	4705750.361	150.995	
5726	527812.071	4705747.911	151.199	
5727	527814.439	4705746.365	150.838	
5728	527817.160	4705741.351	151.137	
5729	527817.507	4705742.406	150.886	
5730	527813.832	4705749.121	149.311	
5731	527818.220	4705743.424	149.201	
5732	527858.391	4705705.770	146.965	ST
5733	527818.238	4705742.231	149.275	
5734	527816.897	4705737.870	149.140	
5735	527816.014	4705738.160	151.312	
5736	527814.390	4705733.585	151.492	
5737	527814.621	4705732.939	148.836	CASA
5738	527815.217	4705733.347	148.901	
5739	527815.283	4705733.344	148.768	
5740	527818.919	4705741.987	148.949	
5741	527818.861	4705741.983	149.213	
5742	527818.187	4705739.013	149.159	
5743	527818.269	4705739.059	148.905	
5744	527817.902	4705737.926	148.869	
5745	527817.859	4705737.936	149.132	
5746	527816.371	4705735.051	149.063	
5747	527816.426	4705735.026	148.805	
5748	527815.394	4705734.607	149.118	PM
5749	527819.887	4705730.936	148.708	FOSA
1.50				
5750	527820.851	4705727.306	148.751	
5751	527820.819	4705727.290	148.865	
5752	527820.525	4705726.702	148.820	CASA
5753	527826.009	4705720.724	148.863	
5754	527826.037	4705720.729	148.691	
5755	527826.072	4705721.671	148.665	
5756	527826.040	4705721.659	148.838	
5757	527827.841	4705718.774	148.677	
5758	527827.840	4705718.738	148.849	
5759	527828.763	4705718.736	148.636	
5760	527828.752	4705718.704	148.831	
5761	527829.575	4705718.170	148.605	SUMI
5762	527835.216	4705711.750	148.511	
5763	527835.176	4705711.730	148.752	
5764	527834.748	4705711.282	148.745	
5765	527841.636	4705703.828	148.677	
5766	527842.129	4705704.146	148.673	
5767	527842.189	4705704.207	148.266	
5768	527849.307	4705695.342	148.622	CASA
5769	527849.678	4705695.905	148.646	
5770	527849.971	4705695.717	148.089	
5771	527849.309	4705695.263	150.296	
5772	527852.771	4705696.974	148.014	
5773	527848.544	4705698.660	148.081	FOSA
1.50				
5774	527855.365	4705698.832	147.689	
5775	527857.091	4705700.178	147.248	
5776	527856.842	4705707.424	147.039	
5777	527855.849	4705706.358	147.136	J
5778	527855.877	4705706.718	146.648	
5779	527854.819	4705705.500	147.329	
5780	527853.897	4705705.111	147.419	
5781	527852.968	4705705.241	147.480	
5782	527850.121	4705706.242	147.805	
5783	527847.602	4705707.454	147.993	
5784	527843.583	4705711.814	148.162	
5785	527836.856	4705719.100	148.352	
5786	527828.952	4705727.634	148.591	
5787	527825.449	4705731.407	148.669	
5788	527823.387	4705735.587	148.741	
5789	527825.573	4705736.768	148.759	
5790	527826.453	4705736.866	148.726	
5791	527827.100	4705736.472	148.712	
5792	527831.688	4705731.512	148.422	
5793	527832.099	4705731.855	148.377	
5794	527833.273	4705732.873	148.298	
5795	527832.493	4705731.888	147.876	
5796	527825.689	4705741.141	148.702	
5797	527823.330	4705740.353	148.912	
5798	527836.385	4705728.557	147.987	FA
5799	527842.042	4705723.375	147.863	
5800	527841.130	4705722.699	147.448	
5801	527840.877	4705722.291	147.761	
5802	527849.007	4705713.504	147.328	
5803	527849.178	4705713.838	146.986	
5804	527850.062	4705714.754	147.404	
5805	527853.815	4705732.125	147.627	
5806	527854.279	4705733.489	147.651	M
5807	527856.065	4705732.044	147.587	P
5808	527857.014	4705731.306	147.536	P
5809	527860.687	4705728.163	147.287	M
5810	527862.427	4705730.070	147.401	P
5811	527866.246	4705728.753	147.396	P
5812	527866.663	4705728.549	147.279	M
5813	527868.233	4705732.938	147.142	M
5814	527871.144	4705730.840	147.106	CASA
5815	527870.558	4705729.412	147.160	E
5816	527869.716	4705727.121	147.147	E
5817	527871.212	4705726.519	147.110	E
5818	527872.073	4705728.748	147.008	E
5819	527881.387	4705725.237	146.507	CASA
5820	527861.008	4705703.029	146.810	
5821	527859.669	4705701.940	146.907	
5822	527859.997	4705702.039	146.426	
5823	527861.353	4705701.627	146.517	FA
5824	527866.003	4705697.539	146.527	
5825	527865.781	4705695.980	146.059	
5826	527865.298	4705695.697	146.421	
5827	527864.208	4705694.322	146.547	
5828	527876.004	4705686.696	145.919	
5829	527875.104	4705685.903	145.522	
5830	527874.855	4705685.580	145.867	
5831	527871.441	4705686.881	146.260	
5832	527883.101	4705674.199	145.404	
5833	527884.375	4705675.152	145.282	
5834	527884.811	4705675.382	144.951	
5835	527885.382	4705675.578	145.080	FA
5836	527885.878	4705675.992	145.356	
5837	527894.063	4705667.152	144.886	
5838	527893.269	4705666.178	144.450	
5839	527892.972	4705665.842	144.809	
5840	527892.131	4705664.921	144.942	
5841	527903.082	4705657.286	144.320	
5842	527902.217	4705656.456	143.926	
5843	527901.987	4705656.172	144.254	
5844	527901.215	4705655.195	144.416	
5845	527914.157	4705644.073	143.515	ST
5846	527910.107	4705649.702	143.905	
5847	527909.562	4705649.417	143.704	FA

5848	527909.366	4705648.794	143.495		5916	527999.292	4705566.850	138.872		5983	528108.306	4705511.078	136.237		6048	528200.026	4705522.987	135.970	
5849	527909.144	4705648.447	143.815		5917	528002.594	4705561.073	138.429		5984	528108.379	4705510.850	136.231		6049	528200.674	4705522.965	135.973	
5850	527908.139	4705647.688	144.027		5918	528001.804	4705559.797	138.354		5985	528108.406	4705510.917	136.107		6050	528203.563	4705523.608	135.974	
5851	527906.929	4705646.519	144.440		5919	528006.037	4705554.890	137.228		5986	528117.091	4705513.238	136.082		6051	528204.775	4705523.904	135.967	REJI
5852	527908.815	4705643.495	144.231		5920	528005.126	4705553.835	136.960		5987	528117.100	4705513.159	136.233		6052	528203.300	4705530.671	135.779	REJI
5853	527911.022	4705643.520	143.623		5921	528002.952	4705552.673	136.625		5988	528117.435	4705512.168	136.244		6053	528202.803	4705529.916	135.780	A.70
5854	527912.513	4705644.699	143.484		5922	527999.903	4705552.691	136.693		5989	528150.098	4705526.527	135.608	ST	6054	528201.595	4705529.628	135.741	A.60
5855	527913.757	4705645.904	143.682		5923	528010.700	4705548.104	136.520		5990	528124.278	4705513.992	136.260	CASA	6055	528200.063	4705529.590	135.751	SUMI
5856	527912.669	4705645.256	142.971		5924	528009.016	4705547.733	136.492		5991	528124.098	4705515.079	136.231		6056	528197.536	4705529.285	135.779	
5857	527914.577	4705626.240	143.061	CASA	5925	528004.033	4705544.984	136.679		5992	528124.071	4705515.136	135.979		6057	528196.503	4705529.374	135.826	A.30
5858	527914.691	4705627.914	143.002	CASA	5926	528010.306	4705539.410	135.806		5993	528124.541	4705514.611	136.229		6058	528194.880	4705531.192	135.734	A.30
5859	527917.716	4705631.698	143.042	CASA	5927	528013.517	4705540.946	136.124		5994	528124.625	4705514.613	136.074		6059	528192.201	4705529.158	135.788	A.50
5860	527918.222	4705636.426	143.090		5928	528015.625	4705541.856	136.179		5995	528124.557	4705514.685	135.923		6060	528187.657	4705527.168	135.773	A.30
5861	527920.231	4705639.135	143.321		5929	528017.590	4705533.359	135.335		5996	528138.274	4705518.310	135.869		6061	528183.653	4705528.447	135.690	A.40
5862	527917.899	4705641.532	143.447		5930	528019.331	4705535.125	135.868		5997	528138.300	4705518.371	135.698		6062	528181.801	4705526.804	135.669	
5863	527915.817	4705637.555	143.112		5931	528021.034	4705535.689	135.849		5998	528139.451	4705518.239	135.903		ARBUS				
5864	527912.663	4705640.318	143.194		5932	528026.730	4705526.612	135.504		5999	528139.548	4705518.359	135.679		6063	528190.181	4705529.098	135.739	
5865	527910.396	4705633.181	143.019		5933	528028.968	4705527.571	135.395		6000	528140.445	4705517.646	135.901		ARBUS				
5866	527908.203	4705625.612	143.181		5934	528035.283	4705520.852	135.166		6001	528140.517	4705517.714	135.751		6064	528202.657	4705532.143	135.725	
5867	527906.008	4705617.216	143.474		5935	528041.550	4705515.409	135.107		6002	528141.551	4705513.464	136.064		ARBUS				
5868	527903.317	4705611.705	143.723		5936	528047.876	4705511.162	134.956		6003	528141.653	4705513.482	135.945		6065	528202.435	4705533.293	135.655	FA
5869	527899.917	4705608.990	144.167		5937	528054.702	4705507.910	134.920		6004	528151.375	4705516.476	135.959		6066	528200.917	4705533.448	135.544	
5870	527896.066	4705608.507	144.836		5938	528060.078	4705506.044	134.934		6005	528152.090	4705518.228	135.954		6067	528190.921	4705531.597	135.546	
5871	527891.870	4705610.243	145.620		5939	528060.335	4705507.072	134.966		6006	528152.048	4705518.260	135.802		6068	528206.726	4705534.531	135.606	
5872	527888.656	4705614.543	146.221		5940	528063.456	4705506.110	135.058		6007	528152.529	4705518.758	135.950		6069	528204.248	4705532.951	135.806	POZO
5873	527880.472	4705619.361	147.011		5941	528065.537	4705503.017	135.438		6008	528152.512	4705518.825	135.753		6070	528204.544	4705530.693	135.756	SUMI
5874	527883.298	4705613.292	146.574		5942	528066.140	4705500.172	135.829		6009	528159.450	4705517.865	135.788		6071	528207.410	4705531.712	135.799	
5875	527887.618	4705607.018	146.006		5943	528066.053	4705509.682	135.131		6010	528159.441	4705517.787	135.989		6072	528205.196	4705532.456	135.819	
5876	527892.827	4705602.523	145.332		5944	528065.563	4705511.625	134.846		6011	528162.383	4705517.456	135.806	REJI	ARBUS				
5877	527898.706	4705599.306	144.363		5945	528061.982	4705511.720	134.770		6012	528162.874	4705517.452	135.801	REJI	6073	528229.539	4705536.271	135.743	ST
5878	527903.510	4705595.823	143.621		5946	528056.651	4705513.737	134.598		6013	528162.430	4705524.231	135.589	REJI	6074	528207.032	4705534.491	135.613	REJI
5879	527910.176	4705600.632	143.512		5947	528061.144	4705510.710	134.978		6014	528161.924	4705524.324	135.580	REJI	6075	528207.134	4705533.994	135.624	REJI
5880	527908.447	4705606.468	143.710		5948	528055.028	4705513.194	134.841		6015	528153.468	4705525.962	135.577		6076	528213.142	4705535.199	135.698	REJI
5881	527902.445	4705604.208	144.141		5949	528047.460	4705516.343	134.635		6016	528152.347	4705526.282	135.599		6077	528213.066	4705535.650	135.687	REJI
5882	527909.185	4705611.302	143.562		5950	528039.688	4705522.272	134.824		6017	528152.378	4705527.023	135.621		6078	528217.987	4705536.531	135.660	REJI
5883	527911.081	4705618.435	143.347		5951	528033.277	4705528.505	135.112		6018	528153.838	4705527.654	135.617		6079	528218.005	4705536.995	135.674	REJI
5884	527912.894	4705624.071	143.125		5952	528026.255	4705536.618	135.566		6019	528162.570	4705528.398	135.600		6080	528224.918	4705537.406	135.687	REJI
5885	527915.597	4705630.623	143.032		5953	528019.666	4705543.603	136.019		6020	528170.223	4705529.047	135.597		6081	528224.858	4705536.949	135.672	REJI
5886	527916.917	4705628.086	142.681	CASA	5954	528013.708	4705550.025	136.440		6021	528167.349	4705526.022	135.850		6082	528235.664	4705538.120	135.737	REJI
5887	527920.270	4705624.993	142.672	CASA	5955	528008.608	4705556.543	137.188		ARBOL					6083	528235.691	4705537.613	135.734	REJI
5888	527923.413	4705621.897	142.720	CASA	5956	528013.040	4705553.983	136.700		6022	528154.465	4705526.413	135.642	FA	6084	528235.118	4705537.545	135.723	
5889	527928.128	4705617.147	142.618	CASA	5957	528018.511	4705551.188	136.362		6023	528170.953	4705522.657	135.691		6085	528235.236	4705537.535	135.221	
5890	527929.677	4705619.969	142.361	CASA	5958	528017.516	4705549.926	136.249	PH	6024	528168.933	4705516.361	135.891		6086	528235.653	4705536.979	135.270	
5891	527933.083	4705616.326	142.185	CASA	5959	528026.835	4705546.885	135.893		6025	528176.830	4705514.103	135.992		6087	528235.589	4705536.707	135.801	
5892	527930.865	4705614.414	142.547	CASA	5960	528028.394	4705540.839	135.464		6026	528181.091	4705529.812	135.579	ST	6088	528237.068	4705535.750	135.970	
5893	527931.954	4705613.773	142.177		5961	528038.262	4705534.674	135.094		6027	528171.624	4705528.551	135.584		6089	528237.400	4705536.579	135.355	
5894	527937.096	4705608.128	142.114	CASA	5962	528034.815	4705530.057	135.295		6028	528173.079	4705527.462	135.600		6090	528237.796	4705537.058	135.650	
5895	527937.110	4705608.118	142.112	CASA	5963	528034.117	4705530.679	135.250		6029	528173.571	4705526.222	135.576	REJI	6091	528237.966	4705537.575	135.741	FA
5896	527944.669	4705600.258	142.149	CASA	5964	528033.458	4705529.905	135.291		6030	528173.661	4705525.758	135.589	REJI	6092	528237.958	4705538.316	135.696	
5898	528089.559	4705528.199	135.596	ST	5965	528034.161	4705529.227	135.207		6031	528179.944	4705527.282	135.539	REJI	6093	528244.762	4705538.200	135.707	
5899	527999.128	4705561.582	137.339		5966	528042.782	4705529.292	134.921		6032	528179.886	4705527.852	135.506	REJI	6094	528244.888	4705536.246	135.477	
5900	528000.337	4705562.472	138.384		5967	528048.650	4705531.800	134.869		6033	528180.149	4705528.869	135.544		6095	528252.680	4705537.950	135.714	
5901	527997.012	4705565.111	138.778		5968	528071.779	4705507.718	135.292		6034	528173.351	4705524.376	135.645		6096	528252.462	4705535.627	135.459	
5902	527996.197	4705564.153	137.701		5969	528076.097	4705502.432	135.965		6035	528171.971	4705522.978	135.673		6097	528260.579	4705537.445	135.740	
5903	527993.854	4705566.971	138.943		5970	528076.174	4705502.341	136.211		6036	528171.811	4705525.250	135.842		6098	528260.184	4705535.005	135.610	
5904	527930.910	4705660.949	141.609		5971	528075.654	4705501.122	136.103	CASA	ARBUS					6099	528259.603	4705533.333	136.941	
5905	527931.703	4705656.197	141.655		5972	528088.504	4705504.512	136.230		6037	528180.725	4705526.079	135.627		6100	528253.127	4705534.280	136.729	
5906	527935.219	4705651.710	141.620		5973	528088.221	4705505.570	136.224		6038	528182.449	4705525.511	135.688		6101	528244.085	4705535.287	136.263	
5907	527938.364	4705647.020	141.518		5974	528088.192	4705505.624	135.973		6039	528184.210	4705525.694	135.690	SUMI	6102	528235.625	4705536.508	135.846	
5908	527946.291	4705639.847	140.996		5975	528087.251	4705510.011	135.755		6040	528186.930	4705526.615	135.687	REJI	6103	528233.749	4705534.418	135.998	A.90
5909	527957.750	4705631.076	139.787		5976	528103.831	4705509.675	136.206		6041	528188.175	4705519.950	135.894	REJI	6104	528227.512	4705532.569	135.947	
5910	527967.446	4705626.307	139.038		5977	528103.765	4705509.720	136.095		6042	528189.016	4705520.159	135.909		6105	528220.424	4705528.556	136.064	
5911	527962.941	4705635.165	139.537		5978	528103.761	4705509.942	136.195		6043	528192.010	4705520.871	135.937		6106	528219.189	4705527.344	136.103	
5912	527955.313	4705642.545	140.199		5979	528103.725	4705509.946	136.078		6044	528192.653	4705521.173	135.939		6107	528218.454	4705526.360	136.126	
5913	527944.336	4705651.107	141.010		5980	528104.971	4705508.884	136.217		6045	528193.239	4705520.700	135.972		6108	528211.884	4705525.776	136.060	
5914	527938.809	4705660.279	141.414		5981	528090.830	4705530.991	135.879		6046	528196.761	4705521.503	135.966	A.40	6109	528217.736	4705532.277	135.951	
5915	528011.823	4705552.185	136.608	ST	5982	528108.350	4705511.130	136.091		6047	528199.626	4705522.170	135.999		6110	528229.318	4705530.164	136.183	

6111	528237.286	4705529.401	136.540		6175	528227.307	4705553.804	135.892		6503	528342.929	4703765.295	81.557	CASA	6570	528321.222	4703924.021	90.753	
6112	528242.785	4705529.613	136.672	A.20	6176	528225.432	4705553.511	135.969		6504	528345.797	4703765.347	81.248	CASA	TELEF				
6113	528245.892	4705527.250	137.197	A.20	6177	528225.619	4705552.699	136.091		6505	528343.177	4703754.971	81.784	CASA	6571	528322.167	4703924.835	90.811	
6114	528247.482	4705523.749	137.295	CASA	6178	528243.415	4705555.397	136.077	SUMI	6506	528320.163	4703742.032	81.579	CASA	6572	528321.736	4703917.894	90.461	
6115	528251.859	4705526.361	137.345	CASA	6179	528243.495	4705555.578	136.089	REJI	6507	528325.550	4703741.381	81.560	CASA	6573	528320.215	4703920.233	90.567	FA
6116	528257.245	4705526.985	137.345		6180	528247.041	4705559.980	136.157	REJI	6508	528320.268	4703744.495	81.684	M	6574	528319.037	4703918.137	90.746	P
6117	528257.334	4705531.115	137.245		6181	528249.847	4705563.417	136.252	REJI	6509	528321.857	4703852.549	87.095		6575	528318.842	4703914.160	90.709	P
6118	528188.100	4705544.793	135.290		6182	528251.555	4705563.341	136.281		6510	528320.884	4703852.830	87.200		6576	528320.451	4703913.234	90.211	
6119	528199.244	4705546.262	135.578		6183	528256.562	4705562.159	136.437		6511	528319.816	4703852.519	87.359		6577	528321.387	4703912.820	90.210	
6120	528186.368	4705548.137	134.981		6184	528256.859	4705563.656	136.420	M	6512	528319.764	4703850.818	87.174	FA	6578	528321.066	4703915.667	90.328	9
6121	528185.174	4705550.126	134.918	PH	6185	528263.980	4705562.015	136.607	M	6513	528314.329	4703847.360	90.350	CASA	6579	528318.606	4703909.176	89.988	M
6122	528190.930	4705552.651	134.859		6186	528270.478	4705560.436	136.816	M	6514	528314.773	4703847.321	87.994	CASA	6580	528318.454	4703909.041	90.172	PH
6123	528192.948	4705550.195	135.037		6187	528274.903	4705559.987	136.909	M	6515	528316.290	4703854.070	87.713	CASA	6581	528315.849	4703909.812	90.709	M
6124	528194.920	4705551.878	135.084	FOSA	6188	528278.018	4705559.958	136.973	M	6516	528317.307	4703858.981	87.887	CASA	6582	528315.806	4703909.061	90.653	P
1.50					6189	528279.634	4705556.192	136.988		6517	528317.590	4703860.292	88.397	CASA	6583	528315.805	4703904.395	90.500	P
6125	528195.689	4705554.042	135.080	PM	6190	528280.766	4705556.087	137.010		6518	528317.099	4703860.184	88.910	CASA	6584	528315.799	4703903.524	90.274	M
6126	528197.653	4705554.899	135.117	CASA	6191	528279.132	4705559.905	137.023		6519	528317.324	4703861.012	89.050	PH	6585	528315.795	4703903.218	89.868	CASA
6127	528199.633	4705554.945	135.324	CASA	6192	528285.038	4705559.261	137.160		6520	528314.545	4703862.579	89.185		6586	528317.733	4703902.105	89.541	
6128	528200.761	4705555.175	135.329	CASA	6193	528284.420	4705557.116	137.116		6521	528314.052	4703868.358	89.073		6587	528315.815	4703897.331	89.310	CASA
6129	528202.584	4705555.327	135.198	CASA	6194	528284.500	4705556.202	137.098		6522	528313.288	4703874.629	89.115	E	6588	528318.721	4703897.345	89.262	CASA
6130	528206.007	4705557.124	135.297	CASA	6195	528284.922	4705555.853	137.096		6523	528315.997	4703874.430	88.536	E	6589	528321.115	4703898.361	89.420	
6131	528205.527	4705558.073	135.378	CASA	6196	528285.465	4705555.909	137.118		6524	528316.128	4703875.631	88.515	E	6590	528319.525	4703903.376	89.619	
6132	528206.535	4705558.610	135.384	CASA	6197	528286.759	4705559.083	137.156		6525	528316.662	4703875.608	88.495	CASA	6591	528321.006	4703904.082	89.724	
6133	528206.241	4705559.174	135.364	CASA	6198	528292.729	4705558.114	137.274		6526	528317.322	4703873.668	88.487	A.50	6592	528319.879	4703908.049	89.862	
6134	528208.262	4705560.602	135.516	CASA	6199	528293.532	4705557.875	137.294		6527	528318.628	4703877.232	88.319	SANE	6593	528321.370	4703909.970	90.062	
6135	528207.456	4705558.593	135.390	REJI	6200	528295.675	4705557.240	137.531		6528	528318.195	4703866.539	88.883		6594	528320.501	4703913.151	90.208	
6136	528213.281	4705551.345	135.651	REJI	6201	528297.442	4705556.657	137.549	CASA	6529	528318.540	4703869.573	88.610		6595	528320.860	4703918.733	90.453	
6137	528213.155	4705550.994	135.646	PC	6202	528297.161	4705555.556	137.547	CASA	6530	528319.342	4703869.751	88.395		6596	528318.332	4703954.977	91.864	M
6138	528205.965	4705556.830	135.301	A.40	6203	528299.132	4705554.920	137.572	CASA	6531	528319.038	4703865.520	88.120		6597	528322.064	4703954.561	91.825	M
6139	528205.078	4705554.959	135.330	POZO	6204	528298.463	4705552.856	137.535	REJI	6532	528318.974	4703861.581	87.895		6598	528325.474	4703955.240	91.835	M
6140	528203.961	4705554.347	135.296	POZO	6205	528298.380	4705552.417	137.531	REJI	6533	528318.671	4703859.769	87.832		6599	528325.631	4703954.752	91.791	
6141	528198.551	4705553.042	135.124		6206	528296.400	4705553.100	137.518	REJI	6534	528319.957	4703857.278	87.466		6600	528325.836	4703953.966	91.856	
6142	528198.552	4705553.042	135.125		6207	528296.509	4705553.501	137.511	REJI	6535	528321.851	4703857.703	87.402		6601	528325.893	4703954.387	91.536	
6143	528205.177	4705548.907	135.655		6208	528301.694	4705549.453	137.388		6536	528320.992	4703863.553	87.672	POZO	6602	528328.144	4703953.711	92.105	
6144	528205.923	4705547.242	135.747		6209	528299.688	4705550.147	137.525		6537	528321.606	4703865.603	87.794		6603	528323.803	4703952.466	91.849	
6145	528210.682	4705547.897	135.837		6210	528294.045	4705551.991	137.511		6538	528321.498	4703870.385	88.034		6604	528319.719	4703950.035	91.858	
6146	528217.540	4705548.839	135.980		6211	528291.729	4705552.684	137.155		6539	528321.037	4703876.698	88.265		6605	528325.984	4703946.643	91.801	
6147	528227.247	4705550.110	136.203		6212	528289.907	4705549.730	137.102		6540	528320.738	4703884.071	88.677		6606	528321.845	4703942.571	91.557	CASA
6148	528235.176	4705550.848	136.362		6213	528275.724	4705552.838	136.900		6541	528316.882	4703879.078	88.402	CASA	6607	528322.958	4703943.374	91.665	
6149	528243.532	4705551.119	136.488		6214	528263.106	4705555.914	136.661		6542	528317.393	4703885.100	88.656	CASA	6608	528321.468	4703944.099	91.725	
6150	528250.399	4705551.017	136.603		6215	528253.835	4705558.496	136.410		6543	528318.796	4703884.957	88.652	CASA	6609	528321.532	4703943.458	91.544	
6151	528250.831	4705552.708	136.420		6216	528254.001	4705552.262	136.608		6544	528318.055	4703884.146	88.613	FA	6610	528317.836	4703946.072	91.697	CASA
6152	528246.118	4705552.493	136.245		6217	528256.339	4705550.695	136.648		6545	528320.503	4703886.863	88.806	SANE	6611	528318.416	4703946.670	91.910	
6153	528242.360	4705552.261	136.145	SUMI	6218	528266.402	4705549.835	136.701		6546	528318.806	4703891.683	88.980	CASA	6612	528314.059	4703950.304	92.172	
6154	528237.259	4705551.940	136.083		6219	528276.541	4705548.453	136.837		6547	528320.764	4703892.312	89.112		6613	528313.628	4703949.829	91.930	CASA
6155	528231.701	4705551.458	136.038		6220	528286.714	4705546.528	136.939		6548	528320.978	4703898.041	89.397		6614	528317.242	4703955.710	91.954	M
6156	528227.301	4705550.891	135.905	SUMI	6221	528298.197	4705543.718	137.088		6549	528318.685	4703897.374	89.290	CASA	6615	528327.586	4703954.803	92.018	
6157	528221.987	4705550.267	135.864		6222	528307.748	4705540.800	137.266		6550	528337.572	4703900.577	88.868	ST	6616	528327.124	4703955.496	91.741	
6158	528215.968	4705549.396	135.690		6223	528317.823	4705537.005	137.410		6551	528340.081	4703911.767	86.777		6617	528326.849	4703955.854	92.040	
6159	528213.739	4705549.087	135.603	SUMI	6224	528328.873	4705531.865	137.513		6552	528336.052	4703919.418	89.759		6618	528327.828	4703957.611	92.200	
6160	528210.946	4705548.831	135.655		6225	528338.259	4705526.869	137.625		6553	528337.317	4703919.108	89.273		6619	528328.201	4703957.517	91.895	
6161	528212.504	4705550.110	135.660		6226	528339.865	4705528.865	137.592		6554	528340.140	4703918.846	86.671		6620	528329.492	4703957.046	92.325	
6162	528214.930	4705551.526	135.754		6227	528332.616	4705534.448	137.500		6555	528336.976	4703926.476	90.056		6621	528327.811	4703959.558	92.318	FA
6163	528217.431	4705552.250	135.812		6228	528327.377	4705538.617	137.497		6556	528337.825	4703926.371	89.819		6622	528327.433	4703960.873	92.305	M
6164	528223.229	4705553.267	135.882		6229	528324.860	4705540.943	137.510	M	6557	528340.656	4703925.444	87.006		6623	528329.709	4703963.564	92.535	
6165	528228.950	4705553.955	135.906		6230	528318.739	4705545.443	137.561	M	6558	528341.100	4703929.326	87.086		6624	528330.042	4703963.562	92.262	
6166	528234.458	4705554.568	135.938		6231	528314.773	4705548.309	137.582	M	6559	528340.609	4703931.505	88.288		6625	528331.278	4703962.889	92.638	
6167	528238.811	4705554.887	135.988		6232	528310.262	4705551.093	137.581	M	6560	528340.280	4703934.701	90.078		6626	528331.729	4703966.232	92.688	SANE
6168	528243.987	4705555.204	136.068		6233	528303.208	4705554.470	137.499	M	6561	528340.740	4703935.961	90.102		6627	528329.653	4703967.067	92.773	M
6169	528247.391	4705554.699	136.272		6234	528301.370	4705555.338	137.579	M	6562	528338.836	4703935.421	90.450		6628	528330.438	4703969.187	93.085	P
6170	528249.816	4705553.778	136.393		6235	528299.493	4705556.018	137.542	CASA	6563	528324.038	4703940.871	91.526		6629	528331.194	4703971.442	93.123	P
6171	528242.145	4705553.342	136.259	A.40	6236	528269.758	4705536.340	135.801		6564	528323.062	4703932.909	91.184		6630	528332.384	4703974.702	93.162	M
6172	528235.624	4705553.074	136.253		6237	528269.557	4705535.247	135.787	FA	6565	528320.903	4703932.700	91.219	CASA	6631	528328.717	4703975.843	93.236	M
ARBUS					6238	528269.306	4705533.648	135.702		6566	528319.680	4703932.780	91.143	CASA	6632	528332.336	4703975.939	93.302	PH
6173	528225.716	4705552.046	136.054		6500	528337.583	4703846.134	86.730	ST	6567	528319.654	4703932.431	91.227	M	6633	528332.871	4703975.201	93.211	ARM
ARBUS					6501	528347.997	4703964.364	92.191	ST	6568	528319.341	4703924.612	90.899	P	6634	528333.238	4703975.098	93.165	ARM
6174	528227.411	4705552.845	136.014		6502	528342.857	4703765.188	81.851	CASA	6569	528319.263	4703923.633	90.886	P	6635	528333.689	4703976.600	93.308	ARM

6636	528333.325	4703976.720	93.305	ARM	6703	528349.502	4703935.497	85.805		6772	528399.594	4704074.870	98.423		6837	528403.016	4704112.026	100.323	CASA
6637	528331.583	4703982.177	93.616		6704	528345.797	4703936.081	85.494		6773	528400.399	4704073.969	98.387	CASA	6838	528411.730	4704121.264	100.328	CASA
6638	528335.141	4703979.207	93.473		6705	528344.175	4703937.048	85.947		6774	528401.659	4704075.630	98.469	ST	6839	528413.524	4704120.238	100.332	
6639	528335.346	4703978.792	93.138		6706	528340.920	4703931.488	86.541		6775	528402.103	4704073.625	98.617	PH	6840	528444.601	4704148.315	101.483	ST
6640	528336.636	4703978.182	93.512		6707	528342.305	4703931.236	85.455		6776	528405.525	4704072.085	98.869	CASA	6841	528425.453	4704118.634	100.226	
6641	528333.857	4703971.366	93.127		6708	528340.478	4703933.306	86.170		6777	528409.323	4704070.677	98.933	CASA	6842	528431.263	4704119.807	99.620	
6642	528332.433	4703971.857	93.181		6709	528349.928	4703938.574	87.964		6778	528413.113	4704069.139	98.657	CASA	6843	528431.596	4704126.109	100.586	A.40
6643	528332.880	4703971.998	92.738		6710	528352.096	4703944.696	88.383		6779	528415.249	4704071.749	98.670		6844	528436.147	4704127.930	100.557	CASA
6644	528331.140	4703968.260	92.958		6711	528354.002	4703952.363	89.086		6780	528415.533	4704071.861	99.472		6845	528438.550	4704129.876	99.479	CASA
6645	528332.597	4703967.699	92.914		6712	528357.228	4703959.503	89.859		6781	528415.431	4704072.799	99.529	CASA	6846	528438.382	4704131.387	99.231	
6646	528331.422	4703967.982	92.481		6713	528350.859	4703962.467	89.987		6782	528412.737	4704073.570	99.210	CASA	6847	528438.039	4704131.195	100.272	
6647	528339.830	4703985.223	93.887		6714	528349.293	4703955.773	89.317		6783	528412.694	4704073.463	98.864		6848	528435.791	4704131.759	100.582	
6648	528338.834	4703985.981	93.512		6715	528348.177	4703950.196	88.806		6784	528411.309	4704073.933	98.838		6849	528416.747	4704129.529	100.620	
6649	528338.536	4703986.287	93.812		6716	528346.226	4703943.475	88.263		6785	528411.332	4704074.047	99.201		6850	528416.824	4704129.594	100.819	
6650	528336.063	4703990.378	93.979		6717	528346.044	4703943.535	88.577		6786	528410.738	4704074.586	99.201		6851	528418.914	4704129.457	100.685	
6651	528337.382	4703985.450	93.773	FA	6718	528345.677	4703943.633	88.310		6787	528410.594	4704074.594	98.954		6852	528418.919	4704129.526	100.864	
6652	528339.670	4703986.554	93.823	BUS	6719	528345.238	4703943.772	88.643		6788	528412.357	4704079.263	99.217		6853	528419.666	4704129.803	100.904	
6653	528340.683	4703985.925	93.921	BUS	6720	528347.922	4703949.909	89.311		6789	528412.299	4704079.319	99.111		6854	528419.724	4704129.736	100.721	
6654	528342.182	4703988.672	94.058	BUS	6721	528347.539	4703950.120	89.034		6790	528412.175	4704078.344	99.188		6855	528420.934	4704132.809	101.030	FA
6655	528344.140	4703993.052	94.288		6722	528347.199	4703950.201	89.361		ARBOL					6856	528421.247	4704136.384	101.209	PH
6656	528343.405	4703994.215	93.923		6723	528349.208	4703956.955	90.170		6791	528414.630	4704080.499	99.225	CASA	6857	528421.370	4704137.042	101.257	M
6657	528342.920	4703994.561	94.290	L	6724	528348.760	4703956.958	89.906		6792	528410.023	4704080.839	99.015		6858	528421.610	4704137.526	101.264	CASA
6658	528340.100	4703996.664	94.496	L	6725	528348.382	4703956.945	90.211		6793	528411.248	4704088.334	98.939	ST	6859	528424.714	4704142.603	101.327	CASA
6659	528344.068	4704004.811	94.685		6726	528349.145	4703961.794	90.743		6794	528414.624	4704087.681	99.935		6860	528425.880	4704144.450	101.429	CASA
6660	528348.042	4704002.538	94.627		6727	528349.618	4703961.987	90.531		6795	528414.605	4704087.945	99.222		6861	528425.702	4704140.324	101.328	
6661	528348.418	4704002.538	94.371		6728	528350.161	4703962.237	90.830		6796	528416.179	4704086.757	99.990	CASA	6862	528425.766	4704140.308	101.161	
6662	528349.450	4704001.788	94.709		6729	528349.990	4703972.709	92.826		6797	528416.229	4704086.855	99.379		6863	528430.435	4704148.513	101.625	
6663	528352.817	4704008.174	94.867	SANE	6730	528379.950	4704036.257	96.556	ST	6798	528417.197	4704091.303	99.385		6864	528430.693	4704148.869	101.448	
6664	528353.698	4704008.879	95.050		6731	528386.790	4704042.652	96.717	CASA	6799	528417.246	4704091.514	99.818	CASA	6865	528428.876	4704149.373	101.646	CASA
6665	528354.133	4704010.282	95.136		6732	528384.873	4704043.639	96.835	CASA	6800	528415.141	4704092.546	99.555		6866	528429.155	4704149.839	101.469	CASA
6666	528353.228	4704010.829	95.002		6733	528383.677	4704044.321	96.949		6801	528414.663	4704092.760	99.131		6867	528429.782	4704150.870	101.483	CASA
6667	528353.406	4704010.517	94.702		6734	528387.593	4704051.748	97.304		6802	528417.109	4704096.898	99.384		6868	528430.087	4704151.370	101.679	CASA
6668	528353.655	4704012.822	95.144	FA	6735	528387.681	4704049.241	97.168	CASA	6803	528417.328	4704096.671	99.826		6869	528431.612	4704150.475	101.697	
6669	528351.553	4704014.626	95.089	PH	6736	528363.643	4704029.318	96.026	CASA	6804	528418.160	4704095.864	100.107	CASA	6870	528431.348	4704149.970	101.470	
6670	528349.584	4704013.142	95.000		6737	528365.141	4704028.867	96.049		6805	528417.541	4704092.742	100.164	CASA	6871	528433.494	4704153.677	101.778	
6671	528352.102	4704016.223	95.238	CASA	6738	528365.047	4704032.024	96.122	P	6806	528417.432	4704092.396	100.105	CASA	6872	528433.542	4704153.716	101.609	
6672	528354.853	4704013.831	95.256	CASA	6739	528370.127	4704038.525	96.515		6807	528415.846	4704092.586	99.877		6873	528432.882	4704155.184	101.561	
6673	528356.371	4704016.091	95.316	A.40	6740	528369.048	4704039.570	96.561	M	ARBOL					6874	528432.857	4704155.121	101.778	
6674	528358.429	4704020.706	95.354	CASA	6741	528371.438	4704043.855	96.757	FA	6808	528408.952	4704090.999	99.090		6875	528432.665	4704155.572	101.785	CASA
6675	528359.136	4704020.409	95.540	CASA	6742	528372.921	4704047.079	96.909	M	6809	528414.400	4704100.154	99.462		6876	528432.682	4704155.697	101.509	P
6676	528359.586	4704018.639	95.539		6743	528374.264	4704046.536	96.895		6810	528388.172	4704080.494	98.480	M	6877	528434.177	4704157.940	101.502	P
6677	528355.474	4704012.744	95.235		6744	528376.535	4704054.042	97.200	M	6811	528391.410	4704079.547	98.533		6878	528434.225	4704157.996	101.799	M
6678	528359.411	4703969.212	91.460	M	6745	528377.803	4704053.424	97.231		6812	528395.561	4704087.520	98.912		6879	528435.337	4704157.836	101.893	
6679	528363.871	4703967.928	91.209	M	6746	528382.944	4704063.291	97.726		6813	528391.748	4704087.678	98.803	M	6880	528435.302	4704157.789	101.709	
6680	528360.204	4703963.633	91.196		6747	528381.492	4704063.637	97.775	M	6814	528393.118	4704090.360	99.058	P	6881	528436.192	4704158.198	101.743	
6681	528360.119	4703963.398	90.244		6748	528382.616	4704066.192	97.840	POZO	6815	528395.221	4704094.554	99.181	P	6882	528436.158	4704158.238	101.964	
6682	528358.070	4703964.813	90.228		6752	528387.763	4704072.824	98.180		6816	528396.070	4704096.190	99.147	P	6883	528437.629	4704161.456	102.029	FA
6683	528357.133	4703965.188	90.209		6753	528385.342	4704071.990	98.017	SUMI	6817	528396.616	4704097.069	99.194	P	6884	528439.872	4704166.738	102.182	M
6684	528358.097	4703965.001	91.332		6754	528383.983	4704071.148	97.995		6818	528399.439	4704094.690	99.223		6885	528441.111	4704166.517	102.197	
6685	528357.134	4703965.444	91.475		TELEF					6819	528398.600	4704101.105	99.423	M	6886	528441.179	4704166.548	102.044	
6686	528350.490	4703968.421	92.383		6755	528378.688	4704065.962	97.965	M	6820	528399.953	4704103.756	99.751	CASA	6887	528440.768	4704165.453	102.012	SUMI
6687	528348.801	4703969.505	92.589		6756	528374.924	4704064.678	97.834	M	6821	528400.273	4704102.983	99.615	PH	6888	528443.328	4704169.747	102.153	SUMI
6688	528351.561	4703965.711	92.089	PH	6757	528375.272	4704067.242	97.880	M	6822	528401.065	4704102.568	99.539	FA	6889	528446.632	4704175.641	102.359	
6689	528351.146	4703962.840	92.099		6758	528378.222	4704068.270	97.982	M	6823	528401.384	4704102.986	99.556	CASA	6890	528446.576	4704175.682	102.529	
6690	528347.281	4703961.170	91.954		6759	528378.103	4704073.435	98.400	M	6824	528403.181	4704101.620	99.532		6891	528445.696	4704176.243	102.551	M
6691	528346.163	4703961.234	91.968		6760	528376.685	4704076.684	98.705	CASA	6825	528408.148	4704110.688	99.922		6892	528448.716	4704178.640	102.482	SUMI
6692	528343.715	4703952.583	91.362		6761	528379.191	4704078.057	98.676	M	6826	528406.869	4704112.909	100.003	CASA	6893	528448.537	4704180.721	102.696	L
6693	528344.226	4703952.317	91.327		6762	528381.410	4704073.636	98.259	M	6827	528405.702	4704113.599	100.233	CASA	6894	528450.513	4704183.567	102.804	CASA
6694	528340.894	4703942.872	90.858		6763	528383.795	4704073.080	98.084	M	6828	528424.372	4704114.308	100.019	ST	6895	528451.549	4704183.318	102.646	SUMI
6695	528341.443	4703942.662	90.753		6764	528384.793	4704073.759	98.108	M	6829	528418.355	4704096.072	100.148	PM	6896	528452.826	4704185.914	102.858	
6696	528343.881	4703937.384	87.734	M	6765	528383.019	4704072.924	98.137	PM	6830	528420.049	4704095.386	99.985	CASA	6897	528452.895	4704185.878	102.750	
6697	528344.916	4703939.144	88.060		6766	528385.507	4704073.641	98.108	FA	6831	528432.792	4704122.264	99.500	CASA	6898	528453.725	4704187.224	102.818	
6698	528344.555	4703939.419	87.765		6767	528385.258	4704074.443	98.196	PH	6832	528430.225	4704123.843	100.327		6899	528453.606	4704187.197	102.941	
6699	528344.138	4703939.774	88.146		6768	528391.061	4704058.417	97.629		6833	528429.326	4704124.429	100.497		6900	528452.789	4704187.258	102.154	
6700	528345.390	4703940.056	87.945		6769	528392.053	4704057.720	97.621	CASA	6834	528432.843	4704122.430	100.494	CASA	6901	528452.303	4704186.480	102.130	
6701	528345.254	4703938.798	86.114		6770	528396.729	4704066.787	98.051	CASA	6835	528437.607	4704130.384	100.303	CASA	6902	528452.199	4704186.344	102.864	
6702	528350.163	4703937.445	85.896		6771	528395.769	4704067.412	98.075		6836	528405.333	4704110.127	99.975	CASA	6903	528452.839	4704187.425	102.946	

6904	528453.527	4704187.782	102.987	A.40
6905	528454.125	4704187.508	102.825	SUMI
6906	528454.717	4704189.635	103.037	FA
6907	528456.825	4704191.758	102.981	SUMI
6908	528458.794	4704195.183	103.094	SUMI
6909	528458.605	4704195.229	103.079	
6910	528458.524	4704195.274	103.265	
6911	528458.731	4704195.860	103.115	
6912	528458.619	4704195.821	103.255	
6913	528458.267	4704196.283	103.296	CASA
6914	528458.304	4704196.350	103.164	
6915	528459.900	4704198.779	103.194	A.60
6916	528453.105	4704199.710	103.430	CASA
6917	528453.375	4704203.053	103.514	M
6918	528458.624	4704206.515	103.523	M
6919	528460.883	4704207.882	103.548	M
6920	528461.241	4704207.093	103.525	M
6921	528460.888	4704207.594	103.542	PM
6922	528462.736	4704202.945	103.364	
6923	528462.751	4704205.748	103.448	
6924	528497.088	4704233.673	104.686	ST
6925	528504.118	4704234.869	103.971	M
6926	528501.982	4704236.607	104.654	M
6927	528507.091	4704245.533	103.732	P
6928	528504.665	4704247.057	103.739	P
6929	528511.393	4704252.277	103.790	M
6930	528511.495	4704252.255	103.997	
6931	528512.732	4704251.479	103.999	CASA
6932	528520.600	4704264.074	103.929	CASA
6933	528519.374	4704264.235	103.957	
6934	528518.589	4704263.736	103.964	
6935	528522.720	4704267.061	103.922	L
6936	528519.797	4704269.254	103.958	
6937	528519.267	4704268.646	103.973	
6938	528518.416	4704267.794	103.968	
6939	528517.841	4704268.161	103.976	
6940	528528.184	4704274.375	104.282	
6941	528535.300	4704283.833	104.379	
6942	528539.298	4704293.127	105.003	
6943	528541.498	4704296.638	104.916	
6944	528541.412	4704296.905	105.286	
6945	528538.772	4704296.030	105.226	
6946	528538.638	4704296.973	105.736	
6947	528539.727	4704300.144	106.813	
6948	528543.951	4704301.513	106.820	
6949	528544.152	4704300.986	106.025	
6950	528547.644	4704307.512	107.318	
6951	528545.588	4704310.905	108.836	
6952	528543.850	4704310.442	107.756	
6953	528537.437	4704299.877	106.963	
6954	528536.849	4704297.890	105.926	
6955	528532.649	4704290.641	105.364	
6956	528516.815	4704266.238	103.952	SUMI
6957	528516.955	4704265.186	103.966	A.40
6958	528514.474	4704261.785	103.954	A.40
6959	528509.254	4704254.380	103.817	
6960	528500.964	4704240.897	104.484	
6961	528500.860	4704240.931	104.995	
6962	528499.400	4704239.044	104.960	
6963	528499.061	4704239.402	104.993	
6964	528504.150	4704247.511	105.327	
6965	528504.626	4704247.162	105.266	
6966	528509.029	4704254.379	105.571	
6967	528508.570	4704254.733	105.617	
6968	528513.689	4704263.083	105.978	
6969	528514.156	4704262.726	105.918	
6970	528517.001	4704268.479	106.201	
6971	528517.555	4704268.242	106.124	
6972	528518.750	4704270.250	106.213	
6973	528521.354	4704275.620	106.484	
6974	528521.827	4704275.259	106.429	
6975	528518.765	4704294.773	106.661	ST
6976	528521.846	4704275.075	104.399	
6977	528524.096	4704276.313	104.578	PH
6978	528524.198	4704276.633	104.584	M
6979	528523.966	4704276.606	105.782	M
6980	528527.849	4704282.589	104.802	M
6981	528527.712	4704282.627	106.051	M
6982	528526.379	4704283.413	106.748	
6983	528531.668	4704289.392	106.433	
6984	528530.482	4704290.215	107.012	
6985	528535.560	4704299.057	107.418	
6986	528536.663	4704297.917	106.977	
6987	528536.564	4704298.525	107.072	
6988	528540.230	4704304.800	107.449	
6989	528539.168	4704305.456	107.713	
6990	528542.956	4704312.243	107.991	
6991	528544.095	4704311.161	107.960	
6992	528539.574	4704314.490	107.879	
6993	528536.455	4704316.167	107.757	
6994	528532.510	4704319.327	107.550	
6995	528530.556	4704319.917	106.996	
6996	528525.439	4704310.292	106.748	
6997	528526.871	4704309.055	107.138	
6998	528530.988	4704306.371	107.362	
6999	528533.499	4704303.431	107.427	
7000	528524.308	4704294.791	106.919	
7001	528526.705	4704291.750	106.969	
7002	528520.893	4704281.947	106.597	
7003	528517.696	4704283.342	106.508	
7004	528495.834	4704257.226	105.285	
7005	528494.777	4704258.052	104.980	
7006	528493.640	4704258.879	104.515	
7007	528493.148	4704259.288	104.722	
7008	528489.709	4704261.639	104.867	
7009	528497.293	4704273.865	105.415	
7010	528501.623	4704272.244	105.320	
7011	528502.180	4704271.944	105.067	
7012	528504.190	4704270.957	105.752	
7013	528505.700	4704274.264	105.822	FA
7014	528511.384	4704282.995	106.190	
7015	528509.968	4704284.139	105.807	
7016	528509.195	4704284.763	106.004	
7017	528505.751	4704287.073	106.130	
7018	528512.671	4704294.881	106.637	
7019	528515.842	4704294.360	106.635	
7020	528517.328	4704293.360	106.581	
7021	528516.375	4704293.941	106.282	
7022	528519.529	4704296.900	106.707	
7023	528517.724	4704297.795	106.765	
7024	528518.427	4704297.570	106.346	
7025	528514.627	4704298.776	107.241	
7026	528520.063	4704303.899	108.573	
7027	528516.723	4704306.873	109.140	
7028	528520.592	4704313.869	110.721	
7029	528524.011	4704313.005	110.499	
7030	528521.635	4704303.389	106.662	
7031	528522.575	4704302.668	106.864	FA
7032	528523.188	4704302.899	106.934	
7033	528557.596	4704333.330	109.129	ST
7034	528522.538	4704321.082	112.464	L
7035	528526.401	4704319.640	112.150	L
7036	528526.089	4704331.612	113.202	
7037	528532.014	4704330.227	112.755	
7038	528531.071	4704332.135	113.315	L
7039	528533.468	4704340.388	113.779	L
7040	528536.995	4704339.779	113.168	
7041	528536.213	4704348.717	114.306	L
7042	528540.752	4704346.829	113.200	
7043	528545.141	4704355.149	113.441	
7044	528541.955	4704358.146	114.011	
7045	528544.869	4704368.521	114.195	
7046	528551.308	4704367.628	113.226	
7047	528555.960	4704377.428	112.968	
7048	528550.719	4704379.320	114.193	
7049	528560.217	4704386.750	113.377	
7050	528554.654	4704390.272	114.920	
7051	528558.105	4704400.015	115.680	
7052	528564.882	4704398.164	114.530	
7053	528562.518	4704410.023	116.257	
7054	528567.467	4704405.851	115.201	
7055	528569.972	4704413.314	115.895	
7056	528564.636	4704414.105	116.520	
7057	528574.916	4704414.240	109.878	
7058	528576.419	4704413.671	110.361	
7059	528571.617	4704401.479	110.061	
7060	528570.117	4704402.405	109.616	
7061	528565.413	4704391.842	109.251	
7062	528566.806	4704391.228	109.566	FA
7063	528567.198	4704391.066	109.796	
7064	528562.112	4704379.046	109.476	
7065	528560.535	4704379.276	109.134	
7066	528560.029	4704379.681	109.153	
7067	528556.306	4704372.004	108.977	
7068	528556.776	4704371.625	108.626	
7069	528557.535	4704371.360	109.007	
7070	528557.106	4704370.388	109.063	
7071	528556.430	4704370.659	108.539	
7072	528555.757	4704370.947	108.920	
7073	528557.958	4704370.132	109.223	
7074	528553.558	4704360.727	108.954	
7075	528553.100	4704360.920	108.840	FA
7076	528551.964	4704361.468	108.486	
7077	528551.421	4704361.868	108.589	
7078	528546.661	4704351.384	108.183	
7079	528548.430	4704350.291	108.611	
7080	528542.944	4704339.274	108.252	
7081	528540.894	4704339.915	107.779	
7082	528536.164	4704331.001	107.531	
7083	528538.423	4704331.649	107.864	FA
7084	528538.673	4704330.838	107.955	
7085	528544.938	4704332.139	108.318	
7086	528548.168	4704330.832	108.461	
7087	528550.361	4704326.078	108.508	
7088	528551.461	4704325.170	108.515	
7089	528545.891	4704314.946	108.044	
7090	528547.163	4704313.168	108.847	L
7091	528548.279	4704311.806	108.074	L
7092	528551.292	4704319.123	107.982	
7093	528550.541	4704319.809	109.095	
7094	528553.840	4704324.479	109.911	
7095	528554.910	4704323.805	109.758	
7096	528554.436	4704329.808	108.699	
7097	528555.581	4704329.086	109.181	
7098	528557.112	4704328.286	109.326	
7099	528562.104	4704336.661	108.993	
7100	528559.808	4704338.150	109.132	
7101	528559.218	4704339.218	108.810	
7102	528562.873	4704346.948	109.099	
7103	528565.092	4704346.811	109.017	
7104	528570.930	4704356.517	109.299	
7105	528568.242	4704357.758	109.368	
7106	528573.504	4704368.982	109.751	
7107	528576.817	4704367.851	109.910	
7108	528581.563	4704376.652	109.864	
7109	528578.798	4704378.310	109.963	
7110	528582.316	4704386.772	110.177	
7111	528586.184	4704384.662	110.194	
7112	528579.953	4704389.122	110.392	
7113	528574.943	4704377.441	110.087	
7114	528569.085	4704364.246	109.713	
7115	528564.316	4704354.153	109.418	
7116	528559.616	4704344.392	109.127	
7117	528555.242	4704335.604	108.836	
7118	528552.994	4704340.217	108.782	
7119	528550.556	4704343.108	108.687	
7120	528559.120	4704360.721	109.259	
7121	528562.412	4704359.450	109.394	
7122	528570.107	4704376.405	109.876	
7123	528567.479	4704379.232	109.771	
7124	528574.949	4704396.726	110.249	
7125	528578.258	4704395.475	110.404	
7126	528585.453	4704413.472	110.831	
7127	528582.181	4704414.798	110.693	
7130	528564.884	4704417.008	115.991	
7131	528571.292	4704416.197	115.975	
7132	528569.830	4704425.391	116.044	
7133	528574.724	4704424.516	115.754	
7134	528574.591	4704436.947	116.255	
7135	528578.056	4704434.688	115.963	
7136	528582.217	4704445.260	115.998	
7137	528578.442	4704447.090	116.517	
7138	528581.674	4704456.525	116.611	
7139	528585.954	4704455.995	116.229	
7140	528589.906	4704466.330	115.852	
7141	528583.913	4704466.560	116.221	
7142	528594.552	4704465.514	111.487	
7143	528592.801	4704466.256	111.064	
7144	528589.081	4704454.015	110.928	
7145	528590.137	4704453.112	111.096	FA
7146	528590.534	4704452.871	111.238	
7147	528586.711	4704441.310	111.013	
7148	528584.941	4704441.982	110.383	
7149	528582.722	4704430.329	110.746	
7150	528580.978	4704430.760	110.249	
7151	528577.700	4704422.266	110.118	
7152	528578.924	4704421.790	110.366	FA
7153	528579.393	4704421.519	110.539	
7154	528584.540	4704420.969	110.802	
7155	528590.375	4704436.831	111.207	
7156	528596.328	4704454.158	111.587	
7157	528602.438	4704473.656	111.882	
7158	528607.546	4704491.263	112.037	
7159	528610.928	4704490.577	112.169	
7160	528605.928	4704473.025	112.017	
7161	528599.752	4704453.244	111.728	
7162	528592.045	4704431.048	111.245	
7163	528585.417	4704413.450	110.791	
7164	528583.746	4704398.304	110.593	
7165	528586.755	4704394.002	110.324	
7166	528591.744	4704390.035	110.820	
7167	528596.490	4704398.952	110.910	
7168	528598.282	4704403.785	110.642	
7169	528596.759	4704405.849	110.789	
7170	528592.464	4704403.900	110.643	
7171	528586.742	4704405.711	110.756	
7172	528591.765	4704408.134	110.745	
7173	528596.689	4704408.463	110.355	

7174	528600.738	4704405.678	109.392		7245	527184.290	4706189.392	149.718		7313	528581.591	4705038.254	126.242	REJ	7380	528592.881	4704997.145	125.900	FA
7175	528603.072	4704402.396	108.503		7246	527182.801	4706187.254	150.609		7314	528584.197	4705027.578	126.250		7381	528591.256	4705003.870	125.973	
7176	528600.104	4704405.158	109.425		7247	527189.070	4706187.273	150.701		7315	528587.023	4705028.778	126.190		7382	528590.306	4704999.327	126.329	M
7177	528596.769	4704407.095	110.264		7248	527189.567	4706188.743	149.656		7316	528601.528	4705056.552	126.571	CAS	7383	528587.718	4705003.927	126.510	P
7178	528594.321	4704407.049	110.606		7249	527196.411	4706188.535	150.316		7317	528599.364	4705058.195	126.928	A.4	7384	528585.592	4705007.592	126.727	P
7179	528606.687	4704403.633	108.510		7250	527196.491	4706188.905	149.474		7318	528599.025	4705062.401	126.985	CAS	7385	528587.772	4705008.811	126.344	M
7180	528607.844	4704404.626	108.047		7251	527199.228	4706189.270	149.789	M	7319	528598.173	4705062.122	126.990	R	7386	528586.569	4705012.058	126.233	FA
7181	528603.987	4704408.798	109.526		7252	527198.581	4706187.479	150.918	M	7320	528597.583	4705063.422	127.051	ES	7387	528588.000	4705011.518	126.165	ARB
7182	528605.829	4704409.681	108.898		7253	527188.125	4706184.745	150.907	M	7321	528596.650	4705063.005	127.068	ES	7388	528586.279	4705007.917	126.810	ES
7183	528603.603	4704412.266	109.667		7254	527178.032	4706186.264	150.751	M	7322	528595.963	4705064.539	127.079	CAS	7389	528592.409	4705009.524	125.936	
7184	528601.506	4704411.443	110.136		7255	527204.649	4706168.271	150.611	CAS	7323	528592.005	4705073.870	127.093	CAS	7390	528591.522	4705019.406	125.997	
7185	528598.031	4704414.517	110.719		7256	527206.409	4706167.884	150.589	P	7324	528591.409	4705075.368	127.083	ES	7391	528594.627	4705005.020	125.826	
7186	528595.626	4704418.815	111.059		7257	527209.593	4706167.169	150.532	P	7325	528593.184	4705076.205	127.063	CAS	7392	528596.948	4705005.002	125.650	
7187	528590.725	4704415.261	110.981		7258	527216.096	4706165.807	150.766	CAS	7326	528590.119	4705083.394	126.998	CAS	7393	528597.926	4705005.347	125.744	
7188	528599.671	4704414.584	110.567	PH	7260	527238.758	4706175.851	151.196	CAS	7327	528587.853	4705088.909	126.748		7394	528602.920	4704994.566	125.596	
7189	528602.175	4704415.605	110.717		7261	527236.609	4706174.244	151.106	ARB	7328	528585.029	4705095.935	126.661		7395	528598.430	4704992.432	125.630	
7190	528597.660	4704419.142	111.198		7262	527238.466	4706173.672	151.168		7329	528580.108	4705094.856	126.510		7396	528600.354	4704981.438	125.436	
7191	528600.338	4704420.178	111.280		7263	527238.428	4706173.568	151.099		7330	528579.071	4705094.415	126.432		7397	528607.208	4704982.549	125.317	
7192	528601.186	4704425.623	111.313		7264	527251.318	4706167.923	151.185	CAS	7331	528579.914	4705094.523	126.015		7398	528608.091	4704982.638	125.409	
7193	528598.400	4704425.716	111.308		7265	527251.220	4706167.697	151.177	M	7332	528581.598	4705087.212	126.347		7399	528612.231	4704971.931	125.241	
7194	528597.160	4704426.123	111.100		7266	527252.126	4706166.894	151.223	PH	7333	528582.260	4705087.368	126.103		7400	528611.557	4704971.555	125.092	
7195	528600.555	4704436.201	111.309		7267	527262.832	4706165.414	150.048	CAS	7334	528582.437	4705087.469	126.728	M	7401	528605.542	4704968.820	125.170	
7196	528604.033	4704435.781	111.098		7268	527266.994	4706162.964	151.027	CAS	7335	528584.931	4705080.655	127.123	M	7402	528608.703	4704961.410	124.940	
7197	528607.058	4704447.633	111.343		7269	527274.858	4706158.386	150.875	CAS	7336	528584.847	4705080.595	126.086		7403	528614.423	4704961.808	124.909	
7198	528604.334	4704448.615	111.607		7270	528522.633	4705342.539	134.997		7337	528584.157	4705080.376	126.308		7404	528615.702	4704961.919	125.036	
7199	528609.325	4704463.904	111.708		7271	528524.975	4705334.659	134.548		7338	528586.993	4705072.593	126.317		7405	528618.739	4704951.654	124.795	
7200	528611.573	4704463.694	111.629		7272	528537.176	4705316.759	134.132	M	7339	528587.737	4705073.001	126.069		7406	528618.339	4704951.315	124.693	
7201	528615.189	4704477.329	111.712		7273	528537.522	4705310.321	133.962	M	7340	528587.850	4705072.968	127.132	M	7407	528620.113	4704943.496	124.491	
7202	528613.128	4704477.721	111.953		7274	528536.187	4705304.823	133.789	M	7341	528590.919	4705065.972	127.124	M	7408	528620.771	4704943.637	124.638	
7203	528616.648	4704491.674	112.157		7275	528534.514	4705298.316	133.827	P	7342	528590.799	4705065.892	126.026		7409	528622.501	4704934.630	124.460	
7204	528619.665	4704491.923	112.057		7276	528532.463	4705290.360	133.822	P	7343	528590.064	4705065.513	126.281		7410	528621.170	4704934.029	124.212	
7205	528623.365	4704508.003	111.999		7277	528532.555	4705290.130	133.658	PM	7344	528593.709	4705056.852	126.204		7411	528618.034	4704933.288	124.173	
7206	528621.209	4704508.497	112.329		7278	528526.695	4705290.804	133.755	M	7345	528594.616	4705057.283	125.908		7412	528615.677	4704932.586	124.119	
7207	528625.804	4704520.364	112.142		7279	528520.329	4705291.863	134.545	M	7346	528594.749	4705057.281	126.981	M	7413	528616.862	4704925.529	124.201	
7208	528624.101	4704521.133	112.457		7280	528532.342	4705290.007	133.577	M	7347	528597.025	4705052.346	126.337	M	7414	528619.764	4704926.154	124.076	
7209	528628.324	4704531.317	112.335		7281	528568.922	4705075.851	127.127		7348	528595.889	4705051.820	126.168		7415	528623.648	4704926.628	124.311	
7210	528626.619	4704531.661	112.703		7282	528567.916	4705075.379	126.770		7349	528596.739	4705052.371	125.763		7416	528624.615	4704918.367	124.171	
7211	528632.834	4704543.594	112.694		7283	528567.636	4705075.271	127.041		7350	528600.394	4705054.712	126.421	ARBU	7417	528621.630	4704918.510	123.896	
7212	528629.464	4704544.268	112.875		7284	528572.037	4705066.432	126.922		7351	528602.121	4705055.089	125.985		7418	528620.631	4704918.577	124.127	FA
7213	528636.056	4704557.291	113.099		7285	528570.782	4705065.923	126.822		7352	528604.867	4705048.029	125.768		7419	528617.990	4704917.942	124.604	
7214	528632.959	4704557.904	112.972		7286	528571.153	4705066.220	126.314		7353	528600.914	4705047.077	126.033		7420	528620.430	4704905.338	123.792	
7215	528635.403	4704572.009	113.136		7287	528574.175	4705059.326	126.725		7354	528598.510	4705045.843	126.122		7421	528622.746	4704905.164	123.628	
7216	528639.581	4704572.551	113.347		7288	528532.238	4705060.037	126.901		7355	528601.822	4705037.586	126.022		7422	528625.706	4704904.950	123.879	
7217	528641.541	4704585.153	113.674		7289	528530.320	4705057.710	127.089	M	7356	528605.720	4705039.931	125.904		7423	528626.449	4704890.940	123.601	
7218	528637.530	4704586.553	113.421		7290	528541.374	4705052.532	126.925	M	7357	528607.913	4705030.102	125.927		7424	528623.901	4704890.714	123.497	
7219	528644.011	4704599.914	113.978		7291	528544.349	4705053.961	126.785		7358	528605.218	4705029.474	125.957		7425	528621.777	4704890.501	123.406	
7220	528639.209	4704599.725	113.791		7292	528553.560	4705049.567	126.665		7359	528610.021	4705017.730	125.867		7426	528627.019	4704875.658	123.189	
7221	528637.205	4704599.706	114.023		7293	528552.990	4705046.950	126.660	M	7360	528613.463	4705018.337	125.887		7427	528625.628	4704875.335	122.835	
7222	528635.412	4704586.698	113.695		7294	528560.196	4705043.474	126.740	M	7361	528618.284	4705006.121	125.796		7428	528624.644	4704875.340	122.976	FA
7223	528633.329	4704573.346	113.443		7295	528562.546	4705046.033	126.565		7362	528615.094	4705005.215	125.904		7429	528623.069	4704875.085	122.784	
7224	528630.304	4704556.383	113.167		7296	528570.843	4705043.142	126.446		7363	528619.511	4704994.265	125.885		7430	528639.741	4704875.924	123.208	
7225	528627.538	4704542.149	112.975		7297	528570.408	4705038.522	126.492	M	7364	528622.017	4704995.652	125.735	L	7431	528641.275	4704875.896	122.896	
7226	528624.965	4704529.986	112.809		7298	528574.076	4705032.233	126.544	M	7365	528623.327	4704983.746	125.851		7432	528643.195	4704876.475	122.828	
7227	528621.249	4704514.703	112.562		7299	528577.194	4705026.897	126.658	M	7366	528626.004	4704984.389	125.615		7433	528642.435	4704888.102	123.177	
7228	528616.926	4704497.370	112.381		7300	528578.419	4705027.503	126.598	ES	7367	528629.925	4704962.259	125.743	ST	7434	528640.712	4704888.629	123.304	
7229	528611.736	4704478.612	112.193		7301	528580.944	4705023.178	126.584	ES	7368	528611.803	4704945.350	124.484		7435	528639.156	4704888.792	123.682	
7230	528607.813	4704465.459	112.045		7302	528579.824	4705022.465	126.673	M	7369	528613.208	4704946.161	124.563		7436	528638.632	4704900.855	124.101	
7231	528603.202	4704451.416	111.836		7303	528579.188	4705023.459	127.103	M	7370	528609.257	4704951.401	124.712	FA	7437	528640.332	4704901.105	123.782	
7232	528598.953	4704438.816	111.566		7304	528577.814	4705025.877	127.096	M	7371	528608.969	4704949.867	124.470		7438	528641.925	4704901.269	123.645	
7233	528595.347	4704428.612	111.325		7305	528583.252	4705016.510	126.386	M	7372	528603.297	4704956.492	125.031		7439	528641.475	4704914.776	124.412	L
7234	528593.785	4704424.201	111.226		7306	528588.012	4705018.723	126.101		7373	528599.321	4704961.632	125.175		7440	528639.499	4704914.857	124.296	
7235	528595.149	4704423.124	111.065		7307	528582.308	4705021.486	126.372	ARB	7374	528593.992	4704967.816	125.403		7441	528637.726	4704913.969	124.571	
7240	527171.028	4706192.484	150.005		7308	528577.617	4705029.290	126.486	ARB	7375	528590.172	4704975.488	125.549		7442	528636.790	4704924.059	124.947	
7241	527177.480	4706190.676	150.264		7309	528573.396	4705036.383	126.408	ARB	7376	528588.258	4704981.971	125.756		7443	528638.323	4704924.324	124.635	
7242	527182.008	4706192.476	149.543		7310	528574.832	4705031.562	126.573	FA	7377	528587.476	4704986.617	125.963		7444	528640.700	4704924.298	124.608	L
7243	527184.358	4706193.939	148.930		7311	528577.539	4705036.913	126.376		7378	528589.732	4704992.009	125.891		7445	528639.632	4704935.692	124.875	L
7244	527186.148	4706191.664	149.042		7312	528582.177	4705039.144	126.334		7379	528592.155	4704996.099	125.957	M	7446	528636.733	4704935.872	124.977	

7447	528635.093	4704936.002	125.310		7514	528301.905	4703482.208	69.210		7581	528301.590	4703433.045	68.397	ML	7648	528373.135	4703289.668	67.337	
7448	528633.278	4704945.738	125.518		7515	528302.427	4703473.055	68.928		7582	528303.713	4703427.287	68.020	M	7649	528374.729	4703290.403	64.465	
7449	528635.115	4704946.276	125.276		7516	528314.205	4703490.907	68.653		7583	528307.064	4703427.097	68.001		7650	528376.276	4703291.554	64.737	
7450	528638.240	4704946.651	125.099	L	7517	528315.358	4703490.952	68.248		7584	528310.960	4703427.948	67.923		7651	528377.465	4703292.057	64.984	FA
7451	528635.729	4704956.445	125.317	L	7518	528315.987	4703490.883	68.655		7585	528314.482	4703416.976	67.738		7652	528378.785	4703292.566	64.984	
7452	528632.512	4704955.544	125.422		7519	528318.443	4703491.442	68.250	L	7586	528311.210	4703415.709	67.751		7653	528384.384	4703292.380	65.286	
7453	528631.109	4704955.458	125.679		7520	528318.719	4703487.292	67.433	L	7587	528308.163	4703415.276	67.661	M	7654	528391.424	4703296.075	65.789	
7454	528628.340	4704967.341	125.811		7521	528320.718	4703485.939	67.066	L	7588	528317.333	4703409.501	67.672		7655	528393.245	4703296.997	65.546	
7455	528630.406	4704967.895	125.424		7522	528318.481	4703484.055	66.865		7589	528313.975	4703407.755	67.676		7656	528395.430	4703298.055	65.916	
7456	528631.848	4704968.682	125.546	L	7523	528318.048	4703483.783	66.621		7590	528312.590	4703409.622	67.751	FA	7657	528390.064	4703310.011	65.955	
7457	528628.485	4704977.907	125.710	L	7524	528314.941	4703487.072	68.425		7591	528311.522	4703406.220	67.785		7658	528387.936	4703309.165	65.645	
7458	528626.768	4704977.250	125.600		7525	528315.416	4703487.859	68.125		7592	528308.804	4703404.672	68.040		7659	528385.808	4703308.463	65.973	
7459	528625.533	4704977.204	125.864		7526	528316.014	4703487.727	68.363		7593	528312.399	4703399.734	68.012	ESTR	7660	528380.166	4703319.967	66.111	
7460	528315.420	4703599.664	73.956	CAS	7527	528314.295	4703484.950	68.485		7594	528313.274	4703400.438	67.797	ESTR	7661	528382.032	4703321.026	65.815	
7461	528317.277	4703604.440	74.300		7528	528314.608	4703478.755	68.261		7595	528315.207	4703396.235	67.174	ESTR	7662	528384.517	4703322.435	66.098	
7462	528317.055	4703609.657	74.513	CAS	7529	528318.079	4703482.107	66.355		7596	528316.486	4703396.619	67.537		7663	528379.047	4703332.895	66.371	
7463	528317.145	4703610.458	74.560	CAS	7530	528318.238	4703477.161	66.034		7597	528321.869	4703398.693	67.509		7664	528376.063	4703331.728	65.960	
7464	528315.525	4703611.637	74.599	CAS	7531	528319.045	4703469.213	66.168		7598	528327.688	4703386.541	67.313		7665	528374.155	4703331.175	66.209	
7465	528315.566	4703612.059	74.585	P	7532	528316.924	4703468.284	67.772		7599	528322.048	4703383.999	67.375		7666	528368.144	4703341.562	66.275	
7466	528316.006	4703616.019	74.607	P	7533	528315.504	4703468.254	67.930		7600	528321.045	4703383.400	66.945	ESTR	7667	528369.347	4703342.933	66.096	
7467	528316.289	4703618.651	74.765	M	7534	528317.050	4703457.687	67.680		7601	528318.927	4703393.431	67.512	SANE	7668	528371.694	4703344.334	66.313	
7468	528312.817	4703618.343	74.395	M	7535	528319.132	4703457.940	67.563		7602	528334.897	4703383.588	67.043		7669	528365.248	4703355.522	66.334	
7469	528317.479	4703617.620	74.829	A.4	7536	528321.013	4703457.816	66.461		7603	528320.101	4703416.378	67.407		7670	528362.622	4703354.636	66.198	
7470	528320.453	4703713.733	78.836	M	7537	528324.004	4703444.183	65.745		7604	528355.373	4703365.283	66.426	ST	7671	528360.841	4703353.977	66.406	
7471	528321.010	4703712.214	78.877	M	7538	528321.591	4703443.710	67.290		7605	528322.696	4703374.059	68.916	ESTR	7672	528355.684	4703362.480	66.518	
7472	528323.763	4703712.159	79.781	M	7539	528319.763	4703443.591	67.369		7606	528324.335	4703376.047	67.040	ESTR	7673	528360.878	4703363.989	66.237	
7473	528324.099	4703710.104	79.795		7540	528323.058	4703431.399	67.083		7607	528325.914	4703376.512	67.271		7674	528356.365	4703372.261	66.239	
7474	528325.513	4703710.166	79.819		7541	528324.969	4703431.541	66.779		7608	528328.407	4703377.746	67.206	FA	7675	528352.987	4703371.514	66.262	
7475	528324.471	4703710.356	79.431		7542	528327.125	4703431.415	65.150		7609	528330.673	4703378.487	67.091		7676	528350.774	4703370.587	66.609	
7476	528325.587	4703719.203	80.338	SANE	7543	528330.894	4703420.011	65.151		7610	528331.776	4703378.793	67.174		7677	528345.498	4703379.833	66.684	
7477	528324.324	4703720.448	80.390	P	7544	528329.072	4703419.030	66.532		7611	528340.769	4703373.173	66.915		7678	528347.107	4703381.169	66.361	
7478	528324.575	4703724.489	80.528	P	7545	528327.306	4703418.489	66.860		7612	528337.027	4703369.554	66.940		7679	528349.166	4703383.912	66.080	
7479	528325.764	4703724.944	80.682		7546	528331.575	4703407.451	66.813		7613	528336.221	4703368.679	66.841		7680	528411.130	4703199.882	63.892	ST
7480	528325.592	4703725.953	80.662	FA	7547	528333.301	4703408.319	66.539		7614	528333.881	4703366.683	66.782		7681	528419.990	4703221.367	63.964	P
7481	528325.028	4703729.777	80.822	CAS	7548	528335.273	4703409.370	64.863		7615	528332.396	4703365.562	66.716		7682	528420.318	4703222.890	64.107	M
7482	528325.736	4703729.845	80.954	CAS	7549	528337.135	4703402.490	66.509		7616	528331.054	4703364.000	67.947		7683	528416.534	4703222.789	64.415	
7483	528343.776	4703755.053	81.794	CAS	7550	528338.469	4703404.068	64.888		7617	528336.479	4703354.348	67.620		7684	528415.553	4703226.245	64.462	
7484	528314.362	4703599.858	73.814	CAS	7551	528340.018	4703401.811	66.331		7618	528338.866	4703355.245	67.291		7685	528417.499	4703234.859	64.715	
7485	528310.899	4703596.893	73.587	P	7552	528334.806	4703400.394	66.764		7619	528340.163	4703355.916	66.310		7686	528417.972	4703244.949	64.934	
7486	528310.079	4703592.323	73.515	P	7553	528338.807	4703392.453	66.736		7620	528341.335	4703356.594	66.514		7687	528414.147	4703254.603	64.976	
7487	528312.484	4703591.900	73.468	M	7554	528339.940	4703394.433	66.359		7621	528343.890	4703358.029	66.675		7688	528412.948	4703265.515	65.185	
7488	528312.401	4703589.531	73.371	FA	7555	528342.365	4703395.615	66.477		7622	528338.934	4703358.829	66.659		7689	528408.409	4703270.400	65.307	
7489	528313.027	4703589.669	73.423		7556	528337.103	4703386.971	66.917		7623	528343.783	4703346.503	67.374		7690	528408.436	4703262.973	65.069	
7490	528314.639	4703589.444	73.396		7557	528330.000	4703401.404	67.024		7624	528344.747	4703347.460	65.954		7691	528404.285	4703265.862	65.056	
7491	528313.369	4703589.384	72.949		7558	528323.353	4703417.534	67.143		7625	528345.584	4703348.918	66.336		7692	528401.915	4703269.704	65.318	
7492	528298.290	4703499.046	67.779		7559	528316.805	4703438.450	67.566		7626	528346.776	4703350.151	66.443	FA	7693	528400.688	4703269.580	65.358	
7493	528300.829	4703496.637	69.436		7560	528313.286	4703454.847	67.904		7627	528348.090	4703350.848	66.482		7694	528403.407	4703270.338	65.050	
7494	528301.663	4703492.791	69.560		7561	528311.109	4703471.625	68.355		7628	528352.201	4703353.656	66.583		7695	528403.251	4703278.895	65.437	
7495	528299.603	4703488.429	69.211		7562	528310.114	4703488.245	68.886		7629	528355.449	4703338.432	66.187		7696	528400.832	4703278.763	65.145	
7496	528299.521	4703490.045	68.070		7563	528310.349	4703503.612	69.464		7630	528352.902	4703336.584	66.037		7697	528399.148	4703278.419	65.435	
7497	528297.040	4703490.536	67.986		7564	528312.000	4703522.576	70.291		7631	528351.338	4703335.637	65.667		7698	528398.225	4703278.397	65.494	
7498	528296.376	4703487.888	69.265		7565	528303.506	4703463.791	68.706		7632	528350.045	4703334.504	67.283		7699	528393.614	4703290.534	65.698	
7499	528298.710	4703486.041	69.323	FA	7566	528299.976	4703462.688	68.744		7633	528354.672	4703325.294	68.139		7700	528395.483	4703291.467	65.423	
7500	528298.761	4703483.231	69.287	SANE	7567	528296.662	4703462.771	68.756	M	7634	528356.567	4703326.099	65.398		7701	528398.103	4703291.932	65.759	
7501	528294.374	4703483.118	69.352		7568	528297.690	4703455.974	68.611	PH	7635	528358.167	4703326.622	65.704		7702	528402.732	4703261.516	65.223	
7502	528292.037	4703480.671	69.935	M	7569	528298.289	4703450.591	68.598	M	7636	528361.209	4703328.042	65.946		7703	528376.936	4703278.830	66.471	
7503	528292.417	4703481.247	69.940	PH	7570	528301.474	4703450.407	68.505		7637	528365.642	4703330.582	66.130		7704	528379.482	4703279.545	64.167	
7504	528294.079	4703481.045	69.667	M	7571	528305.589	4703450.340	68.394		7638	528363.178	4703321.480	65.747	FA	7705	528381.219	4703279.847	64.502	
7505	528295.103	4703480.869	69.279		7572	528301.173	4703447.578	68.496	FA	7639	528367.003	4703317.462	65.666		7706	528383.537	4703280.068	64.755	
7506	528297.773	4703481.065	69.325		7573	528298.933	4703445.678	68.629	M	7640	528364.431	4703315.642	65.425		7707	528390.190	4703275.920	64.989	
7507	528299.059	4703477.849	69.120		7574	528298.278	4703444.172	68.711	ES	7641	528362.723	4703314.697	65.049		7708	528394.343	4703260.141	64.758	
7508	528295.840	4703477.472	69.259		7575	528297.221	4703443.088	69.426	P	7642	528361.116	4703313.697	67.334		7709	528388.788	4703261.597	64.432	
7509	528296.692	4703479.435	69.954		7576	528297.559	4703440.284	69.433	P	7643	528367.024	4703302.414	67.111		7710	528387.235	4703261.443	64.354	FA
7510	528294.932	4703474.639	69.281	P	7577	528298.948	4703439.534	68.718	ES	7644	528368.866	4703303.305	64.810		7711	528386.006	4703261.000	64.167	
7511	528295.399	4703470.865	69.260	P	7578	528300.089	4703438.195	68.612	M	7645	528370.239	4703303.932	65.093		7712	528384.332	4703260.697	63.841	
7512	528299.137	4703470.573	68.954		7579	528303.873	4703438.461	68.286		7646	528373.428	4703304.854	65.321		7713	528382.266	4703258.880	66.231	
7513	528299.120	4703476.200	69.040		7580	528308.099	4703439.121	68.171		7647	528378.307	4703306.431	65.620		7714	528384.141	4703248.846	66.187	

7715	528386.048	4703249.399	63.704		7782	528394.092	4703130.102	61.578	FA	7850	528476.886	4702942.402	48.911	CAS	7920	528508.196	4702902.704	45.646	
7716	528388.543	4703249.326	63.996		7783	528396.906	4703129.927	61.534		7851	528477.772	4702943.404	48.939		7921	528507.488	4702902.236	45.254	
7717	528391.391	4703249.389	64.325		7784	528397.105	4703129.982	61.626		7852	528479.955	4702944.470	49.405		7922	528507.781	4702902.541	44.970	
7718	528385.359	4703236.953	66.352		7785	528402.043	4703129.472	61.489		7853	528483.152	4702940.436	49.080		7923	528504.510	4702901.024	44.758	
7719	528388.085	4703236.649	63.375		7786	528389.717	4703120.852	62.514		7854	528482.413	4702939.608	48.965		7924	528503.696	4702898.221	44.321	
7720	528390.338	4703236.576	63.845		7787	528391.170	4703119.848	60.849		7855	528481.080	4702939.586	48.909	CAS	7925	528504.695	4702897.042	45.092	
7721	528393.441	4703236.661	64.255		7788	528392.718	4703119.780	61.069		7856	528478.044	4702934.163	48.238	PC	7926	528508.564	4702899.421	45.905	
7722	528398.479	4703236.455	64.543		7789	528397.214	4703119.877	61.083		7857	528476.564	4702933.096	48.102	CAS	7927	528511.815	4702902.778	46.515	
7723	528402.066	4703236.305	64.724		7790	528397.946	4703119.660	61.204		7858	528483.992	4702928.091	47.999	SUM	7928	528509.544	4702902.423	46.336	
7724	528394.285	4703228.426	64.179		7791	528403.023	4703117.645	60.917		7859	528484.174	4702927.750	48.006	CAS	7929	528507.873	4702900.773	45.713	PH
7725	528392.642	4703228.899	64.094	FA	7792	528404.332	4703105.311	60.296		7860	528484.155	4702927.670	47.175	CAS	7930	528507.300	4702893.701	45.053	
7726	528391.060	4703228.727	63.739		7793	528406.607	4703091.044	59.511		7861	528481.238	4702925.089	46.542	CAS	7931	528509.160	4702892.261	44.721	
7727	528388.972	4703227.871	63.276		7795	528440.872	4702994.504	53.727	ST	7862	528484.783	4702928.371	48.027	PH	7932	528510.713	4702891.464	43.815	
7728	528387.418	4703227.303	65.037		7796	528435.963	4703036.141	55.514	M	7863	528486.772	4702930.685	48.230	PH	7933	528511.113	4702892.817	44.081	
7729	528400.030	4703217.630	64.317		7797	528436.878	4703036.224	55.463	M	7864	528486.950	4702930.133	48.189		7934	528510.330	4702893.635	45.294	
7730	528393.613	4703220.158	64.035	POZO	7798	528436.412	4703035.811	55.345	PH	7865	528488.161	4702931.745	48.387		7935	528511.951	4702893.507	45.346	
7731	528395.074	4703216.570	64.043		7799	528439.367	4703035.671	55.150		7866	528489.134	4702932.207	48.456		7936	528513.561	4702893.049	45.356	
7732	528392.700	4703216.440	63.763		7800	528444.813	4703035.989	55.032		7867	528489.370	4702930.907	48.299	SANE	7937	528513.148	4702891.228	44.153	
7733	528390.388	4703216.149	62.877		7801	528445.070	4703036.562	56.205		7868	528486.433	4702929.077	47.899	A.4	7938	528511.349	4702895.544	45.708	
7734	528388.190	4703215.133	65.226		7802	528445.982	4703030.375	54.786		7869	528490.081	4702926.542	48.084	TELE	7939	528515.679	4702896.506	46.160	
7735	528388.939	4703206.400	65.204		7803	528451.160	4703022.920	53.998		7870	528484.198	4702923.118	46.671		7940	528517.343	4702895.764	46.137	
7736	528390.769	4703206.297	62.722		7804	528455.056	4703015.388	53.632		7871	528488.666	4702926.421	47.660		7941	528516.443	4702894.883	46.106	FA
7737	528393.547	4703205.775	63.521		7805	528457.792	4703011.634	53.616		7872	528490.554	4702927.722	47.971		7942	528516.249	4702894.053	45.769	
7738	528395.376	4703205.305	63.861		7806	528454.400	4703010.050	53.747		7873	528492.736	4702927.427	48.096		7943	528515.836	4702891.554	43.989	
7739	528400.700	4703196.060	63.839		7807	528458.772	4703010.093	54.816		7876	528480.005	4702956.623	50.126		7944	528525.016	4702885.662	45.518	
7740	528395.632	4703196.200	63.702		7808	528461.927	4703006.764	54.266	L	7877	528471.026	4702968.199	51.049		7945	528523.897	4702884.281	45.269	
7741	528394.091	4703196.367	63.501	FA	7809	528456.256	4703006.065	54.480	PH	7879	528500.028	4702947.329	48.365		7946	528522.356	4702882.700	43.627	
7742	528393.380	4703195.642	63.267		7810	528454.986	4703005.727	54.412	M	7880	528497.349	4702944.878	48.679		7947	528529.057	4702873.502	42.945	
7743	528391.489	4703195.328	62.569		7811	528459.343	4703002.110	54.129		7881	528497.047	4702944.744	48.389		7948	528531.028	4702875.347	44.943	
7744	528389.498	4703195.130	64.962		7812	528457.795	4703000.984	54.142		7882	528496.071	4702944.095	48.778		7949	528532.450	4702876.113	45.017	
7745	528389.812	4703185.304	64.966		7813	528463.482	4703017.083	53.436		7883	528500.505	4702938.391	48.343		7950	528537.706	4702869.461	44.689	
7746	528391.821	4703185.453	62.641		7814	528462.320	4703026.809	53.714		7884	528501.558	4702939.353	48.327		7951	528536.693	4702869.320	44.715	FA
7747	528393.757	4703185.383	63.202		7815	528461.331	4703029.689	54.472		7885	528501.223	4702939.228	47.920		7952	528536.343	4702868.057	44.486	
7748	528395.703	4703185.296	63.454		7816	528456.923	4703036.822	54.952		7886	528503.289	4702941.550	47.859		7953	528534.504	4702866.861	42.799	
7749	528393.168	4703189.078	63.189	TAJ	7817	528457.289	4703038.046	55.674		7887	528503.739	4702944.099	47.336		7954	528535.800	4702864.903	43.736	
7750	528393.110	4703190.100	63.075	TAJ	7818	528450.128	4703043.240	56.253		7888	528502.650	4702944.489	47.919		7955	528537.123	4702867.270	44.489	L
7751	528391.266	4703189.895	63.364	TAJ	7819	528444.663	4703042.393	56.379		7889	528501.805	4702946.498	48.014	PH	7956	528538.724	4702861.043	43.803	
7752	528391.246	4703188.904	63.241	TAJ	7820	528461.557	4702995.877	53.680		7890	528507.818	4702942.786	47.192		7957	528548.260	4702854.308	44.020	ST
7753	528392.290	4703189.109	62.584		7821	528462.804	4702996.659	53.826		7891	528506.847	4702939.788	47.721		7959	528522.695	4702909.772	46.595	
7754	528392.383	4703190.090	62.621		7822	528465.947	4702991.888	53.254		7892	528507.955	4702938.123	47.799		7960	528523.966	4702910.674	46.505	
7755	528389.759	4703175.337	64.949		7823	528464.599	4702991.261	52.870		7893	528506.906	4702936.857	48.005		7961	528523.585	4702910.513	46.152	
7756	528391.781	4703175.189	62.554		7824	528468.232	4702990.787	52.335		7894	528506.696	4702933.057	47.879		7962	528526.850	4702912.557	46.004	
7757	528393.541	4703174.975	62.988		7825	528456.202	4702965.464	50.923	M	7895	528505.356	4702932.052	47.923		7963	528529.673	4702908.963	45.749	
7758	528396.004	4703174.785	63.152		7826	528458.261	4702968.078	51.496	M	7896	528506.358	4702932.518	47.467		7964	528526.341	4702907.600	46.375	
7759	528400.939	4703174.494	63.237		7827	528458.788	4702968.479	51.478		7897	528510.521	4702925.414	47.492		7965	528525.183	4702906.662	46.450	
7760	528389.750	4703162.568	64.676		7828	528459.034	4702968.578	51.210		7898	528511.615	4702925.928	47.055		7966	528526.106	4702907.193	46.028	
7761	528391.575	4703162.669	62.200		7829	528460.298	4702969.280	51.528		7899	528512.052	4702926.113	47.379		7967	528532.713	4702896.733	45.995	
7762	528392.945	4703163.108	62.611		7830	528464.266	4702964.106	51.057		7900	528515.662	4702927.901	46.993		7968	528533.811	4702897.387	45.596	
7763	528393.502	4703163.173	62.735	FA	7831	528463.650	4702963.472	50.927	SANE	7901	528521.479	4702920.563	46.542		7969	528534.273	4702897.564	45.892	
7764	528395.860	4703163.248	62.702		7832	528462.809	4702962.887	50.783		7902	528518.608	4702917.614	46.890		7970	528536.337	4702899.567	45.323	
7765	528396.116	4703163.269	62.811		7833	528462.855	4702963.325	50.400		7903	528518.276	4702917.414	46.574		7971	528542.545	4702891.721	44.841	
7766	528389.716	4703150.890	64.496		7834	528462.609	4702962.601	50.809	P	7904	528517.401	4702916.660	46.951		7972	528542.019	4702887.932	45.011	
7767	528391.341	4703151.057	61.978		7835	528464.741	4702959.934	50.610	P	7905	528513.973	4702896.432	45.985	ST	7973	528541.457	4702887.115	44.632	
7768	528393.076	4703150.759	62.322		7836	528466.508	4702961.318	50.829		7906	528487.853	4702921.510	46.071		7974	528540.384	4702889.424	45.496	
7769	528396.112	4703150.358	62.314		7837	528469.874	4702957.060	50.464		7907	528487.455	4702923.259	46.983		7975	528540.032	4702889.283	45.170	
7770	528396.369	4703150.372	62.433		7838	528469.164	4702956.645	50.250		7908	528490.560	4702924.162	47.493		7976	528539.341	4702887.999	45.636	
7771	528401.294	4703149.967	62.402		7839	528468.052	4702955.849	50.231	P	7909	528492.159	4702924.279	47.747		7977	528541.222	4702885.593	45.551	
7772	528389.560	4703140.250	63.052		7840	528471.095	4702952.036	49.864	P	7910	528491.818	4702922.898	46.505		7978	528541.692	4702885.735	45.433	
7773	528390.837	4703140.553	61.671		7841	528472.204	4702952.974	49.965		7911	528492.532	4702923.065	47.117		7979	528538.199	4702882.168	45.425	
7774	528390.833	4703140.544	61.661		7842	528472.912	4702953.243	50.146		7912	528494.822	4702922.977	47.769	FA	7980	528551.306	4702873.717	44.953	
7775	528392.024	4703140.241	61.865		7843	528474.345	4702948.429	49.648	FA	7913	528495.921	4702923.325	47.791		7981	528551.042	4702873.421	45.033	
7776	528396.319	4703139.908	61.895		7844	528505.193	4702935.557	48.119	ST	7914	528502.267	4702915.061	47.234		7982	528548.669	4702868.555	44.841	
7777	528396.600	4703139.872	61.997		7845	528476.283	4702949.047	49.772		7915	528501.007	4702914.527	47.094		7983	528561.583	4702860.511	44.516	
7778	528401.589	4703138.266	61.929		7846	528475.209	4702948.331	49.588		7916	528499.494	4702913.743	45.827		7984	528561.373	4702860.244	44.527	
7779	528389.794	4703129.197	62.562		7847	528474.525	4702947.818	49.574	M	7917	528497.222	4702912.106	45.537		7985	528559.835	4702854.130	44.278	
7780	528390.713	4703129.240	61.134		7848	528474.319	4702947.522	49.051	P	7918	528502.705	4702905.372	45.200		7986	528571.291	4702848.238	43.900	
7781	528392.205	4703130.056	61.443		7849	528472.740	4702945.218	48.954	CAS	7919	528504.989	4702906.541	45.262		7987	528570.480	4702847.783	44.140	

7988	528576.242	4702839.439	43.833	8055	528603.656	4702755.425	40.893 FA	8122	528618.538	4702696.383	42.515	8196	528347.219	4703867.087	85.005
7989	528579.758	4702841.597	43.430	8056	528604.366	4702755.655	40.967	8123	528616.170	4702706.513	41.666	8197	528347.489	4703871.440	85.199
7990	528574.436	4702847.185	43.599	8057	528598.222	4702764.055	41.597	8124	528614.259	4702715.434	40.981	8198	528346.920	4703876.979	85.589
7991	528574.476	4702847.968	42.795	8058	528616.473	4702760.083	41.245	8125	528613.497	4702719.354	40.684	8199	528345.459	4703881.742	85.922
7992	528542.509	4702863.483	44.445	8059	528619.185	4702761.802	40.663	8126	528614.721	4702720.695	40.302	8200	528344.277	4703885.838	86.300
7993	528541.607	4702862.146	44.297 L	8060	528612.325	4702770.511	41.556	8127	528616.827	4702720.775	40.148	8201	528342.827	4703892.892	86.385
7994	528547.051	4702857.645	44.169	8061	528615.384	4702771.887	41.118	8128	528617.582	4702719.143	40.170	8202	528341.853	4703897.693	86.578
7995	528546.317	4702856.015	44.134 L	8062	528611.170	4702783.344	41.420	8129	528616.787	4702718.909	40.169 FA	8203	528343.941	4703898.581	86.176
7996	528547.169	4702853.166	44.022	8063	528607.239	4702782.125	41.938	8130	528614.596	4702719.710	39.909	8204	528345.158	4703893.642	86.042
7997	528546.637	4702852.838	44.159 L	8064	528602.004	4702793.466	42.369	8131	528618.224	4702707.536	39.646	8205	528346.515	4703889.532	85.801
7998	528546.714	4702848.814	44.029	8065	528605.967	4702795.466	41.684	8132	528621.219	4702708.685	39.944	8206	528348.172	4703884.984	85.630
7999	528546.206	4702848.085	44.122 ARM	8066	528601.635	4702805.509	42.265	8133	528625.606	4702695.983	39.612	8207	528349.297	4703879.632	85.398
8000	528545.975	4702846.519	44.040 ARM	8067	528597.015	4702803.814	42.688	8134	528622.168	4702694.874	39.191	8208	528350.442	4703876.170	85.124
8001	528543.635	4702844.806	44.142 L	8068	528591.961	4702813.181	43.038	8135	528615.277	4702725.539	40.283	8209	528351.069	4703876.813	84.789
8002	528539.983	4702842.516	44.347 L	8069	528596.237	4702816.058	42.641	8138	528625.236	4702736.523	40.569	8210	528350.215	4703880.611	84.754
8003	528539.021	4702847.966	44.038	8070	528591.285	4702825.255	42.914	8139	528627.292	4702737.082	40.205	8211	528348.794	4703885.088	85.098
8004	528538.384	4702856.226	43.925	8071	528586.251	4702823.299	43.403	8140	528624.274	4702748.021	40.121	8212	528347.315	4703889.677	85.129
8005	528533.064	4702842.212	43.891	8072	528581.119	4702831.710	43.658	8141	528623.091	4702747.882	40.674	8213	528346.175	4703893.299	85.110
8006	528534.190	4702838.212	44.514 L	8073	528584.751	4702834.660	43.423	8142	528621.128	4702747.612	40.892	8214	528344.464	4703898.800	84.916
8007	528535.960	4702831.800	44.599 M	8074	528584.616	4702816.170	43.009	8143	528617.583	4702757.103	41.160	8215	528350.636	4703900.592	83.279
8008	528542.262	4702836.670	44.356 P	8075	528592.495	4702801.554	42.535	8144	528620.827	4702758.211	40.453	8216	528350.175	4703907.576	82.836
8009	528545.267	4702838.473	44.237 P	8076	528600.343	4702786.291	42.052	8150	528323.348	4703876.474	88.312	8217	528345.598	4703908.626	84.613
8010	528553.381	4702843.614	43.809 M	8077	528609.386	4702765.328	41.393	8151	528323.425	4703886.265	88.812	8218	528342.766	4703911.533	85.438
8011	528545.252	4702846.843	44.250 PH	8078	528615.990	4702748.559	40.956	8152	528323.645	4703895.488	89.304	8219	528341.242	4703911.586	86.469
8012	528553.338	4702849.742	43.906	8079	528607.000	4702748.797	40.816	8153	528323.965	4703904.892	89.726	8220	528350.764	4703894.413	84.260
8013	528557.030	4702844.897	43.711	8080	528605.739	4702751.962	40.887	8154	528324.403	4703912.991	90.157	8221	528350.426	4703889.934	84.881
8014	528556.784	4702844.268	43.690 SANE	8081	528604.160	4702750.947	40.995	8155	528325.286	4703922.797	90.633	8222	528350.459	4703873.510	85.248
8015	528555.867	4702844.051	43.748 FA	8082	528602.848	4702750.609	41.389	8156	528329.562	4703944.426	91.541	8223	528350.547	4703868.837	84.967
8016	528556.288	4702843.779	43.674 M	8083	528603.196	4702750.914	40.566	8157	528331.950	4703952.929	92.027	8224	528349.216	4703864.554	84.931
8017	528561.523	4702838.964	43.447	8084	528602.627	4702749.961	41.422 P	8158	528334.034	4703959.956	92.383	8225	528349.912	4703865.077	84.904
8018	528570.789	4702838.735	43.718	8085	528604.256	4702745.275	41.401 P	8159	528336.757	4703967.678	92.791	8226	528349.909	4703863.932	84.394
8019	528571.596	4702848.266	42.847	8086	528604.867	4702744.887	41.281	8160	528339.737	4703975.389	93.274	8227	528347.502	4703856.085	84.710
8020	528589.477	4702822.078	43.193 ST	8087	528606.379	4702745.387	40.799	8161	528343.208	4703983.300	93.737	8228	528348.380	4703855.597	84.121
8021	528560.423	4702838.171	43.480 M	8088	528605.408	4702744.898	40.567	8162	528346.984	4703991.251	94.154	8229	528346.095	4703848.742	84.579
8022	528562.663	4702834.938	43.370 M	8089	528608.320	4702745.428	40.726	8163	528350.418	4703998.362	94.542	8230	528346.782	4703848.584	83.611
8023	528565.585	4702830.457	43.169 M	8090	528609.943	4702740.901	40.608	8164	528354.127	4704006.215	94.904	8231	528343.817	4703841.861	84.635
8024	528567.429	4702829.951	43.127	8091	528608.068	4702739.952	40.621	8165	528350.121	4703972.881	92.796	8232	528344.315	4703841.473	83.619
8025	528571.651	4702823.033	42.897	8092	528607.540	4702741.812	40.702	8166	528336.610	4703909.867	89.171	8233	528342.432	4703838.865	84.119
8026	528572.486	4702819.587	42.824 M	8093	528606.034	4702741.383	41.170	8167	528335.348	4703909.945	89.331	8234	528341.246	4703839.685	85.069
8027	528568.770	4702816.594	42.740 M	8094	528606.349	4702741.612	40.455	8168	528335.196	4703905.574	89.363	8235	528339.610	4703837.421	85.309
8028	528567.830	4702815.796	43.629 M	8095	528605.760	4702740.838	41.223 P	8169	528336.092	4703905.105	88.930	8236	528339.174	4703835.791	85.390
8029	528570.108	4702811.083	44.864	8096	528606.116	4702739.700	41.235 P	8170	528337.634	4703905.102	88.803	8237	528340.134	4703835.682	84.753
8030	528571.343	4702812.022	42.495	8097	528606.695	4702739.515	41.106	8171	528337.500	4703900.175	88.844	8238	528339.762	4703832.780	84.108
8031	528574.929	4702814.422	42.629 FA	8098	528607.983	4702739.911	40.624	8172	528338.330	4703900.774	88.727	8239	528337.831	4703833.360	85.408
8032	528576.286	4702814.915	42.606	8099	528607.276	4702739.607	40.325	8173	528339.192	4703895.349	88.406	8240	528336.072	4703833.328	86.076
8033	528581.498	4702805.541	42.309	8100	528609.117	4702730.900	40.812 M	8174	528340.710	4703895.491	88.343	8241	528335.038	4703833.362	86.098
8034	528579.827	4702803.812	42.185	8101	528609.613	4702730.916	40.797	8175	528341.137	4703890.850	88.304	8242	528335.124	4703836.411	86.199
8035	528577.499	4702801.643	42.276	8102	528610.779	4702731.318	40.499	8176	528341.914	4703890.817	88.160	8243	528336.073	4703836.207	86.005
8036	528582.747	4702792.179	41.626	8103	528610.040	4702731.274	40.028	8177	528343.004	4703882.575	87.937	8244	528335.141	4703840.059	86.348
8037	528585.167	4702793.727	41.701	8104	528611.286	4702734.024	40.399 SANE	8178	528344.015	4703882.944	87.830	8245	528335.142	4703840.045	86.346
8038	528587.329	4702794.469	41.979	8105	528612.423	4702733.733	40.419	8179	528345.653	4703877.572	87.491	8246	528335.684	4703840.037	86.198
8039	528591.230	4702786.429	41.767	8106	528610.590	4702728.314	40.617	8180	528344.340	4703877.280	87.768	8247	528335.255	4703849.518	86.777
8040	528590.396	4702786.111	41.683 FA	8107	528609.201	4702723.569	40.759	8181	528345.645	4703870.359	87.530	8248	528334.739	4703858.405	87.265
8041	528588.910	4702785.320	41.508	8108	528608.602	4702718.989	40.855	8182	528344.238	4703870.528	87.600	8249	528335.180	4703858.392	87.158
8042	528586.604	4702783.534	41.305	8109	528607.958	4702727.032	41.205	8183	528343.546	4703862.152	87.329	8250	528334.533	4703867.333	87.696
8043	528591.252	4702772.881	41.162	8110	528607.482	4702730.416	41.146 M	8184	528344.541	4703861.572	87.194	8251	528334.896	4703867.441	87.549
8044	528594.053	4702774.199	41.277	8111	528610.763	4702712.590	41.294	8185	528342.780	4703856.515	87.158	8252	528334.593	4703880.570	88.200
8045	528596.468	4702774.874	41.432	8112	528613.443	4702701.972	42.008	8186	528343.299	4703856.072	86.990	8253	528334.843	4703880.542	88.134
8046	528600.502	4702765.116	41.210	8113	528615.178	4702690.072	42.998	8187	528339.396	4703850.330	86.882	8254	528334.527	4703889.506	88.615
8047	528598.432	4702764.327	40.969	8114	528617.296	4702678.971	44.007	8188	528341.431	4703849.665	86.708	8255	528334.816	4703889.570	88.571
8048	528597.971	4702764.072	41.627 M	8115	528618.970	4702669.280	44.769	8189	528336.890	4703843.524	86.514	8256	528334.799	4703898.703	88.950
8049	528595.703	4702763.903	43.244 M	8116	528626.290	4702644.658	47.401 P	8190	528339.294	4703842.800	86.175	8257	528335.176	4703825.701	85.730
8050	528595.247	4702764.932	41.262	8117	528630.369	4702645.239	47.154 P	8191	528337.839	4703839.494	86.073	8258	528335.271	4703825.698	85.778
8051	528601.076	4702754.769	41.554 M	8118	528628.218	4702653.994	46.679	8192	528337.960	4703839.281	85.786	8259	528336.268	4703825.642	85.634
8052	528601.306	4702754.972	41.568	8119	528625.834	4702663.549	45.542	8193	528340.501	4703844.223	85.034	8260	528335.459	4703816.411	85.238
8053	528601.398	4702755.136	40.976	8120	528623.405	4702674.579	44.281	8194	528343.629	4703852.377	84.749	8261	528335.549	4703816.430	85.343
8054	528602.232	4702755.235	40.810	8121	528620.974	4702685.802	43.310	8195	528345.484	4703860.024	84.820	8262	528336.299	4703816.330	85.241

8263	528335.675	4703808.082	84.842		8330	528313.135	4703839.866	90.075		8397	528323.093	4703781.303	83.125		8464	528361.504	4703729.644	78.474	
8264	528335.743	4703808.094	84.988		8331	528311.085	4703834.062	90.275		8398	528323.539	4703781.293	83.123		8465	528362.123	4703731.290	78.356	
8265	528336.427	4703807.780	84.831		8332	528311.010	4703833.925	90.274		8399	528323.920	4703781.369	83.471		8466	528359.959	4703726.624	78.813	
8266	528335.893	4703796.324	84.342		8333	528313.530	4703833.093	88.322		8400	528324.157	4703771.888	82.986		8467	528359.745	4703726.377	78.914	
8267	528336.074	4703796.359	84.435		8334	528317.004	4703833.052	88.041		8401	528323.964	4703771.897	82.949		8468	528359.954	4703726.829	78.260	
8268	528336.780	4703796.287	84.288		8335	528318.474	4703833.006	87.790		8402	528323.817	4703771.871	82.553		8469	528360.146	4703726.998	78.303	
8269	528336.254	4703785.998	83.793		8336	528310.913	4703821.794	88.191		8403	528323.405	4703771.816	82.545		8470	528359.945	4703727.030	78.001	
8270	528336.394	4703785.966	83.929		8337	528317.027	4703821.633	87.556		8404	528323.234	4703771.786	82.869		8471	528359.865	4703726.870	77.981	
8271	528337.123	4703785.869	83.857		8338	528318.968	4703821.731	87.189		8405	528322.503	4703771.796	82.977		8472	528359.659	4703726.892	78.388	
8272	528336.534	4703775.524	83.340		8339	528311.958	4703810.080	87.291		8406	528318.217	4703771.513	82.961		8473	528359.817	4703726.991	78.601	
8273	528336.733	4703775.512	83.416		8340	528317.817	4703809.765	86.810		8407	528318.406	4703760.345	82.464		8474	528360.106	4703727.103	78.649	
8274	528337.421	4703775.512	83.213		8341	528320.066	4703810.209	86.482		8408	528323.498	4703760.204	82.278		8475	528359.697	4703726.681	78.618	
8275	528337.222	4703771.964	83.224 M		8342	528320.274	4703801.163	85.962		8409	528323.752	4703760.267	82.018		8476	528359.345	4703726.425	78.727	
8276	528336.742	4703771.919	83.118 M		8343	528319.895	4703795.367	85.802		8410	528324.124	4703760.309	81.980		8477	528355.893	4703729.434	79.285	
8277	528337.027	4703765.385	82.842 M		8344	528319.710	4703793.885	85.839		8411	528324.271	4703760.295	82.379		8478	528356.006	4703729.587	79.273	
8278	528337.370	4703765.400	82.937 M		8345	528319.165	4703793.025	85.861		8412	528324.469	4703760.369	82.413		8479	528356.117	4703729.699	79.097	
8279	528337.636	4703755.140	82.365 M		8346	528317.188	4703791.640	85.992		8413	528325.219	4703746.979	81.771		8480	528356.247	4703729.941	79.260	
8280	528337.304	4703755.124	82.484 M		8347	528315.417	4703791.412	86.173		8414	528324.761	4703746.980	81.746		8481	528353.030	4703731.382	79.703	
8281	528337.262	4703755.112	82.391 M		8348	528315.343	4703791.215	85.879 PH		8415	528323.832	4703746.999	81.706		8482	528353.121	4703731.549	79.741	
8282	528337.396	4703751.094	82.148 M		8349	528311.669	4703790.934	85.980		8416	528323.850	4703747.359	81.328		8483	528353.193	4703731.679	79.583	
8283	528337.808	4703751.103	82.148 M		8350	528311.569	4703791.855	86.344		8417	528324.414	4703747.181	81.235		8484	528353.317	4703731.887	79.722	
8284	528337.750	4703751.179	82.259 M		8351	528311.661	4703799.164	86.732		8418	528324.519	4703746.971	81.754		8485	528350.725	4703733.457	80.139	
8285	528337.475	4703751.144	82.245 M		8352	528317.865	4703799.178	86.247		8419	528321.741	4703748.576	81.909 PH		8486	528350.689	4703733.244	79.989	
8286	528337.712	4703754.965	81.936 M		8353	528322.121	4703839.699	86.434		8420	528325.672	4703745.150	81.668 REJ		8487	528350.628	4703733.106	80.159	
8287	528337.422	4703765.021	82.206 M		8354	528320.927	4703839.517	86.062		8421	528325.110	4703745.149	81.705 REJ		8488	528350.497	4703732.858	80.119	
8288	528337.265	4703771.924	82.463 M		8355	528320.613	4703839.492	86.373		8422	528325.125	4703744.412	81.664 REJ		8489	528356.953	4703723.110	79.066	
8289	528338.185	4703771.828	81.850		8356	528319.419	4703839.434	86.658		8423	528325.701	4703744.443	81.639 REJ		8490	528353.443	4703726.344	79.572	
8290	528339.301	4703769.744	81.710		8357	528322.347	4703829.718	85.894		8424	528322.530	4703756.650	82.307 FA		8491	528351.213	4703728.319	79.998	
8291	528340.714	4703767.669	81.665		8358	528321.108	4703829.593	85.513		8425	528337.753	4703744.786	81.879		8492	528349.460	4703729.244	80.292	
8292	528341.568	4703765.413	81.735 H		8359	528320.807	4703829.616	85.846		8426	528338.435	4703744.819	81.777		8493	528347.491	4703729.647	80.561	
8293	528341.559	4703765.357	81.892 H		8360	528320.041	4703829.546	86.081		8427	528338.567	4703740.462	81.603		8494	528346.764	4703728.477	80.569	
8294	528339.697	4703777.091	81.653		8361	528320.335	4703821.592	85.660		8428	528338.338	4703740.301	81.667		8495	528345.683	4703724.550	80.416	
8295	528342.847	4703776.947	81.333		8362	528321.009	4703821.566	85.444		8429	528339.727	4703738.731	81.483		8496	528344.636	4703720.763	80.318	
8296	528342.942	4703771.551	81.361		8363	528321.195	4703821.445	85.111		8430	528341.812	4703737.037	81.318		8497	528343.864	4703717.657	80.215	
8297	528344.137	4703787.035	80.900		8364	528322.584	4703821.696	85.501		8431	528342.098	4703737.516	81.431		8498	528343.540	4703715.623	80.186	
8298	528340.737	4703787.077	81.176		8365	528320.425	4703822.554	85.485 FA		8432	528344.621	4703735.522	81.099		8499	528343.065	4703715.643	80.210 PM	
8299	528341.078	4703797.058	81.083		8366	528322.901	4703811.173	84.976		8433	528344.829	4703736.276	81.138		8500	528342.287	4703716.111	80.349	
8300	528344.344	4703797.131	80.746		8367	528321.739	4703810.856	84.614		8434	528347.774	4703734.201	80.734		8501	528340.843	4703716.433	80.443	
8301	528345.656	4703806.900	80.734		8368	528321.360	4703810.916	84.923		8435	528347.993	4703734.826	80.467		8502	528340.204	4703716.811	80.496	
8302	528341.189	4703807.412	81.055		8369	528321.268	4703802.179	84.655		8436	528349.198	4703736.298	80.584		8503	528340.021	4703717.015	80.534	
8303	528345.965	4703817.036	80.747		8370	528321.591	4703802.165	84.492		8437	528348.752	4703736.911	81.045		8504	528339.926	4703717.996	80.566	
8304	528341.091	4703817.435	81.179		8371	528322.015	4703802.119	84.154		8438	528351.472	4703738.370	80.546		8505	528339.729	4703721.347	80.807	
8305	528347.961	4703827.163	80.644		8372	528323.227	4703802.282	84.557		8439	528351.116	4703738.514	80.969		8506	528339.732	4703723.577	80.993	
8306	528344.077	4703827.757	81.021		8373	528323.505	4703795.191	84.192		8440	528351.792	4703739.564	80.339 M		8507	528339.778	4703724.505	81.069	
8307	528343.323	4703827.903	81.516		8374	528322.708	4703794.958	84.137		8441	528351.656	4703739.541	80.964 M		8508	528340.398	4703725.916	81.102	
8308	528347.879	4703832.575	80.740		8375	528321.934	4703794.805	84.110		8442	528352.306	4703743.331	80.246 M		8509	528341.433	4703726.920	81.013	
8309	528347.816	4703833.433	80.994		8376	528322.222	4703795.024	83.702		8443	528353.636	4703752.206	79.841 M		8510	528341.213	4703727.543	81.123	
8310	528345.120	4703839.115	81.731		8377	528322.423	4703795.074	83.720		8444	528356.980	4703741.969	80.180		8511	528342.458	4703728.186	81.028	
8311	528341.089	4703834.673	82.023		8378	528320.858	4703794.949	84.272		8445	528357.344	4703741.409	80.970		8512	528344.200	4703729.123	80.912	
8312	528340.086	4703830.266	81.976		8379	528320.333	4703793.527	84.411		8446	528354.999	4703740.631	80.348		8513	528345.837	4703729.627	80.756	
8313	528340.391	4703828.003	82.242		8380	528319.718	4703792.228	84.350		8447	528356.271	4703740.146	80.724		8514	528345.407	4703728.400	80.653 PM	
8314	528338.333	4703777.193	82.456		8381	528318.459	4703791.298	84.236		8448	528353.764	4703737.490	80.369		8515	528340.471	4703726.912	80.892	
8315	528338.605	4703787.267	82.845		8382	528316.074	4703790.302	84.379		8449	528354.569	4703737.330	80.926		8516	528339.666	4703725.847	80.837	
8316	528338.981	4703797.273	82.800		8383	528313.852	4703790.067	84.694 PH		8450	528352.312	4703735.365	80.601		8517	528338.762	4703724.782	80.916	
8317	528338.833	4703807.343	83.090		8384	528311.429	4703789.691	84.540		8451	528355.603	4703734.953	80.558		8518	528338.502	4703729.862	81.187	
8318	528338.719	4703817.482	83.366		8385	528313.873	4703789.462	84.234		8452	528357.607	4703734.216	80.532		8519	528338.556	4703733.782	81.349	
8319	528338.763	4703826.851	83.829		8386	528315.739	4703789.730	84.038		8453	528357.915	4703735.035	81.055		8520	528340.825	4703733.523	81.238	
8320	528337.583	4703846.137	86.734 ST		8387	528317.736	4703790.564	84.061		8454	528360.531	4703731.365	80.491		8521	528343.651	4703733.265	81.044	
8321	528322.139	4703846.856	86.819		8388	528319.611	4703791.581	84.060		8455	528351.235	4703733.926	80.349 PM		8522	528347.821	4703732.183	80.642	
8322	528320.734	4703846.791	86.568		8389	528320.903	4703792.450	84.006		8456	528352.821	4703734.010	80.040		8523	528338.877	4703721.229	80.749	
8323	528320.497	4703846.869	86.764		8390	528321.741	4703793.762	84.122		8457	528355.318	4703733.225	79.830		8524	528338.922	4703716.550	80.544	
8324	528318.457	4703847.009	87.807		8391	528321.331	4703794.044	84.125 FA		8458	528357.700	4703732.389	79.516		8525	528338.866	4703708.625	80.094	
8325	528318.160	4703840.029	88.118		8392	528323.096	4703795.098	84.145 SANE		8459	528359.260	4703731.054	79.267		8526	528339.419	4703708.594	80.076	
8326	528318.340	4703838.071	88.121		8393	528319.427	4703782.082	83.560		8460	528361.153	4703729.795	79.042		8527	528342.440	4703707.959	79.956	
8327	528317.526	4703839.416	88.179 P		8394	528315.086	4703783.423	83.957		8461	528360.699	4703727.671	78.939		8528	528342.594	4703701.846	79.433 POZO	
8328	528314.580	4703839.706	88.214 P		8395	528322.854	4703781.453	83.526		8462	528360.391	4703726.970	78.800		8529	528339.521	4703701.899	79.691	
8329	528314.083	4703840.076	88.442		8396	528323.638	4703781.347	83.449		8463	528360.955	4703727.786	78.643		8530	528338.543	4703701.972	79.744	

8531	528338.653	4703696.083	79.436	8598	528335.434	4703636.366	76.463	8665	528324.172	4703560.038	72.147	8732	528318.098	4703623.533	74.703
8532	528339.123	4703696.025	79.365	8599	528334.898	4703636.162	76.477	8666	528323.962	4703560.205	71.940	8733	528318.569	4703625.013	74.913
8533	528341.125	4703695.803	79.152	8600	528335.430	4703640.044	76.657	8667	528323.791	4703559.068	72.066	8734	528320.141	4703624.800	75.381
8534	528342.216	4703696.317	79.071 ST	8601	528336.108	4703646.561	77.007	8668	528323.669	4703559.075	71.840	8735	528319.506	4703622.585	75.146
8535	528337.945	4703748.155	81.985 ST	8602	528336.248	4703648.786	77.123	8669	528322.648	4703559.167	71.823	8736	528319.848	4703622.511	75.239
8536	528337.476	4703896.879	88.634	8603	528336.370	4703648.706	77.060	8670	528323.232	4703558.974	71.250	8737	528317.087	4703623.895	74.848
8537	528338.464	4703889.109	88.286	8604	528333.728	4703626.799	75.966	8671	528322.095	4703559.179	71.926	8738	528317.532	4703623.806	75.142
8538	528339.712	4703882.267	87.944	8605	528333.975	4703626.798	75.938	8672	528321.671	4703557.673	71.851	8739	528317.493	4703625.415	75.166
8539	528340.029	4703873.610	87.619	8606	528335.960	4703626.393	75.971	8673	528322.740	4703557.395	71.277	8740	528318.071	4703625.473	75.235
8540	528339.675	4703865.111	87.248	8607	528337.096	4703625.955	75.938 M	8674	528323.355	4703557.259	71.602	8741	528317.715	4703625.673	74.756
8541	528338.498	4703855.202	86.990	8608	528335.651	4703615.492	75.142 M	8675	528323.700	4703557.050	71.812	8742	528317.018	4703625.536	74.869
8542	528339.419	4703750.821	81.923	8609	528334.876	4703615.727	75.370	8676	528322.953	4703560.594	71.930	8743	528312.134	4703625.947	74.832
8543	528343.185	4703750.896	81.622	8610	528332.719	4703615.839	75.228	8677	528322.405	4703560.678	72.008	8744	528318.340	4703625.090	75.288 FA
8544	528348.715	4703750.314	81.235	8611	528332.274	4703615.848	75.344	8678	528323.146	4703563.116	72.042	8745	528318.540	4703626.418	75.324
8545	528352.749	4703749.996	81.320 M	8612	528332.286	4703615.852	75.361	8679	528322.911	4703563.470	72.168	8746	528318.374	4703626.667	75.290
8546	528351.535	4703741.732	81.408 M	8613	528330.764	4703605.767	74.772	8680	528324.944	4703570.658	72.476	8747	528317.799	4703626.655	74.807
8547	528351.601	4703740.048	81.416 M	8614	528331.085	4703605.686	74.667	8681	528324.593	4703570.740	72.582	8748	528317.455	4703626.641	75.000
8548	528349.446	4703742.140	81.471	8615	528333.013	4703605.178	74.743	8682	528320.623	4703552.030	71.557	8749	528311.538	4703636.227	75.241
8549	528345.240	4703742.889	81.314	8616	528333.537	4703605.078	74.539	8683	528321.800	4703551.888	71.168	8750	528319.030	4703636.925	75.508
8550	528342.042	4703742.800	81.616	8617	528334.091	4703605.004	74.583 M	8684	528322.129	4703551.854	71.523	8751	528319.691	4703636.889	75.879
8551	528340.283	4703741.909	81.615	8618	528332.497	4703594.263	73.957 M	8685	528322.296	4703551.871	71.661	8752	528320.073	4703636.841	75.893
8552	528340.874	4703738.942	81.477	8619	528331.971	4703594.361	73.798	8686	528323.321	4703551.848	71.695 M	8753	528320.406	4703636.960	75.614
8553	528341.976	4703739.286	81.434	8620	528331.575	4703594.500	74.091	8687	528323.460	4703551.795	71.593 M	8754	528321.571	4703636.827	76.038
8554	528342.068	4703739.757	80.726	8621	528329.340	4703594.966	74.021	8688	528324.519	4703552.065	71.504 M	8755	528322.813	4703647.669	76.568
8555	528341.816	4703740.075	81.449	8622	528328.950	4703595.058	74.070	8689	528323.616	4703542.701	70.998 M	8756	528322.096	4703647.847	76.544
8556	528350.642	4703723.457	79.825	8623	528328.028	4703589.212	73.707	8690	528320.951	4703543.406	71.041	8757	528321.240	4703647.861	76.527
8557	528350.863	4703712.227	79.179	8624	528328.544	4703589.268	73.680	8691	528320.666	4703543.398	71.169	8758	528321.406	4703647.656	76.140
8558	528346.803	4703704.802	79.363	8625	528330.038	4703589.782	73.865	8692	528319.973	4703543.489	71.088	8759	528320.274	4703647.969	76.291
8559	528344.727	4703701.105	79.242	8626	528330.764	4703590.588	73.991	8693	528319.224	4703543.611	71.137	8760	528313.097	4703647.692	75.746
8560	528343.763	4703707.287	79.819	8627	528330.965	4703590.587	73.921	8694	528320.535	4703543.560	70.733	8761	528313.464	4703657.482	76.191
8561	528343.095	4703712.451	80.160	8628	528330.423	4703589.542	73.796	8695	528317.794	4703534.871	70.686	8762	528319.567	4703657.204	76.318
8562	528342.674	4703696.099	79.030 M	8629	528329.549	4703588.490	73.305	8696	528318.220	4703534.869	70.676	8763	528321.136	4703656.904	76.998
8563	528342.348	4703695.740	79.097 M	8630	528328.875	4703588.354	73.239	8697	528318.553	4703534.782	70.704	8764	528321.854	4703656.948	76.963
8564	528342.528	4703695.542	79.131 M	8631	528328.643	4703587.585	73.031	8698	528319.440	4703534.799	70.701	8765	528322.229	4703657.001	76.631
8565	528338.566	4703688.725	79.104	8632	528328.976	4703587.526	73.064	8699	528322.717	4703534.676	70.624 M	8766	528323.450	4703657.062	77.011
8566	528338.888	4703688.800	78.963	8633	528329.363	4703587.928	73.254	8700	528322.670	4703534.263	70.354 P	8767	528323.149	4703651.553	76.776
8567	528342.110	4703689.190	78.975 M	8634	528330.675	4703588.475	73.433	8701	528321.775	4703526.370	70.419 P	8768	528322.359	4703651.586	76.709
8568	528341.476	4703678.039	78.511 M	8635	528331.801	4703588.654	73.621 M	8702	528320.822	4703526.550	70.364	8769	528321.520	4703651.662	76.748
8569	528340.833	4703677.976	78.358	8636	528331.926	4703588.680	73.422 M	8703	528318.169	4703526.434	70.263	8770	528320.760	4703651.763	76.663
8570	528338.650	4703678.054	78.426	8637	528331.888	4703588.451	73.769 M	8704	528317.943	4703526.451	70.273	8771	528319.991	4703651.737	76.330
8571	528338.128	4703678.083	78.568	8638	528330.334	4703587.376	73.809	8705	528317.382	4703526.534	70.223	8772	528321.827	4703651.824	76.360
8572	528337.652	4703669.341	78.121	8639	528329.025	4703587.166	73.384	8706	528316.515	4703526.516	70.284	8773	528321.453	4703657.598	77.001 FA
8573	528337.629	4703669.338	78.108	8640	528328.323	4703587.374	73.431	8707	528315.339	4703515.411	69.733	8774	528324.500	4703668.607	77.630
8574	528337.852	4703669.350	78.044	8641	528327.660	4703587.512	73.584	8708	528315.838	4703515.381	69.822	8775	528323.826	4703668.653	77.615
8575	528340.185	4703669.226	77.888	8642	528332.298	4703587.863	73.931 PH	8709	528316.371	4703515.374	69.919	8776	528322.957	4703668.702	77.586
8576	528340.904	4703669.488	78.149 M	8643	528332.920	4703581.990	73.460	8710	528316.894	4703515.336	69.908	8777	528323.154	4703668.580	77.226
8577	528340.270	4703659.439	77.769 M	8644	528328.650	4703581.883	73.310	8711	528316.504	4703515.196	69.387	8778	528321.664	4703668.790	77.104
8578	528339.528	4703659.331	77.427	8645	528328.393	4703581.961	73.173	8712	528317.873	4703521.268	70.173	8779	528320.031	4703669.243	76.718
8579	528337.731	4703659.258	77.523	8646	528327.224	4703582.057	73.185	8713	528320.842	4703519.577	70.012 M	8780	528315.036	4703668.841	76.608
8580	528336.989	4703659.120	77.612	8647	528326.691	4703582.151	73.244	8714	528319.608	4703514.412	71.078 M	8781	528314.711	4703669.512	77.199
8581	528336.414	4703651.059	77.235	8648	528325.510	4703575.205	72.846	8715	528319.294	4703505.826	69.719 M	8782	528320.639	4703670.439	77.333
8582	528336.676	4703650.985	77.137	8649	528325.912	4703575.307	72.760	8716	528318.485	4703508.490	69.911 P.K.	8783	528321.466	4703670.510	77.095
8583	528338.839	4703650.740	77.088	8650	528327.086	4703575.489	72.725	8717	528317.481	4703506.102	69.678	8784	528320.221	4703670.958	77.376 PH
8584	528339.709	4703650.834	77.325 M	8651	528327.685	4703575.446	73.053	8718	528316.213	4703506.124	69.223	8785	528320.680	4703673.518	77.503
8585	528339.560	4703647.928	77.216 M	8652	528327.806	4703575.495	73.050 M	8719	528315.752	4703506.164	68.907	8786	528321.284	4703673.694	77.315
8586	528338.978	4703648.000	76.953	8653	528327.759	4703575.310	72.844 M	8720	528314.564	4703506.246	69.297	8787	528322.741	4703673.538	77.793
8587	528338.429	4703647.980	77.049	8654	528329.097	4703575.365	72.928 M	8721	528314.240	4703499.340	69.033	8788	528323.345	4703673.383	77.852
8588	528338.540	4703646.437	77.032	8655	528329.116	4703575.599	73.112 M	8722	528315.364	4703499.399	68.615	8789	528323.835	4703673.408	77.859
8589	528339.443	4703646.353	77.119 M	8656	528332.938	4703575.964	73.182 M	8723	528315.825	4703499.380	68.933	8790	528323.616	4703673.539	77.501
8590	528338.938	4703646.494	76.685	8657	528328.869	4703573.955	72.730 P	8724	528316.497	4703499.324	69.273	8791	528324.770	4703673.508	77.863
8591	528339.404	4703645.823	77.073 P	8658	528328.210	4703570.536	72.689 P	8725	528318.407	4703499.146	69.169 M	8792	528325.153	4703681.958	78.305
8592	528339.044	4703639.780	77.026 P	8659	528326.530	4703570.347	72.555 M	8726	528312.395	4703622.875	74.670	8793	528323.748	4703682.121	77.921
8593	528339.009	4703639.235	76.945 M	8660	528325.952	4703566.898	72.346 P	8727	528316.933	4703622.902	74.741	8794	528323.583	4703682.105	78.196
8594	528338.882	4703638.469	76.834 M	8661	528325.706	4703565.572	72.245 P	8728	528317.451	4703622.848	75.008	8795	528323.181	4703682.107	78.160
8595	528338.867	4703638.121	76.377 M	8662	528325.182	4703562.740	72.155 P	8729	528318.335	4703622.728	75.020	8796	528322.225	4703682.020	77.466
8596	528338.435	4703638.184	76.374	8663	528324.778	4703560.300	72.026 P	8730	528317.838	4703623.042	74.579	8797	528315.717	4703682.586	77.491
8597	528338.115	4703637.649	76.613	8664	528324.670	4703559.865	72.115 M	8731	528317.611	4703623.499	74.678	8798	528314.958	4703694.191	77.890

8799	528322.276	4703694.288	78.083	8866	528305.766	4703559.574	71.010	8933	528307.979	4703555.000	71.662	9000	528415.825	4703031.511	56.810
8800	528323.387	4703694.294	78.703	8867	528307.011	4703559.299	71.107	8934	528307.639	4703555.006	71.523	9001	528415.097	4703030.822	56.772
8801	528323.833	4703694.253	78.791	8868	528307.505	4703559.052	71.043	8935	528307.915	4703556.407	71.496 FA	9002	528414.157	4703030.059	56.387
8802	528324.080	4703694.256	78.674	8869	528309.508	4703569.299	71.440	8936	528307.118	4703545.457	71.287	9003	528418.312	4703023.121	55.770
8803	528325.452	4703694.211	78.938	8870	528309.175	4703569.274	71.429	8937	528306.855	4703545.563	71.215	9004	528419.188	4703023.750	56.139
8804	528325.669	4703704.467	79.497	8871	528308.849	4703569.311	71.554	8938	528306.088	4703545.325	71.185	9005	528420.171	4703024.392	56.201
8805	528324.366	4703704.544	79.132	8872	528308.128	4703569.786	71.535	8939	528305.485	4703535.645	70.913	9006	528422.124	4703020.912	55.938
8806	528324.020	4703704.639	79.392	8873	528305.489	4703562.452	70.594	8940	528305.096	4703535.763	70.902	9007	528421.483	4703020.532	55.930
8807	528323.632	4703704.740	79.419	8874	528304.235	4703552.172	69.934	8941	528304.953	4703535.744	70.951	9008	528420.726	4703021.362	56.012
8808	528322.446	4703704.694	78.469	8875	528301.930	4703541.793	69.359	8942	528304.373	4703535.786	70.769	9009	528420.186	4703020.360	55.628
8809	528321.912	4703704.693	78.738	8876	528300.443	4703541.048	69.305 PH	8943	528304.085	4703526.365	70.665	9010	528420.681	4703020.732	55.760
8810	528313.711	4703707.026	78.357	8877	528295.818	4703535.593	68.853	8944	528303.329	4703526.669	70.709	9011	528421.544	4703021.251	55.956 SANE
8811	528323.352	4703707.335	79.300	8878	528295.001	4703528.356	68.581	8945	528423.208	4703021.383	55.890	9012	528422.503	4703020.020	55.877
8812	528324.052	4703707.159	79.567	8879	528293.834	4703522.390	68.247	8946	528426.558	4703022.895	55.733	9013	528422.760	4703019.419	55.817
8813	528324.621	4703707.181	79.656	8880	528296.757	4703518.396	68.143	8947	528422.389	4703031.297	56.349	9014	528422.819	4703018.557	55.775
8814	528325.579	4703707.213	79.678	8881	528298.305	4703515.063	68.242	8948	528419.660	4703030.194	56.552	9015	528422.695	4703018.234	55.781
8815	528324.391	4703707.001	79.270	8882	528295.000	4703541.867	69.045	8949	528415.339	4703039.179	57.159	9016	528421.577	4703017.431	55.865
8816	528323.299	4703710.005	79.450	8883	528296.285	4703550.280	69.576	8950	528417.826	4703040.752	56.905	9017	528421.781	4703017.952	55.353
8817	528323.753	4703709.962	79.547	8884	528297.733	4703558.830	69.932	8951	528414.475	4703049.179	57.744	9018	528422.297	4703018.227	55.342
8818	528323.924	4703710.008	79.781	8885	528301.418	4703568.818	70.814	8952	528411.757	4703048.656	57.700	9019	528424.190	4703016.529	55.653
8819	528324.136	4703710.019	79.790	8886	528307.889	4703572.493	71.728	8953	528408.877	4703056.893	58.254	9020	528423.326	4703015.621	55.694
8820	528324.670	4703709.954	79.738	8887	528308.365	4703572.335	71.838	8954	528411.270	4703057.749	57.998	9021	528427.785	4703011.137	55.213
8821	528324.472	4703710.189	79.425	8888	528309.472	4703572.113	71.948	8955	528408.565	4703066.736	58.706	9022	528425.902	4703009.694	55.376
8822	528325.652	4703710.040	79.824	8889	528310.288	4703571.943	72.185	8956	528406.686	4703066.344	58.815	9023	528429.673	4703005.431	54.821
8823	528315.483	4703778.581	83.496	8890	528310.384	4703571.574	72.376	8957	528404.759	4703076.010	59.251	9024	528431.161	4703006.000	54.737
8824	528309.959	4703773.068	83.261	8891	528310.214	4703570.474	72.308	8958	528405.878	4703076.273	59.092	9025	528434.984	4703000.848	54.217
8825	528307.680	4703775.490	83.268 M	8892	528310.606	4703570.346	72.328	8959	528403.878	4703085.779	59.522	9026	528431.016	4703002.316	54.563
8826	528312.944	4703780.438	83.511 M	8893	528310.123	4703570.426	71.995	8960	528403.094	4703085.645	59.538	9027	528430.604	4703001.617	54.441
8827	528313.249	4703780.888	83.675 M	8894	528310.271	4703571.616	71.916	8961	528401.627	4703097.678	60.175	9028	528426.370	4703004.504	55.064
8828	528312.786	4703781.162	83.923 M	8895	528309.936	4703571.784	71.628	8962	528400.639	4703097.558	60.164	9029	528426.219	4703003.909	55.203
8829	528312.677	4703781.085	84.299 M	8896	528309.726	4703571.877	71.611	8963	528400.404	4703097.486	60.104	9030	528422.162	4703006.844	55.563
8830	528313.045	4703780.753	84.302 M	8897	528310.882	4703570.908	72.352 SANE	8964	528399.199	4703097.423	60.153	9031	528421.678	4703006.092	56.127
8831	528307.975	4703775.925	84.932 M	8898	528311.600	4703577.666	72.606	8965	528396.474	4703096.893	60.153 FA	9032	528415.227	4703009.912	56.264
8832	528312.329	4703781.910	84.445	8899	528310.666	4703577.897	72.536	8966	528392.694	4703096.235	59.801	9033	528414.369	4703008.617	57.744
8833	528311.660	4703785.334	84.503	8900	528311.033	4703577.951	72.148	8967	528393.500	4703086.405	59.371	9034	528414.710	4703013.380	56.551
8834	528315.664	4703786.290	83.978	8901	528311.153	4703578.791	72.372	8968	528394.884	4703086.409	59.471	9035	528415.411	4703016.471	56.628
8835	528318.686	4703786.921	83.922	8902	528310.756	4703578.840	72.657	8969	528398.160	4703087.637	59.706	9036	528418.229	4703015.867	56.326
8836	528301.926	4703499.899	69.807	8903	528311.922	4703578.507	72.659	8970	528401.227	4703087.359	59.630	9037	528418.266	4703016.657	56.784 FA
8837	528302.202	4703508.272	70.070	8904	528312.769	4703580.885	72.841	8971	528401.507	4703087.400	59.693	9038	528419.376	4703015.863	56.189
8838	528302.944	4703516.717	70.328	8905	528312.074	4703580.861	72.503	8972	528401.572	4703078.050	59.380	9039	528420.680	4703016.134	55.992
8839	528303.925	4703524.632	70.568	8906	528311.572	4703580.964	72.817	8973	528401.279	4703077.969	59.294	9040	528421.600	4703016.903	55.841
8840	528304.952	4703532.436	70.802	8907	528312.964	4703589.600	73.273	8974	528401.737	4703076.186	59.283 ST	9041	528419.799	4703011.104	55.892
8841	528304.093	4703532.451	70.803	8908	528312.501	4703590.117	73.428	8975	528398.820	4703077.995	59.361	9042	528419.981	4703014.294	56.036
8842	528303.030	4703523.730	70.574	8909	528313.040	4703589.703	73.452	8976	528397.089	4703077.380	59.222	9043	528404.082	4703254.628	65.198
8843	528302.435	4703521.425	70.144 FA	8910	528314.272	4703589.488	73.315	8977	528395.407	4703076.682	59.025	9044	528404.478	4703254.720	65.063
8844	528301.771	4703511.460	70.138	8911	528313.316	4703589.462	72.935	8978	528397.170	4703069.893	58.824	9045	528405.801	4703245.885	65.086
8845	528301.102	4703505.509	70.011	8912	528312.387	4703589.687	73.303 FA	8979	528398.650	4703069.986	59.005	9046	528406.007	4703245.923	65.007
8846	528300.366	4703500.071	69.755	8913	528312.499	4703591.903	73.450 M	8980	528400.202	4703070.239	59.095	9047	528407.116	4703235.908	64.860
8847	528298.992	4703506.504	68.809	8914	528313.986	4703593.723	73.615 A.7	8981	528401.713	4703070.448	59.126	9048	528407.329	4703235.981	64.798
8848	528299.865	4703513.334	68.877	8915	528314.690	4703593.458	73.537 POZO	8982	528402.774	4703065.334	58.882	9049	528408.728	4703232.820	64.677
8849	528298.578	4703513.991	68.545	8916	528312.898	4703594.714	73.644	8983	528400.747	4703064.824	58.945 FA	9050	528408.327	4703232.672	64.741
8850	528300.456	4703520.166	68.873	8917	528315.495	4703593.372	73.631	8984	528398.657	4703064.020	58.739	9051	528408.342	4703232.703	64.737
8851	528299.929	4703520.276	69.045	8918	528314.690	4703589.352	73.418	8985	528400.227	4703059.642	58.624	9052	528408.853	4703229.693	64.775
8852	528299.269	4703520.311	68.498	8919	528313.214	4703580.778	72.937	8986	528401.831	4703059.873	58.755	9053	528409.206	4703229.805	64.679
8853	528301.735	4703529.590	69.214	8920	528312.638	4703577.326	72.785	8987	528404.237	4703060.669	58.687	9054	528410.216	4703226.586	64.622
8854	528301.747	4703529.610	69.229	8921	528310.811	4703584.765	73.009 M	8988	528406.987	4703051.870	58.155	9055	528410.839	4703226.878	64.476
8855	528301.232	4703529.643	69.405	8922	528309.304	4703578.129	72.543 M	8989	528406.787	4703051.743	58.114	9056	528411.981	4703225.530	64.474
8856	528300.503	4703529.949	68.912	8923	528308.985	4703578.153	72.448 M	8990	528405.517	4703051.094	58.209	9057	528411.047	4703225.326	64.606
8857	528303.706	4703539.379	69.770	8924	528308.026	4703577.843	71.728 M	8991	528403.821	4703050.485	58.033	9058	528411.897	4703224.117	64.529
8858	528303.350	4703539.586	69.915	8925	528304.746	4703576.899	71.471 M	8992	528407.420	4703041.750	57.286	9059	528412.201	4703224.218	64.518
8859	528302.927	4703539.593	69.755	8926	528311.430	4703570.189	72.343	8993	528408.279	4703042.300	57.618	9060	528412.443	4703224.361	64.460
8860	528302.753	4703542.163	69.976	8927	528310.094	4703562.458	71.995	8994	528409.826	4703043.113	57.619	9061	528414.541	4703222.963	64.504
8861	528303.685	4703541.943	70.107	8928	528309.722	4703562.612	71.930	8995	528410.161	4703043.285	57.663	9062	528414.822	4703223.201	64.362
8862	528304.263	4703541.867	69.996	8929	528309.363	4703562.742	72.033	8996	528413.869	4703035.363	57.096	9063	528412.103	4703222.144	64.542
8863	528306.089	4703550.025	70.584	8930	528309.012	4703562.800	71.881	8997	528413.122	4703034.860	57.123	9064	528410.962	4703222.019	64.618
8864	528305.467	4703550.172	70.661	8931	528308.769	4703554.921	71.641	8998	528411.637	4703033.700	56.705	9065	528411.542	4703217.566	64.486
8865	528304.645	4703550.350	70.527	8932	528308.511	4703554.925	71.606	8999	528414.055	4703033.397	56.933 FA	9066	528412.336	4703217.556	64.466

9067	528415.354	4703217.121	64.275	9134	528412.257	4703184.587	62.745	9201	528413.559	4703130.856	59.385 M	9268	528418.370	4703017.498	58.105
9068	528415.795	4703211.374	64.034	9135	528413.369	4703184.094	62.057 ALE	9202	528414.760	4703124.164	59.220	9269	528419.225	4703017.370	57.903
9069	528414.483	4703210.680	64.077	9136	528413.431	4703184.120	61.777 ALE	9203	528414.798	4703122.360	60.350	9270	528419.776	4703017.680	57.818
9070	528413.432	4703209.865	64.074	9137	528412.222	4703184.663	61.625 ALE	9204	528389.007	4703110.731	62.223 P	9271	528418.628	4703019.020	58.100
9071	528412.580	4703210.029	64.203	9138	528412.348	4703185.450	61.605 ALE	9205	528389.965	4703107.758	62.160 P	9272	528400.107	4703024.518	59.833
9072	528411.407	4703209.926	64.236	9139	528413.539	4703186.151	62.110 ALE	9206	528390.061	4703107.263	61.880 M	9273	528399.258	4703030.181	60.429
9073	528412.085	4703205.769	64.114	9140	528413.462	4703185.210	61.548	9207	528388.440	4703106.508	63.239 M	9274	528397.326	4703038.925	60.481
9074	528412.385	4703205.662	64.012	9141	528413.462	4703184.813	61.519	9208	528387.356	4703105.468	63.940 L	9275	528394.812	4703049.597	60.959
9075	528411.549	4703196.547	63.761	9142	528414.695	4703185.127	61.734 M	9209	528388.213	4703104.288	63.892	9276	528393.115	4703058.294	61.216 M
9076	528411.995	4703196.395	63.662	9143	528414.419	4703185.209	61.778 M	9210	528388.583	4703100.972	64.301	9277	528385.837	4703058.393	62.074 M
9077	528410.386	4703185.949	63.387	9144	528414.500	4703185.817	62.056 M	9211	528388.190	4703097.239	64.856	9278	528387.306	4703049.761	61.600
9078	528410.775	4703185.878	63.281	9145	528414.067	4703184.536	61.571 POZO	9212	528386.890	4703097.614	65.127 L	9279	528388.532	4703041.354	61.493
9079	528410.915	4703184.938	63.311	9146	528413.722	4703187.507	62.280	9213	528387.075	4703093.599	65.294 L	9280	528389.755	4703033.748	61.216
9080	528410.256	4703184.661	63.373	9147	528414.084	4703187.744	62.595	9214	528388.211	4703093.853	64.824	9281	528389.553	4703029.159	60.865
9081	528408.631	4703184.411	63.448	9148	528413.307	4703187.754	62.546	9215	528389.630	4703087.628	63.840	9282	528382.330	4703032.524	61.324
9082	528408.674	4703193.637	63.727	9149	528413.531	4703190.758	62.680	9216	528388.904	4703087.624	64.170 L	9283	528380.582	4703033.714	61.406
9083	528408.527	4703201.938	63.982	9150	528413.906	4703190.711	62.495	9217	528391.313	4703079.687	62.717 L	9284	528381.846	4703031.836	61.032 FA
9084	528408.245	4703210.351	64.289	9151	528414.255	4703190.703	62.618	9218	528392.005	4703079.738	62.187	9285	528379.972	4703032.032	60.720
9085	528407.585	4703220.001	64.543	9152	528414.814	4703190.566	63.125	9219	528394.147	4703073.668	61.450	9286	528378.235	4703028.447	60.657
9086	528407.023	4703226.164	64.676	9153	528416.107	4703199.582	63.263	9220	528393.335	4703072.821	61.607 L	9287	528377.682	4703027.975	61.191
9087	528406.120	4703235.436	64.864	9154	528415.611	4703199.752	63.034	9221	528397.148	4703064.492	60.413	9288	528386.832	4703024.711	59.531
9088	528409.334	4703175.592	63.123	9155	528415.193	4703199.932	62.833	9222	528395.906	4703064.377	60.709 L	9289	528386.696	4703024.353	60.247
9089	528410.016	4703175.736	62.903	9156	528414.903	4703199.972	63.095	9223	528397.723	4703059.369	60.524 L	9290	528387.791	4703028.673	59.625
9090	528410.010	4703168.019	62.695	9157	528415.509	4703207.002	63.305	9224	528397.830	4703058.682	60.523 L	9291	528399.442	4703023.699	58.337
9091	528409.049	4703168.181	62.848	9158	528415.944	4703207.111	62.976	9225	528397.799	4703058.282	60.654 L	9292	528397.720	4703019.737	58.277
9092	528409.183	4703166.095	62.748	9159	528416.348	4703207.128	63.244	9226	528398.589	4703058.895	60.097	9293	528397.616	4703019.487	59.352
9093	528409.466	4703165.960	62.667	9160	528417.024	4703207.179	63.526	9227	528402.259	4703061.296	58.882 BUS	9294	528408.294	4703013.782	57.153
9094	528410.418	4703165.688	62.531	9161	528417.647	4703210.181	63.654	9228	528401.380	4703064.269	59.034 BUS	9295	528407.872	4703013.240	58.306
9095	528409.436	4703155.931	62.245	9162	528416.754	4703210.224	63.411	9229	528403.000	4703064.649	58.893 BUS	9296	528410.182	4703018.734	57.185
9096	528408.851	4703155.931	62.358	9163	528416.491	4703210.179	63.145	9230	528402.996	4703064.661	58.871 BUS	9297	528408.750	4703016.360	57.193
9097	528408.888	4703154.019	62.280	9164	528416.009	4703210.315	63.458	9231	528403.818	4703061.733	58.744 BUS	9298	528414.533	4703013.942	56.559
9098	528409.285	4703153.933	62.165	9165	528418.586	4703211.470	63.913 P	9232	528399.423	4703106.177	60.605	9299	528419.774	4703070.082	57.676
9099	528409.192	4703149.167	62.086	9166	528418.521	4703211.046	63.847 M	9233	528399.103	4703106.151	60.518	9300	528420.688	4703070.387	57.497
9100	528409.665	4703149.227	61.932 REJ	9167	528418.759	4703210.924	63.719 M	9234	528396.429	4703106.119	60.584	9301	528421.641	4703070.586	57.206
9101	528410.264	4703149.251	61.915 REJ	9168	528417.498	4703202.792	63.503 M	9235	528393.378	4703106.769	60.631	9302	528421.283	4703070.221	56.800
9102	528410.577	4703142.961	61.565 REJ	9169	528416.343	4703194.422	63.534 M	9236	528391.465	4703104.552	60.581	9303	528421.504	4703069.381	56.816
9103	528409.995	4703142.946	61.631 REJ	9170	528415.416	4703188.192	63.525 M	9237	528392.373	4703104.262	60.268	9304	528421.874	4703069.464	57.157
9104	528409.262	4703142.818	61.806	9171	528415.380	4703188.179	63.514 M	9238	528393.698	4703104.695	60.381	9305	528421.885	4703069.315	57.355
9105	528409.456	4703134.821	61.387	9172	528415.286	4703188.216	63.219 M	9239	528394.695	4703109.784	60.802	9306	528421.086	4703069.061	57.429
9106	528410.053	4703127.443	60.983	9173	528415.003	4703188.160	63.185 M	9240	528392.163	4703108.649	61.411	9307	528420.119	4703068.738	57.565
9107	528410.429	4703123.059	60.769	9174	528414.472	4703183.425	61.809 M	9241	528390.217	4703111.479	61.510	9308	528422.811	4703069.457	57.270
9108	528411.454	4703123.272	60.602	9175	528413.289	4703183.502	62.079 M	9242	528390.922	4703112.571	61.151	9309	528423.259	4703071.053	57.230
9109	528412.314	4703123.421	60.506	9176	528413.250	4703183.077	62.253 M	9243	528391.153	4703113.575	61.091	9310	528424.663	4703071.114	57.280 PH
9110	528411.981	4703123.520	60.126	9177	528412.571	4703177.010	62.376 M	9244	528391.894	4703114.118	60.970	9311	528424.898	4703071.517	57.302 M
9111	528410.944	4703128.139	60.789	9178	528411.806	4703170.454	62.345 M	9245	528391.234	4703114.855	60.791	9312	528425.774	4703066.633	57.179 P
9112	528411.262	4703128.229	60.483	9179	528411.275	4703165.583	62.330 M	9246	528395.111	4703115.532	60.958	9313	528426.439	4703063.637	57.178 P
9113	528411.532	4703128.194	60.794	9180	528412.808	4703165.380	61.881 P	9247	528397.832	4703116.246	60.982	9314	528426.483	4703063.352	57.079 P
9114	528411.811	4703128.201	60.474	9181	528411.953	4703155.763	61.897 P	9248	528398.308	4703116.402	61.073	9315	528426.915	4703062.255	57.089 P
9115	528411.390	4703131.631	60.567	9182	528411.777	4703154.609	61.883	9249	528397.662	4703123.423	61.379	9316	528430.019	4703053.614	57.016 M
9116	528411.394	4703131.746	60.874	9183	528411.746	4703154.404	61.869	9250	528397.256	4703123.395	61.280	9317	528429.096	4703053.104	56.905
9117	528411.199	4703131.675	60.949	9184	528411.674	4703153.935	61.740	9251	528395.457	4703123.368	61.277	9318	528432.234	4703044.578	56.860
9118	528410.893	4703131.708	60.701	9185	528411.963	4703153.902	61.717	9252	528392.721	4703123.226	61.256	9319	528433.212	4703044.895	56.984 M
9119	528410.567	4703131.701	60.973	9186	528412.052	4703154.163	61.651	9253	528390.859	4703123.070	60.922	9320	528435.075	4703039.684	56.966 M
9120	528410.163	4703137.310	61.179	9187	528412.824	4703153.941	61.595	9254	528401.086	4703051.219	60.431	9321	528433.952	4703039.427	56.759
9121	528410.472	4703137.317	60.870	9188	528413.394	4703152.954	61.502	9255	528404.089	4703043.320	60.267	9322	528435.228	4703036.790	56.802
9122	528410.844	4703137.382	61.125	9189	528411.823	4703155.298	61.994 PH	9256	528405.992	4703036.904	60.258	9323	528435.893	4703036.236	56.770 M
9123	528410.624	4703142.664	61.316	9190	528413.409	4703152.517	61.471 P	9257	528406.707	4703036.852	59.992	9324	528436.323	4703036.360	56.801 M
9124	528410.238	4703142.727	61.068	9191	528413.201	4703148.765	61.372 P	9258	528408.525	4703030.736	59.919	9325	528435.016	4703036.013	55.773 M
9125	528409.913	4703142.561	61.425	9192	528413.175	4703148.356	61.359 P	9259	528410.519	4703031.450	59.175	9326	528434.541	4703035.742	55.410
9126	528411.344	4703146.949	61.615	9193	528413.102	4703147.396	61.347 P	9260	528412.920	4703024.548	59.495	9327	528434.285	4703035.656	55.076
9127	528412.117	4703147.000	61.554	9194	528413.044	4703147.032	61.378 M	9261	528414.527	4703025.058	58.637	9328	528433.050	4703035.151	55.485
9128	528412.227	4703147.099	61.462	9195	528413.073	4703146.931	61.574 M	9262	528417.954	4703019.702	58.617	9329	528431.303	4703038.708	55.735
9129	528412.113	4703148.439	61.449	9196	528412.461	4703145.984	61.585 M	9263	528417.496	4703019.092	58.668	9330	528432.376	4703039.075	55.292
9130	528411.176	4703148.826	61.709	9197	528412.467	4703143.109	61.563 M	9264	528412.846	4703020.514	59.255	9331	528432.795	4703039.259	55.571
9131	528412.082	4703184.665	62.985 TAJ	9198	528412.557	4703136.213	61.142 M	9265	528407.656	4703021.290	59.206	9332	528428.750	4703044.540	56.118
9132	528412.241	4703185.531	62.968 TAJ	9199	528412.630	4703131.326	60.756 M	9266	528412.695	4703018.987	58.752	9333	528429.664	4703045.063	55.666
9133	528412.365	4703185.625	62.708	9200	528412.626	4703131.115	59.985 M	9267	528416.543	4703018.454	57.980	9334	528430.087	4703045.285	55.984

9335	528430.593	4703045.482	55.966		9402	528461.492	4702991.756	51.998		9469	528425.571	4702980.489	53.327		9536	528398.933	4703017.130	59.390	
9336	528427.946	4703053.169	56.510		9403	528460.772	4702991.231	52.344		9470	528424.511	4702980.907	54.114		9537	528391.656	4703020.016	59.870	
9337	528427.215	4703052.940	56.428		9404	528460.197	4702990.885	52.440		9471	528416.449	4702975.608	53.285		9538	528390.216	4703014.055	59.695	
9338	528426.796	4703052.835	56.144		9405	528461.590	4702988.871	52.281		9472	528416.045	4702976.136	54.173		9539	528382.168	4703012.983	60.030	
9339	528425.688	4703052.313	56.574		9406	528462.413	4702989.615	52.227		9473	528421.557	4702969.142	52.442		9540	528381.140	4703018.433	60.358	
9340	528422.525	4703060.757	57.115		9407	528463.590	4702990.465	52.306		9474	528431.182	4702974.886	52.664		9541	528380.998	4703025.536	60.670	
9341	528423.910	4703061.223	56.491		9408	528463.014	4702990.195	51.733		9475	528438.920	4702980.632	53.068		9542	528397.773	4702993.504	57.492	
9342	528424.262	4703061.361	56.824		9409	528464.169	4702990.829	52.466		9476	528444.284	4702984.895	53.399		9543	528404.695	4702996.179	57.246	
9343	528424.917	4703061.725	57.118		9410	528465.836	4702990.222	52.327		9477	528444.568	4702985.076	53.189		9544	528411.164	4702999.994	57.089	
9344	528424.642	4703062.768	57.086		9411	528466.052	4702989.814	52.057		9478	528445.625	4702983.364	53.031		9545	528409.586	4702989.188	55.517	
9345	528422.595	4703062.337	57.187		9412	528468.290	4702990.350	51.952		9479	528447.159	4702981.678	52.943		9546	528417.037	4702993.217	55.373	
9346	528423.835	4703062.414	56.589		9413	528469.783	4702987.387	51.751		9480	528446.417	4702980.754	52.981		9547	528421.540	4702996.249	55.309	
9347	528422.117	4703062.290	57.232		9414	528467.580	4702987.047	51.891		9481	528443.758	4702977.070	52.867		9548	528424.258	4702998.344	55.250	
9348	528420.975	4703066.032	57.449		9415	528466.407	4702986.485	51.911		9482	528444.957	4702976.500	52.108		9549	528425.317	4702999.830	55.376	
9349	528421.189	4703066.075	57.374		9416	528465.372	4702985.778	51.921		9483	528437.242	4702969.046	52.123		9550	528425.588	4703001.371	55.415	
9350	528423.196	4703066.121	57.268		9417	528465.971	4702985.917	51.428		9484	528438.127	4702968.094	51.397		9551	528424.447	4703003.790	55.557	
9351	528436.898	4703027.784	54.990		9418	528466.239	4702982.892	51.698		9485	528441.540	4702965.825	51.219		9552	528418.719	4703073.864	57.954	
9352	528438.015	4703028.003	54.540		9419	528466.896	4702983.292	51.348		9486	528441.879	4702965.674	51.088		9553	528419.752	4703074.006	57.643	
9353	528438.359	4703028.192	54.850		9420	528467.306	4702983.543	51.676		9487	528446.830	4702972.394	51.735		9554	528420.710	4703074.313	57.339	
9354	528440.258	4703029.277	54.758 M		9421	528466.039	4702982.672	51.794		9488	528447.111	4702972.335	51.484		9555	528420.177	4703074.420	57.001	
9355	528441.001	4703027.726	54.662 M		9422	528464.328	4702985.001	51.989		9489	528451.473	4702968.654	51.049		9556	528416.660	4703082.695	58.498	
9356	528444.170	4703022.033	54.396 M		9423	528471.668	4702975.013	51.307		9490	528454.034	4702971.338	51.321		9557	528417.071	4703082.780	58.375	
9357	528442.350	4703021.319	54.389		9424	528472.510	4702975.740	50.834		9491	528447.803	4702979.949	52.474		9558	528418.296	4703083.287	57.669	
9358	528442.068	4703021.132	54.091		9425	528472.882	4702975.929	51.191		9492	528448.277	4702980.796	52.624		9559	528418.625	4703083.291	57.377	
9359	528441.082	4703020.491	54.522		9426	528475.405	4702977.645	51.016		9493	528448.048	4702981.553	52.826		9560	528418.916	4703083.432	57.731	
9360	528442.106	4703018.729	54.369		9427	528477.171	4702975.940	50.975 PH		9494	528441.196	4702991.960	54.103		9561	528419.744	4703083.723	57.623	
9361	528442.794	4703019.317	54.186		9428	528484.323	4702967.464	50.254		9495	528441.735	4702992.374	53.686		9562	528414.408	4703093.446	59.086	
9362	528443.841	4703020.007	54.259		9429	528481.590	4702965.080	50.288		9496	528442.418	4702993.083	53.641		9563	528414.749	4703093.627	58.995	
9363	528443.197	4703019.922	53.717		9430	528481.269	4702964.830	49.996		9497	528443.406	4702992.928	53.564		9564	528416.337	4703093.938	58.208	
9364	528445.124	4703020.271	54.262 M		9431	528480.374	4702964.101	50.395		9498	528443.408	4702992.922	53.577		9565	528416.675	4703093.983	57.890	
9365	528444.532	4703019.814	54.304 M		9432	528486.206	4702956.643	49.814		9499	528442.431	4702992.655	53.376		9566	528417.079	4703094.089	58.146	
9366	528444.816	4703019.445	54.280 P		9433	528487.090	4702957.329	49.386		9500	528442.202	4702992.512	53.428		9567	528417.366	4703094.169	57.804	
9367	528447.698	4703015.676	54.282 P		9434	528487.320	4702957.534	49.757		9501	528439.193	4702993.808	54.231		9568	528415.866	4703103.447	58.358	
9368	528448.291	4703014.888	54.031 M		9435	528490.141	4702959.857	49.476		9502	528439.776	4702994.339	53.690		9569	528415.454	4703103.330	58.685	
9369	528447.377	4703014.267	53.947 REJ		9436	528455.653	4702971.839	51.765 FA		9503	528440.277	4702994.730	53.747		9570	528415.149	4703103.355	58.355	
9370	528447.005	4703013.955	53.932 REJ		9437	528455.596	4702972.855	51.994		9504	528440.379	4702995.946	53.881		9571	528414.743	4703103.213	58.645	
9371	528443.482	4703019.088	54.203 REJ		9438	528456.324	4702973.387	51.965		9505	528440.011	4702994.801	53.458		9572	528413.447	4703102.968	59.463	
9372	528443.935	4703019.422	54.191 REJ		9439	528455.977	4702972.942	51.568		9506	528439.898	4702994.560	53.373		9573	528412.836	4703102.968	59.654	
9373	528445.929	4703013.352	53.893		9440	528456.972	4702973.782	51.974		9507	528438.118	4702998.313	54.029		9574	528411.623	4703111.190	60.065	
9374	528445.518	4703012.940	54.021		9441	528455.754	4702975.387	52.101		9508	528436.948	4702997.261	53.741		9575	528411.937	4703111.244	60.003	
9375	528450.034	4703005.980	53.551		9442	528455.299	4702974.913	52.084		9509	528436.191	4702996.422	54.641		9576	528413.283	4703111.756	59.069	
9376	528450.200	4703006.098	53.469		9443	528454.600	4702974.438	52.057		9510	528430.437	4702993.664	54.844		9577	528413.577	4703111.841	58.843	
9377	528451.242	4703006.633	53.425		9444	528454.636	4702974.735	51.755		9511	528423.119	4702989.621	54.985		9578	528414.059	4703111.878	59.082	
9378	528451.529	4703003.671	53.324		9445	528451.435	4702978.499	52.377		9512	528416.299	4702986.159	55.153		9579	528415.459	4703112.220	58.816	
9379	528451.659	4703003.786	53.238		9446	528449.968	4702977.768	52.225		9513	528408.733	4702983.359	55.432		9580	528414.405	4703112.549	58.953 PH	
9380	528452.708	4703004.517	53.282		9447	528450.337	4702976.677	51.933		9514	528403.043	4702985.883	55.654		9581	528411.146	4703116.858	60.358	
9381	528453.315	4703002.478	53.015		9448	528451.711	4702978.685	52.082		9515	528401.693	4702987.197	56.895		9582	528412.026	4703116.852	60.265	
9382	528453.871	4703002.758	52.721		9449	528452.826	4702979.420	52.436		9516	528409.585	4702991.102	56.670		9583	528412.456	4703116.825	60.273	
9383	528454.246	4703002.959	53.039		9450	528450.343	4702982.962	52.714		9517	528416.194	4702994.439	56.394		9584	528413.062	4703117.102	60.315	
9384	528453.914	4703004.999	53.401		9451	528449.712	4702982.500	52.706		9518	528420.489	4702997.420	56.340		9585	528413.503	4703117.043	60.030	
9385	528453.509	4703005.422	53.564		9452	528449.031	4702982.039	52.692		9519	528423.415	4702999.914	56.221		9586	528412.947	4703116.766	59.752	
9386	528453.222	4703006.449	53.526		9453	528449.413	4702982.044	52.329		9520	528423.058	4703004.572	56.066		9587	528412.958	4703116.732	59.767	
9387	528452.622	4703007.761	53.462		9454	528447.327	4702984.390	52.920		9521	528419.853	4703005.292	56.641		9588	528413.140	4703119.629	60.292	
9388	528451.980	4703009.822	53.602 M		9455	528447.918	4702984.805	52.894		9522	528419.350	4703005.368	57.173		9589	528415.224	4703120.074	59.912	
9389	528453.460	4703007.808	53.785 P		9456	528448.615	4702985.339	52.925		9523	528418.751	4703004.784	57.136		9590	528415.445	4703116.420	59.203	
9390	528454.136	4703005.612	53.746 M		9457	528447.531	4702984.817	52.541		9524	528418.890	4703004.078	56.845		9591	528417.241	4703115.915	58.648	
9391	528453.954	4703005.888	53.704 M		9458	528446.254	4702987.476	53.150		9525	528415.206	4703007.658	57.598		9592	528416.462	4703115.136	57.935	
9392	528454.920	4703006.118	53.879 P		9459	528445.641	4702987.027	53.093		9526	528415.222	4703007.670	57.580		9593	528419.042	4703114.230	57.748	
9393	528452.567	4703002.032	53.198		9460	528445.964	4702986.969	52.761		9527	528415.215	4703007.643	57.555		9594	528420.833	4703103.706	56.829	
9394	528456.321	4702996.323	52.811		9461	528446.901	4702987.877	53.147		9528	528408.953	4703002.412	57.719		9595	528417.052	4703104.935	58.171	
9395	528456.790	4702996.651	52.701		9462	528444.177	4702991.867	53.478		9529	528401.112	4702999.087	58.051		9596	528422.894	4703089.991	56.922	
9396	528457.611	4702997.206	52.349		9463	528444.095	4702991.826	53.447		9530	528391.861	4702996.996	58.273		9597	528423.502	4703082.859	57.281	
9397	528458.001	4702997.340	52.682		9464	528442.983	4702991.060	53.433		9531	528387.517	4703007.693	59.514		9598	528424.117	4703074.911	57.147	
9398	528458.498	4702997.837	52.892		9465	528442.432	4702990.034	53.670		9532	528396.897	4703007.404	59.257		9599	528424.914	4703071.911	57.022	
9399	528462.151	4702992.410	52.458		9466	528441.586	4702990.530	54.006		9533	528402.995	4703007.900	58.973		9600	528635.899	4704862.024	122.863	
9400	528461.821	4702991.973	52.262		9467	528434.502	4702985.673	53.636		9534	528410.905	4703009.602	58.414		9601	528639.985	4704861.954	122.758	
9401	528461.570	4702991.822	51.947		9468	528433.795	4702986.201	54.272		9535	528405.056	4703012.411	59.020		9602	528642.486	4704861.933	122.372	

9603	528643.942	4704861.605	121.792	9670	528648.018	4704764.463	119.182	9737	528644.160	4704732.605	118.543	9805	528630.025	4704690.782	116.297				
9604	528644.162	4704850.866	120.658	9671	528644.616	4704763.749	119.349	9738	528646.159	4704732.471	118.184	9806	528631.559	4704690.884	116.642				
9605	528641.980	4704850.508	122.073	9672	528643.195	4704763.673	119.609	9739	528648.268	4704732.230	116.639	9807	528636.500	4704691.002	116.900				
9606	528640.464	4704850.401	122.378	9673	528639.105	4704762.968	119.560	9740	528645.609	4704664.285	116.048 ST	9808	528631.646	4704700.908	116.978				
9607	528640.843	4704840.456	122.065	9674	528643.592	4704752.765	119.258	9741	528649.146	4704680.284	115.416	9809	528630.272	4704700.871	116.755				
9608	528642.789	4704840.661	121.605	9675	528644.965	4704753.085	119.066	9742	528647.739	4704679.629	116.595	9810	528628.572	4704701.131	116.375				
9609	528644.555	4704840.629	120.101	9676	528647.683	4704753.188	118.646	9743	528645.713	4704679.213	116.600	9811	528626.374	4704701.223	119.327				
9610	528645.557	4704827.886	119.908	9677	528647.969	4704746.841	118.320	9744	528643.969	4704679.349	116.820	9812	528629.677	4704710.609	116.892				
9611	528643.123	4704828.654	121.211	9678	528647.383	4704744.099	117.655	9745	528639.715	4704679.050	116.669	9813	528631.212	4704710.889	117.221 FA				
9612	528636.930	4704829.068	121.791	9679	528645.840	4704744.337	118.562	9746	528643.472	4704668.250	116.475	9814	528631.713	4704710.776	117.340				
9613	528641.171	4704828.857	121.640	9680	528643.842	4704744.028	118.973	9747	528645.955	4704668.235	116.227	9815	528636.592	4704709.958	117.585				
9614	528641.539	4704816.548	121.257	9681	528639.632	4704742.974	118.854	9748	528648.308	4704668.577	115.916	9816	528642.468	4704836.750	121.485 ST				
9615	528643.751	4704816.532	120.832	9682	528636.076	4704743.562	118.801	9749	528648.274	4704674.233	116.268	9817	528632.881	4704562.788	113.161 ST				
9616	528645.808	4704816.854	119.647	9683	528631.238	4704743.812	118.573	9750	528647.968	4704656.121	115.628	9819	528640.119	4704600.521	113.871				
9617	528645.917	4704805.641	119.450	9684	528630.587	4704743.968	118.482 FA	9751	528644.562	4704656.332	115.762	9820	528644.212	4704600.405	114.018				
9618	528644.573	4704805.650	120.482	9685	528629.987	4704743.459	118.369	9752	528642.718	4704656.135	116.017	9821	528642.067	4704587.530	113.799				
9619	528641.920	4704805.346	120.902	9686	528629.122	4704743.484	117.743	9753	528638.711	4704655.655	115.829	9822	528637.943	4704588.329	113.493				
9620	528637.724	4704805.815	120.998	9687	528628.476	4704743.390	118.371	9754	528641.944	4704643.778	115.569	9823	528635.660	4704588.391	113.773				
9621	528642.272	4704793.982	120.565	9688	528628.437	4704742.501	118.292	9755	528643.889	4704643.399	115.249	9824	528631.561	4704588.984	113.667				
9622	528644.330	4704794.452	120.184	9689	528629.223	4704742.424	117.832	9756	528647.128	4704642.413	115.282	9825	528634.019	4704577.563	113.572				
9623	528646.006	4704795.512	120.080	9690	528629.977	4704742.412	118.293	9757	528646.421	4704631.946	114.761	9826	528636.199	4704577.308	113.268				
9624	528647.023	4704784.537	119.867	9691	528626.375	4704742.755	120.186	9758	528642.849	4704631.873	114.898	9827	528641.236	4704576.819	113.586				
9625	528644.254	4704784.621	119.899	9692	528625.170	4704755.729	121.552	9759	528640.912	4704632.513	115.152	9828	528638.807	4704567.426	113.209				
9626	528642.545	4704784.190	120.251	9693	528627.497	4704755.698	118.568	9760	528636.743	4704632.802	115.025	9829	528634.383	4704568.092	113.116				
9627	528638.468	4704783.902	120.267	9694	528628.225	4704755.827	118.327	9761	528639.675	4704620.246	114.740	9830	528632.374	4704568.300	113.409				
9628	528634.908	4704783.936	120.253	9695	528629.850	4704755.756	118.787	9762	528641.973	4704619.903	114.434	9831	528628.307	4704568.665	113.285				
9629	528629.921	4704784.223	120.095	9696	528630.832	4704755.691	119.042	9763	528645.822	4704618.975	114.451	9832	528629.856	4704553.587	113.173				
9630	528628.422	4704784.306	119.177	9697	528630.430	4704768.046	119.493	9764	528645.429	4704608.653	114.266	9833	528631.939	4704553.467	113.049				
9631	528627.447	4704784.354	119.364	9698	528635.452	4704767.727	119.679	9765	528641.365	4704609.357	114.213	9834	528634.715	4704552.722	113.320				
9632	528625.446	4704784.311	122.135	9699	528628.909	4704767.994	118.848	9767	528634.457	4704610.960	114.324	9835	528632.725	4704542.610	112.631				
9633	528625.314	4704797.801	122.521	9700	528627.906	4704768.111	118.746	9768	528630.981	4704611.503	114.176	9836	528629.606	4704543.655	112.884				
9634	528627.285	4704797.827	119.946	9701	528625.367	4704768.437	121.779	9769	528626.187	4704612.250	113.903	9837	528627.985	4704544.320	113.047				
9635	528628.150	4704797.826	119.902	9702	528625.289	4704777.120	122.055	9770	528625.596	4704612.388	113.750 FA	9838	528623.848	4704545.088	112.929				
9636	528629.513	4704798.204	120.609	9703	528627.729	4704777.059	119.039	9771	528624.207	4704612.594	113.536	9839	528626.089	4704534.963	112.909				
9637	528629.039	4704809.925	121.014	9704	528628.512	4704776.963	119.019	9772	528622.125	4704613.082	116.597	9840	528629.066	4704534.278	112.503				
9638	528628.410	4704809.547	120.905 FA	9705	528629.626	4704776.980	119.513 FA	9773	528622.780	4704622.265	116.910	9841	528630.108	4704533.806	111.502				
9639	528627.765	4704809.607	120.286 FA	9706	528630.121	4704777.085	119.839	9774	528625.167	4704621.897	113.852	9842	528631.476	4704538.025	112.451				
9640	528626.672	4704809.602	120.301	9707	528631.424	4704733.229	118.181	9775	528626.145	4704621.795	113.844	9843	528626.948	4704520.040	111.047				
9641	528634.038	4704810.425	121.177	9708	528630.159	4704733.206	117.904	9776	528627.244	4704621.739	114.211	9844	528625.473	4704520.941	112.326				
9642	528624.437	4704809.783	123.189	9709	528628.930	4704733.189	117.708	9777	528626.903	4704628.192	114.248	9845	528624.223	4704521.446	112.525				
9643	528623.738	4704823.737	123.492	9710	528627.908	4704733.333	117.689	9778	528626.959	4704629.202	114.162	9846	528623.061	4704521.777	112.690				
9644	528626.195	4704823.478	120.643	9711	528626.208	4704734.106	120.000	9779	528632.823	4704628.583	114.702	9847	528618.945	4704522.562	112.633				
9645	528626.900	4704823.497	120.669	9712	528629.387	4704725.441	119.800	9780	528625.276	4704629.227	114.296	9848	528615.611	4704523.402	112.495				
9646	528627.961	4704823.826	121.416	9713	528628.169	4704721.710	117.149	9781	528625.286	4704628.214	114.169	9849	528610.813	4704524.750	112.246				
9647	528628.550	4704823.750	121.500	9714	528629.406	4704721.519	117.330	9782	528626.232	4704628.114	113.740	9850	528609.412	4704525.299	112.077				
9648	528628.189	4704836.970	121.958	9715	528630.831	4704721.340	117.727	9783	528626.125	4704629.229	113.724	9851	528607.943	4704525.274	114.656 CT				
9649	528627.399	4704836.955	121.819	9716	528631.684	4704721.276	117.730	9784	528623.199	4704629.687	117.296	9852	528609.858	4704536.489	115.067 CT				
9650	528633.149	4704837.063	122.105	9717	528636.563	4704721.040	117.971	9785	528624.306	4704641.038	117.769	9853	528611.648	4704536.162	112.247				
9651	528626.407	4704837.151	121.107	9718	528631.746	4704710.822	117.338	9786	528626.564	4704640.437	114.606	9854	528612.667	4704536.122	112.251				
9652	528625.558	4704837.204	121.259	9719	528631.185	4704710.839	117.282 FA	9787	528627.439	4704640.376	114.583	9855	528613.434	4704535.795	112.404				
9653	528623.225	4704837.649	123.742	9720	528629.553	4704710.843	116.882	9788	528629.020	4704640.244	114.856	9856	528615.881	4704547.378	112.528				
9654	528622.582	4704849.935	123.950	9721	528628.389	4704710.930	116.741	9789	528628.889	4704644.730	114.905 FA	9857	528620.653	4704546.899	112.778				
9655	528624.788	4704850.176	121.519	9722	528626.507	4704711.260	119.242	9790	528635.016	4704654.876	115.646	9858	528615.268	4704547.844	112.412 FA				
9656	528625.637	4704850.287	121.616	9723	528626.349	4704698.455	119.528	9791	528630.098	4704654.031	115.352	9859	528613.602	4704548.254	112.254				
9657	528627.052	4704850.222	122.174	9724	528628.392	4704698.289	116.388	9792	528628.938	4704654.271	115.144	9860	528611.535	4704548.877	115.149				
9658	528627.786	4704850.074	122.348	9725	528629.829	4704698.338	116.500	9793	528627.826	4704654.443	114.894	9861	528613.426	4704560.979	115.293				
9659	528627.413	4704842.741	122.042 FA	9726	528631.662	4704698.008	116.896	9794	528625.611	4704654.859	117.844	9862	528615.658	4704560.475	112.284				
9660	528627.374	4704863.803	122.793	9727	528636.576	4704697.795	117.155	9795	528625.986	4704666.747	117.196	9863	528616.725	4704560.370	112.362				
9661	528632.283	4704863.950	122.961	9728	528640.050	4704697.351	117.284	9796	528627.930	4704666.742	115.623	9864	528618.347	4704560.304	112.710				
9662	528626.025	4704863.398	122.640	9729	528644.314	4704697.245	117.429	9797	528629.147	4704666.629	115.560	9865	528619.988	4704569.954	112.853				
9663	528625.024	4704863.446	122.051	9730	528647.044	4704697.048	117.048	9798	528630.837	4704666.543	115.807	9866	528619.057	4704570.549	112.681				
9664	528623.913	4704863.549	122.300	9731	528648.638	4704696.863	115.737	9799	528631.179	4704677.842	116.183	9867	528617.643	4704570.709	112.430				
9665	528622.211	4704863.807	124.267	9732	528648.436	4704710.218	116.000	9800	528630.681	4704677.860	116.089 FA	9868	528624.918	4704569.400	113.129				
9666	528646.221	4704747.246	118.778 ST	9733	528646.492	4704710.520	117.548	9801	528628.730	4704678.021	115.843	9869	528615.372	4704571.841	115.464				
9667	528647.396	4704776.856	119.509	9734	528644.391	4704710.312	117.840	9802	528626.394	4704678.352	118.754	9870	528616.968	4704582.190	115.882				
9668	528644.741	4704775.928	119.692	9735	528644.356	4704719.908	118.141	9803	528626.591	4704690.943	119.275	9871	528619.500	4704581.337	112.613				
9669	528642.856	4704775.869	119.997	9736	528640.037	4704720.222	118.056	9804	528628.693	4704690.649	116.170	9872	528621.075	4704580.108	112.879 FA				

9873	528621.662	4704580.084	113.019		9940	528605.442	4704517.577	112.927	CT	10007	528638.629	4702657.017	38.470		10076	528669.876	4702476.874	33.239	
9874	528623.277	4704590.828	113.255		9941	528606.715	4704516.414	111.814		10008	528637.723	4702656.831	38.449		10077	528670.575	4702476.810	33.509	
9875	528622.406	4704590.944	113.053		9942	528607.462	4704516.099	111.846		10009	528636.072	4702656.242	38.198		10078	528671.709	4702476.983	32.926	
9876	528628.534	4704592.856	113.581		9943	528613.502	4704514.569	112.374		10010	528634.180	4702655.426	37.818		10079	528671.476	4702464.169	32.783	
9877	528623.569	4704592.936	113.294		9944	528608.161	4704515.916	112.040	FA	10011	528637.275	4702646.484	37.585		10080	528670.355	4702459.081	32.515	
9878	528622.719	4704593.172	113.114		9945	528608.680	4704515.758	112.138		10012	528639.184	4702647.105	37.930		10081	528665.808	4702460.070	32.566	
9879	528621.278	4704593.593	112.840		9946	528603.020	4704517.847	113.447		10013	528641.589	4702647.601	38.188		10082	528665.145	4702460.154	32.621	
9880	528619.031	4704593.616	115.878		9947	528600.560	4704518.469	113.447		10014	528646.616	4702648.110	38.409		10083	528669.126	4702453.524	32.332	
9881	528620.857	4704603.864	116.138		9948	528596.596	4704510.634	112.906		10015	528639.327	4702633.882	39.689		10084	528664.678	4702453.851	32.254	
9882	528623.091	4704603.673	113.217		9949	528600.274	4704510.204	113.001		10016	528641.577	4702634.743	37.335		10085	528659.996	4702453.899	32.476	
9883	528624.314	4704603.362	113.473		9950	528601.834	4704509.502	112.148		10017	528643.468	4702635.729	37.743	POZO	10086	528656.619	4702453.679	32.582	
9884	528624.985	4704603.128	113.568		9951	528598.882	4704499.428	112.323		10018	528644.954	4702635.972	37.769		10087	528651.029	4702446.939	32.274	
9885	528622.151	4704613.331	116.562		9952	528593.613	4704496.569	112.720		10019	528647.791	4702625.422	37.491		10088	528649.108	4702442.764	32.018	
9886	528624.282	4704612.867	113.455		9953	528591.678	4704489.115	113.185		10020	528646.888	4702625.255	37.436	FA	10089	528647.480	4702440.114	31.885	
9887	528625.625	4704612.550	113.713	FA	9954	528588.687	4704481.300	114.354		10021	528652.744	4702626.143	37.768		10090	528646.403	4702435.825	31.727	
9888	528626.204	4704612.361	113.817		9955	528586.616	4704475.440	115.253		10022	528644.446	4702624.349	36.780		10091	528645.956	4702434.733	31.786	E
9889	528630.941	4704611.577	114.078		9956	528590.713	4704474.475	115.152	CT	10023	528642.342	4702623.913	39.293		10092	528645.056	4702431.676	31.590	E
9890	528638.541	4704610.544	114.348		9957	528592.364	4704480.590	114.196	CT	10024	528645.151	4702610.894	39.283		10093	528655.689	4702443.106	32.212	
9891	528641.276	4704610.234	114.145		9958	528595.249	4704487.413	112.880	CT	10025	528647.262	4702611.276	36.476		10094	528658.930	4702442.558	32.054	
9892	528645.181	4704608.925	114.186		9959	528596.169	4704491.310	112.406		10026	528648.055	4702611.360	36.512		10095	528663.658	4702442.717	31.891	
9893	528618.774	4704494.907	112.047	ST	9960	528597.539	4704490.581	112.224		10027	528649.576	4702611.480	36.865		10096	528666.567	4702442.125	31.865	
9894	528620.885	4704513.106	112.586		9961	528666.842	4702594.721	37.300		10028	528651.086	4702611.562	37.120		10097	528668.194	4702449.165	32.177	
9895	528622.136	4704512.829	112.425		9962	528662.577	4702593.873	37.100		10029	528647.450	4702600.144	38.606		10098	528664.279	4702450.150	32.192	
9896	528623.930	4704512.153	112.062		9963	528670.185	4702594.772	37.123		10030	528649.268	4702600.644	36.274		10099	528665.373	4702437.176	31.790	
9897	528624.839	4704511.941	111.200		9964	528671.023	4702594.782	36.443		10031	528649.966	4702601.014	36.288		10100	528663.379	4702436.794	31.664	
9898	528622.850	4704501.518	111.289		9965	528668.460	4702604.750	37.520		10032	528651.259	4702601.123	36.748	SANE	10101	528658.784	4702436.915	31.910	
9899	528621.426	4704501.558	112.178		9966	528665.157	4702604.927	37.544		10033	528652.877	4702601.511	36.838		10102	528655.441	4702436.975	32.045	
9900	528620.093	4704501.653	112.139		9967	528662.712	4702617.715	37.877		10034	528657.733	4702602.752	37.147		10103	528647.100	4702420.231	31.469	
9901	528618.058	4704502.187	112.499		9968	528667.301	4702618.653	37.584		10036	528649.777	4702397.680	30.898		10104	528646.341	4702409.167	31.106	
9902	528614.182	4704502.835	112.366		9969	528658.247	4702617.399	37.681		10037	528649.479	4702407.691	31.109		10105	528645.363	4702398.161	30.795	
9903	528614.840	4704489.377	112.321		9970	528660.274	4702627.917	38.100		10038	528649.469	4702417.338	31.533		10106	528643.138	4702396.909	30.748	
9904	528616.598	4704488.845	112.059		9971	528664.768	4702628.093	37.891		10039	528649.445	4702417.331	31.593		10107	528643.689	4702390.786	30.488	
9905	528618.497	4704488.136	111.942		9972	528662.572	4702637.642	38.103		10040	528649.863	4702427.853	31.882		10108	528643.989	4702385.242	30.360	
9906	528619.708	4704487.483	111.085		9973	528661.761	4702636.103	38.099	P.K.	10041	528649.948	4702427.808	31.961		10109	528644.077	4702377.758	30.164	
9907	528616.264	4704477.089	110.919		9974	528658.018	4702636.793	38.302		10042	528650.428	4702438.019	32.089		10110	528644.068	4702377.743	30.159	
9908	528615.051	4704477.608	111.834		9975	528653.415	4702636.682	38.175		10043	528650.433	4702437.978	32.106		10111	528644.144	4702370.337	29.935	
9909	528613.234	4704477.986	111.984		9976	528654.753	4702648.521	38.540		10044	528651.066	4702447.047	32.316		10112	528642.825	4702367.756	29.745	
9910	528611.796	4704478.841	112.238		9977	528659.970	4702649.518	38.249		10045	528651.723	4702455.045	32.529		10113	528643.170	4702359.827	29.561	
9911	528608.054	4704480.076	112.119		9978	528656.773	4702662.064	38.326		10046	528652.594	4702463.534	32.785		10114	528643.481	4702353.230	29.393	
9912	528613.941	4704470.062	111.010		9979	528653.518	4702660.766	38.632		10047	528652.909	4702468.299	32.895		10115	528644.166	4702345.355	29.109	
9913	528612.912	4704470.499	111.704		9980	528651.118	4702660.204	38.813		10048	528653.787	4702478.118	33.219		10116	528644.681	4702342.323	29.152	
9914	528611.202	4704470.773	111.858		9981	528646.698	4702659.250	38.756		10049	528654.588	4702487.150	33.579		10117	528644.839	4702342.247	29.024	
9915	528609.580	4704471.115	112.154		9982	528647.863	4702670.362	39.019		10050	528655.349	4702494.873	33.817		10118	528646.184	4702336.076	28.775	
9916	528597.218	4704473.696	111.656		9983	528648.797	4702670.875	38.857		10051	528660.242	4702494.820	34.116		10119	528646.083	4702336.065	28.855	
9917	528595.666	4704473.954	111.301		9984	528652.595	4702672.454	38.613		10052	528671.535	4702492.966	33.795		10120	528647.488	4702330.331	28.580	
9918	528594.467	4704474.513	111.906		9985	528650.127	4702681.426	38.525		10053	528667.120	4702493.716	33.913		10121	528647.319	4702330.331	28.709	
9919	528595.342	4704483.382	112.185		9986	528647.766	4702688.658	37.677		10054	528663.708	4702494.078	33.965		10122	528648.677	4702324.807	28.428	
9920	528596.914	4704484.373	112.327		9987	528645.846	4702697.570	36.506		10055	528674.334	4702493.375	33.624		10123	528648.496	4702324.744	28.561	
9921	528598.652	4704484.309	111.379		9988	528642.689	4702701.069	36.061		10056	528676.219	4702492.771	32.882		10124	528650.393	4702325.159	28.445	
9922	528599.757	4704484.034	111.646	FA	9989	528642.032	4702699.849	37.159		10057	528675.534	4702486.101	32.653		10125	528648.181	4702333.331	28.763	
9923	528600.335	4704483.938	111.777		9990	528643.753	4702691.588	37.480		10058	528674.142	4702484.709	33.027		10126	528646.109	4702342.230	29.131	
9924	528605.353	4704483.593	112.017		9991	528645.490	4702683.197	38.357		10059	528673.211	4702485.156	33.426		10127	528644.757	4702350.906	29.433	
9925	528602.052	4704490.128	111.798		9992	528646.055	4702678.529	38.905		10060	528671.109	4702485.120	33.526		10128	528644.427	4702358.621	29.691	
9926	528599.880	4704490.700	111.917		9993	528645.057	4702678.373	39.175		10062	528673.014	4702481.711	33.127		10129	528644.153	4702365.299	29.821	
9927	528600.503	4704490.147	111.501		9994	528640.579	4702677.748	39.238		10063	528671.746	4702481.608	33.485		10130	528649.511	4702387.521	30.487	
9928	528600.880	4704495.448	112.082		9995	528640.222	4702692.551	39.504		10064	528670.707	4702481.484	33.373		10131	528650.196	4702387.581	30.618	
9929	528603.197	4704494.833	111.863		9996	528635.945	4702691.260	39.596		10065	528667.219	4702481.212	33.414		10132	528649.714	4702380.161	30.082	
9930	528601.908	4704495.417	111.538		9997	528632.851	4702690.173	39.632		10066	528662.586	4702481.684	33.535		10133	528650.154	4702380.180	30.250	
9931	528605.295	4704502.224	111.961		9998	528628.287	4702687.973	39.448		10067	528659.193	4702482.007	33.578		10134	528650.633	4702380.172	30.259	
9932	528604.116	4704502.503	111.634		9999	528627.485	4702687.565	39.392	FA	10068	528657.787	4702468.665	33.134		10135	528650.847	4702380.131	30.361	
9933	528610.198	4704501.270	112.203		10000	528625.786	4702686.779	39.107		10069	528661.060	4702468.087	33.053		10136	528651.444	4702375.305	30.205	
9934	528603.337	4704503.164	111.619		10001	528624.580	4702686.186	39.105		10070	528665.766	4702467.452	32.888		10137	528651.316	4702375.301	30.132	
9935	528602.047	4704503.574	112.220		10002	528628.252	4702675.024	38.508		10071	528667.481	4702467.336	32.833		10138	528650.747	4702374.995	30.086	
9936	528603.964	4704510.300	112.154		10003	528630.114	4702675.251	38.872		10072	528671.475	4702466.847	32.936		10139	528650.046	4702374.829	29.740	
9937	528605.518	4704510.252	111.697		10004	528632.477	4702675.551	39.048		10073	528671.358	4702469.726	33.060		10140	528650.585	4702368.210	29.447	
9938	528606.448	4704509.924	111.939		10005	528635.943	4702665.128	38.751		10074	528670.281	4702471.910	33.129		10141	528651.563	4702368.226	29.936	
9939	528607.276	4704509.664	112.062		10006	528640.663	4702666.987	38.964		10075	528668.931	4702472.328	33.047		10142	528652.186	4702358.909	29.018	

10143	528653.307	4702358.796	29.580	10210	528664.080	4702292.064	27.166		10277	528750.784	4702092.126	18.688		10344	528759.974	4702086.843	19.129		
10144	528653.745	4702351.450	28.708	10211	528660.161	4702299.412	27.480		10278	528750.683	4702098.082	18.788		10345	528760.324	4702086.848	19.259		
10145	528655.131	4702351.401	29.326	10212	528656.262	4702308.146	27.905		10279	528749.972	4702106.441	19.002		10346	528760.224	4702086.846	19.250		
10146	528657.080	4702342.310	28.923	10213	528653.605	4702315.141	28.112		10280	528749.052	4702114.547	19.173		10347	528760.864	4702080.332	19.041		
10147	528655.875	4702342.217	28.238	10214	528651.669	4702320.774	28.318		10281	528747.699	4702123.095	19.843		10348	528760.700	4702080.359	19.097		
10148	528660.012	4702326.846	27.864	10215	528650.989	4702320.668	28.316		10282	528745.672	4702134.635	19.933		10349	528760.055	4702080.314	19.046		
10149	528661.383	4702327.189	28.377	FENOSA					10283	528743.298	4702145.213	20.613		10350	528759.792	4702080.353	18.865		
10150	528663.982	4702319.598	28.153	10216	528650.402	4702318.287	28.231		10284	528740.825	4702155.370	20.870		10351	528759.064	4702073.490	18.689		
10151	528662.299	4702319.306	27.504	10217	528652.890	4702311.492	28.099		10285	528738.227	4702163.470	21.402		10352	528759.314	4702073.406	18.964		
10152	528666.168	4702308.775	27.053	10218	528655.872	4702304.171	27.615		10286	528736.311	4702169.095	21.808		10353	528760.244	4702073.465	19.103		
10153	528667.574	4702309.084	27.659	10219	528658.792	4702298.033	27.662		10287	528744.771	4702094.226	18.888		10354	528760.754	4702076.943	19.068		
10154	528672.757	4702297.158	27.230	10220	528661.729	4702292.070	27.188		10288	528747.325	4702089.910	18.804		10355	528760.976	4702076.935	18.946		
10155	528671.723	4702296.674	26.626	10221	528664.549	4702286.993	27.026		10289	528746.596	4702089.436	18.613	SANE	10356	528761.580	4702071.535	18.767		
10156	528678.405	4702285.756	26.710	10222	528666.627	4702283.442	26.779		10290	528745.798	4702080.475	18.748		10357	528761.834	4702071.558	18.584		
10157	528677.365	4702284.975	26.340	10223	528667.438	4702284.738	26.885	POZO	10291	528748.554	4702080.498	18.485		10358	528762.490	4702067.311	18.810		
10158	528680.793	4702277.501	26.113	10224	528669.076	4702279.894	26.640		10292	528749.390	4702079.781	18.416		10359	528762.815	4702067.187	18.458		
10159	528681.797	4702278.474	26.436	10225	528673.359	4702273.497	26.375		10293	528750.455	4702080.354	18.495		10360	528760.907	4702067.252	18.524		
10160	528683.305	4702275.049	26.211	10226	528677.192	4702268.034	26.248		10294	528751.060	4702079.978	18.461		10361	528760.916	4702066.852	18.451		
10161	528682.285	4702274.502	26.183	10228	528706.064	4702232.556	24.562	POZO	10295	528749.893	4702079.534	18.006		10362	528758.723	4702066.877	18.623		
10162	528683.294	4702273.302	26.148	10229	528710.111	4702227.156	24.284		10296	528751.168	4702076.356	18.464		10363	528758.496	4702066.616	18.443		
10163	528684.257	4702273.450	26.171	10230	528713.716	4702220.046	23.982		10297	528750.020	4702076.402	17.988		10364	528754.848	4702039.402	18.073		
10164	528684.965	4702274.168	26.293	10231	528717.843	4702212.182	23.553		10298	528749.507	4702076.449	18.176		10365	528754.970	4702039.074	18.162		
10165	528682.865	4702278.547	26.484	10232	528722.073	4702203.697	23.159		10299	528749.216	4702073.814	18.177		10366	528753.557	4702033.238	17.804		
10166	528679.213	4702285.952	26.810	10233	528723.454	4702199.038	22.937	POZO	10300	528749.703	4702073.560	17.791		10367	528753.770	4702033.158	18.027		
10167	528675.632	4702293.445	27.110	10234	528726.251	4702194.812	22.679		10301	528750.713	4702073.108	18.425		10368	528755.291	4702032.831	18.441		
10168	528672.328	4702301.135	27.437	10235	528728.995	4702188.599	22.386		10302	528749.460	4702066.774	18.184		10370	528756.870	4702032.067	18.237		
10169	528668.561	4702310.335	27.874	10236	528730.498	4702184.736	22.224		10303	528748.185	4702066.461	17.585		10371	528757.182	4702031.986	18.015		
10170	528665.992	4702316.913	28.132	10237	528729.197	4702184.100	22.227		10304	528747.867	4702066.755	17.950		10372	528755.695	4702032.554	18.189		
10171	528663.759	4702323.059	28.371	10238	528729.548	4702184.315	21.834		10305	528747.932	4702059.052	18.066		10374	528757.736	4702036.670	18.270		
10172	528661.113	4702331.072	28.693	10239	528732.114	4702181.026	21.976		10306	528746.544	4702058.728	17.395		10375	528756.054	4702037.043	18.236		
10173	528658.559	4702339.837	29.007	10240	528733.415	4702177.206	22.211		10307	528746.112	4702058.925	17.861		10376	528759.379	4702037.724	18.070		
10174	528656.434	4702348.189	29.308	10241	528732.718	4702177.891	21.951		10308	528746.386	4702052.549	17.935		10377	528759.632	4702037.831	17.958		
10175	528654.869	4702355.274	29.548	10242	528731.905	4702177.634	21.783		10309	528745.166	4702052.169	17.171		10378	528757.443	4702038.280	17.984		
10176	528653.454	4702362.255	29.768	10243	528732.369	4702177.551	21.315		10310	528744.669	4702052.323	17.550		10379	528757.217	4702038.048	18.167		
10177	528652.239	4702369.190	30.019	10244	528734.079	4702174.291	21.720		10311	528746.170	4702051.259	17.878	A50	10380	528761.028	4702047.626	18.263		
10178	528647.911	4702368.161	29.591	10245	528732.964	4702174.273	21.583		10312	528745.735	4702049.835	17.872		10381	528761.333	4702048.901	18.509		
10179	528648.550	4702356.820	29.270	10246	528733.465	4702174.424	21.245		10313	528744.603	4702050.320	17.111		10382	528764.077	4702049.491	18.512		
10180	528650.159	4702344.751	28.827	10247	528734.455	4702174.284	21.688		10314	528744.018	4702050.626	17.694		10383	528765.528	4702048.990	18.290		
10181	528652.167	4702336.719	28.524	10248	528733.766	4702168.413	21.420		10315	528745.377	4702048.973	17.834		10384	528766.729	4702051.674	18.310		
10182	528654.698	4702325.501	28.202	10249	528732.560	4702168.536	21.519		10316	528744.348	4702049.283	17.363		10385	528765.567	4702051.869	18.659		
10183	528658.346	4702314.772	27.861	10250	528732.511	4702168.398	21.417		10317	528743.654	4702049.347	17.652		10386	528765.976	4702055.026	18.492		
10184	528663.074	4702303.392	27.374	10251	528733.102	4702168.230	21.032		10318	528743.283	4702048.304	17.958		10387	528764.812	4702054.453	18.690		
10185	528667.812	4702293.406	27.015	10252	528733.162	4702168.269	20.944		10319	528745.002	4702047.536	17.828		10388	528762.517	4702055.681	18.736		
10186	528672.778	4702283.734	26.677	10253	528733.401	4702164.813	21.219		10320	528744.505	4702042.700	17.782		10389	528762.331	4702057.032	18.446		
10187	528678.456	4702274.814	26.334	10254	528732.243	4702164.833	21.337		10321	528742.588	4702043.298	17.730		10390	528759.128	4702056.038	18.488		
10188	528683.102	4702268.643	26.117	10255	528732.779	4702164.862	20.769		10323	528742.105	4702036.441	17.071		10391	528759.861	4702055.001	18.661		
10189	528686.974	4702264.563	25.951	10256	528732.765	4702159.038	21.141		10324	528741.361	4702036.237	17.397		10392	528757.353	4702052.844	18.150		
10190	528690.624	4702263.497	25.858	10257	528733.610	4702158.998	20.979		10325	528739.938	4702036.416	18.165		10393	528758.544	4702052.577	18.493		
10191	528687.534	4702269.256	26.088	10258	528733.483	4702155.416	20.906		10326	528737.567	4702036.760	18.288		10394	528758.166	4702049.642	18.269		
10192	528694.402	4702256.556	25.548	10259	528733.085	4702154.281	20.910		10327	528737.888	4702041.698	18.154		10395	528759.092	4702050.292	18.579		
10193	528698.139	4702249.348	25.294	10260	528732.594	4702154.371	20.993		10328	528740.118	4702042.121	18.538		10396	528761.197	4702051.761	18.937		
10194	528702.307	4702241.760	24.941	10261	528732.840	4702149.730	20.709		10329	528741.954	4702048.447	18.409		10397	528762.558	4702051.511	18.877		
10195	528707.172	4702232.601	24.564	10262	528731.606	4702149.645	20.943		10330	528739.421	4702049.344	18.569		10398	528762.774	4702052.722	18.980		
10196	528703.659	4702236.779	24.685	10263	528731.880	4702146.700	20.659		10331	528740.182	4702052.753	18.609		10399	528761.622	4702052.987	18.871		
10197	528698.817	4702243.035	24.986	10264	528731.964	4702142.717	20.565		10332	528740.122	4702052.681	18.739		10400	528764.960	4702051.395	18.680	A60	
10198	528693.899	4702249.537	25.288	10265	528732.042	4702142.703	20.453		10333	528742.607	4702052.643	18.789		10401	528765.912	4702029.835	17.937		
10199	528690.351	4702253.982	25.514	10266	528732.178	4702136.772	20.447		10334	528743.323	4702056.626	18.900		10402	528766.319	4702029.686	17.930		
10200	528688.281	4702253.646	25.748	REJ	10267	528732.249	4702136.770	20.363	10335	528740.915	4702056.085	19.164		10403	528767.476	4702033.756	17.932		
10201	528684.465	4702258.746	25.996	REJ	10268	528732.474	4702133.302	20.268	10336	528744.021	4702060.505	18.714		10404	528767.747	4702033.575	17.777		
10202	528680.240	4702264.432	26.193	REJ	10269	528736.731	4702157.512	20.938	10337	528745.354	4702065.287	18.953		10405	528769.744	4702037.540	17.889		
10203	528677.551	4702268.025	26.285	REJ	10270	528738.190	4702148.148	20.470	10338	528746.525	4702069.088	19.138		10406	528770.077	4702037.287	17.868		
10204	528678.898	4702268.859	26.274	H	10271	528739.739	4702137.853	20.012	10339	528748.509	4702074.513	18.774		10407	528770.853	4702039.167	18.026		
10205	528683.070	4702263.546	26.011	H	10272	528740.911	4702128.417	19.637	10340	528748.724	4702077.678	18.436		10408	528771.161	4702038.896	17.906		
10206	528687.204	4702258.026	25.728	H	10273	528743.002	4702117.509	19.219	10341	528744.777	4702076.010	18.965		10409	528772.141	4702039.441	17.935		
10207	528676.404	4702272.352	26.348		10274	528744.897	4702107.747	18.940	TELEF					10410	528772.085	4702039.901	18.034		
10208	528670.909	4702280.548	26.753		10275	528746.958	4702100.348	18.873	10342	528760.210	4702087.109	19.105		10411	528773.754	4702040.305	17.984		
10209	528668.102	4702284.900	26.908		10276	528748.915	4702095.299	18.745	10343	528760.502	4702086.792	19.148		10412	528773.716	4702039.835	17.955		

10413	528775.295	4702040.092	17.877		10480	528768.606	4702122.686	20.205		10547	528710.561	4702252.738	25.118		10614	528666.599	4702376.559	29.095	
10414	528775.265	4702039.628	17.948		10481	528767.669	4702130.188	20.393		10548	528707.861	4702257.894	25.239		10615	528668.611	4702375.885	29.163	
10415	528777.312	4702039.608	17.745		10482	528766.622	4702129.964	20.542		10549	528709.690	4702259.287	25.104		10616	528668.414	4702379.144	29.420	
10416	528777.290	4702038.985	17.604		10483	528762.994	4702129.252	20.609		10550	528712.005	4702260.117	24.804		10617	528666.329	4702378.898	29.462	
10417	528779.551	4702038.182	17.579		10484	528761.747	4702134.793	20.788		10551	528708.264	4702267.803	24.964		10618	528663.913	4702379.336	29.478	
10418	528779.391	4702037.679	17.621		10485	528764.974	4702135.664	20.722		10552	528704.311	4702265.963	25.560		10619	528663.203	4702385.730	29.757	
10419	528782.078	4702036.634	17.413		10486	528765.847	4702135.874	20.759	FA	10553	528703.687	4702265.740	25.570		10620	528667.979	4702386.143	29.804	
10420	528781.712	4702036.170	17.409		10487	528766.361	4702136.569	20.539		10554	528699.177	4702273.976	25.865		10621	528667.413	4702394.021	30.103	
10421	528786.044	4702040.643	17.343		10488	528761.962	4702141.694	20.956		10555	528700.136	4702274.629	25.835		10622	528662.742	4702394.350	30.059	
10422	528780.815	4702044.736	17.658		10489	528764.671	4702142.567	20.728		10556	528702.870	4702276.535	25.204		10623	528662.478	4702402.545	30.386	
10423	528778.860	4702046.286	17.706		10490	528758.905	4702145.002	21.163		10557	528698.484	4702283.851	25.320		10624	528666.934	4702402.849	30.435	
10424	528779.115	4702046.335	17.810		10491	528763.745	4702147.097	21.057		10558	528696.271	4702282.044	26.013	FA	10625	528666.584	4702408.625	30.635	
10425	528779.122	4702046.704	17.923		10492	528756.955	4702152.073	21.408		10559	528695.363	4702281.522	26.129		10626	528662.531	4702408.899	30.608	
10426	528778.869	4702046.509	18.018		10493	528758.698	4702152.969	21.249		10560	528691.369	4702289.580	26.378		10627	528662.441	4702414.785	30.848	
10427	528776.005	4702047.497	18.103		10494	528761.496	4702153.888	21.221		10561	528692.594	4702290.395	26.192		10628	528664.522	4702412.031	30.712	
10428	528776.204	4702047.684	18.181		10495	528754.392	4702160.153	21.679		10562	528694.384	4702291.807	25.455		10629	528662.566	4702418.967	31.010	
10429	528776.485	4702048.637	18.214		10496	528757.558	4702161.623	21.535		10563	528689.667	4702299.262	26.109		10630	528662.861	4702425.843	31.331	
10430	528776.374	4702048.976	18.068		10497	528759.066	4702162.260	21.524		10564	528687.265	4702298.551	26.621		10631	528663.038	4702432.857	31.552	
10431	528788.399	4702044.818	17.320		10498	528752.042	4702166.258	22.003		10565	528684.280	4702305.025	26.878		10632	528663.355	4702438.351	31.732	
10432	528788.687	4702045.085	17.307		10499	528755.035	4702167.045	21.792		10566	528685.607	4702305.886	26.694		10633	528665.381	4702437.737	31.853	
10433	528784.739	4702048.576	17.682		10500	528756.679	4702167.222	21.850	FA	10567	528686.940	4702306.399	26.180		10634	528665.273	4702435.690	31.746	
10434	528785.085	4702048.903	17.598		10501	528754.449	4702177.147	22.071		10568	528684.711	4702312.233	26.402		10635	528665.604	4702430.892	31.528	
10435	528781.248	4702052.262	17.935		10502	528751.645	4702176.927	22.111		10569	528682.798	4702311.309	27.016	FA	10636	528665.940	4702425.534	31.261	
10436	528781.572	4702052.619	17.859		10503	528748.556	4702175.887	22.432		10570	528681.787	4702310.755	27.093		10637	528666.117	4702420.865	31.199	
10437	528778.502	4702055.580	18.169		10504	528744.995	4702184.463	22.688		10571	528678.367	4702319.419	27.407		10638	528666.395	4702417.612	31.102	
10438	528778.880	4702055.851	18.003		10505	528746.670	4702185.653	22.493		10572	528679.741	4702319.983	27.191		10639	528665.405	4702417.209	30.974	
10439	528775.644	4702059.661	18.378		10506	528750.385	4702186.734	22.557		10573	528681.784	4702321.342	26.627		10640	528664.241	4702415.315	30.633	
10440	528775.909	4702059.885	18.167		10507	528749.004	4702193.755	22.712		10574	528678.771	4702328.871	27.002		10641	528666.783	4702417.056	29.927	
10441	528772.687	4702064.682	18.640		10508	528748.707	4702199.152	22.779		10575	528676.783	4702328.232	27.566		10642	528666.734	4702418.696	29.663	
10442	528772.989	4702064.799	18.381		10509	528748.433	4702202.126	22.744		10576	528675.217	4702328.072	27.693		10643	528679.457	4702421.363	25.576	
10443	528770.995	4702068.419	18.748		10510	528745.406	4702202.468	22.817		10577	528673.044	4702334.635	27.896		10644	528677.921	4702421.044	26.335	
10444	528771.208	4702068.644	18.493		10511	528744.454	4702198.942	22.901		10578	528674.698	4702335.404	27.809		10645	528677.485	4702421.531	26.679	
10445	528769.855	4702072.693	18.704		10512	528744.641	4702202.211	23.278		10579	528676.403	4702336.369	27.265		10646	528674.327	4702419.856	27.812	
10446	528769.378	4702072.617	18.811		10513	528743.534	4702194.218	22.858		10580	528673.433	4702342.457	27.644		10647	528675.030	4702418.838	27.714	
10447	528768.636	4702075.305	18.935		10514	528741.399	4702193.112	23.005		10581	528672.163	4702341.733	28.117	FA	10648	528670.899	4702416.121	29.102	
10448	528769.045	4702075.476	18.878		10515	528738.686	4702198.596	23.185		10582	528670.870	4702341.480	28.148		10649	528671.342	4702414.762	29.227	
10449	528768.202	4702077.475	18.988		10516	528740.177	4702199.444	23.025		10583	528669.570	4702345.918	28.311		10650	528668.451	4702410.643	30.155	
10450	528768.527	4702077.394	19.027		10517	528741.575	4702200.274	23.177	FA	10584	528670.282	4702346.903	28.105		10651	528666.776	4702375.095	28.317	
10451	528767.844	4702081.210	19.170		10518	528735.695	4702204.758	23.399		10585	528671.504	4702346.385	27.536		10652	528667.510	4702373.250	27.549	
10452	528768.879	4702081.280	19.107		10519	528736.185	4702205.057	23.278		10586	528674.512	4702343.651	26.325		10653	528668.711	4702373.994	27.236	
10453	528770.134	4702086.597	18.873		10520	528738.686	4702206.504	23.217		10587	528676.698	4702346.153	26.719		10654	528669.646	4702370.487	26.747	
10454	528769.048	4702086.830	19.250		10521	528741.565	4702207.128	23.513		10588	528673.594	4702348.780	27.435		10655	528668.726	4702369.850	27.071	
10455	528767.486	4702086.973	19.359		10522	528744.493	4702208.144	23.502		10589	528670.798	4702350.435	28.032		10656	528671.096	4702364.641	26.905	
10456	528767.472	4702092.647	19.567		10523	528739.615	4702215.256	23.917		10590	528668.319	4702351.331	28.526		10657	528672.201	4702364.892	26.357	
10457	528769.674	4702092.605	19.409		10524	528735.469	4702213.705	23.511		10591	528666.931	4702357.804	28.775		10658	528674.152	4702358.419	26.471	
10458	528770.769	4702093.066	18.870		10525	528732.269	4702212.263	23.554		10592	528668.256	4702358.033	28.588		10659	528675.343	4702358.734	26.046	
10459	528766.912	4702099.532	19.776		10526	528731.896	4702212.148	23.661		10593	528669.932	4702354.996	28.007		10660	528677.619	4702354.224	25.612	
10460	528769.991	4702099.606	19.480		10527	528728.412	4702218.863	23.916		10594	528671.375	4702352.279	27.307		10661	528676.061	4702353.328	26.050	
10461	528767.312	4702102.198	19.809		10528	528728.903	4702219.326	23.759		10595	528673.804	4702350.603	26.652		10662	528679.873	4702348.870	25.067	
10462	528769.315	4702102.562	19.772	FA	10529	528730.769	4702220.521	23.780		10596	528676.014	4702349.007	26.026		10663	528681.444	4702347.873	24.779	
10463	528770.391	4702102.867	19.590		10530	528735.061	4702223.022	24.054		10597	528678.478	4702346.301	25.630		10664	528681.239	4702346.481	24.709	
10464	528768.939	4702060.043	18.498		10531	528731.285	4702228.967	24.365		10598	528678.608	4702347.516	25.494		10665	528679.757	4702344.521	25.266	
10465	528771.678	4702050.960	18.344		10532	528728.053	4702225.533	24.096	FA	10599	528677.311	4702350.092	25.756		10666	528681.105	4702341.065	24.863	
10466	528767.781	4702044.294	18.204		10533	528726.648	4702224.752	23.917		10600	528675.223	4702352.115	26.404		10667	528680.157	4702340.609	25.149	
10467	528759.264	4702043.256	18.122		10534	528725.706	4702224.321	24.121		10601	528674.097	4702353.533	27.126		10668	528678.904	4702343.089	25.869	
10468	528750.898	4702043.989	18.026		10535	528721.489	4702232.400	24.432		10602	528673.103	4702356.218	27.387		10669	528677.676	4702339.884	25.376	
10469	528752.554	4702056.059	18.250		10536	528722.040	4702232.735	24.255		10603	528671.530	4702358.830	28.059		10670	528681.397	4702337.408	24.411	
10470	528760.786	4702061.529	18.366		10537	528725.150	4702234.803	24.230		10604	528668.677	4702359.035	28.563		10671	528681.350	4702334.659	24.389	
10471	528754.392	4702067.074	18.455		10538	528728.275	4702236.539	24.549		10605	528666.940	4702359.032	28.769		10672	528683.833	4702329.749	23.780	
10472	528765.913	4702108.077	19.937		10539	528720.813	4702242.364	24.714		10606	528667.992	4702364.927	28.630		10673	528685.497	4702324.741	23.441	
10473	528768.403	4702107.946	19.958		10540	528717.526	4702241.037	24.694		10607	528665.793	4702364.908	28.988		10674	528687.027	4702320.179	23.415	
10474	528769.863	4702108.107	19.890		10541	528717.079	4702240.936	24.696		10608	528665.215	4702369.212	29.143		10675	528688.805	4702315.627	23.061	
10475	528769.664	4702113.084	19.941		10542	528713.319	4702247.564	24.937		10609	528666.121	4702369.619	29.018		10676	528690.817	4702311.875	22.514	
10476	528768.496	4702113.246	20.052		10543	528713.559	4702247.710	24.833		10610	528665.387	4702372.102	28.983		10677	528692.393	4702307.364	22.375	
10477	528765.464	4702113.431	20.110		10544	528716.190	4702249.180	24.952		10611	528664.766	4702372.460	29.217		10678	528693.315	4702303.973	22.093	
10478	528764.283	4702121.783	20.406		10545	528715.353	4702256.042	24.828		10612	528664.377	4702375.983	29.379		10679	528695.625	4702300.511	21.813	
10479	528767.566	4702122.450	20.316		10546	528712.321	4702253.740	25.071	FA	10613	528665.015	4702376.111	29.200		10680	528698.516	4702297.793	21.407	

10681	528700.520	4702296.574	20.900	10748	528790.735	4702043.170	15.814	10815	528739.219	4702105.397	19.244	SANE	10881	528699.523	4702237.604	24.783			
10682	528702.998	4702291.798	20.531	10749	528793.518	4702046.491	15.736	10816	528738.454	4702099.695	19.126	p	10882	528697.969	4702236.876	24.980			
10683	528706.106	4702286.052	20.325	10750	528786.804	4702047.349	15.936	10817	528737.367	4702102.547	19.189	p	10883	528695.170	4702243.372	25.032			
10684	528708.495	4702282.315	20.270	10751	528782.731	4702051.762	16.098	10818	528735.629	4702106.790	19.239	M	10884	528694.127	4702242.235	25.324			
10685	528710.335	4702279.674	20.238	10752	528779.394	4702055.711	16.180	10819	528735.834	4702107.319	19.338	PH	10885	528691.377	4702248.612	25.349			
10686	528712.730	4702274.661	20.327	10753	528776.778	4702059.186	16.370	10820	528735.441	4702107.748	19.877	M	10886	528690.275	4702247.476	25.594			
10687	528714.625	4702269.912	20.489	10754	528774.651	4702062.598	16.355	10821	528734.298	4702113.967	19.956	M	10887	528687.660	4702253.157	25.400			
10688	528716.556	4702265.439	20.640	10755	528772.667	4702066.200	16.401	10822	528735.299	4702114.151	19.297		10888	528687.031	4702253.269	25.946			
10689	528718.930	4702261.553	20.569	10756	528771.047	4702070.117	16.538	10823	528735.758	4702114.279	19.220		10889	528686.276	4702252.919	25.990	M		
10690	528718.085	4702257.209	22.247	10757	528769.916	4702073.600	16.679	10824	528736.454	4702114.628	19.585		10890	528685.582	4702253.831	26.068	M		
10691	528715.997	4702259.542	22.717	10758	528769.496	4702074.921	16.947	10825	528735.171	4702120.378	19.767		10891	528682.893	4702253.302	26.414	M		
10692	528721.673	4702263.065	20.465	10759	528770.603	4702075.654	16.645	10826	528734.471	4702120.392	19.364		10892	528679.297	4702252.820	26.861	P		
10693	528719.374	4702269.113	20.146	10760	528771.754	4702080.617	16.766	10827	528734.187	4702120.395	19.438		10893	528682.980	4702253.135	27.040	L		
10694	528717.534	4702274.640	20.025	10761	528772.336	4702086.526	16.784	10828	528733.164	4702120.205	20.142	M	10894	528687.009	4702247.403	26.885	L		
10695	528714.055	4702281.444	19.885	10762	528773.105	4702095.050	16.903	10829	528734.304	4702123.224	19.943		10895	528691.945	4702240.508	26.820	L		
10696	528710.611	4702289.630	19.996	10763	528772.684	4702103.937	17.177	TELEF					10896	528695.688	4702235.238	26.699	L		
10697	528703.580	4702298.094	20.600	10764	528772.438	4702114.560	17.263	10830	528733.860	4702124.166	19.868		10897	528700.322	4702228.789	26.492	L		
10698	528699.982	4702303.133	21.144	10765	528772.088	4702121.033	17.285	10831	528733.137	4702124.172	19.470		10898	528704.870	4702222.331	26.510	L		
10699	528695.970	4702305.659	21.460	10766	528771.170	4702128.777	17.499	10832	528732.491	4702123.856	20.241		10899	528708.701	4702217.486	26.478	PH		
10700	528693.297	4702311.041	21.733	10767	528769.996	4702135.330	17.584	10833	528732.826	4702129.646	20.128	SANE	10900	528709.700	4702215.661	26.434	L		
10701	528690.990	4702315.586	22.437	10768	528768.270	4702144.793	17.440	10834	528732.495	4702133.256	20.236	H	10901	528713.375	4702210.382	26.121	L		
10702	528689.438	4702317.655	22.374	10769	528772.189	4702148.067	16.689	10835	528735.738	4702138.895	20.566		10902	528715.320	4702206.207	26.055	L		
10703	528690.100	4702320.331	22.662	10770	528778.535	4702131.131	16.972	10836	528737.325	4702128.538	19.854		10903	528717.229	4702203.116	25.973	L		
10704	528688.026	4702325.260	23.009	10771	528776.060	4702139.299	17.171	10837	528738.773	4702120.116	19.609		10904	528719.138	4702199.357	25.826	L		
10705	528685.924	4702331.700	23.539	10772	528778.662	4702123.045	16.931	10838	528740.426	4702113.004	19.362		10905	528721.149	4702194.552	25.633	L		
10706	528683.962	4702338.366	24.035	10773	528779.563	4702111.907	16.798	10839	528743.890	4702096.622	18.846		10906	528722.793	4702190.322	25.601	L		
10707	528682.727	4702343.690	24.369	10774	528779.527	4702100.458	16.730	10840	528730.234	4702146.445	20.736	M	10907	528723.964	4702186.637	25.601	L		
10708	528683.295	4702347.332	24.554	10775	528779.113	4702090.660	16.675	10841	528730.633	4702147.546	20.864	PH	10908	528724.885	4702182.903	25.625	L		
10709	528682.961	4702348.460	23.938	10776	528778.284	4702082.470	16.514	10842	528730.694	4702148.340	21.092	A40	10909	528727.487	4702183.574	25.482	M		
10710	528680.456	4702349.866	24.330	10777	528778.569	4702074.521	16.423	10843	528730.287	4702149.975	21.117	P	10910	528725.748	4702187.108	25.509	M		
10711	528678.900	4702353.953	24.298	10778	528781.102	4702066.803	16.251	10844	528730.299	4702154.404	21.086	P	10911	528722.929	4702192.833	25.655	M		
10712	528681.452	4702355.971	24.041	10779	528786.418	4702058.801	16.069	10845	528730.493	4702158.901	21.293	M	10912	528720.323	4702198.440	25.755	M		
10713	528678.700	4702361.286	24.374	10780	528790.760	4702052.415	15.895	10846	528730.911	4702158.932	21.234	M	10913	528717.439	4702204.819	26.046	M		
10714	528675.569	4702360.742	24.767	10781	528798.295	4702050.531	15.642	10847	528730.883	4702159.397	21.417	P	10914	528714.436	4702211.310	26.149	M		
10715	528672.858	4702366.115	25.184	10782	528785.752	4702063.836	16.085	10848	528731.194	4702164.330	21.453	P	10915	528711.993	4702216.451	26.403	M		
10716	528674.844	4702370.621	24.794	10783	528792.970	4702076.903	15.908	10849	528731.556	4702168.356	21.554	M	10916	528710.371	4702220.075	26.384	M		
10717	528674.865	4702370.709	24.780	10784	528787.761	4702084.717	16.183	10850	528731.576	4702168.487	21.773	M	10917	528709.920	4702220.832	26.298	M		
10718	528672.817	4702374.985	25.281	10785	528780.955	4702096.279	16.641	10851	528731.610	4702169.625	21.957	P	10918	528708.941	4702222.034	26.246	M		
10719	528669.781	4702373.438	25.752	10786	528739.451	4702057.168	19.547	M	10852	528731.557	4702170.522	21.961	P	10919	528705.213	4702226.430	26.283	M	
10720	528672.883	4702380.203	25.279	10787	528740.081	4702059.180	19.150	M	10853	528731.519	4702170.884	21.952	P	10920	528702.169	4702230.588	26.234	M	
10721	528669.040	4702380.133	25.831	10788	528741.190	4702062.335	19.101	M	10854	528731.423	4702174.068	22.011	P	10921	528698.885	4702235.169	26.370	M	
10722	528672.416	4702391.633	25.370	10789	528742.057	4702064.455	19.045	M	10855	528731.361	4702176.994	22.019	M	10922	528695.311	4702239.991	26.717	M	
10723	528668.456	4702392.307	26.068	10790	528743.425	4702066.321	18.955	M	10856	528730.803	4702180.189	21.973	M	10923	528691.323	4702245.579	26.867	M	
10724	528672.118	4702399.167	25.229	10791	528745.043	4702068.434	19.092	M	10857	528728.870	4702182.151	22.015	M	10924	528688.114	4702249.869	26.983	M	
10725	528668.151	4702399.277	26.290	10792	528745.213	4702069.439	19.304	PH	10858	528726.167	4702186.962	22.822	M	10925	528685.479	4702253.613	27.094	M	
10726	528670.887	4702404.772	25.637	10793	528745.695	4702069.921	19.122	PM	10859	528727.208	4702187.818	22.110		10926	528675.490	4702258.612	26.845	P	
10727	528675.637	4702408.368	25.152	10794	528742.781	4702074.080	19.234	M	10860	528728.031	4702188.316	22.318		10927	528676.509	4702262.082	26.629	M	
10728	528676.420	4702412.700	25.117	10795	528745.536	4702080.397	18.752	H	10861	528724.780	4702194.635	22.612		10928	528676.913	4702264.336	26.437	H	
10729	528677.187	4702416.673	25.152	10796	528744.142	4702083.744	18.701	A40	10862	528724.045	4702194.452	22.466		10929	528677.476	4702266.335	26.378	H	
10730	528672.106	4702414.274	25.682	10797	528744.225	4702084.384	18.705		10863	528722.977	4702193.844	23.108		10930	528677.277	4702267.202	26.328	POZO	
10731	528676.362	4702419.441	25.433	10798	528744.115	4702084.399	18.872		10864	528721.025	4702201.148	22.902		10931	528676.768	4702267.505	26.303		
10732	528677.846	4702420.606	25.481	10799	528741.749	4702083.425	18.915		10865	528719.659	4702200.909	23.231		10932	528675.412	4702265.864	26.437		
10733	528678.146	4702423.528	26.114	10800	528741.742	4702090.921	18.744		10866	528717.483	4702208.429	23.198		10933	528674.584	4702265.267	26.852	PH	
10734	528675.047	4702424.360	26.956	10801	528741.671	4702090.882	18.847		10867	528716.276	4702207.943	23.380		10934	528674.343	4702265.326	26.939	M	
10735	528671.277	4702424.661	27.578	10802	528739.620	4702090.056	19.024		10868	528714.535	4702214.594	23.398		10935	528669.988	4702267.988	26.968	M	
10736	528669.244	4702422.136	28.577	10803	528740.998	4702092.800	18.950	m	10869	528713.440	4702214.276	23.868		10936	528665.271	4702271.091	27.006	P	
10737	528667.520	4702421.403	29.085	PM	10804	528741.009	4702092.698	18.794	m	10870	528712.378	4702219.042	23.666		10937	528662.658	4702277.354	27.032	P	
10738	528723.173	4702244.089	24.933		10805	528741.966	4702093.070	18.794		10871	528711.532	4702218.432	24.133		10939	528661.749	4702280.728	26.914	PM	
10739	528723.256	4702244.229	25.138		10806	528741.851	4702093.121	18.939		10872	528710.712	4702221.857	23.790		10940	528662.169	4702282.417	26.899		
10740	528724.270	4702244.832	24.942		10807	528739.371	4702099.910	19.061		10873	528710.066	4702221.088	24.097		TELEF					
10741	528724.205	4702244.860	25.198		10808	528739.311	4702099.951	19.096		10874	528708.053	4702227.016	24.093		10941	528672.880	4702273.085	26.405		
10742	528721.352	4702248.748	25.237		10809	528741.571	4702100.713	19.014		10875	528707.505	4702226.353	24.076		10942	528670.475	4702269.699	26.602		
10743	528721.314	4702248.776	25.029		10810	528740.267	4702104.272	19.174		10876	528706.454	4702225.545	24.375		10943	528667.348	4702272.186	26.830		
10744	528720.431	4702248.135	25.060		10811	528738.765	4702108.468	19.360		10877	528704.412	4702232.281	24.458		10944	528670.451	4702276.521	26.538		
10745	528720.481	4702248.131	25.180		10812	528737.921	4702107.946	19.297		10878	528703.726	4702231.495	24.428		10945	528667.372	4702281.258	26.759		
10746	528726.917	4702240.279	24.613		10813	528736.706	4702107.715	19.270		10879	528702.437	4702230.606	24.588		10946	528663.494	4702278.665	26.907		
10747	528776.358	4702056.610	18.277	SANE	10814	528737.057	4702108.176	18.843		10880	528700.296	4702238.133	24.759		10947	528660.780	4702281.293	27.057	ML	

10948	528663.556	4702287.426	27.070		11016	528652.051	4702463.705	32.973	FA	11084	528514.090	4705408.472	138.324		11151	528409.715	4705548.180	131.440	
10949	528660.558	4702286.519	27.070		11017	528652.178	4702467.877	32.943		11085	528513.884	4705408.381	137.970		11152	528397.713	4705556.902	130.933	
10950	528658.585	4702286.451	27.176	M	11018	528651.084	4702467.887	33.160		11086	528509.932	4705419.410	138.183		11153	528398.959	4705558.382	131.771	
10951	528659.121	4702295.868	27.418		11019	528651.668	4702468.428	32.580		11087	528509.326	4705418.929	138.740		11154	528395.613	4705561.713	131.833	
10952	528656.544	4702294.841	27.497		11020	528651.486	4702476.158	32.922		11088	528508.736	4705418.426	138.960		11155	528394.514	4705560.992	131.144	
10953	528654.988	4702294.249	27.637	M	11021	528653.089	4702484.733	33.511		11089	528503.280	4705430.303	137.640		11156	528391.559	4705563.023	130.926	
10954	528650.600	4702304.039	27.992	M	11022	528651.913	4702484.952	33.360		11090	528501.804	4705429.446	138.650		11157	528393.473	4705564.934	132.173	
10955	528652.173	4702304.729	27.848		11023	528654.727	4702494.972	33.856	FA	11091	528500.488	4705428.981	138.856		11158	528407.380	4705543.843	133.201	
10956	528654.324	4702306.003	27.839		11024	528651.891	4702495.134	33.763		11092	528492.580	4705439.363	139.120		11159	528404.839	4705545.984	132.657	
10957	528652.399	4702310.735	28.075		11025	528651.562	4702491.638	33.463		11093	528493.157	4705439.992	138.743		11160	528402.899	4705547.600	131.908	
10958	528649.783	4702311.293	28.208		11026	528655.079	4702387.589	30.364		11094	528495.271	4705441.547	137.307		11161	528400.967	4705548.922	131.123	
10959	528647.252	4702311.622	28.403	P	11027	528658.392	4702387.424	30.159		11095	528495.238	4705441.627	137.212		11162	528400.808	4705551.314	130.154	
10960	528644.546	4702317.107	28.157	P	11028	528660.529	4702372.903	29.604		11096	528488.866	4705449.149	138.192		11163	528399.552	4705550.092	130.157	
10961	528649.383	4702319.203	28.344		11029	528657.240	4702372.206	29.796		11097	528487.100	4705447.987	139.183		11164	528398.305	4705552.080	129.218	
10962	528646.006	4702317.699	28.830	PH	11031	528662.948	4702356.706	29.038		11098	528485.677	4705447.359	139.505		11165	528398.979	4705553.676	129.980	
10963	528644.901	4702317.631	29.048	PH	11032	528667.154	4702340.466	28.464		11099	528479.273	4705456.090	140.521		11166	528395.302	4705555.771	129.803	
10964	528644.721	4702317.713	29.302	P	11033	528663.835	4702339.708	28.677		11100	528480.284	4705456.609	140.392		11167	528392.624	4705558.039	129.345	
10965	528644.309	4702320.604	28.967	P	11034	528668.953	4702323.434	28.086		11101	528481.165	4705457.934	139.697		11168	528390.555	4705559.653	129.165	
10966	528644.248	4702321.169	28.916	M	11035	528671.745	4702324.007	27.888		11102	528475.445	4705461.143	141.007		11169	528394.146	4705553.694	128.895	
10967	528643.454	4702326.794	28.773	M	11036	528678.147	4702308.374	27.300		11103	528476.577	4705462.059	140.875		11170	528389.985	4705557.574	128.125	
10968	528642.882	4702331.248	28.942	P	11037	528675.179	4702307.131	27.436		11104	528477.542	4705463.371	140.156		11171	528389.914	4705557.514	127.130	
10969	528642.775	4702332.568	28.866	P	11038	528682.593	4702290.488	26.825		11105	528473.242	4705468.960	139.903		11172	528390.266	4705557.411	127.541	
10970	528642.075	4702337.513	28.860	M	11039	528685.262	4702291.653	26.722		11106	528472.442	4705468.327	140.637		11173	528391.627	4705551.838	127.749	
10971	528641.544	4702341.598	28.985	M	11040	528690.426	4702275.098	26.266		11107	528471.060	4705467.399	140.800		11174	528390.024	4705551.466	126.814	
10972	528641.426	4702341.805	29.298	M	11041	528692.783	4702276.396	26.199		11108	528465.643	4705474.775	139.415		11175	528741.166	4702078.227	19.099	P
10973	528644.781	4702342.082	29.019		11042	528701.431	4702260.410	25.602		11109	528466.887	4705475.881	139.187		11176	528740.109	4702081.010	19.089	P
10974	528644.628	4702342.169	29.182		11043	528698.821	4702259.095	25.631		11110	528468.312	4705477.161	138.158		11177	528739.548	4702082.643	18.921	CAS
10975	528644.995	4702338.810	28.922	P	11044	528707.302	4702243.027	25.047		11111	528463.044	4705485.064	136.972		11178	528737.284	4702089.119	18.889	CAS
10976	528647.221	4702323.805	28.662		11045	528710.590	4702243.284	24.993		11112	528461.720	4705483.450	137.830		11179	528736.484	4702091.132	18.874	CAS
10977	528643.844	4702344.851	29.149		11046	528716.659	4702225.372	24.289		11113	528460.209	4705482.421	138.000		11180	528728.915	4702146.306	20.702	ES
10978	528643.372	4702344.767	29.203		11047	528719.664	4702226.028	24.279		11114	528458.705	4705490.822	136.131		11181	528728.955	4702145.058	20.685	CAS
10979	528642.624	4702349.842	29.347		11048	528725.466	4702208.309	23.511		11115	528456.240	4705491.295	136.468		11182	528729.136	4702142.523	20.643	CAS
10980	528643.144	4702349.881	29.333		11049	528728.463	4702208.793	23.542		11116	528456.635	4705489.454	137.103		11183	528729.167	4702142.435	20.477	CAS
10981	528640.190	4702349.469	29.391	M	11050	528736.274	4702192.096	22.853		11117	528456.077	4705489.042	137.384		11184	528729.481	4702136.014	20.305	CAS
10982	528639.372	4702350.296	29.476	P	11051	528733.895	4702190.515	22.741		11118	528455.217	4705488.508	137.533		11185	528729.392	4702133.148	20.351	P
10983	528643.926	4702354.385	29.497	SANE	11052	528740.329	4702174.524	21.994		11119	528450.478	4705498.808	135.762		11186	528729.461	4702132.691	20.229	M
10984	528642.669	4702359.546	29.497		11053	528743.044	4702175.274	22.166		11120	528449.221	4705497.381	136.781		11187	528730.659	4702132.801	20.356	M
10985	528642.213	4702359.561	29.521		11054	528749.198	4702157.323	21.388		11121	528448.798	4705496.519	137.027		11188	528731.687	4702128.371	20.252	PM
10986	528642.445	4702364.822	29.628		11055	528746.420	4702156.361	21.232		11122	528446.640	4705502.542	135.985		11189	528731.903	4702129.068	20.131	
10987	528641.925	4702364.854	29.644		11056	528750.533	4702141.261	20.617		11123	528446.630	4705505.101	135.594		11190	528732.179	4702129.196	19.691	
10988	528638.316	4702368.024	29.502	P	11057	528753.366	4702142.190	20.782		11124	528444.961	4705505.336	136.708		11191	528732.511	4702129.461	20.131	
10990	528639.431	4702367.904	29.693	M	11058	528756.998	4702126.907	20.222		11125	528444.530	4705504.437	136.878		11192	528732.860	4702129.613	20.112	SANE
10991	528639.411	4702371.875	30.159	M	11059	528754.165	4702126.358	20.038		11126	528443.292	4705504.134	136.953		11193	528732.427	4702131.596	20.143	
10992	528641.865	4702371.878	30.014		11060	528756.773	4702113.558	19.703		11127	528435.891	4705512.818	136.991		11194	528731.766	4702131.485	20.127	
10993	528642.362	4702369.075	29.807		11061	528759.203	4702113.829	19.858		11128	528437.357	4705514.140	136.820		11195	528732.007	4702131.459	19.687	
10994	528641.805	4702368.856	29.771		11062	528760.644	4702100.510	19.506		11129	528437.943	4705514.495	136.151		11196	528732.413	4702133.161	20.238	
10995	528643.844	4702371.211	30.023	FA	11063	528758.855	4702100.034	19.371		11130	528431.610	4705521.688	135.476		11197	528334.714	4705508.461	139.511	
10996	528639.176	4702381.479	30.557	M	11064	528759.384	4702087.221	19.092		11131	528430.352	4705520.859	136.414		11198	528326.787	4705512.722	139.408	
10997	528641.126	4702380.812	30.367		11065	528761.424	4702087.260	19.207		11132	528429.001	4705520.249	136.490		11199	528318.102	4705516.987	138.795	
10998	528640.608	4702389.926	30.634		11066	528765.579	4702097.353	19.611		11133	528421.293	4705528.896	135.831		11200	528312.204	4705519.741	138.778	
10999	528638.944	4702391.146	30.915	M	11067	528764.437	4702107.994	19.879		11134	528422.068	4705530.401	135.209		11201	528303.657	4705523.092	139.424	
11000	528642.795	4702395.904	30.750	FA	11068	528762.965	4702117.157	20.154		11135	528422.936	4705531.222	133.800		11202	528295.967	4705525.678	139.237	
11001	528643.992	4702401.973	30.918	SANE	11069	528764.609	4702117.393	20.247		11136	528417.326	4705537.709	133.898		11203	528287.409	4705527.683	138.998	
11002	528642.802	4702402.784	30.820		11070	528763.320	4702127.160	20.550		11137	528416.534	4705536.962	134.840		11204	528280.284	4705529.363	139.014	
11003	528643.138	4702410.454	31.055		11071	528761.085	4702127.229	20.480		11138	528414.722	4705536.261	134.867		11205	528270.598	4705531.013	138.844	
11004	528643.934	4702419.193	31.333		11072	528758.577	4702137.548	20.789		11139	528410.076	4705541.337	133.764		11206	528263.769	4705531.883	138.104	
11005	528645.460	4702427.738	31.513		11073	528756.413	4702145.638	21.059		11140	528412.004	4705542.786	133.766		11207	528263.783	4705529.034	138.958	
11006	528646.742	4702432.794	31.715		11074	528754.316	4702153.254	21.362		11141	528412.613	4705543.521	133.097		11208	528408.929	4705457.678	138.882	CAS
11007	528644.751	4702431.382	31.654	FA	11075	528760.237	4702143.842	21.033	ST	11142	528408.259	4705547.863	131.841		11209	528405.646	4705451.305	138.988	CAS
11008	528647.224	4702440.770	31.980		11076	528529.789	4705385.951	138.126		11143	528407.652	4705547.372	132.518		11210	528406.371	4705450.916	139.046	M
11009	528648.802	4702447.396	32.247		11077	528530.265	4705386.356	137.787		11144	528406.725	4705546.584	132.770		11211	528406.077	4705449.762	139.105	P
11010	528649.856	4702453.261	32.562		11078	528524.549	4705393.782	138.235		11145	528405.102	4705548.510	131.828		11212	528404.881	4705446.856	139.169	P
11011	528647.207	4702452.348	32.838		11079	528524.822	4705394.089	138.051		11146	528406.517	4705548.713	131.826		11213	528404.121	4705444.620	139.502	M
11012	528648.335	4702457.800	33.062		11080	528521.441	4705399.650	138.046		11147	528406.612	4705547.900	132.337		11214	528420.283	4705474.034	138.710	GEO
11013	528649.221	4702460.519	33.047		11081	528520.505	4705399.280	138.340		11148	528405.911	4705547.449	132.435		11215	528409.520	4705485.872	135.959	
11014	528650.078	4702463.252	33.467		11082	528516.782	4705409.427	137.675		11149	528403.190	4705550.424	131.188		11216	528400.864	4705492.567	134.860	
11015	528650.494	4702462.139	33.052		11083	528515.738	4705408.976	138.239		11150	528406.660	4705549.781	131.366		11217	528390.962	4705500.176	133.783	

11218	528382.873	4705506.541	132.986		11285	528605.102	4705001.459	125.845		11352	528650.778	4702516.802	33.956		11421	528648.158	4702477.515	37.741	
11219	528375.157	4705512.966	132.317		11286	528607.656	4705003.101	125.883		11353	528648.591	4702516.642	37.005		11422	528649.440	4702489.323	36.742	
11220	528370.007	4705517.417	131.630		11287	528591.608	4705033.397	126.275		11354	528649.275	4702508.477	36.607		11423	528671.471	4702503.868	34.270	
11221	528365.292	4705522.199	130.673		11288	528594.288	4705035.374	126.263		11355	528650.938	4702509.020	33.759		11424	528669.160	4702503.609	34.301	
11222	528360.912	4705527.243	129.653		11289	528587.220	4705052.326	126.478		11356	528652.476	4702509.034	33.969		11425	528676.392	4702501.490	33.736	
11223	528372.231	4705521.961	131.032		11290	528583.333	4705052.759	126.579		11357	528656.544	4702508.633	34.255		11426	528675.021	4702500.884	34.079	
11224	528376.485	4705517.252	132.075		11291	528622.839	4702743.129	40.783		11358	528649.713	4702499.419	36.119		11427	528676.508	4702493.904	32.945	
11225	528381.680	4705512.599	132.734		11292	528624.768	4702743.376	40.551		11359	528651.164	4702498.411	33.602		11428	528674.398	4702494.031	33.754	
11226	528385.256	4705508.793	132.992		11293	528626.188	4702743.585	39.777		11360	528652.752	4702497.964	33.813		11429	528671.665	4702494.118	33.872	
11227	528385.992	4705509.854	132.840		11294	528630.298	4702732.779	38.933		11361	528655.533	4702496.899	33.907		11430	528668.335	4702494.165	33.910	
11228	528391.078	4705506.421	133.291		11295	528628.898	4702732.149	40.057		11363	528669.595	4702509.956	34.563		11431	528670.324	4702472.166	33.149	M
11229	528390.664	4705504.094	133.464		11296	528626.978	4702731.329	40.472		11364	528670.648	4702509.979	34.556		11432	528638.645	4702364.754	29.655	CAS
11230	528398.404	4705498.227	134.177		11297	528630.888	4702720.178	40.207		11365	528674.700	4702509.909	34.442		11433	528639.188	4702352.726	29.425	CAS
11231	528400.509	4705499.604	134.195		11298	528632.832	4702720.926	39.727		11366	528669.909	4702517.359	34.866		11434	528727.908	4702183.302	22.070	
11232	528407.851	4705494.125	134.710		11299	528634.004	4702721.158	38.722		11367	528670.056	4702517.363	34.792		11435	527498.951	4706056.918	153.801	
11233	528406.578	4705492.258	135.042		11300	528636.892	4702711.225	38.693		11368	528676.384	4702518.416	34.790		11436	527507.299	4706051.413	153.891	
11234	528413.960	4705486.693	136.291		11301	528635.541	4702710.862	39.631		11369	528676.993	4702528.545	35.226		11437	527515.647	4706045.907	153.982	
11235	528415.894	4705487.977	136.046		11302	528634.248	4702709.987	39.937		11370	528670.529	4702529.232	35.266		11438	527523.995	4706040.401	154.072	
11236	528421.031	4705483.514	137.581		11303	528629.898	4702709.237	40.031		11371	528670.313	4702529.201	35.360		11439	527532.342	4706034.896	154.163	
11237	528424.468	4705480.662	137.629		11304	528626.370	4702709.078	40.105		11372	528670.607	4702539.442	35.745		11440	527540.690	4706029.390	154.254	
11238	528425.034	4705479.573	138.637		11305	528621.287	4702723.819	40.446		11373	528670.757	4702539.486	35.665		11441	527549.038	4706023.884	154.344	
11239	528424.720	4705478.308	138.560		11306	528623.975	4702726.066	40.464		11374	528676.437	4702539.015	35.571		11442	528508.342	4705418.118	138.460	
11240	528423.726	4705478.117	137.996		11307	528615.821	4702739.003	40.772		11375	528675.654	4702551.083	35.855		11443	528500.092	4705428.676	138.356	
11241	528559.204	4705108.828	127.550		11308	528618.651	4702741.118	40.804		11376	528671.023	4702551.136	36.065		11444	528492.192	4705439.048	138.620	
11242	528557.760	4705108.639	127.517		11309	528611.108	4702752.185	41.080		11377	528670.757	4702551.287	36.158		11445	528485.286	4705447.047	139.005	
11243	528558.198	4705108.512	127.133		11310	528654.111	4702593.454	36.585		11378	528670.302	4702561.476	36.432		11446	528478.872	4705455.791	140.021	
11244	528559.780	4705100.784	127.358		11311	528653.179	4702593.291	36.595	FA	11379	528671.750	4702561.798	36.371		11447	528475.041	4705460.848	140.507	
11245	528560.068	4705100.862	127.127		11312	528651.413	4702592.666	36.242		11380	528674.438	4702562.578	35.897		11448	528470.654	4705467.107	140.300	
11246	528561.087	4705101.155	127.478		11313	528650.233	4702592.284	36.008		11381	528673.989	4702572.562	35.474		11449	528465.238	4705474.482	138.915	
11247	528563.624	4705092.325	127.387		11314	528648.592	4702591.222	38.309		11382	528672.924	4702572.251	36.351		11450	528459.811	4705482.117	137.500	
11248	528562.608	4705091.841	127.038		11315	528648.514	4702582.919	38.082		11383	528670.881	4702572.059	36.696		11451	528454.829	4705488.193	137.033	
11249	528562.303	4705091.757	127.300		11316	528650.447	4702583.135	35.639		11384	528669.496	4702572.162	36.711		11452	528448.400	4705496.216	136.527	
11250	528564.482	4705084.560	127.214		11317	528651.926	4702583.037	35.964		11385	528668.482	4702582.019	36.954		11453	528442.899	4705503.825	136.453	
11251	528564.779	4705084.776	126.939		11318	528655.331	4702584.256	36.343		11386	528670.497	4702582.112	36.849		11454	528435.517	4705512.486	136.491	
11252	528565.271	4705085.293	127.119	FA	11319	528656.479	4702574.477	36.091		11387	528672.119	4702582.483	36.468		11455	528428.631	4705519.913	135.990	
11253	528565.807	4705085.069	127.278		11320	528653.902	4702573.854	35.854		11388	528672.880	4702582.343	35.789		11456	528420.920	4705528.563	135.331	
11254	528578.865	4705063.769	126.740		11321	528651.791	4702573.662	35.642		11389	528670.702	4702592.846	36.878		11457	528414.351	4705535.926	134.367	
11255	528573.485	4705077.917	126.938		11322	528650.655	4702573.529	35.505		11390	528669.085	4702593.026	37.177		11458	528409.707	4705540.999	133.264	
11256	528569.133	4705091.418	127.140		11323	528648.796	4702573.877	37.879		11391	528666.896	4702593.978	37.259		11459	528507.948	4705417.810	138.960	
11257	528565.521	4705104.400	127.271		11324	528648.155	4702562.859	37.776		11392	528662.832	4702592.524	37.028		11460	528499.696	4705428.370	138.856	
11258	528562.751	4705117.331	127.407		11325	528650.460	4702563.799	35.326		11393	528659.568	4702591.628	36.843		11461	528491.803	4705438.733	139.120	
11259	528560.354	4705131.245	127.598		11326	528651.758	4702563.998	35.512		11394	528661.347	4702576.537	36.457		11462	528484.894	4705446.736	139.505	
11260	528561.049	4705131.552	127.560		11327	528652.976	4702564.085	35.580		11395	528664.656	4702576.696	36.628		11463	528478.471	4705455.492	140.521	
11261	528563.931	4705118.515	127.337		11328	528657.431	4702563.948	35.830		11396	528665.956	4702559.011	36.155		11464	528474.637	4705460.554	141.007	
11262	528567.637	4705104.169	127.149		11329	528652.097	4702560.586	35.500	FA	11397	528662.622	4702558.495	35.974		11465	528470.247	4705466.816	140.800	
11263	528572.058	4705090.490	126.957		11330	528648.643	4702553.303	37.445		11398	528662.893	4702541.093	35.462		11466	528464.832	4705474.189	139.415	
11264	528576.787	4705077.772	126.786		11331	528650.320	4702553.311	35.291		11399	528666.212	4702540.129	35.577		11467	528459.414	4705481.814	138.000	
11265	528581.943	4705065.062	126.648		11332	528651.149	4702553.344	34.960		11400	528665.715	4702521.863	34.963		11468	528454.440	4705487.878	137.533	
11266	528585.592	4705065.845	126.460		11333	528652.146	4702553.326	35.453		11401	528662.357	4702521.613	34.885		11469	528448.002	4705495.913	137.027	
11267	528579.105	4705081.227	126.628		11334	528651.996	4702552.040	35.389		11402	528661.105	4702503.534	34.260		11470	528442.505	4705503.516	136.953	
11268	528573.232	4705098.262	126.833		11335	528651.288	4702552.036	35.006		11403	528664.395	4702502.674	34.260		11471	528435.143	4705512.153	136.991	
11269	528567.872	4705117.184	127.104		11336	528650.491	4702552.022	35.553		11404	528671.358	4702547.374	35.973	ST	11472	528428.261	4705519.576	136.490	
11270	528563.864	4705135.096	127.391		11337	528652.691	4702552.737	35.466		11405	528638.535	4702396.622	30.774	CAS	11473	528420.547	4705528.231	135.831	
11271	528590.052	4705054.608	126.395		11338	528657.912	4702552.356	35.508		11406	528639.001	4702402.423	30.909	CAS	11474	528413.980	4705535.591	134.867	
11272	528597.935	4705035.951	126.169		11339	528658.170	4702541.710	35.223		11407	528640.069	4702413.615	31.198	CAS	11475	528409.338	4705540.662	133.764	
11273	528606.271	4705015.723	125.981		11340	528653.076	4702540.992	35.043		11408	528641.700	4702423.804	31.434	CAS	11476	527495.840	4706071.404	146.236	
11274	528613.057	4704999.064	125.868		11341	528651.858	4702541.172	34.944		11409	528643.066	4702432.026	31.674	CAS	11477	527494.543	4706072.201	146.789	
11275	528619.697	4704981.102	125.773		11342	528650.443	4702541.393	34.592		11410	528643.087	4702432.208	32.603	CAS	11478	527473.626	4706083.534	147.770	
11276	528625.199	4704962.350	125.579		11343	528648.710	4702541.481	37.160		11411	528643.858	4702436.165	32.824	M	11479	527464.578	4706088.397	148.402	
11277	528629.416	4704943.612	125.249		11344	528648.945	4702530.467	36.722		11412	528643.903	4702436.399	31.854	M	11480	527458.145	4706091.862	148.690	
11278	528625.832	4704943.410	125.028		11345	528650.804	4702531.086	34.325		11413	528644.852	4702441.348	31.952	M	11481	527452.029	4706095.107	148.825	
11279	528621.748	4704958.870	125.260		11346	528652.374	4702531.358	34.651		11414	528645.847	4702446.275	32.321	M	11482	527543.012	4706055.327	137.854	
11280	528622.405	4704959.176	125.326		11347	528653.880	4702531.280	34.759		11416	528647.140	4702453.081	32.816	M	11483	527542.161	4706054.046	138.265	
11281	528616.035	4704974.767	125.494		11348	528658.053	4702531.057	34.904		11417	528648.818	4702459.364	33.027	M	11484	527541.802	4706052.903	138.016	
11282	528617.805	4704975.750	125.606		11349	528653.774	4702527.246	34.628	FA	11418	528649.915	4702462.927	33.326	M	11485	527541.228	4706053.214	138.015	
11283	528613.199	4704988.649	125.717		11350	528657.176	4702516.627	34.485		11419	528648.823	4702464.500	35.049		11486	527540.856	4706052.996	139.023	
11284	528610.602	4704988.341	125.656		11351	528652.839	4702517.020	34.240		11420	528648.544	4702470.843	36.346		11487	527541.551	4706052.321	139.042	

11488	527540.785	4706051.277	138.936	11560	528567.644	4705240.319	129.885 L	11627	528505.071	4705360.014	137.254	11694	528561.666	4704422.173	117.073
11489	527538.964	4706062.733	137.920	11561	528567.876	4705249.777	130.402	11628	528501.321	4705358.446	137.966	11695	528557.158	4704423.628	117.063
11490	527537.431	4706063.666	138.100	11562	528568.064	4705257.378	131.504	11629	528500.310	4705366.584	139.767	11696	528557.589	4704424.905	117.716
11491	527536.027	4706065.469	138.078	11563	528567.932	4705265.305	132.027	11630	528496.893	4705365.049	139.688	11697	528553.609	4704423.406	117.467
11492	527690.042	4705913.078	156.500	11564	528567.215	4705275.330	132.155	11631	528500.713	4705368.191	140.159	11698	528553.093	4704424.948	118.407
11493	527680.681	4705925.521	155.200 M	11565	528566.658	4705284.400	132.897	11632	528502.211	4705370.113	140.036	11699	528549.492	4704421.557	118.119
11494	527680.414	4705924.612	155.000 M	11566	528565.437	4705292.023	132.526	11633	528502.451	4705371.822	139.903	11700	528548.484	4704422.730	119.373
11495	527557.886	4705983.482	149.600	11567	528564.653	4705299.929	133.024	11634	528503.832	4705368.729	139.584	11701	528555.556	4704421.822	117.348
11496	527563.796	4705980.172	152.200	11568	528560.723	4705306.064	133.977	11635	528506.318	4705369.622	138.879	11702	528555.343	4704421.129	118.295
11497	528667.803	4702408.215	26.000	11569	528562.515	4705306.510	133.201	11636	528508.373	4705367.140	137.676	11703	528552.064	4704420.824	117.910
11498	528666.637	4702422.137	29.000	11570	528560.807	4705312.652	132.973	11637	528505.761	4705364.324	138.053	11704	528552.274	4704420.490	118.476
11499	528343.901	4703937.303	85.950	11571	528558.828	4705312.252	134.087	11638	528506.276	4705362.266	137.072	11705	528558.668	4704420.850	116.949
11500	528340.813	4703935.897	86.000	11572	528556.369	4705318.281	134.547	11639	528509.441	4705361.278	136.625	11706	528558.228	4704420.355	117.746
11501	528340.375	4703934.686	86.000	11573	528558.762	4705319.224	132.574	11640	528512.999	4705358.035	136.287	11707	528561.401	4704418.643	116.452
11502	528340.686	4703933.316	86.100	11574	528554.581	4705324.303	134.874	11641	528513.437	4705353.166	136.120	11708	528561.010	4704417.935	116.923
11503	528340.611	4703934.655	86.000	11575	528556.700	4705325.317	132.987	11642	528516.994	4705348.552	135.636	11709	528564.887	4704416.286	115.788
11504	528341.032	4703935.825	86.000	11576	528553.610	4705328.932	134.954	11643	528513.572	4705338.254	135.456	11710	528567.287	4704414.034	116.286
11505	528440.434	4705470.874	141.300	11577	528555.361	4705330.852	133.831	11644	528510.913	4705336.654	135.931	11711	528561.163	4704411.068	116.608
11506	528463.875	4705458.675	143.110	11578	528552.640	4705333.556	135.161	11645	528514.764	4705333.250	135.054	11712	528561.150	4704411.042	116.626
11507	528485.966	4705437.546	142.400	11579	528554.238	4705334.904	134.777	11646	528518.257	4705328.352	135.108	11713	528557.464	4704408.114	116.720
11508	528500.915	4705423.228	140.290	11580	528551.670	4705341.310	134.784	11647	528546.669	4705279.167	132.244	11714	528555.632	4704414.357	117.058
11509	528505.321	4705416.464	138.700	11581	528549.349	4705341.547	135.743	11648	528545.085	4705279.115	133.269	11715	528556.405	4704412.857	117.018
11510	528500.123	4705418.423	139.700	11582	528544.996	4705349.484	136.072	11649	528545.544	4705275.457	132.757	11716	528560.846	4704417.173	116.889
11511	528503.646	4705420.687	139.700	11583	528545.888	4705350.362	135.641	11650	528547.307	4705268.885	132.053	11717	528561.784	4704415.484	116.861 l
11512	528497.520	4705424.864	140.650	11584	528547.387	4705351.130	135.840	11651	528546.260	4705268.740	132.741	11718	528563.059	4704424.340	117.208
11513	528489.392	4705429.910	141.720	11585	528543.061	4705354.839	135.844	11652	528547.382	4705258.645	131.382	11719	528559.658	4704427.429	117.841
11514	528493.473	4705433.036	141.690	11586	528544.986	4705355.571	135.689	11653	528545.992	4705258.620	131.895	11720	528562.128	4704431.951	117.941
11515	528479.827	4705452.020	141.720	11587	528539.749	4705362.465	136.128	11654	528546.237	4705250.080	130.576	11721	528566.609	4704429.942	117.227
11516	528478.941	4705438.669	141.700	11588	528541.842	4705364.514	136.375	11655	528545.955	4705244.585	130.606	11722	528568.694	4704434.908	117.290
11517	528469.286	4705448.259	141.700	11589	528536.502	4705368.435	136.454	11656	528540.213	4705243.858	131.945	11723	528565.109	4704438.816	118.095
11518	528461.454	4705452.622	141.690	11590	528538.257	4705370.071	137.195	11657	528542.928	4705243.964	131.040	11724	528561.121	4704441.373	118.888
11519	528465.380	4705469.562	141.720	11591	528539.387	4705370.909	136.751	11658	528544.804	4705238.537	130.491	11725	528558.301	4704437.209	118.891
11520	528456.228	4705469.842	141.700	11592	528533.409	4705374.323	136.866	11659	528546.004	4705232.928	130.234	11726	528556.166	4704433.149	118.670
11521	528446.984	4705468.045	141.680	11593	528534.741	4705375.026	137.157	11660	528545.942	4705224.805	130.373	11727	528554.096	4704429.312	118.856
11522	528449.828	4705460.513	141.710	11594	528536.289	4705375.983	137.176	11661	528547.881	4705224.207	130.032	11728	528549.892	4704428.187	119.433
11523	528450.156	4705463.171	142.670	11595	528530.533	4705379.133	137.202	11662	528547.757	4705217.399	129.403	11729	528546.256	4704428.709	120.158
11524	528452.612	4705465.816	142.740	11596	528532.074	4705380.011	137.668	11663	528546.218	4705217.832	130.054	11730	528546.668	4704432.464	120.335
11525	528464.544	4705463.520	142.730	11597	528533.322	4705380.763	137.393	11664	528547.720	4705206.047	128.971	11731	528548.338	4704436.003	120.258
11526	528471.432	4705456.964	142.690	11598	528527.084	4705384.140	137.275	11665	528546.801	4705206.007	129.672	11732	528551.584	4704434.709	119.649
11527	528468.295	4705452.027	142.680	11599	528528.319	4705385.205	138.184	11666	528547.864	4705196.614	128.781	11733	528550.702	4704440.664	120.228
11528	528455.474	4705458.359	142.710	11600	528529.787	4705386.210	138.002	11667	528546.866	4705196.524	129.034	11734	528555.192	4704439.287	119.470
11529	528444.907	4705472.742	141.000	11601	528523.957	4705391.915	138.613	11668	528547.987	4705187.840	128.764	11735	528553.215	4704446.115	120.452
11530	528443.265	4705468.218	141.000	11602	528522.397	4705391.235	137.696	11669	528546.320	4705187.368	128.976	11736	528557.422	4704443.420	119.708
11532	528426.484	4705509.774	137.500	11603	528516.763	4705397.231	137.771	11670	528548.449	4705181.094	128.419	11737	528556.226	4704448.913	120.388
11537	528061.702	4705523.810	130.930	11604	528517.978	4705398.443	138.010	11671	528546.625	4705180.798	127.974	11738	528558.509	4704451.940	120.534
11538	527915.620	4705621.082	143.100	11605	528480.237	4705386.431	141.914	11672	528546.882	4705174.491	128.110	11739	528562.326	4704446.596	119.328
11539	527931.760	4705675.542	142.700	11606	528461.971	4705373.311	141.648	11673	528547.127	4705168.850	128.214	11740	528567.595	4704443.073	118.164
11540	527939.348	4705665.994	141.700	11607	528466.584	4705368.595	141.626	11674	528546.943	4705164.955	128.195	11741	528569.567	4704439.653	117.772 ST
11541	528582.093	4705103.767	126.618	11608	528471.118	4705372.843	141.543	11675	528545.371	4705163.606	128.437	11742	528572.142	4704441.479	117.423
11542	528585.241	4705097.271	126.619	11609	528473.222	4705377.824	141.851	11676	528542.221	4705165.012	128.628	11743	528574.615	4704439.693	117.023
11543	528581.852	4705108.419	126.541	11610	528473.133	4705377.758	142.052	11677	528539.411	4705167.346	128.735	11744	528575.314	4704439.665	116.443
11544	528579.653	4705117.226	126.335	11611	528478.814	4705376.574	142.207	11678	528543.941	4705157.354	128.328	11745	528570.657	4704446.408	118.199
11545	528577.616	4705126.397	126.683	11612	528475.908	4705368.257	142.177	11679	528544.361	4705152.820	128.225	11746	528606.353	4704405.106	108.857
11546	528575.936	4705133.362	126.638	11613	528485.841	4705363.889	141.200	11680	528545.758	4705149.615	128.111	11747	528619.903	4704411.550	106.080
11547	528574.363	4705141.185	127.170	11614	528491.532	4705364.330	140.070	11681	528548.592	4705147.190	127.917	11748	528620.718	4704414.789	105.149
11548	528573.440	4705149.013	127.072	11615	528496.126	4705358.707	138.687	11682	528549.806	4705139.303	127.929	11749	528621.772	4704418.184	104.205
11549	528572.408	4705155.167	127.112	11616	528499.337	4705352.842	137.974	11683	528551.321	4705129.415	127.847	11750	528623.108	4704421.674	103.980
11550	528572.733	4705160.805	127.346	11617	528505.725	4705346.829	136.881	11684	528552.773	4705120.346	127.503	11751	528624.179	4704424.991	103.600
11551	528572.023	4705167.621	127.414	11618	528506.445	4705347.038	136.202	11685	528554.064	4705111.590	127.485	11752	528620.917	4704427.826	103.787
11552	528569.228	4705171.191	127.762	11619	528507.606	4705342.010	135.628	11686	528570.783	4704438.668	117.306	11753	528618.327	4704431.453	104.395
11553	528568.250	4705175.332	127.746	11620	528510.058	4705343.964	135.681	11687	528572.969	4704435.437	116.719	11754	528620.352	4704424.974	104.295
11554	528568.342	4705181.257	128.058	11621	528509.889	4705347.298	135.994	11688	528570.400	4704429.422	116.695	11755	528617.375	4704425.395	104.771
11555	528567.720	4705190.728	128.308	11622	528507.525	4705352.056	136.056	11689	528568.267	4704423.694	116.568	11756	528615.953	4704421.349	105.200
11556	528567.235	4705205.299	128.199	11623	528504.118	4705354.536	137.077	11690	528566.346	4704421.829	116.583	11757	528619.108	4704419.730	104.954
11557	528567.736	4705214.480	128.860	11624	528508.372	4705356.026	136.460	11691	528564.740	4704419.929	116.849	11758	528617.389	4704415.955	105.643
11558	528567.431	4705222.332	128.934	11625	528511.433	4705357.672	136.259	11692	528564.866	4704419.444	116.178	11759	528618.423	4704413.186	106.098
11559	528567.660	4705232.571	129.729	11626	528509.050	4705361.611	136.636	11693	528561.031	4704421.387	116.615	11760	528619.351	4704409.420	105.764

11761	528616.198	4704410.075	106.710		11829	528354.775	4705533.030	129.038		11903	528258.129	4704342.604	126.664		11971	528311.325	4704406.369	131.970	
11762	528614.959	4704413.208	106.540		11830	528358.751	4705529.633	129.176		11904	528263.173	4704343.338	126.519		11972	528306.797	4704400.801	131.436	
11763	528613.050	4704415.306	106.989		11831	528357.373	4705527.653	131.966		11905	528267.368	4704343.477	126.334		11973	528303.279	4704395.679	130.937	
11764	528568.557	4704423.026	116.100		11832	528362.980	4705522.280	132.555		11906	528270.409	4704342.744	126.180		11974	528299.700	4704390.731	130.589	
11765	528577.425	4704447.163	117.017		11833	528369.491	4705516.075	133.852		11907	528272.681	4704340.632	125.647		11975	528295.779	4704385.461	130.297	
11767	528572.892	4704453.046	118.150		11834	528375.764	4705510.799	134.513		11908	528274.297	4704336.870	124.571		11976	528299.591	4704382.872	129.433	
11768	528564.438	4704452.395	119.300		11835	528366.745	4705520.510	130.882		11909	528272.973	4704336.964	124.572		11977	528301.299	4704378.700	128.463	
11769	528470.806	4705409.112	138.600		11836	528374.254	4705520.512	130.874		11910	528271.921	4704339.693	125.440		11978	528296.356	4704373.443	128.275	
11770	528581.307	4704458.526	117.627		11837	528371.981	4705523.560	130.695		11911	528270.406	4704341.644	125.987		11979	528292.861	4704376.364	129.300	
11771	528572.495	4704456.442	119.045		11838	528372.517	4705523.796	129.947		11912	528268.205	4704342.677	126.288		11980	528290.325	4704378.844	130.059	
11772	528575.713	4704451.243	118.029		11839	528370.468	4705524.315	130.544		11913	528271.123	4704337.621	125.948		11981	528287.650	4704373.715	129.636	
11773	528607.583	4704401.912	108.129	ST	11840	528368.662	4705528.428	129.882		11914	528270.186	4704339.535	126.250		11982	528290.199	4704371.287	128.669	
11774	528602.564	4704419.791	111.160		11841	528369.324	4705528.766	129.727		11915	528269.143	4704341.249	126.654		11983	528292.072	4704368.972	128.116	
11775	528603.649	4704415.872	110.619		11842	528371.032	4705529.315	128.702		11916	528267.184	4704342.114	126.943		11984	528286.744	4704364.442	128.038	
11776	528604.446	4704412.856	109.443		11843	528367.715	4705534.446	128.932		11917	528264.580	4704342.689	127.387		11985	528284.319	4704365.824	128.493	
11777	528606.194	4704410.155	108.782		11844	528368.298	4705534.583	128.854		11918	528260.438	4704341.958	127.403		11986	528281.838	4704367.687	129.296	
11778	528610.474	4704411.410	107.660		11845	528370.572	4705534.393	127.518		11919	528259.919	4704339.780	126.902		11987	528277.698	4704363.839	129.194	
11779	528613.971	4704409.401	106.988		11846	528371.449	4705538.989	126.962		11920	528265.914	4704340.057	126.720		11988	528279.469	4704361.503	128.687	
11780	528612.208	4704414.838	106.808		11847	528370.122	4705539.688	127.358		11921	528267.481	4704338.985	126.065		11989	528281.024	4704358.444	127.419	
11781	528613.484	4704418.799	106.489		11848	528368.848	4705540.283	128.148		11922	528269.142	4704336.619	125.473		11990	528274.223	4704360.201	129.421	
11782	528610.558	4704419.987	107.392		11849	528371.854	4705546.160	127.489		11923	528282.472	4704335.876	124.247		11991	528275.321	4704357.795	128.830	
11783	528608.409	4704420.805	108.007		11850	528373.528	4705545.621	127.105		11924	528281.306	4704341.441	125.248		11992	528276.318	4704355.704	127.929	
11784	528613.519	4704424.086	106.595		11851	528374.789	4705544.871	126.894		11925	528279.911	4704344.752	125.804		11993	528276.342	4704355.683	127.918	
11785	528610.319	4704425.135	107.338		11852	528379.184	4705552.786	126.537		11926	528279.910	4704347.620	126.096		11994	528272.749	4704355.056	128.636	
11786	528606.308	4704408.825	109.004		11853	528380.719	4705552.336	126.364		11927	528280.899	4704350.327	126.320		11995	528269.437	4704353.440	129.008	
11787	528607.060	4704404.139	108.568		11854	528381.852	4705551.702	126.026		11928	528275.775	4704350.865	126.518		11996	528268.540	4704356.035	129.583	
11788	528608.363	4704405.308	107.720		11855	528385.516	4705551.137	126.124		11929	528272.431	4704350.097	126.601		11997	528268.512	4704359.049	130.123	
11789	528610.495	4704406.219	107.206		11856	528385.473	4705558.565	125.773		11930	528268.912	4704349.378	126.552		11998	528264.123	4704357.320	130.430	
11790	528610.920	4704400.626	106.819		11857	528388.100	4705557.975	125.655		11931	528265.021	4704349.021	126.583		11999	528264.821	4704355.122	129.912	
11791	528614.479	4704404.203	106.205		11858	528390.894	4705560.818	125.524	M	11932	528260.562	4704348.346	126.657		12000	528265.730	4704352.896	129.347	
11792	528617.911	4704403.388	105.198	L	11859	528391.526	4705563.291	125.249	M	11933	528258.017	4704347.921	126.767		12001	528261.106	4704356.541	130.469	
11793	528611.656	4704396.279	105.787		11860	528387.177	4705567.310	125.249	M	11934	528258.462	4704351.203	126.948		12002	528259.950	4704354.349	130.152	
11794	528615.951	4704395.176	104.916	L	11861	528384.240	4705566.363	125.515	M	11935	528263.386	4704351.453	126.934		12003	528259.542	4704352.375	129.702	
11795	528611.914	4704390.140	104.940		11862	528381.365	4705565.389	126.442	M	11936	528267.729	4704351.427	126.669		12004	528298.760	4704367.131	127.319	
11796	528614.098	4704387.746	104.449	L	11863	528381.992	4705563.626	125.842		11937	528271.154	4704351.834	126.745		12005	528293.032	4704362.109	127.078	
11797	528612.407	4704381.435	104.141	L	11864	528382.506	4705562.405	125.736		11938	528275.501	4704353.654	126.428		12006	528287.869	4704357.479	126.855	
11798	528611.187	4704382.235	104.511	L	11865	528377.654	4705558.213	126.262		11939	528270.174	4704350.139	126.694	PH	12007	528284.280	4704353.654	126.695	
11799	528610.704	4704382.670	104.895	PH	11866	528372.553	4705553.546	126.914		11940	528281.390	4704356.125	127.093		12008	528281.855	4704350.492	126.159	
11800	528610.124	4704381.144	104.896		11867	528370.122	4705554.951	126.773		11941	528280.408	4704357.012	126.669		12009	528282.424	4704347.986	125.910	
11801	528610.004	4704388.410	105.831		11868	528366.970	4705551.426	127.402		11942	528287.440	4704362.019	127.205		12010	528284.751	4704345.854	125.768	
11802	528609.668	4704394.745	106.775		11869	528367.306	4705550.542	127.611	PH	11943	528286.959	4704362.732	127.137		12011	528287.608	4704343.183	125.192	
11803	528608.893	4704399.682	107.681		11870	528368.209	4705549.697	127.623		11944	528292.978	4704366.895	127.384		12012	528288.673	4704344.696	124.208	
11804	528601.027	4704402.122	109.031		11871	528365.806	4705546.040	128.092		11945	528292.688	4704367.587	127.276		12013	528285.937	4704346.861	124.690	
11805	528600.969	4704399.533	108.551		11872	528364.597	4705546.341	127.932		11946	528291.895	4704368.357	127.987		12014	528285.712	4704349.546	125.109	
11806	528599.061	4704394.875	108.054		11873	528362.598	4705540.777	128.605		11947	528298.897	4704372.971	127.677		12015	528289.972	4704347.677	124.389	
11807	528597.860	4704390.423	107.778		11874	528363.440	4705540.215	128.614		11948	528298.420	4704373.549	127.535		12016	528290.641	4704349.731	124.563	
11808	528600.986	4704388.734	106.790		11875	528361.385	4705537.552	128.878		11949	528297.522	4704374.468	128.378		12017	528293.281	4704353.397	124.969	
11809	528601.430	4704394.579	107.571		11876	528359.628	4705536.735	128.327		11950	528304.509	4704379.736	127.990		12018	528289.777	4704355.087	125.797	
11810	528602.687	4704402.125	108.842		11877	528362.065	4705534.338	129.018		11951	528304.226	4704380.246	127.797		12019	528292.715	4704359.123	125.929	
11811	528603.507	4704402.288	108.413		11878	528377.004	4705542.327	126.966		11952	528303.282	4704381.036	128.650		12020	528295.676	4704355.948	125.219	
11812	528605.234	4704397.466	107.297		11879	528378.245	4705537.361	127.130		11953	528309.889	4704386.124	128.405		12021	528300.717	4704360.538	125.384	
11813	528604.286	4704397.056	107.528		11880	528372.649	4705536.841	126.916		11954	528309.310	4704386.439	128.191		12022	528299.567	4704363.138	126.330	
11814	528605.025	4704392.638	106.789		11881	528375.942	4705533.321	127.288		11955	528308.137	4704386.994	128.895		12023	528298.464	4704364.911	126.666	
11815	528606.033	4704392.755	106.443		11882	528372.650	4705532.088	127.667		11956	528315.470	4704392.934	128.994		12024	528303.864	4704372.261	127.555	
11816	528606.342	4704386.953	105.502		11883	528377.562	4705528.714	128.404		11957	528314.954	4704393.523	128.744		12025	528305.001	4704371.124	127.021	
11817	528605.007	4704386.709	105.773		11884	528374.673	4705524.587	129.449		11958	528314.135	4704394.296	129.405		12026	528307.282	4704369.315	126.213	
11818	528606.595	4704380.985	104.792		11885	528378.215	4705520.838	130.228		11959	528320.350	4704399.075	129.731		12027	528309.758	4704367.448	125.255	
11819	528604.430	4704381.154	105.002		11886	528383.550	4705529.221	128.853		11960	528319.652	4704399.696	129.573		12028	528314.917	4704371.417	125.369	
11820	528606.076	4704374.564	104.008		11887	528386.590	4705536.623	128.654		11961	528319.092	4704400.005	130.022		12029	528312.351	4704373.298	125.753	
11821	528609.767	4704373.217	104.038		11888	528392.935	4705537.519	130.245		11962	528325.619	4704405.618	130.602		12030	528308.497	4704374.941	127.149	
11822	528608.454	4704365.060	103.121		11889	528394.579	4705529.651	130.926		11963	528324.709	4704405.996	130.188		12031	528307.213	4704376.190	127.765	
11823	528604.912	4704366.414	102.939		11890	528399.468	4705534.004	132.294		11964	528324.296	4704406.389	130.965		12032	528311.244	4704378.590	127.322	
11824	528386.025	4705510.622	132.102		11891	528417.989	4705502.475	137.000		11966	528303.856	4704389.373	129.657		12033	528314.471	4704381.204	127.364	
11825	528380.438	4705514.525	131.745		11892	528433.562	4705510.038	137.500		11967	528307.564	4704394.399	130.247		12034	528318.903	4704384.365	127.472	
11826	528376.531	4705518.144	131.000		11893	528422.005	4705504.234	137.500		11968	528311.511	4704399.952	130.788		12035	528317.961	4704386.675	127.549	
11827	528359.118	4705532.953	128.806	ST	11901	528281.718	4704345.888	125.902	st	11969	528314.909	4704404.307	131.283		12036	528314.497	4704384.381	127.852	
11828	528355.572	4705535.119	128.322		11902	528240.465	4704355.443	128.168	ST	11970	528320.561	4704411.547	132.139		12037	528311.651	4704381.896	127.743	

12038	528308.114	4704379.552	128.020	
12039	528311.980	4704383.424	128.188	
12040	528316.379	4704388.057	128.374	
12041	528320.861	4704393.801	129.071	
12042	528321.759	4704393.135	128.755	
12043	528325.954	4704398.267	129.493	
12044	528325.591	4704399.280	129.887	
12045	528330.086	4704405.610	130.752	
12046	528331.817	4704405.431	130.597	
12047	528337.040	4704404.569	130.102	
12048	528334.638	4704400.928	129.403	
12049	528330.417	4704397.721	128.859	
12050	528342.980	4704423.331	133.323	ST
12051	528367.960	4704413.000	127.535	ST
12058	528309.467	4704379.721	127.859	ST
12064	528398.042	4704390.262	121.464	ST
12065	528408.359	4704389.375	120.803	
12066	528407.696	4704393.482	121.112	
12067	528414.867	4704395.709	121.318	
12068	528416.183	4704390.088	120.640	
12069	528417.352	4704399.873	121.618	
12070	528419.565	4704407.023	122.221	
12071	528415.734	4704410.111	122.655	
12072	528417.629	4704416.017	122.953	
12073	528424.287	4704413.846	122.716	
12074	528424.187	4704408.145	122.341	
12075	528424.145	4704402.654	121.807	
12076	528424.726	4704396.611	121.375	
12077	528425.554	4704391.855	120.968	
12078	528430.541	4704397.411	121.536	
12079	528431.205	4704402.636	122.008	
12080	528429.864	4704410.070	122.562	
12081	528433.648	4704416.211	123.191	
12082	528440.798	4704416.905	123.141	
12083	528439.801	4704412.717	122.876	
12084	528447.090	4704415.521	123.223	
12086	528445.763	4704408.668	122.648	
12087	528440.677	4704405.891	122.339	
12088	528436.026	4704402.549	122.023	
12089	528429.310	4704400.988	121.850	
12090	528428.717	4704395.724	121.376	
12091	528435.419	4704397.792	121.636	
12092	528435.887	4704392.389	121.294	
12093	528441.441	4704390.539	121.038	
12094	528444.946	4704392.638	121.279	
12095	528450.269	4704392.915	121.496	
12096	528447.689	4704397.130	121.840	
12097	528441.812	4704400.142	121.960	
12098	528438.064	4704394.157	121.444	
12099	528447.871	4704400.969	122.124	
12100	528453.316	4704400.645	122.382	
12101	528454.644	4704405.795	122.938	
12102	528450.544	4704409.559	123.055	
12103	528444.469	4704409.849	122.681	
12104	528448.814	4704413.472	123.068	
12105	528448.017	4704418.430	123.582	
12106	528454.766	4704416.333	123.920	
12107	528458.344	4704414.865	124.112	
12108	528459.302	4704410.504	124.629	
12109	528459.772	4704404.928	124.526	
12110	528460.164	4704400.724	123.958	
12111	528465.642	4704403.877	124.849	
12112	528464.659	4704408.008	125.120	
12113	528465.086	4704411.856	125.507	
12114	528462.797	4704417.953	126.147	
12115	528472.621	4704411.309	125.714	
12116	528475.463	4704406.761	125.136	
12117	528474.448	4704402.367	124.521	
12118	528544.381	4704449.283	122.507	ST
12130	528297.653	4704350.639	123.801	
12131	528293.737	4704347.004	123.971	
12132	528290.628	4704342.638	123.625	
12133	528289.481	4704340.729	124.568	
12134	528297.842	4704343.974	122.873	
12135	528298.741	4704347.968	123.531	
12136	528308.185	4704344.182	121.984	M
12137	528304.754	4704349.651	122.838	
12138	528303.753	4704352.208	123.232	
12139	528301.741	4704356.424	124.382	
12140	528307.620	4704360.241	124.359	
12141	528310.696	4704356.484	123.001	
12142	528312.110	4704353.647	122.725	
12143	528312.875	4704352.554	122.114	
12144	528314.994	4704350.596	122.166	M
12145	528329.604	4704361.908	122.274	ST
12146	528318.183	4704370.202	124.552	
12147	528321.031	4704365.874	123.487	
12148	528321.731	4704363.280	122.723	
12149	528323.333	4704359.297	122.361	
12150	528324.468	4704355.430	122.100	M
12151	528331.381	4704356.085	122.015	M
12152	528330.191	4704360.384	122.230	
12153	528328.020	4704367.254	122.637	
12154	528326.518	4704372.510	123.829	
12155	528323.852	4704375.932	125.059	
12156	528332.373	4704375.331	123.955	M
12157	528335.991	4704375.229	123.881	M
12158	528337.894	4704369.498	122.946	M
12159	528339.854	4704357.534	121.988	M
12160	528340.843	4704361.047	122.114	MC
12161	528340.011	4704364.129	122.316	MC
12162	528344.894	4704360.912	121.600	ST
12164	528346.370	4704358.212	121.334	CA
12165	528347.700	4704360.021	121.400	CA
12166	528348.079	4704360.660	121.816	
12167	528351.239	4704369.046	122.869	
12168	528357.792	4704354.268	120.705	ST
12169	528353.579	4704352.871	120.575	
12170	528354.556	4704354.186	120.716	CA
12171	528355.551	4704356.868	121.040	CA
12172	528356.927	4704359.689	121.920	M
12173	528359.613	4704367.283	121.989	
12174	528361.310	4704356.731	120.927	CA
12175	528362.292	4704353.864	120.705	CA
12176	528363.352	4704349.446	120.229	
12177	528370.377	4704351.102	120.432	
12178	528367.374	4704354.598	120.622	CA
12179	528365.569	4704357.636	120.916	CA
12180	528369.414	4704357.148	120.758	ST
12181	528365.438	4704357.803	120.920	CA
12182	528367.151	4704362.632	121.529	M
12183	528365.526	4704361.896	122.051	M
12184	528363.947	4704369.256	122.233	
12185	528372.347	4704365.271	121.786	M
12186	528372.526	4704364.178	121.247	M
12187	528375.585	4704361.993	120.739	CA
12188	528377.205	4704360.130	120.575	CA
12189	528380.641	4704356.549	120.149	CA
12190	528384.077	4704366.284	120.388	ST
12191	528387.540	4704361.982	120.073	
12192	528385.081	4704365.127	120.191	CA
12193	528382.568	4704368.539	120.629	M
12194	528381.809	4704368.967	121.367	M
12195	528375.487	4704375.058	122.089	
12197	528391.961	4704371.807	120.314	CA
12198	528388.356	4704373.632	120.701	M
12199	528388.026	4704373.912	121.356	M
12200	528395.844	4704376.504	120.232	CA
12201	528397.929	4704373.201	119.995	
12202	528396.447	4704376.325	120.194	ST
12203	528389.832	4704381.035	121.212	
POSTE				
12204	528386.328	4704381.177	121.781	
POSTE				
12205	528385.802	4704381.444	121.939	M
12206	528384.985	4704386.210	122.367	M
12207	528389.903	4704385.869	121.777	
12208	528398.091	4704383.323	120.832	
12209	528402.010	4704380.654	120.137	
12210	528406.001	4704372.020	119.361	
12211	528414.814	4704372.302	119.002	
12212	528413.743	4704378.808	119.478	
12213	528419.135	4704373.981	118.977	ST
12214	528419.749	4704368.168	118.595	
12215	528425.595	4704367.502	118.104	
12216	528425.244	4704371.118	118.845	
12217	528422.911	4704373.364	119.096	
12218	528419.539	4704378.950	119.398	
12219	528419.898	4704381.998	119.957	
12220	528420.626	4704384.767	120.210	
MOJON				
12221	528420.440	4704388.237	120.550	
12222	528427.267	4704386.454	120.475	
12223	528424.745	4704379.704	119.945	
MARCO				
12224	528425.509	4704376.507	119.714	
12225	528426.810	4704373.296	120.171	
12226	528432.934	4704372.638	119.772	
12227	528432.065	4704375.035	120.269	
12228	528431.239	4704379.318	120.295	
12229	528437.332	4704375.556	120.106	
MOJON				
12230	528433.516	4704376.431	120.410	
MOJON				
12231	528435.665	4704382.200	120.473	
12232	528431.688	4704387.241	120.764	ST
12233	528427.853	4704383.461	120.400	
12234	528437.460	4704390.896	121.043	
12235	528438.910	4704385.566	120.624	
12236	528446.141	4704387.944	120.771	
12237	528452.431	4704387.677	121.024	ST
12238	528453.166	4704394.209	121.542	
12239	528461.661	4704394.168	122.960	
12240	528458.720	4704384.526	120.890	
12241	528454.594	4704381.357	119.971	
12242	528443.448	4704376.697	119.779	
12243	528445.564	4704381.627	120.146	
12244	528449.994	4704375.378	119.457	
12245	528459.649	4704373.972	118.997	
12246	528469.111	4704377.141	120.184	ST
12247	528461.462	4704377.676	119.597	
12248	528462.914	4704381.426	120.473	
12249	528464.483	4704385.508	121.509	
12250	528462.855	4704391.118	122.638	
12251	528469.031	4704390.974	122.819	
12252	528476.680	4704390.555	122.893	
12253	528477.696	4704384.494	122.204	
12254	528474.147	4704374.108	120.419	
12255	528473.874	4704366.550	119.740	
12256	528469.501	4704363.502	118.584	
MOJON				
12257	528469.998	4704365.665	119.250	
12258	528468.411	4704371.012	119.470	
12259	528461.250	4704369.607	118.886	
12260	528472.525	4704362.702	119.318	
MOJON				
12261	528483.331	4704380.730	121.903	ST
12262	528478.924	4704360.225	119.768	
MOJON				
12263	528481.854	4704366.531	120.515	M
12264	528484.173	4704371.290	121.037	M
12265	528485.807	4704374.206	121.341	M
12266	528478.997	4704382.349	121.943	
MOJON				
12267	528477.216	4704387.106	122.397	
12268	528481.352	4704392.320	123.219	
12269	528486.888	4704394.674	123.569	M
12270	528485.835	4704385.756	122.441	M
12271	528485.730	4704382.029	122.210	OJO
12272	528492.299	4704380.892	121.661	
12273	528492.251	4704373.785	121.072	
12274	528488.790	4704369.214	120.600	
12275	528496.722	4704374.068	120.777	
12276	528499.050	4704380.477	121.235	
12277	528495.372	4704386.524	122.007	
12278	528493.758	4704393.027	122.614	
12279	528498.807	4704398.941	122.905	ST
12280	528487.741	4704398.339	123.725	M
12281	528491.257	4704401.811	123.738	
12282	528492.569	4704405.975	124.080	
12283	528496.366	4704411.736	124.370	
12284	528502.065	4704415.109	124.242	
12286	528505.739	4704408.900	123.368	
12287	528501.589	4704394.178	122.318	
12288	528498.175	4704398.228	122.913	
MOJON				
12289	528503.033	4704389.224	121.694	
12290	528505.307	4704383.372	120.887	
12291	528510.707	4704387.089	120.636	
12292	528513.155	4704396.035	121.288	
12293	528512.892	4704405.236	122.268	
12294	528519.167	4704401.533	121.303	
12295	528531.445	4704420.738	121.993	ST
12296	528522.329	4704398.546	120.569	
12297	528520.411	4704404.547	121.528	
12298	528515.001	4704409.984	122.637	
12299	528509.704	4704414.984	123.641	
12300	528518.220	4704419.423	123.355	
12301	528524.891	4704414.275	122.206	
12302	528530.922	4704408.761	120.826	
12303	528533.341	4704401.834	119.482	
12304	528541.293	4704407.695	119.339	
12305	528545.395	4704401.279	117.472	M
12306	528546.281	4704405.010	117.996	M
12307	528543.364	4704417.539	119.941	
12308	528543.572	4704418.638	119.174	
12309	528548.426	4704418.790	118.324	
12310	528548.978	4704418.346	118.915	
12311	528543.578	4704420.600	119.307	
12312	528543.644	4704421.050	120.059	
12313	528539.174	4704422.600	120.313	
12314	528539.366	4704422.922	121.012	
12315	528536.338	4704413.728	120.730	
12316	528526.624	4704420.481	122.592	
12317	528529.375	4704425.842	122.601	
12318	528529.520	4704426.229	122.342	
12319	528530.533	4704427.935	122.332	
12320	528530.931	4704428.502	122.567	

12322	528536.185	4704442.258	122.763		12389	528764.629	4702024.494	17.907		12456	528743.527	4702042.067	17.099		12524	528697.930	4702002.296	19.565	
12323	528561.414	4704414.892	117.033	M	12390	528765.932	4702024.048	16.879		12457	528742.769	4702042.055	16.985		12525	528701.592	4702003.583	18.937	
12324	528790.810	4702040.952	17.122		12391	528764.916	4702016.587	16.509		12458	528742.701	4702043.237	17.639		12526	528702.686	4702001.924	19.547	
12325	528791.434	4702041.690	17.121		12392	528762.937	4702017.059	17.794		12460	528748.235	4702040.444	17.814		12527	528707.431	4702002.528	19.230	
12326	528791.675	4702042.091	17.014		12393	528760.975	4702017.039	17.829		12461	528738.930	4702057.344	19.921		12528	528707.258	4702002.812	18.877	
12327	528798.930	4702033.271	16.650		12394	528757.775	4702005.312	17.576		12462	528737.032	4702057.977	20.754		12529	528701.164	4702006.944	19.310	
12328	528799.620	4702033.832	16.547		12395	528760.445	4702005.623	17.518		12463	528728.827	4702060.908	21.823		12530	528700.132	4702007.098	19.617	
12329	528799.880	4702034.164	16.452		12396	528763.072	4702006.233	17.193		12464	528723.481	4702062.897	22.438		12531	528697.280	4702009.313	19.343	
12330	528799.968	4702034.211	15.666		12397	528765.506	4702006.856	16.901	M	12465	528720.223	4702063.946	23.030		12532	528695.691	4702011.647	19.296	
12331	528806.125	4702028.554	15.482		12398	528765.862	4702006.743	16.695	M	12466	528708.365	4702066.107	24.237		12533	528695.111	4702012.724	19.077	
12332	528806.063	4702028.441	16.212		12399	528771.324	4702007.637	16.180	M	12467	528697.916	4702067.838	25.161		12534	528695.408	4702009.503	18.991	
12333	528805.706	4702028.157	16.366		12400	528780.635	4702008.899	16.016	M	12468	528696.576	4702060.135	25.092		12535	528695.512	4702008.665	18.957	
12334	528805.230	4702027.425	16.383		12401	528793.597	4702010.984	15.953	M	12469	528704.499	4702059.326	24.115		12536	528696.226	4702008.583	19.456	
12335	528811.781	4702021.366	16.119		12402	528804.413	4702012.485	16.075	M	12470	528708.447	4702057.750	23.392		12537	528695.870	4702007.019	19.424	
12336	528812.203	4702021.885	16.073		12403	528791.383	4702025.879	15.864		12471	528708.829	4702061.334	23.926		12538	528693.758	4702007.083	19.147	
12337	528812.552	4702022.168	15.882		12404	528791.849	4702026.038	16.331		12472	528715.447	4702060.231	23.164		12539	528693.650	4702007.923	18.844	
12338	528813.395	4702022.982	15.370		12405	528791.132	4702025.384	15.910		12473	528719.565	4702060.940	22.991		12540	528691.564	4702007.895	19.296	
12339	528821.244	4702030.950	15.055		12406	528790.811	4702025.154	16.313		12474	528722.252	4702061.019	22.337		12541	528691.997	4702008.949	18.862	
12340	528812.156	4702039.612	15.207		12407	528790.158	4702024.298	16.287		12475	528724.365	4702060.538	22.137		12542	528690.571	4702010.892	18.870	
12341	528800.725	4702050.771	15.583		12408	528784.524	4702028.511	16.481		12476	528726.168	4702060.716	21.996		12543	528690.182	4702010.137	19.080	
12342	528793.459	4702044.400	15.728		12409	528784.866	4702030.480	16.255		12477	528731.742	4702058.334	21.177		12544	528689.090	4702010.076	19.137	
12343	528791.644	4702042.299	15.879		12410	528784.985	4702030.659	16.189		12478	528736.719	4702056.534	20.468		12545	528688.678	4702011.230	18.742	
12344	528792.994	4702041.733	15.926	PM	12411	528785.305	4702031.210	16.085		12479	528739.266	4702055.869	19.789		12546	528689.817	4702008.378	19.192	
12345	528794.440	4702039.742	16.014	PH	12412	528786.149	4702032.342	16.775		12480	528740.477	4702056.225	19.081		12547	528688.961	4702007.972	18.864	
12346	528799.543	4702037.891	15.737		12413	528780.730	4702033.833	16.239		12481	528740.424	4702054.965	19.072		12548	528689.610	4702007.023	18.895	
12347	528810.430	4702018.652	16.221		12414	528780.294	4702033.385	16.728		12482	528740.256	4702054.041	18.949		12549	528690.656	4702006.755	19.425	
12348	528808.180	4702016.127	16.084		12415	528779.011	4702032.231	16.492		12483	528742.748	4702053.087	18.693		12550	528688.944	4702005.846	18.844	
12349	528807.905	4702015.784	15.957		12416	528776.789	4702036.170	16.483		12484	528742.508	4702051.129	18.455		12551	528689.780	4702004.853	19.360	
12350	528803.308	4702019.707	16.118		12417	528776.532	4702035.690	16.642		12485	528739.994	4702052.099	18.381		12552	528687.692	4702004.671	19.428	
12351	528803.226	4702020.071	16.188		12418	528773.737	4702035.813	16.597		12486	528735.373	4702054.210	18.453		12553	528690.563	4702003.222	20.179	
12352	528801.412	4702017.845	16.117		12419	528773.199	4702035.674	16.657		12487	528730.967	4702050.837	18.541		12554	528696.154	4702002.415	19.618	
12353	528800.293	4702016.430	16.205	M	12420	528771.342	4702032.046	16.472		12488	528727.482	4702050.577	18.639		12555	528701.044	4702008.607	20.186	
12354	528800.531	4702016.624	15.311		12421	528769.600	4702028.479	16.422		12489	528722.131	4702052.517	18.884		12556	528699.421	4702010.956	20.440	
12355	528801.257	4702017.484	15.208		12422	528768.353	4702021.934	16.300		12490	528719.244	4702050.418	18.964		12557	528699.212	4702013.016	20.365	
12356	528805.361	4702014.314	15.948		12423	528767.207	4702015.902	16.179		12491	528716.142	4702050.115	19.145		12558	528698.115	4702013.295	20.566	
12357	528805.155	4702014.127	15.377		12424	528765.723	4702015.441	16.532		12492	528712.119	4702052.200	19.502		12559	528697.145	4702012.930	20.393	
12358	528804.880	4702012.981	15.329		12425	528764.434	4702010.846	16.705		12493	528709.055	4702054.271	19.392		12560	528697.995	4702011.229	20.410	
12359	528804.762	4702012.805	16.009	M	12426	528765.134	4702010.763	16.366		12494	528708.846	4702055.669	20.180		12561	528700.931	4702008.169	20.186	
12360	528795.544	4702020.260	16.202	M	12427	528766.192	4702010.184	16.110		12495	528711.793	4702055.051	20.569		12562	528704.971	4702003.827	18.762	
12361	528796.540	4702021.721	16.144		12428	528765.713	4702007.363	16.345		12496	528715.833	4702055.878	21.212		12563	528706.237	4702004.323	18.566	
12362	528796.301	4702021.575	15.343		12429	528765.079	4702008.825	16.599		12497	528718.699	4702056.163	20.728		12564	528706.949	4702005.820	18.785	
12363	528795.512	4702020.412	15.301		12430	528764.044	4702008.549	17.246		12498	528722.943	4702055.151	19.690		12565	528706.587	4702007.069	19.190	
12364	528798.110	4702024.083	16.381		12431	528762.254	4702009.505	17.441		12499	528727.203	4702052.927	19.489		12566	528705.201	4702007.620	19.239	
12365	528800.562	4702027.409	16.500		12432	528761.504	4702008.030	17.596	FA	12500	528728.824	4702051.722	19.611		12567	528703.584	4702006.479	19.060	
12366	528793.256	4702033.997	16.878		12433	528750.039	4702012.524	17.517		12501	528729.593	4702052.507	19.572		12568	528703.333	4702004.799	19.021	
12367	528790.615	4702030.016	16.777		12434	528749.834	4702012.337	17.535		12502	528730.760	4702053.861	19.362		12569	528703.947	4702004.946	19.683	
12368	528784.690	4702034.622	17.165		12435	528749.577	4702012.666	17.541		12503	528732.397	4702056.670	19.327		12570	528704.464	4702006.035	19.740	
12369	528788.204	4702038.648	17.201		12436	528749.791	4702012.653	17.692		12504	528729.152	4702057.849	19.618		12571	528705.348	4702006.433	19.617	
12370	528784.481	4702034.204	17.093		12437	528753.678	4702022.642	17.727		12505	528701.547	4702054.710	19.702		12572	528705.291	4702004.998	19.601	
12371	528783.989	4702034.017	16.489		12438	528753.623	4702022.672	17.880		12506	528701.947	4702056.825	20.251		12573	528706.651	4702010.536	19.156	
12372	528783.657	4702033.323	16.139		12439	528751.799	4702023.215	17.780		12507	528697.343	4702057.927	19.793		12574	528709.571	4702009.143	18.987	
12373	528779.158	4702037.624	16.332		12440	528751.730	4702023.249	17.670		12508	528696.407	4702044.927	19.536		12575	528710.576	4702006.176	18.801	
12374	528777.544	4702038.572	16.424		12441	528751.380	4702015.897	17.602		12509	528707.281	4702045.132	19.478	ST	12576	528711.357	4702003.223	18.745	
12375	528776.453	4702039.174	16.447		12442	528751.313	4702015.931	17.701		12510	528708.547	4702034.974	18.968		12577	528718.648	4702002.836	18.369	
12376	528775.177	4702039.501	16.440		12443	528750.509	4702016.233	17.667		12511	528700.615	4702034.082	19.047		12578	528712.789	4702001.153	19.491	
12377	528774.665	4702039.652	16.494		12444	528744.294	4702013.414	17.381		12512	528707.936	4702020.293	18.672		12579	528712.646	4702000.143	19.044	
12378	528773.367	4702039.673	16.563		12445	528743.483	4702013.443	17.361		12513	528699.125	4702021.494	18.905		12580	528705.906	4702001.122	20.143	
12379	528772.013	4702039.316	16.631		12446	528739.567	4702015.061	17.260		12514	528696.285	4702016.121	19.017		12581	528704.327	4701999.970	20.106	ST
12380	528771.127	4702038.592	16.743		12447	528741.206	4702024.726	17.405		12515	528697.809	4702017.044	19.003		12582	528698.218	4702001.022	21.223	
12381	528770.151	4702037.154	16.763	TUBO	12448	528740.339	4702025.017	17.035		12516	528700.286	4702015.868	19.006		12583	528691.691	4702001.398	22.197	
12382	528769.574	4702036.277	16.594	tubo	12449	528744.854	4702024.512	17.539		12517	528702.120	4702012.773	18.956		12584	528686.841	4702002.242	22.502	
12383	528768.973	4702035.275	16.800		12450	528746.039	4702024.484	17.515		12518	528703.038	4702009.083	19.181		12585	528683.911	4702003.194	22.872	
12384	528767.632	4702033.038	17.055		12451	528747.511	4702034.280	17.716		12519	528702.383	4702007.662	19.189		12586	528681.253	4702006.881	22.827	
12385	528766.187	4702028.994	16.890		12452	528746.854	4702034.551	17.712		12520	528701.218	4702005.975	18.912		12587	528680.655	4702010.255	23.080	
12386	528766.116	4702029.015	17.904		12453	528743.472	4702035.835	17.582		12521	528698.281	4702005.680	18.893		12588	528681.021	4702016.216	23.089	
12387	528764.859	4702029.517	17.958		12454	528742.501	4702036.066	17.130		12522	528697.759	4702004.579	18.946		12589	528679.346	4702018.166	23.248	
12388	528763.267	4702024.868	17.917		12455	528741.946	4702036.118	17.108		12523	528698.293	4702003.306	18.838		12590	528676.887	4702018.016	23.403	

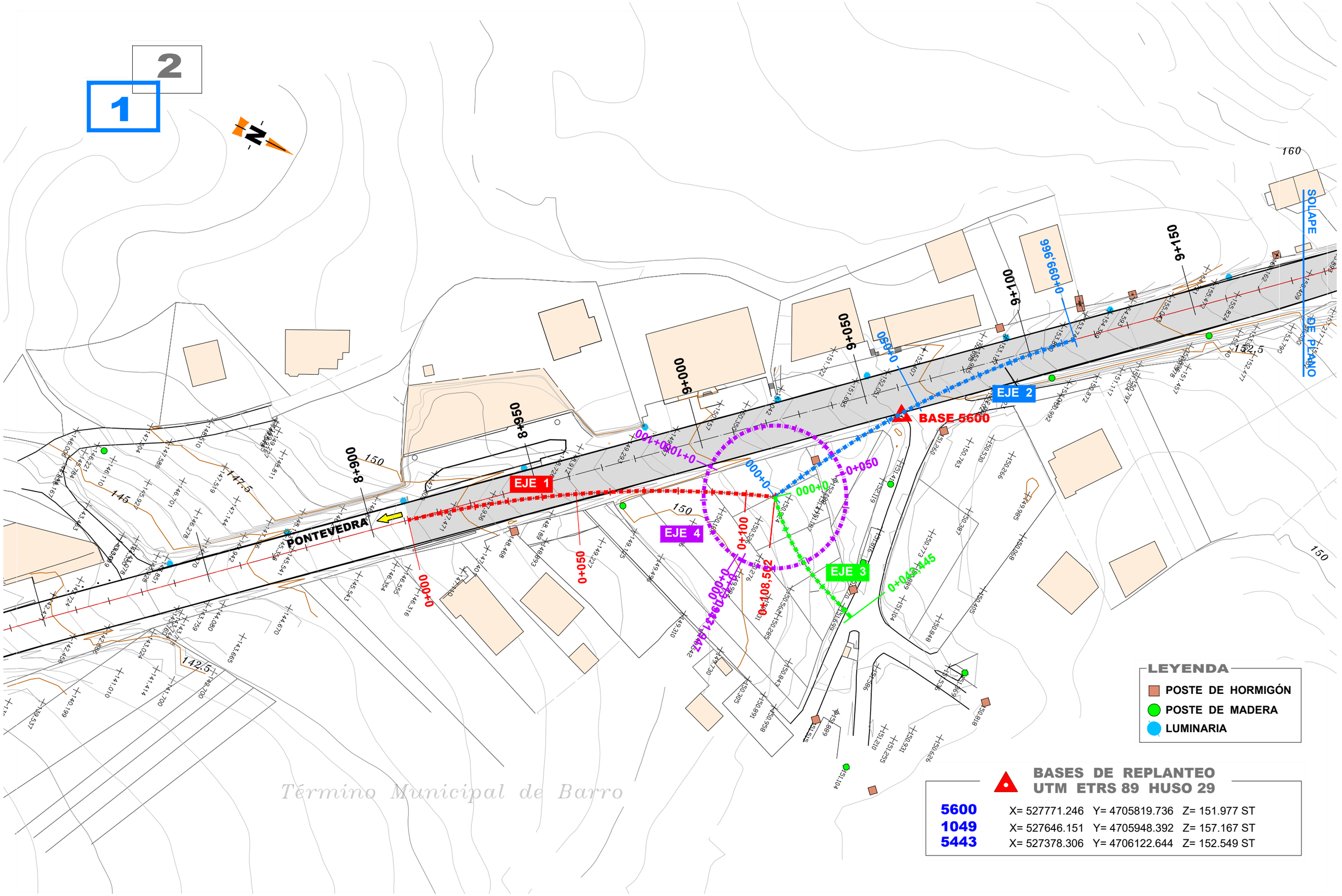
12591	528673.561	4702011.775	23.340		12660	528659.188	4701996.536	24.433		12733	528738.344	4702015.234	17.253		12804	528770.479	4702038.673	18.068	
12592	528669.345	4702005.146	23.098		12661	528660.414	4701995.779	24.396		12734	528738.856	4702015.168	17.075		12805	528768.639	4702035.876	18.033	
12593	528665.106	4702001.383	23.518		12662	528661.623	4701994.692	24.404		12735	528736.300	4702016.148	17.736		12806	528766.486	4702031.288	17.987	
12594	528670.599	4701997.179	23.140		12663	528662.405	4701992.836	23.933		12736	528738.239	4702025.935	18.041		12807	528764.532	4702026.207	18.063	
12595	528674.640	4701995.086	22.924		12664	528662.738	4701992.860	24.075		12737	528739.616	4702025.708	17.368		12808	528763.344	4702020.525	17.964	
12596	528677.174	4701994.965	22.855		12665	528663.677	4701991.083	23.862		12738	528741.323	4702035.437	17.444		12809	528762.291	4702015.589	17.869	
12597	528681.439	4701998.438	22.805		12666	528663.916	4701989.895	23.671		12739	528740.156	4702035.503	18.255		12810	528760.912	4702010.192	17.779	
12598	528682.935	4701996.876	23.055		12667	528663.897	4701989.050	23.717		12740	528740.793	4702043.738	18.300		12811	528759.843	4702006.328	17.639	
12599	528682.846	4701995.252	23.202		12668	528663.684	4701988.528	23.750		12741	528735.334	4702043.935	18.218		12812	528758.447	4702003.190	17.513	
12600	528680.357	4701993.551	23.297		12669	528662.950	4701987.801	23.820		12742	528732.939	4702034.644	18.423		12813	528755.360	4702003.678	17.477	
12601	528676.782	4701993.710	23.048		12670	528658.707	4701983.931	24.235		12743	528728.883	4702024.990	18.288		12814	528757.815	4702011.932	17.714	
12602	528674.759	4702003.711	23.080		12671	528658.175	4701986.453	24.295		12744	528727.595	4702017.234	18.436		12815	528760.499	4702020.378	17.923	
12603	528684.104	4701998.859	23.470		12672	528658.135	4701986.818	24.469		12745	528726.477	4702009.529	17.928		12816	528763.648	4702028.690	18.004	
12604	528688.176	4701997.157	23.585		12673	528660.931	4701987.118	23.941		12746	528732.678	4702010.767	17.584		12817	528766.520	4702035.214	18.036	
12605	528692.329	4701995.450	22.924		12674	528660.955	4701986.991	23.804		12747	528733.733	4702011.287	17.571		12819	528680.825	4701982.379	22.207	
12606	528697.624	4701994.911	22.109		12675	528661.515	4701984.410	23.860		12748	528734.713	4702011.257	17.539		12820	528680.701	4701981.622	22.694	
12607	528703.098	4701994.467	21.279		12676	528662.159	4701987.413	23.818		12749	528736.097	4702016.436	17.680		12821	528681.786	4701973.209	21.760	
12608	528709.295	4701994.513	20.639		12677	528662.216	4701987.254	23.705		12750	528734.020	4702003.496	17.274		12822	528677.945	4701981.931	22.900	
12609	528712.954	4701994.320	19.932		12678	528662.907	4701987.460	23.525		12751	528732.228	4702001.622	17.538		12823	528677.705	4701982.471	22.324	PM
12610	528717.029	4701994.719	19.265		12679	528663.716	4701988.045	23.566		12752	528730.474	4702000.152	17.408		12824	528670.262	4701983.756	23.335	P
12611	528720.304	4701996.161	18.837		12680	528664.150	4701988.893	23.551		12753	528726.953	4701998.707	17.554		12825	528672.280	4701983.203	22.807	P
12612	528723.448	4701996.106	18.242		12681	528664.183	4701990.553	23.787		12754	528722.971	4701997.989	17.665		12826	528675.187	4701982.598	22.794	P
12613	528728.923	4701997.740	18.040		12682	528665.990	4701987.487	23.365		12755	528718.758	4701997.834	18.280		12827	528670.653	4701990.390	23.227	P
12614	528734.769	4702002.172	17.840		12683	528668.159	4701985.642	23.151		12756	528713.829	4701997.088	18.736		12828	528666.608	4701995.310	23.996	P
12615	528735.139	4702002.973	17.732		12684	528664.595	4701984.831	23.150		12757	528709.101	4701996.800	19.549		12829	528666.829	4701995.501	24.463	
12616	528735.043	4702006.833	17.982		12685	528668.260	4701982.864	23.352		12758	528700.720	4701996.748	20.820		12830	528662.629	4702000.641	24.860	
12617	528734.071	4702009.860	17.853		12686	528670.527	4701981.694	23.234		12759	528694.599	4701996.721	21.650		12831	528662.401	4702000.531	24.680	
12618	528734.283	4702010.275	17.975		12687	528670.250	4701983.526	23.113		12760	528690.340	4701998.323	22.236		12832	528658.686	4702005.481	25.557	
12619	528735.153	4702008.927	17.852		12691	528677.887	4701982.385	22.275		12761	528686.399	4701999.714	22.762		12833	528658.459	4702005.298	25.195	
12620	528735.775	4702006.511	17.733		12693	528680.084	4701976.985	22.108		12762	528683.688	4701999.950	22.797		12834	528655.156	4702009.806	25.645	
12621	528735.837	4702003.213	17.679		12695	528681.084	4701982.374	22.123		12763	528683.018	4701999.563	22.933		12835	528652.320	4702005.848	25.936	
12622	528734.859	4702001.435	17.710		12697	528676.509	4701988.660	22.652		12764	528724.374	4702003.304	17.762		12836	528652.819	4702005.630	25.687	PM
12623	528733.404	4702000.042	17.854		12698	528681.315	4701987.162	21.692		12765	528715.356	4702013.541	18.957		12837	528658.722	4702005.503	25.386	
12624	528729.193	4701996.733	17.940		12699	528692.577	4701986.939	21.203		12766	528716.435	4702023.587	18.846		12838	528688.427	4701989.684	22.880	
12625	528726.983	4701994.508	18.236		12700	528693.130	4701982.892	20.873		12767	528717.849	4702033.374	18.781		12839	528698.223	4701990.510	21.931	
12626	528721.359	4701990.677	18.643		12701	528701.452	4701982.664	20.376		12768	528719.461	4702042.283	18.837		12840	528707.300	4701990.451	20.858	
12627	528719.424	4701989.990	19.195		12702	528700.785	4701986.856	20.544		12769	528719.960	4702047.409	19.034		12841	528715.601	4701991.598	19.786	
12628	528714.456	4701988.169	19.840		12703	528707.911	4701986.946	19.837		12770	528733.122	4702028.934	18.337	PM	12842	528722.560	4701994.312	18.733	
12629	528713.289	4701988.017	20.167		12704	528708.741	4701983.155	19.635		12771	528757.531	4702037.193	18.243	B19	12843	528725.416	4701996.508	18.148	
12630	528707.780	4701987.227	20.536		12705	528714.958	4701983.750	19.052		12772	528698.059	4702033.775	18.766		12844	528728.015	4701997.505	17.945	
12631	528698.038	4701987.148	21.683		12706	528714.082	4701987.768	19.166		12773	528693.291	4702027.875	18.876		12845	528731.961	4701999.678	17.845	
12632	528689.600	4701987.333	22.554		12707	528721.663	4701990.281	18.636		12774	528687.398	4702025.303	18.779		12846	528734.337	4702001.626	17.590	
12633	528681.750	4701987.296	23.149		12708	528722.921	4701986.443	17.978		12775	528683.471	4702022.071	18.912		12847	528735.379	4702004.025	17.369	
12634	528675.682	4701989.192	23.671		12709	528729.726	4701989.987	17.696		12776	528679.648	4702020.198	19.252		12848	528735.061	4702007.215	17.677	
12635	528670.979	4701990.524	23.855		12710	528726.325	4701993.557	17.808		12777	528681.280	4702017.321	19.655		12849	528729.662	4702013.915	18.007	
12636	528667.938	4701994.079	23.772		12711	528727.554	4701994.329	17.643	PH	12778	528682.814	4702018.303	19.253		12850	528727.847	4702016.657	18.315	
12637	528669.426	4701993.869	24.280		12712	528731.817	4701997.177	17.311		12779	528685.740	4702016.268	18.914		12851	528730.357	4702018.873	18.215	
12638	528672.606	4701992.254	24.289		12713	528734.329	4701992.964	17.130		12780	528691.236	4702019.918	18.776		12852	528732.442	4702017.291	18.126	
12639	528676.098	4701990.992	24.345		12714	528734.458	4701993.388	17.200		12781	528684.009	4701993.685	23.403	ST	12853	528731.935	4702014.349	17.760	
12640	528681.648	4701990.589	23.676		12715	528735.067	4701993.779	17.087		12782	528683.170	4702008.537	19.500		12855	528730.909	4702015.971	19.000	
12641	528681.914	4701989.863	23.355		12716	528736.324	4701993.306	17.001		12783	528795.314	4702038.006	16.950		ARBOL				
12642	528687.005	4701991.767	23.194		12717	528737.625	4701992.228	16.970		12784	528801.021	4702032.407	16.616		12856	528729.798	4702016.852	18.797	
12643	528687.872	4701990.853	22.890		12718	528738.575	4701990.367	16.964		12785	528806.454	4702027.316	16.444		12857	528729.277	4702016.020	18.594	
12644	528684.962	4701996.377	23.436		12719	528737.968	4701997.239	17.017		12786	528810.927	4702023.289	16.236		12858	528730.055	4702015.156	18.637	
12645	528682.775	4701992.243	23.711		12720	528736.243	4701999.506	17.083		12787	528812.608	4702021.312	16.159	SANE	12859	528730.518	4702023.828	18.376	
12646	528678.564	4701991.701	24.105		12721	528735.855	4702000.067	17.054		12788	528812.187	4702022.123	16.161		12860	528731.419	4702026.222	18.426	
12647	528675.077	4701991.757	24.157		12722	528736.952	4702002.161	17.162		12789	528811.891	4702021.283	16.180		12861	528734.102	4702026.127	18.351	
12648	528672.560	4701993.098	24.420		12723	528738.244	4702002.099	17.042		12790	528815.661	4702017.733	16.139		12862	528734.079	4702023.646	18.238	
12649	528669.782	4701994.952	24.052		12724	528738.475	4702005.196	17.096		12791	528810.320	4702013.752	16.108		12864	528739.959	4702052.489	18.470	
12650	528667.783	4701995.936	24.283		12725	528737.308	4702005.642	17.045		12792	528803.320	4702019.979	16.295		12865	528735.511	4702047.574	18.325	
12651	528662.849	4702001.407	24.766		12726	528738.748	4702010.222	17.115		12797	528798.192	4702023.893	16.452		12866	528737.687	4702042.284	18.210	
12652	528661.871	4702001.503	24.798		12727	528737.682	4702010.400	17.009		12798	528792.256	4702028.555	16.795		12867	528732.309	4702040.306	18.342	
12653	528667.212	4701994.944	24.378		12728	528737.618	4702009.814	17.102		12799	528786.970	4702032.848	17.110		12868	528726.858	4702042.403	18.515	
12654	528674.008	4701990.055	24.037	PH	12729	528736.828	4702009.952	17.280		12800	528782.902	4702036.035	17.398		12869	528720.986	4702043.329	18.757	
12655	528670.646	4701990.367	23.251		12730	528735.728	4702010.103	17.380		12801	528778.056	4702039.252	17.731		12870	528714.093	4702044.467	19.185	
12658	528658.030	4701999.296	24.928		12731	528736.691	4702015.962	17.465		12802	528774.721	4702040.396	17.964		12871	528707.276	4702045.141	19.413	
12659	528659.852	4701996.887	24.696		12732	528738.335	4702015.770	17.188		12803	528772.112	4702039.996	18.029		12872	528708.152	4702038.596	18.951	

12873	528714.274	4702036.416	18.876		13050	528249.329	4704346.210	126.524		13118	528329.368	4704349.457	120.333		13185	528226.886	4704334.649	122.091	
12874	528719.908	4702035.629	18.938		13051	528252.257	4704347.122	126.753		13119	528327.980	4704354.193	121.187		13186	528226.621	4704334.681	121.690	
12875	528726.266	4702034.709	18.552		13052	528247.480	4704347.690	127.252		13120	528327.817	4704355.921	122.123		13187	528225.848	4704341.517	123.121	
12876	528724.333	4702026.800	18.532		13053	528242.331	4704348.339	127.245		13121	528324.201	4704365.656	122.723		13188	528232.961	4704342.387	124.047	
12877	528717.775	4702027.003	18.676		13054	528239.225	4704350.010	127.429		13122	528332.444	4704370.934	123.017		13189	528243.631	4704345.694	125.818	
12878	528711.663	4702027.590	18.813		13055	528239.242	4704351.414	127.847	PH	13123	528334.526	4704366.223	122.325		13190	528238.992	4704346.659	125.158	
12879	528708.456	4702020.525	18.770		13056	528247.263	4704348.859	127.373		13124	528334.122	4704361.335	122.132		13191	528235.034	4704347.972	124.661	
12880	528714.769	4702018.185	18.781		13057	528241.179	4704353.559	127.942		13125	528334.898	4704357.110	121.959		13192	528232.808	4704349.251	124.459	
12881	528720.104	4702016.837	18.681		13058	528237.720	4704359.183	128.549		13126	528335.862	4704354.938	120.879		13193	528235.251	4704351.464	127.184	
12882	528732.448	4702025.198	18.850		13059	528236.797	4704362.928	128.960		13127	528337.413	4704347.864	120.135		13194	528226.365	4704350.606	124.430	
ARBOL					13060	528242.048	4704361.434	128.802		13128	528335.780	4704342.212	119.750		13195	528229.286	4704352.245	124.662	
12883	528745.141	4702050.002	17.686		13061	528245.215	4704357.244	128.234		13129	528347.269	4704344.575	119.966		13196	528230.190	4704353.092	124.846	
12884	528744.932	4702049.267	17.679		13062	528249.172	4704354.180	127.548		13130	528346.537	4704354.467	120.645		13197	528227.215	4704354.953	125.034	
12887	528743.886	4702049.591	16.758		13063	528254.718	4704352.192	126.887		13131	528343.681	4704358.766	121.458		13198	528227.720	4704356.141	125.171	
12888	528744.725	4702049.513	16.702		13064	528260.323	4704351.308	126.742		13132	528342.514	4704361.538	121.862		13199	528228.210	4704356.385	124.871	
12889	528744.943	4702049.900	16.709		13065	528259.821	4704352.433	129.433		13133	528340.589	4704364.329	122.104		13200	528228.611	4704356.374	125.156	
12890	528744.176	4702050.318	16.710		13066	528266.121	4704352.797	129.104		13134	528340.684	4704364.744	122.391		13201	528230.925	4704357.412	127.522	
13000	528269.010	4704344.092	126.236	ST	13067	528266.646	4704351.840	126.691		13135	528339.144	4704370.464	123.101		13202	528227.335	4704361.956	126.046	
13001	528227.075	4704345.682	123.809	ST	13069	528271.785	4704352.271	126.667		13136	528348.628	4704375.593	123.413		13203	528227.105	4704361.909	125.729	
13002	528250.347	4704341.826	126.231		13070	528269.345	4704353.004	128.801		13137	528349.900	4704368.674	122.735		13204	528226.450	4704361.929	126.040	
13003	528250.453	4704341.281	126.291		13071	528271.795	4704354.627	128.567		13138	528346.564	4704362.115	121.885		13205	528227.489	4704367.110	127.040	PH
13004	528250.755	4704340.888	126.951		13072	528276.541	4704354.318	126.710		13139	528346.136	4704361.610	121.553		13206	528226.394	4704367.072	126.744	
13005	528251.668	4704337.789	125.981		13073	528276.705	4704354.778	127.438		13140	528356.396	4704355.765	120.871	ST	13207	528226.169	4704367.030	126.447	
13006	528253.910	4704333.207	124.680		13074	528280.920	4704357.349	126.749		13141	528347.859	4704357.300	121.048		13208	528225.447	4704367.039	126.740	
13007	528259.556	4704333.307	125.065		13075	528285.392	4704361.294	126.976		13142	528347.897	4704350.430	120.462		13209	528223.879	4704374.058	127.717	
13008	528259.189	4704338.246	126.231		13076	528283.846	4704362.094	127.859		13143	528349.276	4704342.224	119.841		13210	528224.488	4704374.195	127.438	
13009	528258.535	4704341.849	127.459		13077	528254.588	4704354.469	129.745		13144	528356.650	4704339.187	119.620		13211	528224.711	4704374.248	127.718	
13010	528258.458	4704342.796	126.641		13078	528251.261	4704356.016	129.723		13145	528364.739	4704339.209	119.510		13212	528226.463	4704374.459	128.601	
13011	528258.439	4704343.189	126.617		13079	528248.235	4704357.414	129.658		13146	528358.084	4704348.436	120.212		13213	528228.483	4704374.251	129.519	
13012	528265.537	4704343.969	126.352		13080	528244.292	4704360.293	129.608		13147	528364.654	4704354.746	120.687		13214	528228.105	4704367.309	127.934	
13013	528265.535	4704343.659	126.409		13081	528242.793	4704364.346	130.061		13148	528364.924	4704357.404	120.842		13215	528230.637	4704367.474	128.567	
13014	528265.360	4704342.811	127.215		13082	528248.163	4704366.287	131.136		13149	528365.090	4704361.430	121.863		13216	528231.785	4704367.623	129.304	
13015	528264.585	4704339.236	126.257		13083	528255.117	4704366.476	131.793		13150	528362.479	4704370.101	122.314		13217	528229.921	4704359.591	127.539	
13016	528263.849	4704333.430	124.774		13084	528250.846	4704360.585	130.585		13151	528355.878	4704369.757	122.612		13218	528232.900	4704360.208	127.958	PH
13017	528268.460	4704331.327	124.044		13085	528257.219	4704358.544	130.800		13152	528354.929	4704362.789	121.916		13219	528221.750	4704371.785	127.467	
13018	528270.950	4704330.308	123.741		13086	528259.588	4704366.365	131.892		13153	528354.059	4704358.456	121.405		13220	528219.507	4704369.786	127.170	
13019	528271.944	4704334.281	124.826		13087	528264.816	4704366.393	131.599		13154	528348.525	4704358.658	121.199	ST	13221	528217.970	4704368.839	127.046	
13020	528269.649	4704335.218	124.917		13088	528265.991	4704358.943	130.441		13155	528367.631	4704355.642	120.661	ST	13222	528217.161	4704368.501	127.105	
13021	528268.543	4704339.139	125.868		13089	528270.391	4704362.067	130.375		13156	528260.737	4704345.664	126.617		13223	528214.592	4704368.135	126.596	
13022	528270.538	4704339.546	126.274		13090	528271.080	4704367.269	131.157		13157	528253.542	4704344.607	126.642		13224	528213.932	4704362.350	126.347	
13023	528269.193	4704341.963	126.778		13091	528276.895	4704365.690	129.713		13158	528245.959	4704343.457	125.951		13225	528216.326	4704362.745	126.422	
13024	528269.573	4704342.591	126.138		13092	528276.781	4704360.742	128.768		13159	528245.885	4704341.147	125.714		13226	528217.314	4704363.063	126.792	
13025	528270.022	4704343.179	126.187		13093	528286.252	4704343.292	125.345	ST	13160	528245.962	4704340.670	125.769		13227	528218.771	4704363.395	126.413	
13026	528272.933	4704340.767	125.526		13094	528291.223	4704342.773	123.573		13161	528246.023	4704339.244	126.293		13228	528220.694	4704363.376	126.285	
13027	528271.803	4704339.912	125.445		13095	528293.834	4704338.641	122.600		13162	528246.944	4704336.824	125.058		13229	528223.330	4704362.779	126.210	
13028	528273.493	4704335.797	124.229		13096	528293.960	4704332.723	122.093		13163	528247.182	4704332.072	123.859		13230	528224.164	4704355.606	125.140	
13029	528274.594	4704335.766	124.120		13097	528291.008	4704330.946	122.670		13164	528240.924	4704331.612	122.907		13231	528221.772	4704355.003	124.978	
13030	528273.467	4704331.615	123.184		13098	528291.264	4704330.374	121.266		13165	528239.851	4704334.832	123.626		13232	528220.785	4704354.871	124.949	
13031	528271.782	4704329.725	122.808	M	13099	528295.283	4704333.273	121.778		13166	528238.656	4704337.896	125.040		13233	528219.156	4704354.308	125.697	
13032	528272.743	4704328.906	122.353	M	13100	528295.794	4704332.977	120.812		13167	528238.348	4704339.081	124.602		13234	528214.486	4704353.219	124.927	
13033	528277.271	4704325.192	122.311	M	13101	528300.457	4704337.280	120.508		13168	528233.837	4704334.984	123.227	M	13235	528214.902	4704346.764	123.804	
13034	528277.673	4704324.696	122.239	PH	13102	528300.011	4704337.479	122.173		13169	528233.343	4704337.254	123.676	M	13236	528219.388	4704345.950	124.295	
13035	528282.274	4704326.909	122.714		13103	528297.894	4704342.755	122.564		13170	528229.131	4704336.112	122.693	M	13237	528220.393	4704346.035	124.530	
13036	528283.235	4704325.671	121.220		13104	528302.428	4704347.304	122.725		13171	528227.457	4704334.160	122.205	M	13238	528221.602	4704346.080	123.621	
13037	528285.976	4704329.205	122.818		13105	528306.277	4704342.799	122.122		13172	528226.180	4704332.480	121.614	M	13239	528222.122	4704346.090	123.585	
13038	528290.243	4704331.326	122.849		13106	528306.837	4704342.635	120.415		13173	528225.952	4704332.493	121.325		13240	528222.141	4704340.572	122.796	
13039	528291.763	4704334.767	123.297		13107	528309.185	4704355.553	122.945		13174	528225.772	4704332.536	121.629		13241	528221.503	4704340.567	122.869	
13040	528290.284	4704339.410	124.307		13108	528310.820	4704349.538	122.159		13175	528225.154	4704327.163	120.693		13242	528220.200	4704340.911	123.523	
13041	528280.068	4704329.085	122.914		13109	528310.675	4704346.463	121.902		13176	528225.441	4704327.185	120.385		13243	528215.608	4704340.911	122.926	
13042	528282.290	4704334.044	123.926		13110	528311.038	4704345.986	120.696		13177	528225.751	4704327.214	120.691		13244	528216.332	4704336.529	122.047	
13043	528282.238	4704340.148	124.877		13111	528318.482	4704351.382	121.341		13178	528225.372	4704321.576	119.664	M	13245	528218.698	4704336.132	122.381	
13044	528280.075	4704344.943	125.760		13112	528318.115	4704352.753	122.112		13179	528225.113	4704321.703	119.355		13246	528219.759	4704335.899	122.294	
13045	528279.982	4704348.217	126.118		13113	528315.534	4704356.624	122.522		13180	528224.762	4704321.642	119.660		13247	528221.504	4704335.570	122.029	
13046	528274.507	4704350.910	126.508		13114	528314.544	4704361.198	123.118		13181	528222.411	4704321.816	119.605		13248	528220.587	4704330.014	121.008	
13047	528268.667	4704349.585	126.517		13115	528324.569	4704361.477	122.343	ST	13182	528223.056	4704329.727	121.076		13249	528219.508	4704329.955	120.999	
13048	528261.393	4704348.870	126.581		13116	528321.511	4704348.474	120.510		13183	528224.047	4704336.141	122.201		13250	528218.781	4704330.144	121.196	
13049	528254.770	4704347.595	126.797		13117	528330.962	4704344.664	119.893		13184	528226.371	4704334.821	122.061		13251	528215.613	4704330.407	120.766	

13252	528215.885	4704323.283	119.335	
13253	528217.528	4704322.578	119.294	
13254	528218.621	4704322.248	119.618	
13255	528219.692	4704322.018	119.543	
13256	528369.956	4704353.337	120.434	
13257	528372.634	4704347.651	119.813	
13258	528375.350	4704340.350	118.516	
13259	528383.470	4704346.363	118.452	
13260	528378.241	4704352.975	119.757	
13261	528376.769	4704360.052	120.560	
13262	528374.580	4704362.119	120.760	
13263	528368.389	4704371.190	122.216	
13264	528373.696	4704365.621	121.754	
13265	528374.020	4704365.041	121.182	
13266	528380.236	4704368.482	121.404	
13267	528380.688	4704366.802	120.752	
13268	528381.452	4704362.832	120.322	
13269	528380.677	4704364.320	120.498	ST
13270	528384.942	4704358.089	119.884	
13271	528388.594	4704355.219	119.002	
13272	528390.742	4704362.591	119.427	
13273	528391.625	4704362.470	118.235	
13274	528387.817	4704365.469	120.214	
13275	528386.890	4704368.187	120.294	
13276	528386.236	4704369.657	120.364	
13277	528384.976	4704371.290	120.616	
13278	528384.559	4704371.704	121.443	
13279	528388.563	4704374.132	120.756	
13280	528388.105	4704374.421	121.316	
13281	528391.857	4704371.697	120.264	
13282	528393.373	4704370.099	120.040	
13283	528393.727	4704369.992	119.139	
13284	528396.959	4704370.234	118.616	
13285	528396.702	4704371.235	119.795	
13286	528395.465	4704373.995	120.079	
13287	528394.271	4704376.233	120.386	
13288	528402.124	4704379.781	120.014	ST
13289	528392.916	4704378.842	120.589	
13290	528399.980	4704383.731	120.613	
13291	528404.350	4704370.551	119.007	
13292	528390.546	4704354.049	116.841	
13293	528397.311	4704353.822	116.522	
13294	528391.967	4704359.198	117.284	
13295	528399.852	4704359.214	116.817	
13296	528395.239	4704363.738	117.555	
13297	528399.501	4704369.213	117.795	
13298	528403.834	4704368.767	117.498	
13299	528406.412	4704360.220	116.653	
13300	528413.341	4704361.325	116.339	
13301	528409.602	4704368.085	117.152	
13302	528409.699	4704370.159	118.698	
13303	528415.735	4704368.744	118.421	
13304	528415.844	4704366.944	117.897	
13305	528419.847	4704369.593	118.448	ST
13306	528421.090	4704365.617	117.534	
13307	528420.686	4704364.688	116.374	
13308	528427.424	4704369.905	118.493	
13309	528439.928	4704371.044	117.958	ST
13310	528432.650	4704366.623	117.223	
13311	528438.748	4704366.630	116.551	
13312	528437.903	4704358.362	115.911	
13313	528437.754	4704358.014	114.875	
13314	528446.876	4704353.747	115.318	
13315	528450.336	4704358.883	115.657	
13316	528446.436	4704363.109	115.965	
13317	528449.216	4704370.138	117.192	
13318	528450.377	4704372.542	118.874	
13319	528445.752	4704374.859	119.335	
13320	528457.810	4704375.469	119.198	
13321	528458.408	4704370.471	118.845	
13322	528458.302	4704366.960	117.300	
13323	528456.580	4704359.389	116.075	
13324	528455.880	4704353.188	115.553	
13325	528466.460	4704362.570	117.815	ST
13326	528464.211	4704371.535	119.094	
13327	528463.138	4704367.659	118.669	
13328	528462.546	4704365.201	117.488	
13329	528458.807	4704359.973	116.478	
13330	528457.083	4704353.873	115.679	
13331	528454.340	4704346.941	115.261	
13332	528459.276	4704342.942	115.544	
MOJON				
13333	528462.578	4704348.998	115.765	
13334	528468.184	4704342.810	116.605	
MOJON				
13335	528472.260	4704349.384	117.238	M
13336	528468.005	4704353.984	117.053	
13337	528471.307	4704359.048	118.103	
13338	528474.657	4704354.358	118.091	M
13339	528478.219	4704360.522	119.611	
MOJON				
13340	528472.243	4704362.971	118.981	
13341	528472.493	4704363.569	119.375	
13342	528469.608	4704365.842	119.208	
13343	528469.122	4704363.929	118.577	
13344	528472.435	4704368.447	119.745	
13502	528322.560	4704412.910	132.310	
13527	528325.960	4704410.910	132.010	
13531	528326.600	4704383.580	126.330	
13532	528326.810	4704406.000	130.740	
13533	528326.810	4704408.780	130.800	
13538	528326.890	4704414.780	132.450	
13539	528327.530	4704377.160	124.980	
13569	528328.860	4704415.710	132.570	
13604	528330.670	4704416.550	132.890	
13637	528332.780	4704417.390	132.270	
13681	528335.570	4704414.460	132.070	
13683	528335.570	4704418.420	132.510	
13699	528336.580	4704409.990	131.330	
13700	528336.580	4704419.040	132.540	
13708	528337.210	4704379.740	124.750	
13772	528340.020	4704420.330	132.790	
13796	528340.810	4704421.270	133.060	
13870	528344.160	4704422.590	133.210	
13917	528345.860	4704402.350	129.480	
13931	528345.900	4704415.920	132.610	
13932	528347.304	4704380.893	124.450	
13936	528346.590	4704388.090	126.250	
13940	528346.610	4704423.200	132.990	
13945	528346.640	4704395.270	128.260	
13960	528347.380	4704423.730	133.040	
13977	528348.040	4704424.150	133.080	
13989	528348.830	4704424.610	133.330	
14139	528356.210	4704407.450	129.220	
14141	528356.260	4704376.140	123.390	
14149	528356.940	4704388.150	124.960	
14242	528366.520	4704405.210	127.080	
14254	528367.580	4704382.740	123.430	
14301	528376.990	4704391.080	124.080	
14323	528385.040	4704383.160	122.730	
14331	528320.840	4704412.320	132.310	
14337	528321.740	4704412.700	132.250	
14343	528322.450	4704412.870	132.280	
14359	528324.150	4704413.740	132.520	
14367	528324.810	4704413.050	132.350	
14368	528324.870	4704414.140	132.500	
14376	528325.720	4704414.340	132.450	
14383	528326.320	4704386.790	126.890	
14385	528326.490	4704390.120	127.370	
14386	528326.550	4704414.600	132.380	
14388	528326.610	4704392.400	127.800	
14389	528326.640	4704380.060	125.490	
14397	528327.710	4704414.870	132.260	
14448	528331.960	4704398.710	129.190	
14505	528336.580	4704387.370	126.360	
14509	528336.920	4704394.110	127.520	
14530	528338.190	4704419.970	132.730	
14534	528338.470	4704375.340	123.910	
14553	528339.540	4704420.150	132.840	
14586	528342.440	4704422.030	133.260	
14623	528345.920	4704408.630	130.610	
14671	528349.800	4704424.940	133.320	
14692	528351.170	4704425.320	133.100	
14714	528352.850	4704426.760	132.960	
14738	528354.200	4704427.080	132.680	
14760	528355.650	4704427.190	132.610	
14765	528355.960	4704402.940	127.730	
14772	528356.510	4704414.200	130.150	
14777	528354.982	4704422.860	131.340	
14779	528357.060	4704395.820	126.430	
14784	528357.250	4704428.650	132.380	
14787	528357.490	4704379.430	123.570	
14805	528358.750	4704429.330	132.000	
14830	528360.060	4704429.790	131.710	
14897	528363.270	4704431.480	131.580	
14912	528364.300	4704427.410	130.440	
14916	528364.520	4704431.870	131.210	
14930	528365.450	4704421.320	129.090	
14937	528366.010	4704432.440	131.040	
14953	528366.830	4704391.160	124.540	
14954	528366.830	4704415.200	128.050	
14961	528367.180	4704397.880	125.470	
14975	528367.740	4704432.980	130.820	
15027	528370.590	4704379.470	122.890	
15062	528371.920	4704433.400	130.140	
15098	528373.420	4704434.090	130.160	
15119	528374.190	4704428.170	129.100	
15147	528376.080	4704408.280	126.510	
15152	528376.210	4704435.290	129.650	
15162	528376.550	4704417.150	127.530	
15165	528377.070	4704398.640	124.980	
15182	528377.560	4704384.470	122.910	
15183	528377.590	4704437.010	129.800	
15221	528379.100	4704437.430	129.620	
15257	528380.360	4704437.820	129.510	
15279	528381.400	4704378.980	122.150	
15291	528381.940	4704439.610	129.720	
15402	528386.390	4704424.300	127.280	
15407	528386.660	4704409.290	125.620	
15416	528387.150	4704418.120	126.320	
15420	528387.310	4704441.980	129.620	
15428	528387.510	4704392.880	122.920	
15438	528388.110	4704404.010	124.060	
15445	528388.420	4704442.460	129.670	
15515	528391.180	4704441.060	129.080	
15542	528392.460	4704444.490	129.330	
15559	528393.240	4704436.010	128.400	
15570	528393.710	4704444.820	129.480	
15588	528394.490	4704430.790	127.530	
15640	528396.500	4704426.020	126.490	
15652	528397.000	4704410.850	123.830	
15661	528397.410	4704418.640	125.070	
15664	528397.510	4704394.470	122.090	
15667	528397.610	4704447.040	129.590	
15672	528397.810	4704400.050	122.690	
15678	528398.060	4704404.500	123.100	
15701	528398.910	4704447.470	129.560	
15734	528400.320	4704447.810	129.530	
15750	528401.230	4704444.840	129.250	
15755	528401.410	4704448.120	129.620	
15768	528402.380	4704441.030	128.640	
15785	528402.780	4704448.760	129.860	
15798	528403.490	4704436.140	127.650	
15847	528405.950	4704431.110	126.300	
15867	528406.970	4704451.110	130.060	
15883	528407.620	4704411.150	122.960	
15900	528407.024	4704424.046	124.270	
15902	528408.310	4704398.290	121.890	
15905	528408.370	4704451.590	129.850	
15912	528408.670	4704404.970	122.550	
15941	528409.760	4704452.310	129.930	
15961	528410.970	4704448.350	129.200	
15970	528411.210	4704452.760	129.790	
15993	528412.260	4704443.400	128.010	
16010	528412.780	4704453.380	129.740	
16015	528413.300	4704439.320	126.900	
16031	528414.040	4704453.770	129.750	
16054	528415.440	4704454.420	129.810	
16086	528416.980	4704425.020	123.830	
16090	528417.130	4704455.300	129.840	
16114	528418.430	4704404.190	122.100	
16120	528418.590	4704456.210	130.040	
16143	528419.850	4704456.860	130.120	
16159	528420.930	4704450.850	129.150	
16166	528421.290	4704457.420	130.060	
16187	528422.940	4704457.930	130.050	
16204	528424.140	4704458.540	130.090	
16207	528423.857	4704440.299	126.870	
16228	528425.800	4704434.300	125.310	
16249	528426.860	4704427.960	124.090	
16255	528427.070	4704458.710	130.030	
16276	528428.470	4704459.070	130.080	
16286	528429.220	4704419.000	123.300	
16329	528432.070	4704448.610	128.320	
16338	528432.710	4704460.730	130.230	
16359	528434.040	4704461.060	130.180	
16365	528434.430	4704439.280	126.160	
16386	528435.590	4704461.420	130.170	
16410	528436.680	4704430.090	124.770	
16416	528436.990	4704461.810	130.200	
16430	528437.790	4704451.150	128.400	
16431	528437.900	4704423.920	123.820	
16443	528438.370	4704462.180	130.240	
16466	528439.960	4704462.670	130.220	
16493	528441.400	4704463.190	130.300	
16516	528442.660	4704463.530	130.340	
16517	528442.830	4704441.660	126.500	
16521	528443.250	4704449.380	127.510	
16525	528443.540	4704454.930	128.660	
16538	528443.980	4704432.030	124.710	
16539	528444.000	4704463.770	130.350	
16560	528445.440	4704459.690	129.500	
16565	528445.670	4704464.120	130.350	
16585	528446.880	4704464.560	130.420	
16655	528451.250	4704466.380	130.240	
16681	528452.360	4704466.600	130.360	
16699	528453.340	4704433.360	125.540	
16707	528453.630	4704438.920	126.400	

16708	528453.630	4704466.880	130.370
16716	528453.990	4704445.550	127.390
16723	528454.340	4704452.190	128.400
16741	528455.170	4704467.520	130.360
16746	528455.390	4704427.210	125.130
16760	528456.390	4704467.720	130.340
16778	528457.190	4704460.280	129.470
16788	528458.903	4704465.657	130.470
16790	528457.610	4704467.960	130.500
16791	528457.720	4704420.490	125.090
16827	528459.070	4704468.380	130.420
16885	528461.640	4704468.160	130.380
16900	528463.090	4704468.540	130.420
16904	528463.360	4704449.410	128.750
16908	528463.670	4704435.480	127.540
16912	528463.970	4704440.940	128.010
16932	528464.810	4704456.290	129.610
16933	528464.860	4704429.100	127.050
16956	528465.540	4704469.340	130.570
16987	528467.110	4704469.560	130.590
16989	528467.160	4704423.480	126.950
16994	528467.760	4704411.670	125.750
17002	528468.000	4704416.110	126.350
17004	528468.050	4704461.410	129.970
17036	528469.540	4704466.140	130.470
17042	528469.720	4704469.430	130.830
17100	528472.220	4704443.850	129.300
17106	528472.470	4704469.830	130.880
17136	528473.690	4704448.340	129.630
17137	528473.690	4704469.970	130.950
17174	528474.920	4704470.070	131.040
17185	528475.460	4704429.120	128.260
17187	528475.540	4704454.170	129.940
17216	528476.440	4704470.510	131.270
17237	528477.280	4704415.740	126.340
17246	528477.580	4704421.250	126.910
17269	528478.390	4704459.640	130.660
17282	528478.990	4704470.490	131.410
17309	528480.060	4704466.140	130.790
17313	528480.300	4704470.500	131.300
17368	528481.920	4704470.550	131.270
17395	528482.800	4704442.630	129.970
17405	528483.050	4704470.760	131.370
17445	528484.390	4704470.870	131.530
17451	528484.550	4704448.250	130.200
17458	528484.880	4704433.080	129.120
17487	528485.820	4704471.060	131.480
17491	528485.960	4704452.690	130.340
17498	528486.530	4704409.880	125.300
17502	528486.700	4704413.200	125.830
17511	528487.000	4704418.730	126.220
17521	528487.340	4704425.440	127.740
17526	528487.530	4704456.900	130.770
17541	528488.320	4704471.020	131.430
17623	528491.000	4704470.370	131.270
17658	528492.240	4704470.250	131.160
17659	528492.260	4704441.710	129.000
17711	528493.840	4704446.110	129.420
17713	528493.870	4704471.120	131.210
17732	528494.580	4704409.780	124.430
17745	528497.025	4704418.970	126.000
17780	528496.460	4704471.110	131.260
17786	528496.840	4704452.830	129.880
17795	528497.250	4704430.990	127.480
17808	528497.790	4704470.210	130.910
17827	528498.650	4704457.280	129.900
17845	528499.360	4704470.290	130.590
17874	528500.620	4704469.010	130.320
17901	528501.630	4704464.590	129.820
17907	528501.860	4704468.910	130.040
17909	528501.970	4704439.550	127.330
17923	528502.490	4704420.960	125.470
17950	528503.490	4704467.960	129.570
17981	528504.910	4704466.960	129.350
17984	528505.150	4704446.130	127.930
18007	528506.260	4704466.830	129.210
18019	528507.040	4704451.500	127.910
18027	528507.430	4704428.480	125.490
18067	528509.370	4704465.680	128.580
18084	528510.340	4704456.940	127.940
18093	528510.740	4704464.540	128.320
18094	528510.760	4704435.300	125.640
18126	528512.070	4704460.510	127.860
18131	528512.240	4704463.760	128.070
18166	528513.950	4704441.380	125.950
18194	528515.080	4704463.230	127.770
18201	528515.810	4704446.790	126.030
18231	528517.750	4704425.680	124.070
18241	528518.150	4704461.390	127.090
18257	528519.210	4704454.200	126.420
18265	528519.550	4704460.720	126.840
18284	528520.810	4704460.060	126.620
18288	528521.200	4704432.810	123.810
18307	528522.420	4704456.990	126.230
18310	528522.530	4704459.160	126.340
18335	528524.280	4704439.950	124.420
18351	528525.220	4704458.590	125.920
18361	528526.060	4704444.710	124.600
18370	528526.720	4704457.830	125.640
18387	528527.870	4704448.350	124.690
18398	528528.310	4704457.090	125.340
18422	528529.560	4704456.380	125.120
18441	528530.650	4704451.000	124.510
18445	528530.870	4704455.370	124.880
18464	528532.530	4704454.660	124.660
18481	528534.030	4704453.820	124.450
18495	528535.230	4704453.040	124.080
18503	528536.850	4704452.190	123.740
18511	528538.270	4704452.540	123.550
18518	528541.210	4704451.520	122.940
18520	528542.640	4704449.890	122.600
18521	528548.670	4704375.590	114.460
18522	528587.720	4704479.460	115.100
18528	528323.130	4704413.240	132.480
18557	528334.180	4704417.980	132.280
18561	528335.310	4704418.200	132.430
18563	528337.220	4704401.030	129.880
18569	528345.270	4704422.920	133.250
18610	528376.900	4704423.780	128.290
18628	528384.160	4704431.300	128.480
18635	528387.810	4704398.450	123.550
18672	528396.250	4704445.790	129.660
18716	528415.980	4704433.110	125.710
18720	528416.770	4704399.150	121.760
18733	528422.300	4704445.760	127.950
18751	528429.580	4704455.070	129.630
18788	528446.030	4704424.990	124.170
18810	528464.450	4704469.080	130.610
18826	528470.980	4704469.790	130.970
18835	528472.950	4704435.250	129.030
18844	528477.040	4704411.300	125.710
18854	528486.340	4704406.530	125.020
18864	528490.690	4704464.990	131.300
18875	528496.900	4704424.380	126.830
18907	528516.590	4704462.110	127.490
18909	528517.590	4704450.490	126.400
18929	528541.150	4704450.450	123.000
18930	528241.670	4704363.550	129.090
18931	528288.560	4704328.750	121.860
18932	528312.990	4704342.740	120.480
18933	528321.450	4704345.170	120.330
18934	528403.270	4704355.490	116.540
18935	528421.840	4704361.580	116.080
18936	528421.900	4704362.720	116.270
18937	528446.770	4704363.010	116.180
18938	528461.550	4704342.140	115.600
18939	528465.510	4704341.880	116.110
18956	528476.230	4704344.160	117.350
18980	528481.750	4704348.930	117.710
19014	528487.580	4704353.680	118.560
19026	528490.380	4704357.060	119.110
19049	528494.930	4704361.770	119.810
19077	528499.580	4704365.310	120.010
19100	528502.630	4704367.350	119.880
19140	528513.800	4704376.310	119.310
19201	528520.520	4704391.010	120.040
19207	528521.340	4704381.230	118.990
19255	528530.640	4704384.040	117.620
19268	528532.320	4704393.380	118.720
19301	528539.620	4704386.780	116.770
19305	528539.890	4704392.340	117.300
19318	528542.820	4704387.040	116.030
19335	528544.660	4704391.780	116.640
19339	528545.560	4704383.030	115.920
19382	528568.870	4704352.880	109.340
19383	528584.500	4704381.540	110.460
19384	528586.190	4704381.600	110.250
19385	528590.810	4704380.650	108.040
19386	528592.470	4704380.980	107.700
19387	528594.030	4704383.310	108.810
19390	528599.010	4704382.650	106.600
19391	528600.410	4704378.030	105.640
19392	528600.550	4704381.430	106.240
19393	528602.280	4704381.470	106.020
19394	528603.540	4704374.790	104.860
19395	528608.770	4704453.060	111.620
19396	528611.140	4704427.150	107.060
19397	528611.320	4704375.890	104.000
19398	528611.600	4704375.370	103.800
19399	528611.640	4704437.060	107.210
19400	528612.070	4704377.910	104.000
19402	528612.660	4704429.590	106.230
19403	528613.150	4704439.550	106.840
19405	528613.740	4704453.050	109.610
19406	528613.750	4704381.290	103.940
19411	528614.400	4704430.880	105.540
19412	528614.460	4704431.960	105.510
19415	528614.990	4704443.100	106.760
19416	528615.350	4704384.950	103.660
19423	528616.220	4704430.080	105.160
19427	528617.150	4704390.860	103.440
19432	528619.170	4704396.840	102.500
19437	528619.360	4704434.040	104.280
19439	528619.450	4704403.850	104.820
19440	528619.480	4704436.230	104.230
19446	528619.660	4704439.480	103.960
19447	528620.910	4704431.250	103.880
19452	528621.230	4704403.710	102.740
19458	528621.500	4704410.690	105.080
19460	528621.610	4704412.920	105.350
19461	528622.520	4704429.230	103.710
19464	528622.700	4704432.500	103.370
19466	528622.820	4704434.670	103.090
19468	528622.950	4704436.830	102.820
19469	528623.040	4704409.590	102.260
19471	528623.140	4704411.890	102.850
19473	528623.270	4704415.400	104.210
19475	528623.390	4704417.610	104.090
19478	528623.860	4704426.360	103.620
19482	528624.110	4704430.670	103.030
19487	528624.910	4704415.600	102.360
19488	528624.960	4704416.710	102.500
19495	528625.710	4704431.080	102.560
19497	528625.840	4704433.210	102.110
19498	528627.000	4704421.850	101.480
19502	528627.260	4704427.490	102.360
19504	528627.380	4704429.700	102.340
19508	528627.640	4704433.990	101.430
19509	528628.920	4704428.830	101.130

3.- PLANTA BASES DE REPLANTEO



PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE
axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.
COTEXOU: P.G.R.
SUSTITUE A:
SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/1.000 (0 5 20 m.)

TÍTULO: MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400

CLAVE: PO/18/101.06

NÚMERO DE PLANO: Anejo 2
FOLLA: 1 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: BASES DE REPLANTEO

DATA: FEBREIRO 2019
NÚMERO DE PÁXINA

2
1

BRETOÑA

VILAGARCÍA DE AROUSA

EJE 5

EJE 6

PO-531

BASE 5443

BASE 1049

SOLAPE

DE PLANO

Término Municipal de Barro

LEYENDA

- POSTE DE HORMIGÓN
- POSTE DE MADERA
- LUMINARIA

BASES DE REPLANTEO
UTM ETRS 89 HUSO 29

5600	X= 527771.246	Y= 4705819.736	Z= 151.977 ST
1049	X= 527646.151	Y= 4705948.392	Z= 157.167 ST
5443	X= 527378.306	Y= 4706122.644	Z= 152.549 ST

PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.

COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/1.000 (0 5 20 m.)

TÍTULO: MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400

CLAVE: PO/18/101.06

NUMERO DE PLANO: Anejo 2

FOLLA: 2 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: BASES DE REPLANTEO

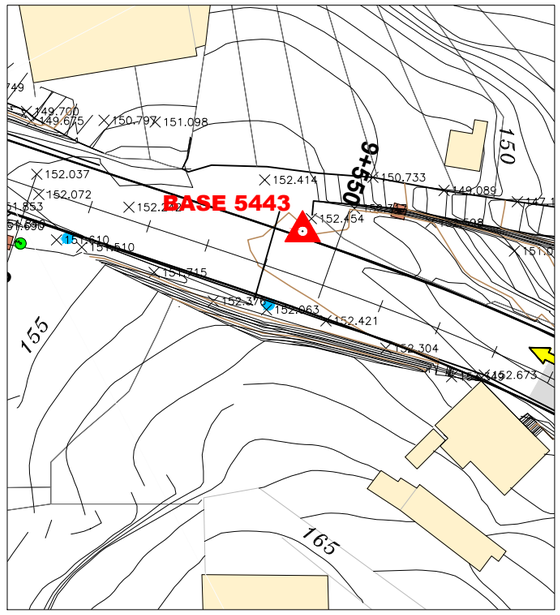
DATA: FEBREIRO 2019

NÚMERO DE PÁXINA

4.- FOTOS BASES DE REPLANTEO

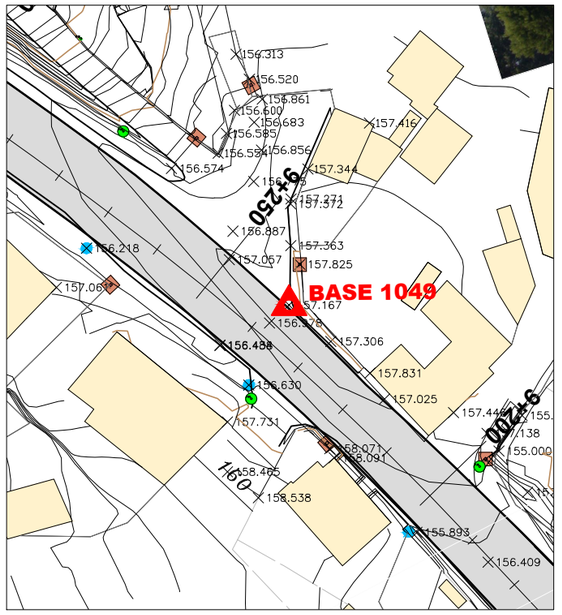
BASES DE REPLANTEO

UTM ETRS 89 HUSO 29



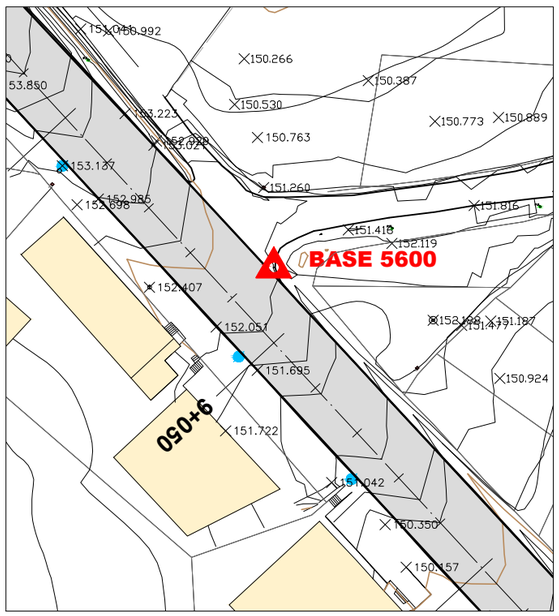
BASE 5443

X= 527378.306 Y= 4706122.644 Z= 152.549 ST



BASE 1049

X= 527646.151 Y= 4705948.392 Z= 157.167 ST



BASE 5600

X= 527771.246 Y= 4705819.736 Z= 151.977 ST

5.- LISTADOS DE REPLANTEO

- **RAMAL 1 (EJE 1)**

Eje de planta: Ramal 1
Rasante derecha: ras
Terreno activo: terr

Línea de Ref.: Eje
Profundidad: 0,000
Distancia: 0,000
En prolongación de la plataforma

	Estación	X	Y	Cota
P S	0+000	527.865,673	4.705.705,449	146,919
	0+005	527.862,425	4.705.709,251	147,100
	0+010	527.859,237	4.705.713,102	147,282
	0+015	527.856,110	4.705.717,004	147,464
	0+020	527.853,044	4.705.720,953	147,646
	0+025	527.850,040	4.705.724,950	147,827
	0+030	527.847,099	4.705.728,994	148,009
	0+035	527.844,221	4.705.733,082	148,191
	0+040	527.841,408	4.705.737,216	148,373
	0+045	527.838,660	4.705.741,393	148,554
	0+050	527.835,977	4.705.745,612	148,736
	0+055	527.833,360	4.705.749,873	148,917
	0+060	527.830,811	4.705.754,174	149,099
	0+065	527.828,328	4.705.758,514	149,281
	0+070	527.825,914	4.705.762,892	149,521
	0+075	527.823,569	4.705.767,308	149,799
	0+080	527.821,293	4.705.771,760	150,078
	0+085	527.819,087	4.705.776,247	150,356
	0+090	527.816,951	4.705.780,768	150,510
	0+095	527.814,886	4.705.785,321	150,612
	0+100	527.812,892	4.705.789,907	150,715
	0+105	527.810,971	4.705.794,523	150,817
P S	0+108,502	527.809,668	4.705.797,773	

- **RAMAL 2 (EJE 2)**

Eje de planta: Ramal 2
Rasante derecha: ras
Terreno activo: terr

Línea de Ref.: Eje
Profundidad: 0,000
Distancia: 0,000
En prolongación de la plataforma

	Estación	X	Y	Cota
P S	0+000	527.809,618	4.705.797,743	
	0+005	527.805,079	4.705.799,840	151,338
	0+010	527.800,579	4.705.802,019	151,237
	0+015	527.796,119	4.705.804,279	151,135
	0+020	527.791,701	4.705.806,621	151,036
	0+025	527.787,327	4.705.809,042	151,116
	0+030	527.782,997	4.705.811,542	151,321
	0+035	527.778,713	4.705.814,121	151,525
	0+040	527.774,477	4.705.816,777	151,730
	0+045	527.770,290	4.705.819,510	151,935
	0+050	527.766,153	4.705.822,318	152,139
	0+055	527.762,068	4.705.825,201	152,344
	0+060	527.758,036	4.705.828,158	152,549
	0+065	527.754,059	4.705.831,187	152,753
	0+070	527.750,137	4.705.834,289	152,958
	0+075	527.746,272	4.705.837,461	153,163
	0+080	527.742,466	4.705.840,703	153,367
	0+085	527.738,719	4.705.844,014	153,572
	0+090	527.735,033	4.705.847,392	153,771
	0+095	527.731,409	4.705.850,837	153,948
P S	0+099,966	527.727,872	4.705.854,323	154,118

- **RAMAL 3 (EJE 3)**

Eje de planta: Ramal 3
Rasante derecha: ras
Terreno activo: terr

Línea de Ref.: Eje
Profundidad: 0,000
Distancia: 0,000
En prolongación de la plataforma

	Estación	X	Y	Cota
P	0+000	527.809,668	4.705.797,773	
S				
	0+005	527.813,294	4.705.801,213	150,815
	0+010	527.816,621	4.705.804,944	150,728
	0+015	527.819,627	4.705.808,938	150,640
	0+020	527.822,289	4.705.813,168	150,552
	0+025	527.824,590	4.705.817,606	150,637
	0+030	527.826,514	4.705.822,220	151,003
P	0+034,346	527.827,869	4.705.826,348	151,325
S				
P	0+039,445	527.829,691	4.705.831,104	151,661
S				
P	0+042,445	527.830,998	4.705.833,804	
S				

- **GLORIETA (EJE 4)**

Eje de planta: GLORIETA
Rasante derecha: RAS
Terreno activo: TERR

Línea de Ref.: Eje
Profundidad: 0,000
Distancia: 0,000
En prolongación de la plataforma

	Estación	X	Y	Cota
P	0+000	527.830,668	4.705.797,773	150,333
S				
	0+005	527.830,076	4.705.802,726	150,361
	0+010	527.828,332	4.705.807,399	150,407
	0+015	527.825,535	4.705.811,530	150,471
	0+020	527.821,842	4.705.814,884	150,551
	0+025	527.817,463	4.705.817,272	150,636
	0+030	527.812,644	4.705.818,561	150,721
	0+035	527.807,658	4.705.818,676	150,806
	0+040	527.802,784	4.705.817,612	150,886
	0+045	527.798,299	4.705.815,429	150,950
	0+050	527.794,456	4.705.812,250	150,996
	0+055	527.791,470	4.705.808,253	151,024
	0+060	527.789,512	4.705.803,666	151,034
	0+065	527.788,691	4.705.798,746	151,027
	0+070	527.789,053	4.705.793,771	151,003
	0+075	527.790,578	4.705.789,021	150,960
	0+080	527.793,181	4.705.784,766	150,900
P	0+084	527.795,941	4.705.781,880	150,839
S				
P	0+084	527.795,941	4.705.781,880	150,839
S				
	0+085	527.796,714	4.705.781,244	150,822
	0+090	527.800,977	4.705.778,655	150,737
	0+095	527.805,732	4.705.777,145	150,653
	0+100	527.810,708	4.705.776,798	150,568
	0+105	527.815,625	4.705.777,635	150,485
	0+110	527.820,207	4.705.779,608	150,418
	0+115	527.824,193	4.705.782,606	150,369
	0+120	527.827,361	4.705.786,460	150,337
	0+125	527.829,530	4.705.790,952	150,323
	0+130	527.830,578	4.705.795,829	150,327
P	0+131,947	527.830,668	4.705.797,773	150,333
S				

- **PASO INFERIOR CONEXIÓN (EJE 5)**

Eje de planta: PASO INFERIOR CONEXIÓN
Rasante derecha: ras
Terreno activo: terr

Línea de Ref.: Eje
Profundidad: 0,000
Distancia: 0,000
En prolongación de la plataforma

	Estación	X	Y	Cota
P S	0+000	527.442,288	4.706.081,778	153,027
	0+005	527.446,500	4.706.079,084	153,110
	0+010	527.450,572	4.706.076,184	153,193
	0+015	527.454,494	4.706.073,083	153,276
	0+020	527.458,255	4.706.069,790	153,359
	0+025	527.461,848	4.706.066,313	153,442
	0+030	527.465,263	4.706.062,662	153,524
	0+035	527.468,490	4.706.058,844	153,576
	0+040	527.471,523	4.706.054,869	153,583
	0+045	527.474,353	4.706.050,748	153,545
	0+050	527.476,974	4.706.046,490	153,461
	0+055	527.479,379	4.706.042,107	153,333
	0+060	527.481,562	4.706.037,609	153,160
	0+065	527.483,517	4.706.033,008	152,941
	0+070	527.485,240	4.706.028,315	152,679
	0+075	527.486,726	4.706.023,541	152,402
	0+080	527.487,971	4.706.018,700	152,125
	0+085	527.488,973	4.706.013,802	151,849
P S	0+087,371	527.489,363	4.706.011,463	151,718
	0+090	527.489,832	4.706.008,876	151,572
	0+095	527.491,096	4.706.004,041	151,296
	0+100	527.492,836	4.705.999,356	151,019
	0+105	527.495,036	4.705.994,868	150,742
	0+110	527.497,672	4.705.990,622	150,466
	0+115	527.500,720	4.705.986,660	150,189
	0+120	527.504,147	4.705.983,023	149,912
	0+125	527.507,921	4.705.979,746	149,636
	0+130	527.512,003	4.705.976,862	149,359
	0+135	527.516,352	4.705.974,400	149,116
	0+140	527.520,925	4.705.972,384	149,006
	0+145	527.525,677	4.705.970,835	149,000
	0+150	527.530,560	4.705.969,768	149,000
	0+155	527.535,525	4.705.969,194	149,087
	0+160	527.540,522	4.705.969,119	149,515
	0+165	527.545,502	4.705.969,542	150,212
	0+170	527.550,415	4.705.970,461	150,925
	0+175	527.555,211	4.705.971,866	151,638
P S	0+176,285	527.556,419	4.705.972,304	151,821
	0+180	527.559,937	4.705.973,496	152,351
	0+185	527.564,783	4.705.974,721	153,063
	0+190	527.569,720	4.705.975,501	153,723
	0+195	527.574,707	4.705.975,829	154,306
	0+200	527.579,704	4.705.975,704	154,812
	0+205	527.584,669	4.705.975,125	155,241
	0+210	527.589,560	4.705.974,098	155,594
	0+215	527.594,339	4.705.972,631	155,869
	0+220	527.598,964	4.705.970,736	156,068
	0+225	527.603,398	4.705.968,429	156,191
P S	0+227,434	527.605,476	4.705.967,163	156,239

- **PASO INFERIOR (EJE 6)**

Eje de planta: PASO INFERIOR
Rasante derecha: RAS
Terreno activo: TERR

Línea de Ref.: Eje
Profundidad: 0,000
Distancia: 0,000
En prolongación de la plataforma

	Estación	X	Y	Cota
P S	0+000	527.525,912	4.705.970,771	152,192
P S	0+000	527.525,912	4.705.970,771	152,192
	0+005	527.528,584	4.705.974,997	148,669
	0+010	527.531,256	4.705.979,223	148,285
	0+015	527.533,927	4.705.983,450	147,874
	0+020	527.536,599	4.705.987,676	147,430
	0+025	527.539,271	4.705.991,902	146,953
	0+030	527.541,943	4.705.996,129	146,454
	0+035	527.544,614	4.706.000,355	145,954
	0+040	527.547,286	4.706.004,581	145,454
	0+045	527.549,958	4.706.008,808	144,954
	0+050	527.552,629	4.706.013,034	144,454
	0+055	527.555,301	4.706.017,260	143,954
	0+060	527.557,973	4.706.021,487	143,454
	0+065	527.560,645	4.706.025,713	142,954
	0+070	527.563,316	4.706.029,939	142,455
	0+075	527.565,988	4.706.034,166	142,114
P S	0+078,790	527.568,013	4.706.037,370	
P S	0+078,790	527.568,013	4.706.037,370	

ANEJO Nº 03. ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

ANEJO Nº 03: ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES 3
1.1.- Introducción 3
1.2.- Localización del proyecto 3
1.3.- Descripción del proyecto y sistema de cotas 3
2.- OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO 3
2.1.- Objetivos 3
2.2.- Fases del estudio 3
3.- DESCRIPCIÓN DE LOS RECONOCIMIENTOS REALIZADOS 4
3.1.- Introducción 4
3.2.- Cartografía Geotécnica 4
3.3.- Ensayos de Penetración Dinámica 5
3.4.- Calicatas 5
3.5.- Estaciones Geomecánicas 5
3.6.- Inventario de Taludes 6
4.- Caracterización geológica y geotécnica del área 6
4.1.- Introducción 6
4.2.- Caracterización geológica 6
4.3.- Caracterización geotécnica 8
4.4.- Tierra Vegetal 11
4.5.- Hidrogeología 11
4.6.- Acciones Sísmicas 12
5.- Geotecnia 12
5.1.- Geotecnia de Estructuras 12
5.1.1.- Paso Inferior PK 9+350 12
5.1.2.- Rotonda en el PK 8+825 14
5.1.3.- Muro de Contención entre el PK 9+480 y PK 9+540 15
5.2.- Desmontes en Suelos 16
5.3.- Estabilidad de Taludes en Roca 17
5.4.- Aprovechamiento de los materiales de la traza 18
5.4.1.- Granito de dos micas 18
5.4.2.- Granodiorita 18
5.4.3.- Cuadro resumen de terrenos para formación de terraplenes 18
5.5.- Tipo de Explanada 18
5.5.1.- Vial Actual 18
5.5.2.- Rotondas 19
5.5.3.- Viales de acceso a las Rotondas 19
5.6.- Metodología de Cálculo 19
5.6.1.- Cimentaciones Superficiales y Semiprofundas en Suelos 19
5.6.2.- Cimentaciones Superficiales y Semiprofundas en Roca 19
5.6.3.- Estabilidad de Taludes en Suelos 20
5.6.4.- Estabilidad de Taludes en Roca 20

ANEXO I: PLANTA DE SITUACIÓN DE LOS ENSAYOS/ CARTOGRAFÍA GEOTÉCNIA 23
ANEXO II: REGISTRO DE LOS RECONOCIMIENTOS 25
ANEXO III: CORTES GEOTÉCNICOS 39
ANEXO IV: ENSAYOS DE LABORATORIO 41

1.- ANTECEDENTES

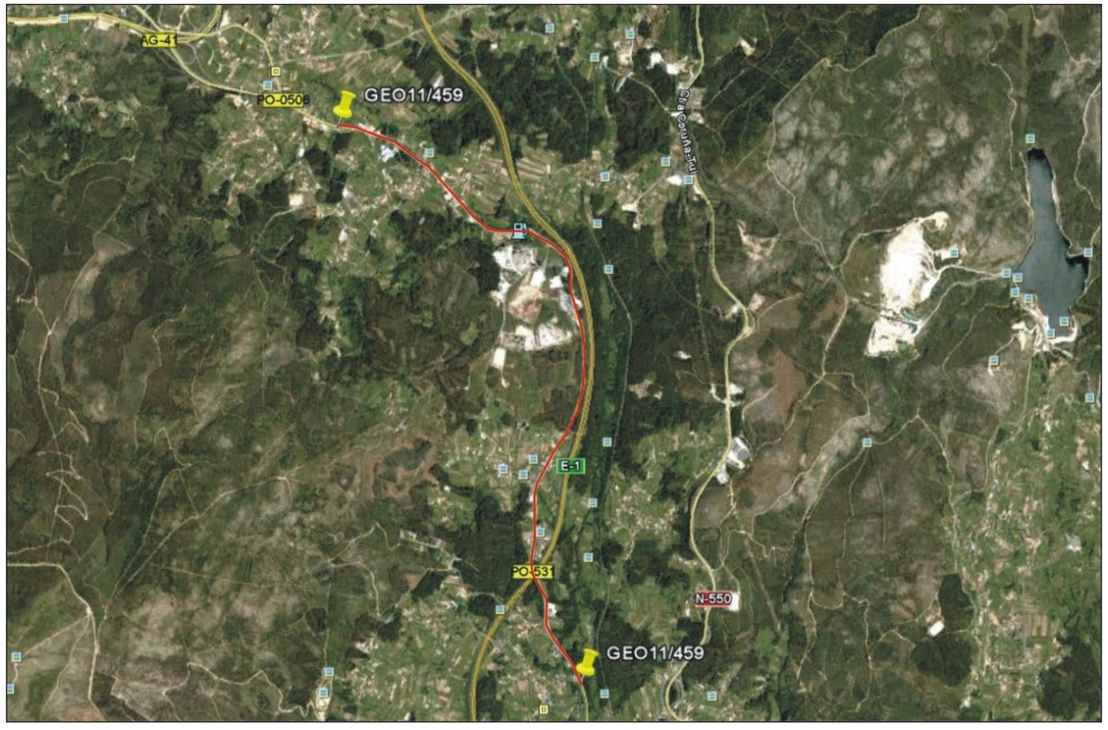
1.1.- *Introducción*

Para realizar este estudio se ha partido de la información contenida en el Proyecto ***Mellora da seguridade viaria na estrada PO-531: Pontevedra – Baión (N-640) Treito II PK 4+600 (Cruzamento coa Glorieta PO-225) ao PK 9+850***. del año 2011, dentro del cual se encuentra la actuación objeto del presente proyecto. Se incluyen dentro de este estudio los ensayos e inspecciones realizados a lo largo de todo el tramo, aunque parte de ellos se encuentren fuera de área del presente proyecto de construcción.

1.2.- *Localización del proyecto*

La zona objeto de estudio se encuentra comprendida en los P.K. 8+850 y 9+400 de la PO-531, aunque como se ha comentado se incluye la información geológica-geotécnica del tramo PK 4+600 y PK 9+864.

En la siguiente ortofoto, se indica el tramo que abarca el estudio mediante una línea de tonalidad rojiza, con unas marcas amarillas indicando el inicio y final del mismo. Igualmente, se puede apreciar su ubicación con respecto a las infraestructuras viarias y núcleos de población cercanos.



El área que abarca el proyecto se corresponde, con una zona rural, donde predominan las tierras dedicadas a labranza, jalonadas por masas arbóreas y pequeñas depresiones por las que discurren pequeños cursos fluviales, encontrándose los más importantes a la altura del PK *4+850* correspondiente al *Río Granda* y en el *PK 8+620* correspondiente al *Río Caste.*

1.3.- *Descripción del proyecto y sistema de cotas*

A grandes rasgos las obras previstas contemplan resolver la intersección existente en el P.K. 8+850 mediante la ejecución de una glorieta con acera exterior, y realizarse un cambio de sentido en el P.K. 9+400 mediante un paso inferior de hormigón armado de sección 7x5 m, adaptando su trazado en alzado lo mejor posible a las condiciones existentes, además de la ejecución de muros escollera, la construcción de sendas aceras, el refuerzo del firme, la renovación del drenaje longitudinal y la reposición y mejora del alumbrado público, de la señalización viaria y de las barreras de seguridad.

Para la realización de este Informe se ha tenido en cuenta el sistema de cotas establecido en el plano de *Planta General*.

- *Plano de Planta General* a escala 1/500, en formato digital (.dwg).
- Plano de Perfiles y Secciones, en formato digital (.dwg).

Igualmente, se consultó la información geológica recogida en:

- Mapa Geológico de España del IGME a escala 1:50.000, Hoja Nº 152, "Vilagarcía de Arousa".
- Mapa Geológico de España del IGME a escala 1:50.000, Hoja Nº 185, "Pontevedra".
- Mapa Geológico de España del IGME a escala 1:200.000, Hojas 16 y 26 "Pontevedra y La Guardia".

2.- OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO

2.1.- *Objetivos*

1.-Identificación de las diferentes unidades geológicas y geotécnicas afectadas por las obras.

2.-Determinación de las propiedades geomecánicas de las Unidades Geotécnicas determinando sus propiedades geomecánicas.

3.-Como consecuencia de los estudios definidos en los apartados anteriores, fijar criterios acerca de las condiciones de excavabilidad y estabilidad de los taludes en los desmontes.

4.-Fijar criterios acerca de las precauciones a tomar frente a posibles fenómenos de inestabilidad.

2.2.- *Fases del estudio*

Para garantizar estas informaciones, el estudio se ha desarrollado en las siguientes fases:

a) Primera fase:

Consulta de la información geológica y geotécnica disponible sobre la zona, así como de las distintas unidades de obra previstas en proyecto.

A partir de estas informaciones previas se planificó una campaña de reconocimientos acorde con las características del proyecto a desarrollar.

b) Segunda fase:

Realización de la campaña de reconocimiento de campo, la cual en el caso del proyecto de Mejora y Ampliación del tramo de carretera estudiado, consistió en:

- Ensayos de Penetración Dinámica de tipo DPSH.
- Calicatas mecánicas, de las cuales se extrajeron 4 muestras de suelo para su posterior ensayo en el laboratorio.
- Estaciones Geomecánicas, en las que se han tomado las propiedades geomecánicas del macizo, a partir de cuya interpretación se alcanza una caracterización global de los distintos tipos de substrato rocoso.
- Inventario de Taludes a lo largo de la traza y en las inmediaciones del mismo, tanto en suelos como en roca, donde se puede apreciar las características principales a nivel geológico y geotécnico.

c) Tercera fase:

Realización de los ensayos de laboratorio necesarios para:

- Determinar el comportamiento geomecánico de los distintos *niveles geotécnicos* detectados a lo largo del trazado.
- Caracterización de acuerdo con el *Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para Obras de Carreteras y Puentes* (PG3) de los suelos existentes a lo largo de la traza, para su posible empleo en la construcción de los terraplenes.

A partir de los resultados obtenidos en las fases anteriores, se procedió a un estudio que condujo a la elaboración de la Memoria y Anejos que constituyen este Informe y que tiene la finalidad de:

- Identificar las diferentes unidades geológicas y geotécnicas afectadas por las obras.
- Determinar las propiedades geomecánicas de las Unidades Geotécnicas determinando sus propiedades geomecánicas.
- Fijar criterios acerca de las condiciones de excavabilidad y estabilidad de los taludes en los desmontes.

3.- DESCRIPCIÓN DE LOS RECONOCIMIENTOS REALIZADOS

3.1.- *Introducción*

Tal como se recoge en el apartado anterior, la campaña de prospección geotécnica realizada para la elaboración de este estudio constó de los siguientes reconocimientos:

- Elaboración de la *Cartografía Geotécnica* a lo largo del trazado.
- Realización de un *Ensayo de Penetración Dinámica* de tipo DPSH.
- Realización de una *Calicata*
- Realización de 1 *Estación Geomecánica*.
- Levantamiento de un *Inventario de Taludes*.
- Campaña de *Ensayos de Laboratorio*.

La ubicación de cada uno de los distintos reconocimientos se encuentran representados en el Anejo I de este informe: "Planta de Situación Ensayos / Cartografía Geotécnica", mientras que los resultados de los mismos se encuentran reflejados en las correspondientes fichas del Anejo II "Registro de los Reconocimientos".

Los resultados obtenidos en los Ensayos de Laboratorio se encuentran reflejados al final de este informe en el Anejo IV

3.2.- *Cartografía Geotécnica*

La elaboración de una cartografía geotécnica consiste básicamente en la representación sobre un plano topográfico de las diferentes unidades geotécnicas aflorantes, tanto naturales como artificiales, a lo largo de una determinada área, de sus contactos, y de las estructuras geológicas que las afectan.

En este estudio, la cartografía geotécnica se realizó sobre una *Planta de Situación* de la actuación a escala 1:500, y se apoya en la cartografía geológica a escala 1:50.000 realizada por el Instituto Geológico Minero de España.

Las unidades aflorantes cartografiadas son las siguientes:

- *Rellenos Artificiales*: Se corresponden tanto con *Relleno Antrópicos* de distinta naturaleza como con *Rellenos Estructurales* resultantes de la construcción de la propia carretera provincial.
- *Depósitos Cuaternarios*: Materiales de origen fluvial, fruto del depósito de materiales de naturaleza areno-limosa con niveles de cantos y gravas intercalados, ubicados principalmente en las inmediaciones de los cursos fluviales del *Río Caste* y del *Rió Granda*.
- *Suelos de Alteración*: Se corresponden en general, con suelos de naturaleza areno-limosa y tonalidades pardas, en los que se aprecia en profundidad la textura de la roca de la que proceden. Dado el elevado grado de alteración que suele presentar el substrato rocoso y la elevada discontinuidad de los materiales a escala de afloramiento, en la cartografía realizada no se han distinguido estos niveles de suelos del propio substrato rocoso.
- *Substrato Rocoso*: Se distinguen tres tipos de substrato rocoso a lo largo del trazado de la carretera (*Substrato Granodiorítico*, *Substrato Gneísico* y *Substrato Granítico*).

A la hora de caracterizar las propiedades geomecánicas de estos materiales, nos basamos tanto en los resultados obtenidos en los distintos reconocimientos (*Ensayos de Penetración Dinámica, Calicatas* y *Estaciones Geomecánicas*), como en los *Ensayos de Laboratorio* llevados a cabo a partir de las muestras representativas extraídas durante su ejecución.

En el Anexo I "Planta de Situación Ensayos / Cartografía Geotécnica" se adjunta un mapa donde se representan las distintas *unidades geotécnicas* a lo largo del trazado.

3.3.- *Ensayos de Penetración Dinámica*

- A lo largo del trazado de la carretera, se han llevado a cabo 1 ensayo de penetración dinámica continua de tipo DPSH.
- Estos ensayos nos permiten reconocer la compacidad de los distintos niveles de rellenos y suelos, así como detectar la profundidad a la que se encuentra el substrato rocoso.

El ensayo de Penetración Dinámica de tipo "DPSH" consiste en la hinca en el terreno de una puntaza de sección circular de 20 cm^2 y ángulo en punta de 90°, prolongada en su parte superior por un cilindro de igual sección y 50 mm de altura.

Los golpeos se aplican al dejar caer libremente una masa de 63,5 Kg desde una altura de 75 cm hasta un yunque que transmite la energía hasta la punta, mediante varillas.

Dicha puntaza penetra en el terreno, determinándose el número de golpes (N_{020}) necesarios para hincarla 20 cm, llevando el ensayo hasta lograr obtener el rechazo (N_{020} > 100) o hasta que se alcanza una determinada resistencia.

En este caso, todos los ensayos de penetración se llevaron hasta rechazo, el cual se atribuye en la mayoría de los casos a la existencia del substrato rocoso en profundidad.

En la siguiente tabla, se refleja de una forma resumida la profundidad alcanzada, así como la cota de inicio y final de este ensayo.

Ensayo de penetración	Profundidad	Cota de inicio	Cota Fin de Ensayo
PD-1	3,35 m	+152,50 m	+149,15 m
PD-2	4,50 m	+146,40 m	+141,90 m
PD-3	4,85 m	+138,00 m	+133,15 m
PD-4	3,10 m	+139,50 m	+136,40 m
PD-5	6,12 m	+153,50 m	+147,40 m
PD-6	3,25 m	+155,40 m	+151,75 m
PD-7	3,70 m	+155,60 m	+151,90 m
PD-8	0,30 m	+155,90 m	+152,20 m
PD-9	2,70 m	+155,00 m	+152,30 m
PD-10	1,30 m	+146,60 m	+145,30 m
PD-11	1,10 m	+144,25 m	+143,15 m
PD-12	5,15 m	+134,80 m	+129,65 m

Las cotas se encuentran referidas al sistema de cotas establecido en este informe.

En el Anexo I "Planta de Situación Ensayos / Cartografía Geotécnica" se observa la ubicación de cada uno de los ensayos realizados.

En el Anexo II "Registro de los Reconocimientos" se adjuntan los resultados reflejados en unos gráficos en los que se muestra el golpeo cada 20 cm.

3.4.- *Calicatas*

Como complemento a los ensayos de penetración, se han llevado a cabo un total de 8 Calicatas, que permitieron la observación directa del terreno en profundidad, así como la obtención de muestras representativas de los distintos niveles de suelos.

Estos reconocimientos consisten en excavaciones realizadas mediante una pala excavadora que permiten la observación directa del terreno, así como la toma de muestras y eventualmente la realización de ensayos *in situ*. Por lo general, alcanzan una profundidad moderada, condicionada por la longitud del brazo de la máquina, el nivel freático, la excavabilidad de los materiales y la estabilidad de las paredes resultantes de la excavación.

Las calicatas se han realizado con una pala excavadora *Marca Litronic, modelo 902*, la cual alcanza una profundidad máxima del orden de los 5,00 m.

En la siguiente tabla, se refleja de una forma resumida la profundidad alcanzada, así como la cota de inicio y final de este ensayo.

Calicatas	Profundidad	Cota de inicio	Cota Fin de Ensayo
C-1	0,90 m	+149,60 m	+148,70 m
C-2	5,10 m	+154,50 m	+149,40 m
C-3	5,00 m	+155,50 m	+150,50 m
C-4	1,90 m	+144,00 m	+142,10 m
C-5	0,50 m	+144,80 m	+144,20 m

Las cotas se encuentran referidas al sistema de cotas establecido en este informe.

En el Anexo I "Planta de Situación Ensayos / Cartografía Geotécnica" se observa la ubicación de cada uno de las calicatas realizadas.

En el Anexo II "Registro de los Reconocimientos" se adjuntan los resultados obtenidos en cada una de las calicatas.

3.5.- *Estaciones Geomecánicas*

La existencia de afloramientos rocosos en las zonas de actuación prevista o en sus inmediaciones, han permitido llevar a cabo una serie de Estaciones Geomecánicas en las que se han tomado las propiedades geomecánicas del macizo, a partir de cuya interpretación se alcanza una caracterización global de los distintos tipos de substrato rocoso existentes.

En las Estaciones Geomecánicas se llevó a cabo un censo sistemático y estadísticamente representativo de las diferentes discontinuidades que afectan al macizo rocoso, caracterizándose de forma detallada las mismas y prestando especial atención a aquellas características que influyen tanto

en la capacidad portante del substrato rocoso a la hora de apoyar sobre él una cimentación, como en las que influyen en la estabilidad de los taludes rocosos previstos.

Los parámetros geotécnicos estudiados durante el levantamiento geomecánico de afloramientos del substrato rocoso fueron:

- Dirección de buzamiento y buzamiento de las discontinuidades.
- Espaciado entre discontinuidades de una misma familia.
- Persistencia discontinuidades.
- Rugosidad de los labios de la discontinuidad.
- Apertura de las discontinuidades.
- Estado de los bordes, presencia de rellenos y potencia que presentan.
- Grado de meteorización que presenta el substrato rocoso.
- Circulación de agua a través de las superficies de discontinuidad.

En el Anexo I "Planta de Situación Ensayos / Cartografía Geotécnica" se observa la ubicación de cada una de estas Estaciones Geomecánicas, reflejándose los distintos parámetros medidos en las fichas que se encuentran en el Anexo II de este informe "Registro de los Reconocimientos Geotécnicos".

3.6.- *Inventario de Taludes*

A lo largo del trazo y en las inmediaciones, se ha llevado a cabo un levantamiento taludes, constituidos tanto por suelos de alteración del substrato como por el propio substrato rocoso, en los que se ha podido apreciar las condiciones geotécnicas que presentan una vez expuestos a la intemperie.

En estos taludes se ha prestado especial atención a aquellos fenómenos de inestabilidad que se pueden apreciar en la superficie de los mismos, así como las causas que los provocaron.

En total se ha realizado el estudio de 1 talud en las inmediaciones de la zona de azctuación.

En el Anexo I "Planta de Situación Ensayos / Cartografía Geotécnica" se observa la ubicación de cada uno de estos taludes estudiados, reflejándose los distintos parámetros medidos en las fichas que se encuentran en el Anexo II de este informe "Registro de los Reconocimientos Geotécnicos".

Campaña de Ensayos de Laboratorio

La campaña de reconocimientos se completó con la caracterización en el laboratorio de las muestras de suelos procedentes de las calicatas realizadas, los cuales se encuentran reflejados a continuación:

- *3 Análisis granulométrico por tamizado.*
- *3 Determinación de los límites de Atterberg.*
- *1 Determinación del Baumann-Gully.*
- *1 Determinación Cuantitativa del contenido en Sulfatos.*
- *1 Ensayo de compactación Próctor Normal.*

Se han llevado a cabo ensayos de Identificación, Clasificación y Estado de los materiales, así como de Agresividad al cemento del hormigón y de Compactación, a partir de muestras obtenidas durante la realización de la calicata (calicatas C-1 y C-4), pertenecientes a los suelos de alteración de cada uno de los distintos tipos de substratos existentes a lo largo del trazado.

En la siguiente tabla, se muestran los resultados obtenidos para estos ensayos, así como las profundidades a las que se obtuvieron las muestras;

En función de estos ensayos y teniendo en cuenta el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (USCS), la muestra obtenida de la calicata C-1 correspondiente a los suelos de alteración de los substratos granodioríticos, se clasifica con el símbolo SW que se corresponde con "Arenas bien graduadas con Gravas".

Calicata / Muestra	Profund.	Granulometría							Límites de Aterberg		Proctor Normal		Baumann-Gully (ml/Kg)	Sulfatos (mg/Kg).
		20	10	5	2	1,25	0,40	0,08	L. L.	I. P.	Dens. Max.	Hum. Opt.		
C-1 / 102/11	0,60-0,90 m	100	84,3	53,8	27,5	18,4	7,41	1,80	0,00	0,00	-	-	88,57	0,00
C-4 / 104/11	1,50-1,80 m	100	100	98,5	72,4	63,8	42,6	17,9	0,00	0,00	-	-	-	-

En cambio, la muestra correspondiente a los suelos de alteración del granito de dos micas, obtenida durante la realización de la calicata C-4, se clasifica con el símbolo SM que se corresponde con "Arenas con Limos sin plasticidad".

Los resultados obtenidos para la agresividad al cemento del hormigón de los ensayos realizados sobre la muestra obtenida de la calicata C-1, suponen un ambiente de tipo IIa por lo que resulta no agresivo.

Todos los resultados obtenidos en estos ensayos de suelos, se encuentran reflejados en el Anexo IV "Ensayos de Laboratorio".

4.- Caracterización geológica y geotécnica del área

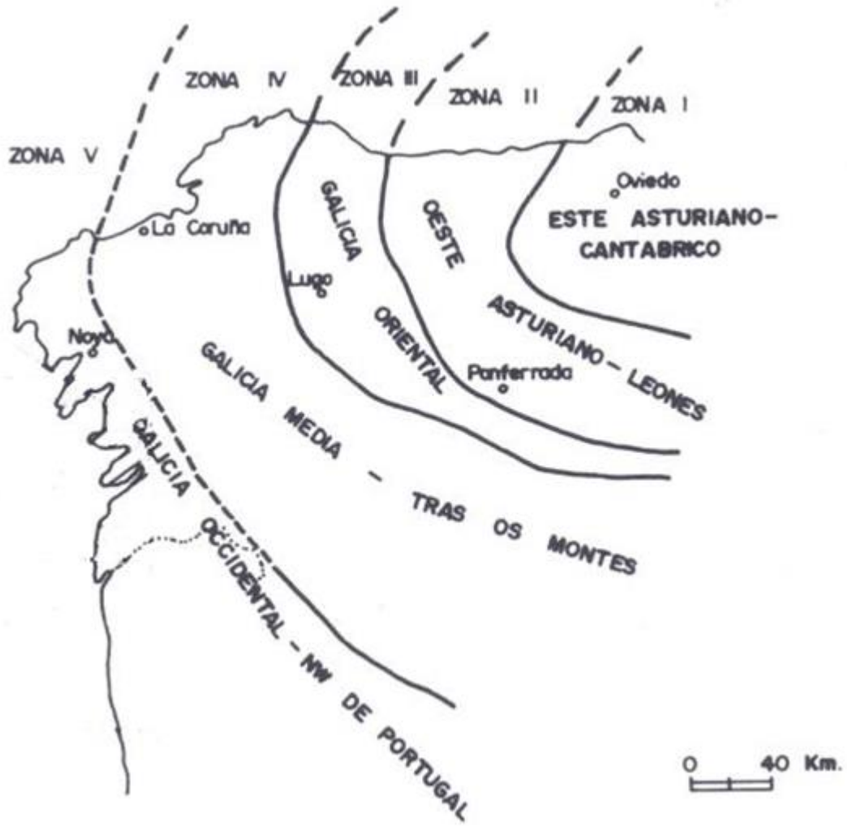
4.1.- *Introducción*

Una vez establecidos los objetivos perseguidos con el estudio, definidas las fases en las que se llevó a cabo y descritas las distintas labores de reconocimiento geotécnico empleadas, se procede a continuación a la caracterización geológica y geotécnica del área donde se desarrolla el proyecto.

4.2.- *Caracterización geológica*

El marco geológico y tectónico en que se encuadra la zona de actuación objeto de estudio, se sitúa a nivel regional en la parte más occidental de la "Zona Centro-Ibérica" sector norte, y más concretamente,

dentro de la Zona V "Galicia Occidental – NW de Portugal", como se muestra en la siguiente figura, según Matte, 1968.



En la provincia de Pontevedra pueden distinguirse distintos Dominios en función del contenido petrográfico, las condiciones de metamorfismo y la situación estructural y geotectónica de las formaciones que los integran.

De esta forma, la zona objeto de estudio se incluye principalmente dentro del "Dominio Migmatítico y de las Rocas Graníticas", pudiéndose encontrar enclaves pertenecientes al "Dominio del Complejo Vigo-Pontevedra-Noya" y también depósitos cuaternarios en zonas puntuales, estando representados los siguientes materiales:

I-) *Granodiorita Biotítica de Caldas de Reis*:

Este substrato que aflora en la parte en la que se ejecutará el paso inferior, se corresponde con un plutón de origen postectónico y claramente discordante, que corta en intrusión al resto de rocas encajantes.

Se trata de una granodiorita de grano medio a grueso, que presenta una textura granuda alotriomorfa poco o nada orientada, con grandes cristales de Plagioclasa, y un grado de alteración por lo general medio-alto.

Este substrato presenta como minerales esenciales: Cuarzo, Microclina, Plagioclasa, Biotita y Moscovita, mientras que como minerales accesorio puede presentar: Apatito, Circón y Opacos.

II-) *Granito de dos micas*:

Estos granitos que se encuentran muy extendidos en la zona a ejecutar la rotonda. Se encuentran representados en esta zona por un granito equigranular de grano medio a fino, que se corresponden con diferenciados algo más tardíos (en su emplazamiento) que las facies comunes que intruyen en las facies de grano medio a grueso.

Presenta un contacto neto con la granodiorita, mientras que el contacto con el ortogneis es de tipo transicional, con presencia de enclaves del mismo en el interior del granito.

Los minerales esenciales de esta roca son: Cuarzo, Feldespato Potásico, Plagioclasa, Moscovita y Biotita, mientras que como minerales accesorio puede presentar: Apatito, Circón, Rutilo, Opacos y Clorita.

III-) *Ortogneis Glandular*:

Este substrato aflora hacia la zona sur del proyecto original, por lo que no afecta a la zona de actuación y se corresponde con un ortogneises glandular que suelen presentar grandes blastos de feldespato potásico en glándulas de hasta 6 cm.

Por lo general presenta una textura gneísica inequigranular con grandes diferencias en el tamaño de granos, aunque existe en la unidad y en relación espacial con aquellas, otras rocas de naturaleza migmatítica con un grado variable de migmatización que las ha afectado, pudiendo aparecer productos de la migmatización (neosomas) de naturaleza pegmatoide y granitode.

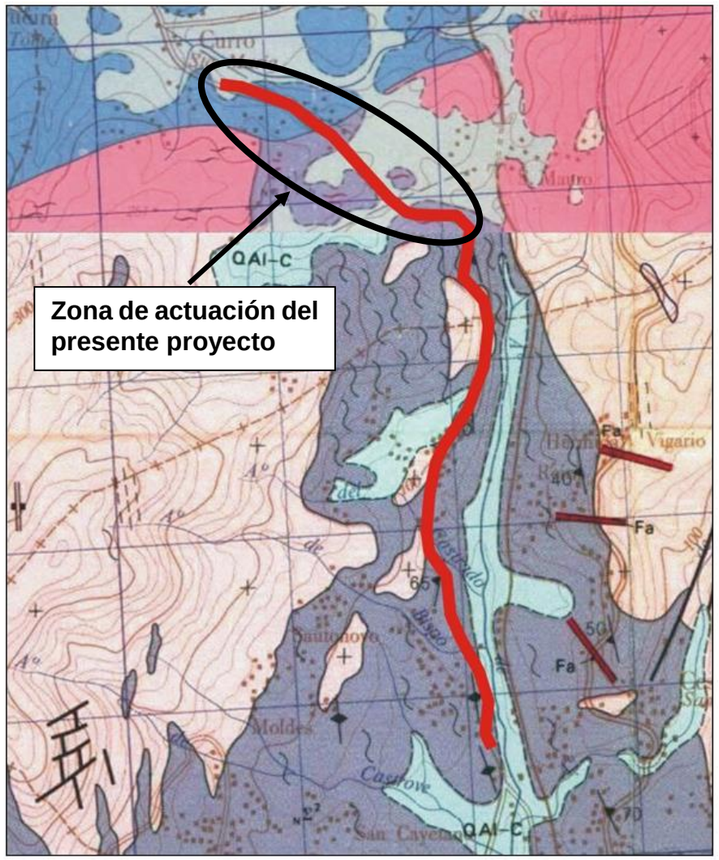
Como minerales esenciales presenta: Feldespato Potásico, Plagioclasa, Cuarzo, Moscovita y Biotita, mientras que como minerales accesorio puede presentar: Apatito, Circón, Rutilo, Sillimanita, Opacos y Clorita.

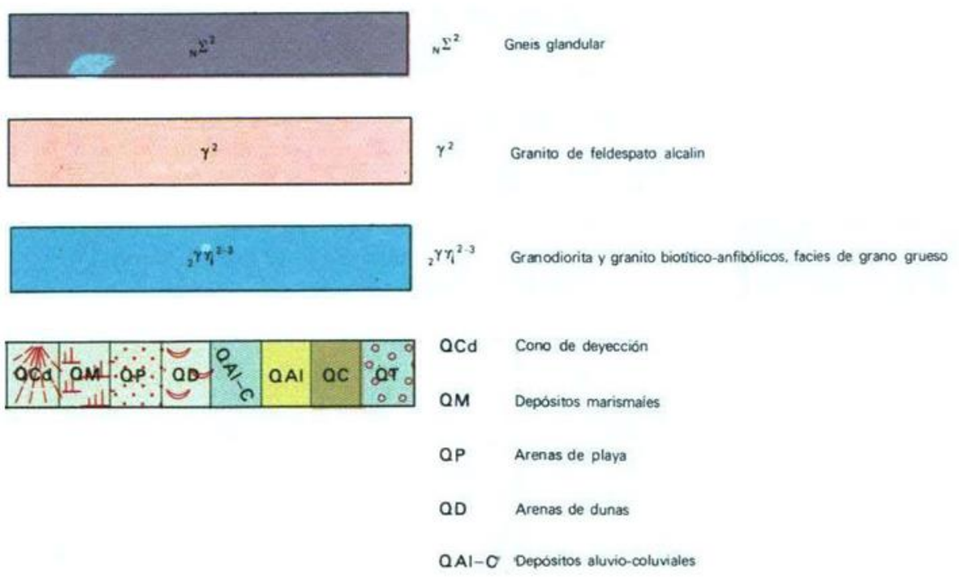
IV-) *Depósitos Aluvio-Coluviales*:

Formación de Terrazas y Aluviones, formados por material granular y lechos arcillosos alternantes, de potencia y espesor lateral muy variables.

La importancia de estos materiales sedimentarios a lo largo del trazado es pequeño y localizado en los pequeños cursos fluviales que atraviesan el trazado de la carretera.

Dentro del Mapa Geológico de España, PLAN MAGNA, a escala 1:50.000 se localizan hacia el Sur de la Hoja Nº 152, "Vilagarcía de Arousa" y hacia el Norte de la Hoja Nº 185, "Pontevedra", representados por una tonalidad morada el Ortogneis Glandular, rosácea el Granito de Feldespato Alcalino, azul la Granodiorita Biotítica de Caldas de Reis y azul claro los depósitos Aluvio-Coluviales.





4.3.- *Caracterización geotécnica*

A continuación, se pasa a definir de una forma generalizada, los niveles geotécnicos que se han detectado en los distintos reconocimientos realizados en la zona objeto de estudio;

Nivel Geotécnico 1 "Rellenos Antrópicos y Estructurales"

A lo largo del trazado se han encontrado dos tipos de rellenos, por una parte, los rellenos estructurales realizados con motivo de la construcción de la carretera PO-531, y por otra parte rellenos antrópicos resultantes del vertido incontrolado de materiales en los bordes de taludes, pequeñas depresiones, etc…

Los rellenos estructurales, se encuentran constituidos por lo general, por suelos de naturaleza areno-limosa de tonalidades pardas, que parecen corresponderse con los suelos de alteración de los substratos graníticos existentes en la zona.

Los rellenos antrópicos, se corresponden con materiales heterogéneos, constituidos tanto por suelos residuales ricos en materia orgánica como por arenas limosas que pueden presentar cantos y bloques graníticos dispersos.

Estos rellenos antrópicos dan golpeos anormalmente altos en los ensayos de penetración, debido al arrastre de cantos y fragmentos rocosos en la punta del ensayo, que impiden el avance del mismo, pudiendo llegar a provocar un falso rechazo atribuible a un bloque rocoso que la puntaza del ensayo no puede atravesar.

En la siguiente tabla, se muestran los reconocimientos donde se detectó este nivel y el espesor atribuible al mismo.

Reconocimiento	Espesor
P-5	4,60 m
P-6	1,40 m
P-7	1,00 m
P-8	1,00 m
P-9	1,80 m
P-12	5,15 m
C-1	0,50 m
C-2	4,80 m
C-3	4,60 m
C-5	0,30 m

En las siguientes imágenes se observa el aspecto que presentan estos rellenos, tanto en superficie como en profundidad.

Relleno antrópico en las inmediaciones del paso inferior

Relleno paso inferior

Nivel Geotécnico 2 "Suelos Aluviales"

Como se ha dicho en la introducción, el trazado de la carretera se encuentra atravesado por pequeños cursos fluviales, de los cuales los más importantes se encuentran a la altura del PK *4+850* correspondiente al *Río Granda* y en el *PK 8+620* correspondiente al *Río Caste*.

Estos pequeños sistemas fluviales han desarrollado una serie de depósitos de escasa compacidad, conformados por material granular y lechos arcillosos alternantes, que presentan unos golpeos en los ensayos de penetración muy bajos.

En los dos sistemas fluviales de mayor envergadura, reseñados con anterioridad, es posible la existencia de espesores de gravas y gravillas alternantes con las arenas y arcillas, en relación con grandes avenidas donde el agua presenta mayor energía y le permite transportar dichos materiales.

La importancia de esto materiales a lo largo del trazado es pequeña y únicamente podrían afectar de forma puntual a las distintas actuaciones previstas, no habiéndose reconocido en ninguna de las calicatas realizadas, por lo que no se realizaron ensayos de laboratorio sobre estos materiales.

Nivel Geotécnico 3 "Suelos de Alteración del Substrato"

En gran parte de la zona objeto de estudio, se han detectado la existencia de niveles de suelos de alteración de los distintos tipos de substrato presentes a lo largo del trazado.

Estos suelos se encuentran constituidos por arenas-limosas de tonalidades pardas a marrones, que pueden presentar grava y gravilla dispersa, en los que se aprecia la textura de la roca de la que proceden en profundidad.

De cada uno de los 2 tipos de suelos de alteración del substrato rocoso (granodiorítico y granítico), se ha tomado una muestra para su posterior ensayo en el laboratorio, reflejándose en la siguiente tabla los resultados obtenidos.

Calicata / Muestra	Profund.	Granulometría							Límites de Aterberg		Proctor Normal		Baumann-Gully (ml/Kg)	Sulfatos (mg/Kg).
		20	10	5	2	1,25	0,40	0,08	L. L.	I. P.	Dens. Max.	Hum. Opt.		
C-1 / 102/11	0,60-0,90 m	100	84,3	53,8	27,5	18,4	7,41	1,80	0,00	0,00	-	-	88,57	0,00
C-4 / 104/11	1,50-1,80 m	100	100	98,5	72,4	63,8	42,6	17,9	0,00	0,00	-	-	-	-

En función de estos resultados, la muestras 102/11, correspondiente a los suelos de alteración granodiorítico, se pueden definir con el símbolo *SW*, que se corresponden con "*arenas bien graduadas con o sin gravas"*, mientras que la muestra 104/11, correspondiente a suelos de alteración graníticos, se define como *SM*, que se correspondería con "*arenas limosas no plásticas".*

Teniendo en cuenta las características similares que presentan las muestras correspondientes a estos niveles de suelos procedentes de cada uno de los tipos de substrato, en los que no se aprecia plasticidad, se ha considerado un único nivel geotécnico en el que se han diferenciado dos subniveles en función de su compacidad:

- *Suelos Flojos*; Constituidos por la *Tierra Vegetal* y *Suelos Residuales* en los que no se aprecia la textura de la roca de la que proceden, y que presentan unos golpeos en los ensayos de penetración inferiores a 7 ($1<N_{DPSH}<7$), por lo que se les atribuye un módulo de deformación que oscila entre los 10 y los 75 Kp/cm^2.
- *Suelos de Compacidad Media a Densa*; en los que se aprecia la textura de la roca, pudiendo presentar en profundidad fragmentos del propio substrato rocoso alterado. Estos suelos dan golpeos en los ensayos de penetración comprendidos entre 8 y 100 ($8<N_{DPSH}<100$), atribuyéndoles un módulo de deformación que oscila entre los 85 y 1.200 Kp/cm^2.

En las siguientes imágenes se aprecia el aspecto de estos niveles de suelos.

Suelo de Alteración Granodiorita

Suelo de Alteración Granito de Dos Micas

En la siguiente tabla se muestran los reconocimientos donde se detectó este nivel y el espesor que presentan los *suelos flojos* y los suelos de *compacidad media-densa*, que afectan al presente proyecto.

Reconocimiento	Tipo de Material	Suelos Flojos	Suelos Compacidad Media-Densa
P-1	Granodiorita	0,40 m	2,95 m
P-2	Granodiorita	1,80 m	2,80 m
P-3	Granodiorita	2,80 m	2,05 m
P-4	Granodiorita	1,40 m	1,70 m
P-5	Granodiorita	0,60 m	0,90 m
P-6	Granodiorita	0,60 m	1,65 m
P-7	Granodiorita	1,00 m	1,70 m
P-8	Granodiorita	1,80 m	0,90 m
P-9	Granodiorita	0,40 m	0,50 m
P-10	Granito de Dos Micas	0,20 m	1,10 m
P-11	Granito de Dos Micas	0,40 m	0,70 m
C-1	Granodiorita	-	0,40 m
C-4	Granito de Dos Micas	1,00 m	0,50 m

Nivel Geotécnico 4 "Sustrato Rocoso"

A lo largo del trazado se ha detectado la presencia de dos tipos de substrato rocoso, los cuales se definen a continuación:

1. Substrato Granodiorítico;

En la parte norte del trazado, en la zona en la que se ejecutará el paso inferior, el substrato rocoso se corresponde con una granodiorita de grano medio a grueso, que presenta una textura granuda alotriomorfa poco o nada orientada, con grandes cristales de Plagioclasa.

El grado de alteración que suele presentar este substrato en la zona es elevado a moderado en profundidad (Grado ISRM IV-II), dando lugar a una alteración en *bolos* característica de estos materiales.

La relación espacial de esta granodiorita tardía con el resto de las rocas es de naturaleza discordante, apreciándose en ocasiones *bandeados* de alteración, debidas a la contaminación por enclaves de la roca encajante (en este caso el granito de 2 micas).

ALTERACIÓN EN BOLOS GRANÍTICOS

ENCLAVE GRANITO DE 2 MICAS

2. Granito de dos micas;

Hacia el Sur del substrato granodiorítico y en contacto discordante con este, nos encontramos con un granito de afinidad alcalina de dos micas, en la zona de la rotonda a ejecutar en el presente proyecto, con una textura equigranular y tamaño de grano medio a fino.

Este granito presenta un grado de alteración variable en los afloramientos existentes, predominando un grado de alteración que oscila entre elevado y moderado (Grado ISRM de III/II). En función del grado de alteración y de que la matriz se encuentre alterada o no, la tonalidad de la roca oscila entre parda y grisácea.

En las siguientes imágenes se puede apreciar el aspecto de este substrato en un afloramiento, así como un detalle de la textura que presenta.

TALUD ORTOGNEIS

DETALLE TEXTURA GLANDULAR

En la siguiente tabla, se muestra de una forma detallada, los espesores detectados de los distintos niveles geotécnicos, en cada uno de los reconocimientos, para la zona de actuación.

Reconocimiento	Espesor Nivel Geotécnico 1	Espesor Nivel Geotécnico 2	Espesor Nivel Geotécnico 3		Profundidad Nivel Geotécnico 4
	Relleno Antrópico	*Suelo Aluvial*	*Suelos Flojos*	*Suelos Compacidad Media a Densa*	*Substrato Rocoso*
P-1	-	-	0,00-0,40 m	0-40-3,35m	3,35 m
P-2	-	-	0,00-1,80 m	1,80-4,50 m	4,50 m
P-3	-	-	0,00-2,80 m	2,80-4,85 m	4,85 m
P-4	-	-	0,00-1,40 m	1,40-3,10 m	3,10 m
P-5	0,00-4,60 m	-	4,60-5,20 m	4,60-6,10 m	6,10 m
P-6	0,00-1,40 m	-	1,40-2,00 m	2,00-3,65 m	3,65 m
P-7	0,00-1,00 m	-	1,00-2,00 m	2,00-3,70 m	3,70 m
P-8	0,00-1,00 m	-	1,00-2,80 m	2,80-3,70 m	3,70 m
P-9	0,00-1,80 m	-	1,80-2,20 m	2,20-2,70 m	2,70 m
P-10	-	-	0,00-0,20 m	0,20-1,30 m	1,30 m
P-11	-	-	0,00-0,40 m	0,40-1,10 m	1,10 m
P-12	0,00-0,50 m	-	-	-	-
C-1	0,00-4,80 m	-	-	0,50-0,90 m	0,90 m
C-2	0,00-4,80 m	-	4,80-5,00 m	-	-
C-3	0,00-4,60 m	-	4,60-4,80 m	-	-
C-4	-	-	0,00-1,30 m	1,30-1,80 m	1,80 m
C-5	0,00-0,30 m	-	0,30-0,40 m	-	0,40 m

4.4.- ***Tierra Vegetal***

El espesor de *Tierra Vegetal* observado a lo largo de la traza es variable, desarrollándose principalmente sobre los *Suelos de Alteración del Substrato* (*Nivel Geotécnico 3*), mientras que en los materiales de *Relleno* (*Nivel Geotécnico 1*) y el propio Substrato Rocoso (*Nivel Geotécnico 4*) su desarrollo es escaso.

El espesor detectado a lo largo del trazado es variable, oscilando entre los escasos 0,10 metros observados en la Calicata C-5 y los 1,30 metros detectados en la Calicatas C-4.

El espesor medio estimado para la tierra vegetal a lo largo del trazado de la carretera, teniendo en cuenta la superficie ocupada, es del orden de los 0,30 metros.

4.5.- ***Hidrogeología***

En cuanto a la hidrogeología, el área afectada por el proyecto se encuentra atravesada por pequeños cursos fluviales de poca entidad, de los cuales el más importante se corresponden con el *Río Caste* a la altura del *PK 8+620*.

RÍO CASTE

Se ha apreciado otro pequeño curso de agua que cruza el trazado a la altura del P.K. 9+350, que tiene su origen en surgencias de agua, que en la actualidad se encuentran aprovechadas como fuentes, y canalizados por debajo de la carretera.

En las siguientes imágenes se puede apreciar el aspecto de estas surgencias y su continuación como pequeños cursos fluviales.

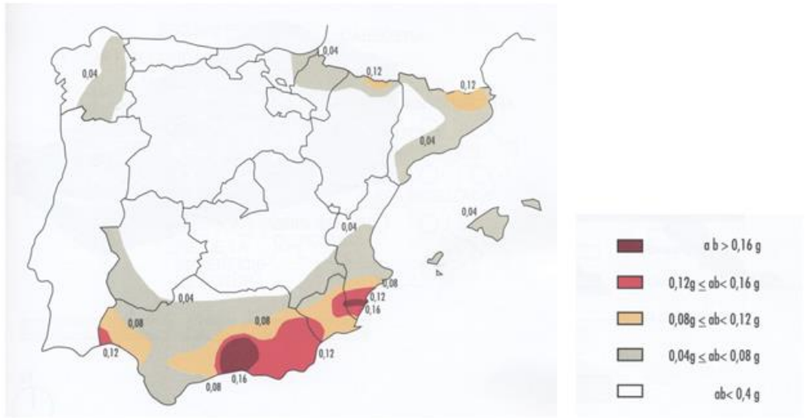
SURGENCIA / FUENTE (PK 9+350)

CURSO DE AGUA CANALIZADO

4.6.- *Acciones Sísmicas*

En función del mapa de peligrosidad sísmica de España y de la Norma NCSE-02, que relaciona la aceleración sísmica básica y la gravedad, se determina un valor para esta relación inferior a 0,04, por lo que no han de considerarse estas acciones en el cálculo de la cimentación de la estructura prevista.

En la siguiente figura se encuentra representado el Mapa Sísmico de la Norma Sismorresistente.



PELIGROSIDAD SISMICA

5.- Geotecnia

Una vez realizada la descripción de los reconocimientos y la caracterización geotécnica de los materiales afectados por el trazado previsto en proyecto, se procede a continuación a analizar la geotecnia de cada una de las estructuras previstas, así como las condiciones de estabilidad de los distintos taludes, tanto en suelo como en roca, y el aprovechamiento de los materiales excavados en las distintas unidades de obra.

5.1.- *Geotecnia de Estructuras*

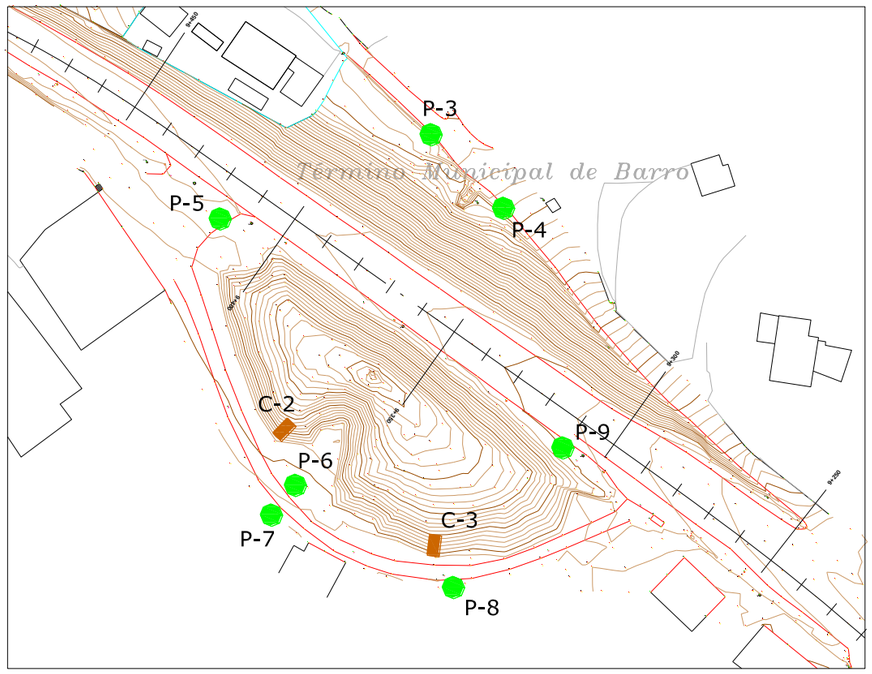
En primer lugar se definen las características geológico/geotécnicas del Paso Inferior a la altura del PK 9+350, para a continuación definir estas características en cada una de las 5 Rotondas previstas, así como en los 4 Muros de Contención.

En cada una de estas estructuras se han llevado a cabo secciones del terreno, donde se aprecian los distintos niveles geotécnicos en profundidad, así como las condiciones de cimentación tanto del Paso Inferior como de los Muros de Contención previstos, que en este caso se harían de escollera.

5.1.1.- Paso Inferior PK 9+350

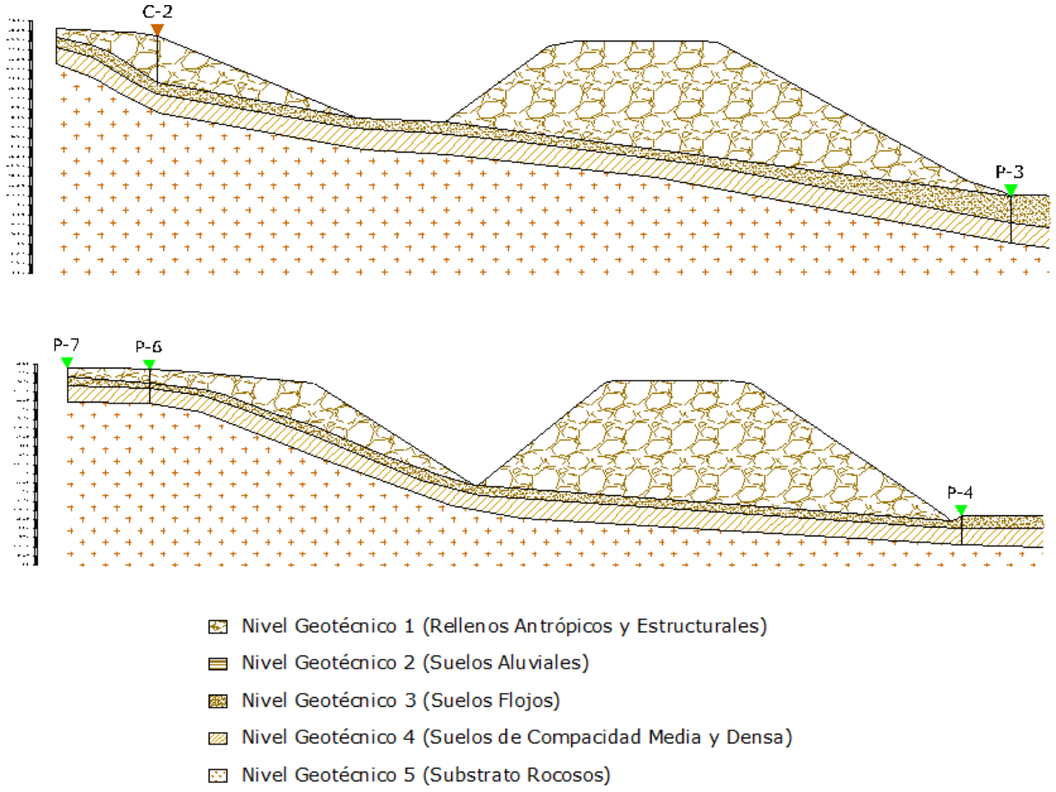
En las siguientes imágenes se muestran dos panorámicas de la zona donde se va a llevar a cabo el paso inferior previsto.

Para determinar las condiciones de cimentación de este Paso Inferior así como de los Muros de Contención previstos, nos basamos en los resultados obtenidos en los ensayos de penetración P-3, P-4, P-5, P-6, P-7, P-8 y P-9, así como en las Calicatas C-2 y C-3, mostrándose en la siguiente figura su ubicación;



PASO INFERIOR

En los siguientes *Cortes Geotécnicos* se puede apreciar la disposición de los distintos Niveles Geotécnicos en una sección longitudinal por donde se prevé llevar a cabo el paso inferior.



En estas secciones del terreno se aprecia la existencia de un nivel importante de rellenos en esta zona, por debajo del cual se sitúa un nivel de suelos flojos, que se descartan para servir de apoyo a ningún tipo de cimentación.

Teniendo esto en cuenta, a continuación se pasa a evaluar una cimentación del paso inferior apoyada directamente sobre el Nivel Geotécnico 4, constituido por *Suelos de Compacidad Media a Densa*, para los que se ha calculado una Tensión Admisible máxima en el peor de los casos de 2,12 Kp/cm^2.

Para estas condiciones de cimentación, se han calculado los asientos generados por la cimentación dimensionada para transmitir al terreno una carga máxima de 2,00 Kp/cm^2 y reflejados en la siguiente tabla.

Tensión Admisible	Asiento Máximo	Asiento Mínimo	Asiento Diferencial
2,00 Kp/cm^2	3,27 cm	1,44 cm	1,83 cm

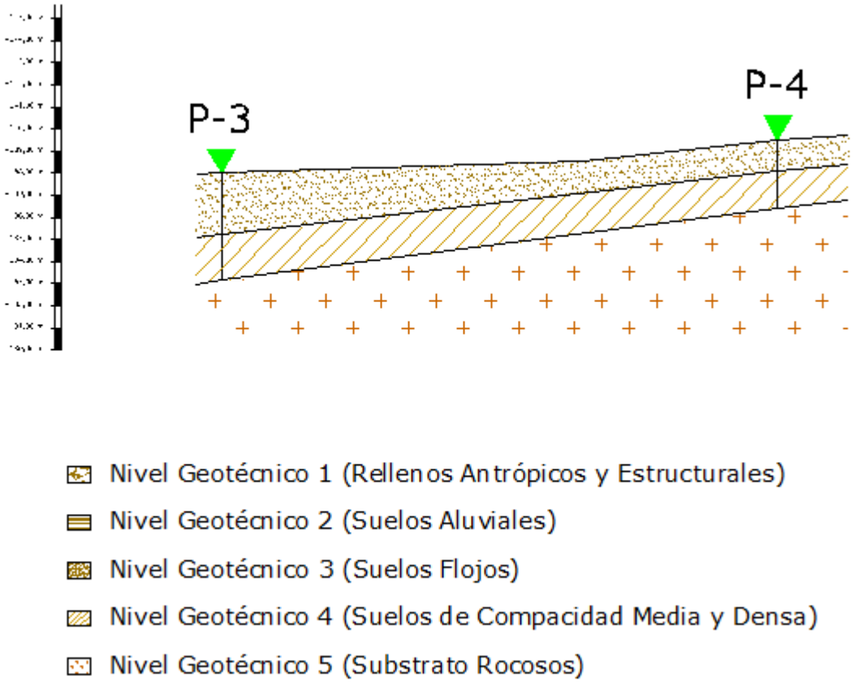
Teniendo en cuenta estos resultados, ***se recomienda una cimentación apoyada sobre el Nivel Geotécnico 4 y dimensionada para transmitir al terreno una carga máxima de 2,00 Kp/cm^2***.

Para estas condiciones de cimentación, los asientos generados tanto globales como diferenciales son perfectamente asumibles por el tipo de estructura prevista.

MUROS DE CONTENCIÓN

Para los muros de contención previstos en el entorno del Paso Inferior, ***se recomienda igualmente su apoyo en el Nivel Geotécnico 4, constituido por suelos de compacidad media a densa, para los que se puede utilizar una carga de 2,00 Kp/cm^2***, salvo el caso de los muros previstos en la salida Nor-Noreste del Paso Inferior.

En el siguiente corte geotécnico se muestra una sección del terreno transversal a la salida Nor-Noreste.



En el muro a construir en el entorno del ensayo de penetración P-3, hay que tener en cuenta que se ha detectado la presencia de un nivel de suelos flojos (Nivel Geotécnico 3) hasta una profundidad de 2,80 metros, encontrándose a continuación un nivel de suelos de compacidad media (Nivel Geotécnico 4) que presentan unos golpeos bajos comparados con los obtenidos para este nivel en el resto de los penetrómetros.

Teniendo esto en cuenta, se ha calculado la Tensión Admisible máxima para un promedio de los valores obtenidos en el Nivel Geotécnico 4 en esta zona, obteniendo un valor del orden de los 1,57 Kp/cm^2.

A continuación se calcularon los asientos generados por un muro que transmita al terreno una carga en esta zona de 1,50 Kp/cm^2, quedando reflejados en la siguiente tabla.

Tensión Admisible	Asiento Máximo	Asiento Mínimo	Asiento Diferencial
1,50 Kp/cm²	2,54 cm	1,25 cm	1,29 cm

En función de estos resultados ***se recomienda para este muro una cimentación que transmita al nivel geotécnico 4 una carga máxima 1,50 Kp/cm²***, siendo los asientos generados tanto globales como diferenciales, perfectamente válidos en función del tipo de estructura.

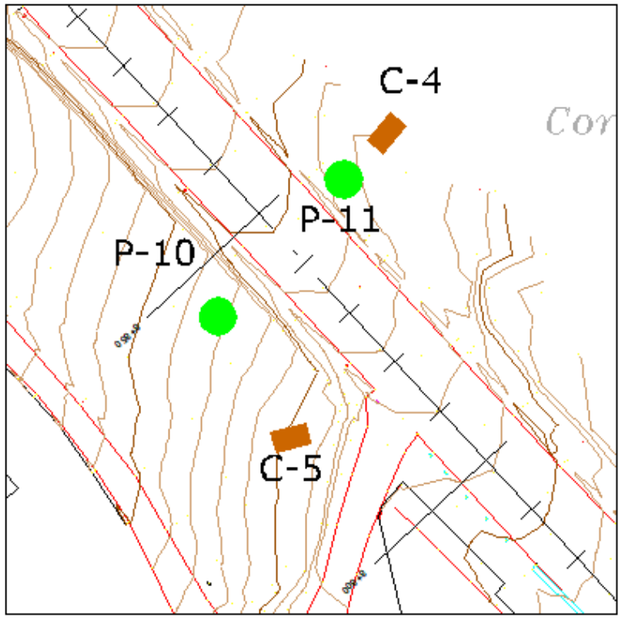
En cuanto al muro previsto en el entorno del ensayo de penetración P-4, los valores de los golpeos obtenidos para el Nivel Geotécnico 4 son superiores a los obtenidos en el ensayo P-3 y similares a los obtenidos en el resto de los reconocimientos.

Por lo tanto y teniendo en cuenta la continuación hacia el talud del muro, ***se recomienda una cimentación del mismo apoyada directamente sobre el Nivel Geotécnico 4 y dimensionada para transmitir al terreno una carga máxima de 2,00 K/cm²***.

En este caso, se recomienda comprobar el aspecto de los suelos de compacidad media a densa una vez se haga la excavación, para evitar la existencia de blandones que recomienden adoptar una carga menor al terreno.

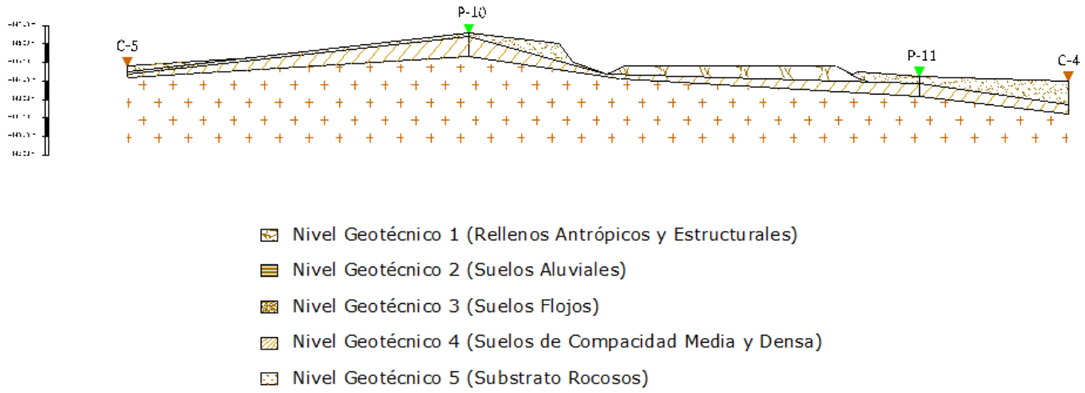
5.1.2.- Rotonda en el PK 8+825

Para conocer los materiales existentes en el subsuelo de la zona donde se va a ubicar esta rotonda, nos basamos en los resultados obtenidos en los ensayos de penetración P-10 y P-11, así como las calicatas C-4 y C-5.



En la siguiente imagen se puede apreciar el aspecto de la zona donde se prevé la ubicación de la rotonda.

En el siguiente *Corte Geotécnico* se puede apreciar la disposición de los distintos Niveles Geotécnicos en el subsuelo de la zona objeto de estudio.



En este Corte Geotécnico se puede apreciar la presencia de un nivel superficial de *suelos flojos*, constituido por la tierra vegetal y suelos residuales ricos en materia orgánica, así como de un nivel de *rellenos*, que fuera del propio relleno de la carretera únicamente se detecta con muy poco espesor en las inmediaciones la calicata C-5.

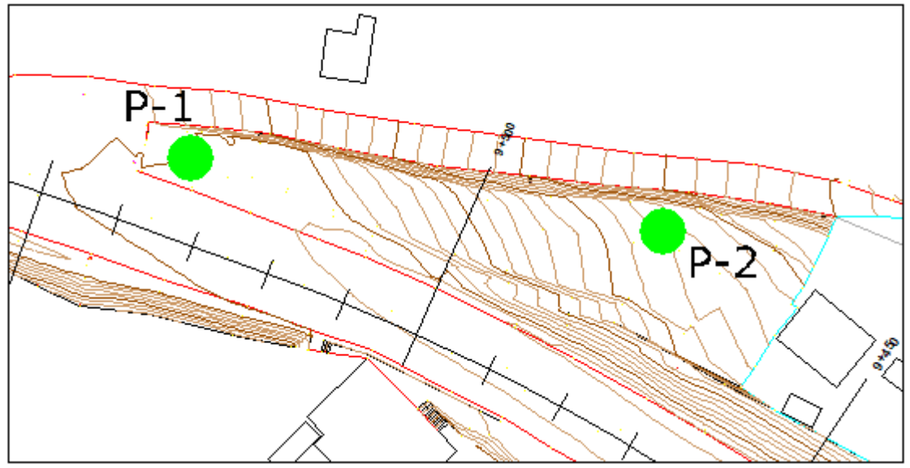
El espesor de suelos flojos presenta un espesor por lo general reducido, que oscila entre los escasos 0,20 metros del ensayo de penetración P-10 y los 1,30 metros de la calicata C-4.

Inmediatamente por debajo del nivel de *suelos flojos* se encuentran los *suelos de compacidad media a densa*, de tonalidades pardo-amarillentas para los que se estima mediante el *Método de Meyerhof* una Tensión Admisible en el caso más desfavorable del orden de los 1,83 Kp/cm^2, por lo que representa un buen apoyo para las distintas capas de relleno de la carretera.

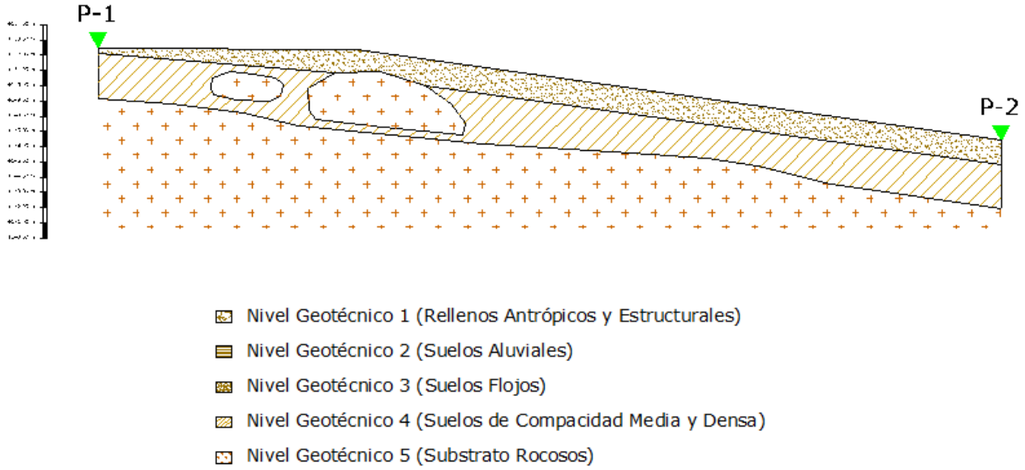
En el entorno de la calicata C-5, el substrato rocoso se ha detectado a una profundidad del orden de los 0,40 metros, por lo que dependiendo de las cotas que se adopten, es probable que nos encontremos un substrato granítico con un grado de alteración elevado a moderado durante la excavación en esta zona.

5.1.3.- Muro de Contención entre el PK 9+480 y PK 9+540

Para determinar las condiciones de cimentación que mejor se ajustan al Muro de Contención situado aproximadamente en el PK 9+500 del trazado de la carretera actual, nos basamos en los resultados obtenidos en los ensayos de penetración P-1 y P-2, mostrándose en la siguiente figura la ubicación de los mismos.



En el siguiente *Corte Geotécnico* se puede apreciar la disposición de los distintos Niveles Geotécnicos definidos con anterioridad. Este Corte ha sido realizado considerando una tendencia progresiva del terreno entre los resultados de los distintos reconocimientos.



En este Corte Geotécnico se puede apreciar la presencia de un nivel superficial de *suelos de alteración flojos*, constituido por tierra vegetal y suelos residuales ricos en materia orgánica, por debajo del cual se encuentran *suelos de alteración del substrato de compacidad media a densa*, con intercalaciones de *bolos* del substrato granodiorítico.

En la siguiente figura se muestra el aspecto del talud, así como de los bolos granodioríticos que es un tipo de alteración característica de este substrato.

Teniendo esto en cuenta y la profundidad de vaciado prevista, a continuación se pasa a evaluar la cimentación de un muro de contención apoyada tanto sobre *suelos de alteración del substrato de compacidad media a densa* como sobre el propio *substrato rocoso.*

En primer lugar, se ha calculado la Tensión Admisible mediante el *Método de Meyerhof* en el caso más desfavorable, cuando apoya directamente sobre los niveles de suelos de alteración, obteniendo un valor del orden de los 2,89 Kp/cm^2.

En la siguiente tabla se muestran los asientos máximos generados por este tipo de cimentación, dimensionada para transmitir al terreno una carga máxima de 2,50 Kp/cm^2, considerando como nulos los asientos cuando se apoya directamente sobre el substrato rocoso.

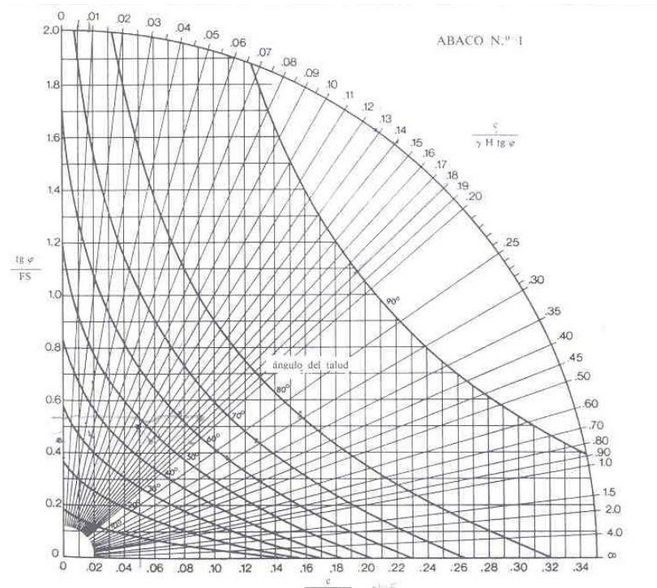
Tensión Admisible	Asiento Máximo	Asiento Mínimo	Asiento Diferencial
2,50 Kp/cm^2	1,42 cm	0,00 cm	1,42 cm

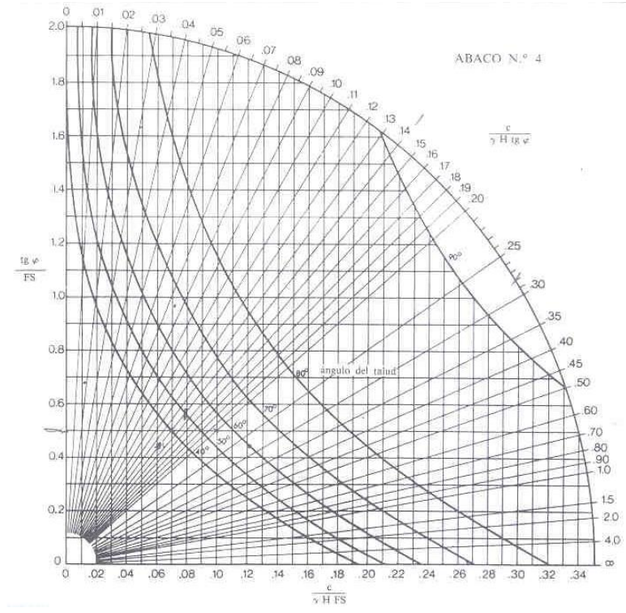
Teniendo en cuenta estos resultados, ***se recomienda una cimentación apoyada tanto sobre el Nivel de Suelos de Alteración de Compacidad Media a Densa como sobre el propio Substrato Rocoso, dimensionada para transmitir al terreno una carga máxima de 2,50 Kp/cm^2***.

Para estas condiciones de cimentación, los asientos generados máximos, son perfectamente asumibles por el muro de contención previsto.

5.2.- ***Desmontes en Suelos***

El cálculo de estabilidad de los ***taludes en suelos*** se ha llevado a cabo mediante el empleo de los ábacos de *HOEK* y *BRAY*, considerando dos situaciones hidráulicas, por una parte, un talud seco y por otra parte un nivel freático que afecte a la mitad del talud, situaciones para los que se utilizarán los ábacos 1 y 4 reflejados a continuación;





Dado que los suelos de alteración del substrato rocoso, independientemente del tipo de granitoide del que procedan, presentan unas características similares a lo largo de todo el trazado, para el cálculo de estos taludes se han adoptado de una forma conservadora unos parámetros geotécnicos medios, los cuales se encuentran reflejados a continuación;

- Ángulo de rozamiento interno: 30º.
- Cohesión: 1,0 T/m^2.
- Densidad húmeda: 1,80 g/cm^3.
- Densidad seca: 1,70 g/ cm^3.

Los ángulos de estabilidad obtenidos, considerando como Factor de Seguridad mínimo para un talud estable 1,3 y dos tramos de alturas de talud (0-3 metros y 3-6 metros), se encuentran reflejados en la siguiente tabla:

Altura de Talud	Talud Seco	Talud con Nivel Freático a la mitad
0-3 m	70º	65º
3-6 m	60º	55º

En la parte más superficial de estos taludes, caso de la cabeza de los mismos, donde se va a tener Tierra Vegetal y Suelos Residuales Flojos de alteración, se recomienda adoptar una inclinación de talud de 1H:1V.

5.3.- ***Estabilidad de Taludes en Roca***

Para el cálculo de estabilidad en aquellos taludes llevados a cabo en el macizo rocoso con distintos grados de alteración, se consideran los parámetros geotécnicos observados en las distintas *Estaciones Geomecánicas*.

Estos taludes pueden presentar en sus cotas más altas, tramos del mismo afectados por los *Suelos de Alteración*. En estos tramos superiores, de *Suelos de Alteración*, se recomienda adoptar los ángulos de talud descritos en el apartado anterior.

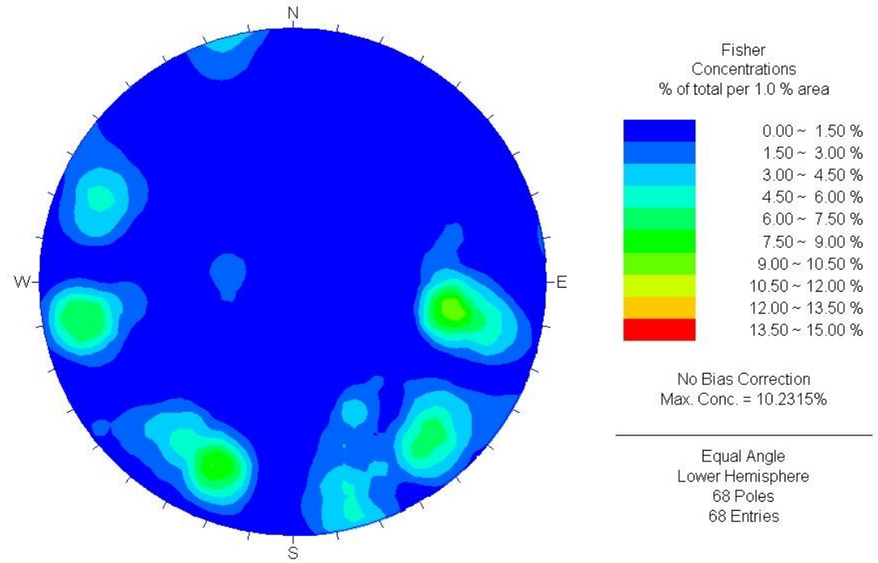
A grandes rasgos, los principales factores que condicionan el comportamiento geomecánico del macizo y que han sido tomados en cuenta a la hora de llevar a cabo las *Estaciones Geomecánicas* son las características de las diferentes discontinuidades, así como la litología de la roca matriz y el grado de alteración que presenta.

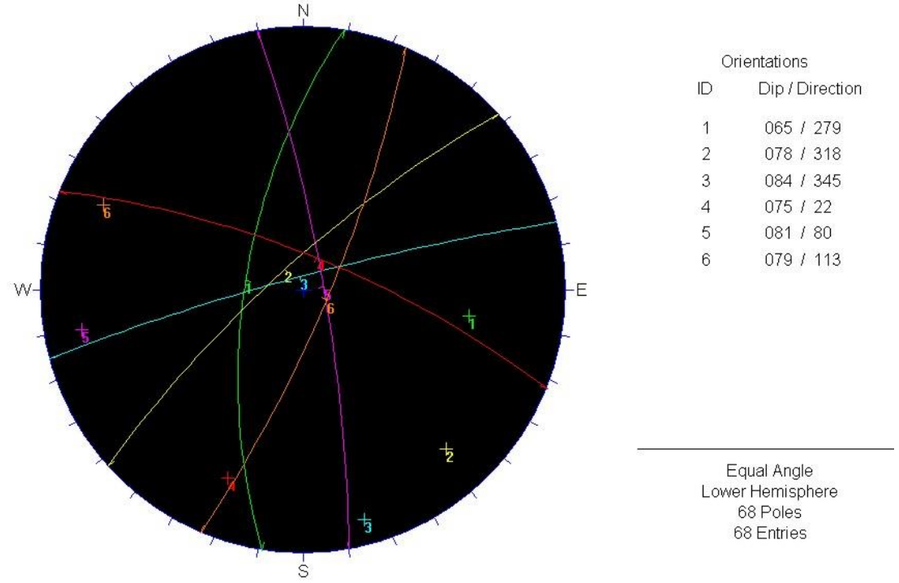
Para el cálculo del coeficiente de seguridad global de estos taludes se han tanteado los distintos mecanismos de rotura (Rotura Planar, Rotura en Cuña, Rotura por Vuelco y Rotura por Pandeo).

Los programas utilizados para este cálculo son: DIPS y SWEDGE 4.0 desarrollados por el equipo de Ingeniería de la Universidad de Toronto (Canadá).

Dado que a lo largo del trazado de la carretera, las discontinuidades que se aprecian se mantienen constantes independientemente del tipo de substrato, para la caracterización global del macizo, se ha considerando el total de las Estaciones Geomecánicas llevadas a cabo sobre los distintos tipos de materiales.

En las siguientes figuras se muestra la representación de las discontinuidades del macizo rocoso, mediante proyecciones estereográficas donde se refleja tanto la concentración de los polos de las superficies de discontinuidad, como los planos de discontinuidad más representativos del mismo.





La zona de actuación no se ve afectada por la ejecución de ningún talud en roca.

5.4.- ***Aprovechamiento de los materiales de la traza***

En este apartado de describen los materiales sujetos a excavación a lo largo del proyecto. Se proponen una serie de aprovechamientos de estos materiales, partiendo de las observaciones realizadas y de los ensayos efectuados para el estudio geotécnico de trazado.

A continuación se describen las características de cada tipo de substrato rocoso, así como de los suelos de alteración que desarrollan, respecto a su utilización en la obra y partiendo de los resultados obtenidos tanto en los ensayos de campo como en los ensayos de laboratorio.

5.4.1.- Granito de dos micas

Este substrato rocoso, se presenta a lo largo de los afloramientos observados con un grado de alteración elevado a moderado, por lo que por lo general presentará un grado de alteración ISRM de III/IV.

La alteración en estos materiales suele ser muy penetrativa, de tal forma que los fragmentos "rocosos" poco alterados se comportan como una roca blanda, desmoronándose durante la compactación.

No obstante, se pude considerar en el caso de que aparezcan materiales con un grado de alteración inferior (Grado ISRM de II o inferior), su utilización en rellenos tipo *pedraplén,* mientras que los grados más alterados deberán ser utilizados para rellenos de tipo *todo-uno* o *terraplén*.

Los suelos de alteración desarrollados a partir de este substrato, han sido ensayados en el laboratorio, arrojando los siguientes resultados.

Calicata / Muestra	Profund.	Granulometría							Límites de Aterberg		Proctor Normal		Baumann-Gully (ml/Kg)	Sulfatos (mg/Kg).
		20	10	5	2	1,25	0,40	0,08	L. L.	I. P.	Dens. Max.	Hum. Opt.		
C-4 / 104/11	1,50-1,80 m	100	100	98,5	72,4	63,8	42,6	17,9	0,00	0,00	-	-	-	-

En función de los resultados obtenidos y la utilización generalmente realizada de estos suelos, nos indica que se podrá utilizar en la construcción de la *base* y *subbase* de rellenos.

5.4.2.- Granodiorita

La excavación prevista en este tipo de materiales se sitúa en la parte final del trazado. Las observaciones efectuadas durante la campaña de campo muestran como estos materiales, presentan por lo general un grado de alteración elevado (Grado ISRM de IV/III), dando lugar a bolos graníticos con un grado de alteración menor (Grado ISRM (II/III).

Por lo tanto, salvo las zonas con bolos graníticos que podrán ser utilizadas en ocasiones como rellenos de tipo pedraplén, por lo general este substrato se podrá utilizar para rellenos de tipo *todo-uno* o *terraplén.*

En la siguiente tabla se exponen los resultados de los ensayos de laboratorio efectuados sobre los suelos de alteración procedentes de esta unidad:

Calicata / Muestra	Profund.	Granulometría							Límites de Aterberg		Proctor Normal		Baumann-Gully (ml/Kg)	Sulfatos (mg/Kg).
		20	10	5	2	1,25	0,40	0,08	L. L.	I. P.	Dens. Max.	Hum. Opt.		
C-1 / 102/11	0,60-0,90 m	100	84,3	53,8	27,5	18,4	7,41	1,80	0,00	0,00	-	-	88,57	0,00

Teniendo en cuenta los resultados de los ensayos de granulometría y límites de Atterberg, así como los ensayos químicos, se concluye que estos materiales se podrán utilizar en la construcción de la *base* y *subbase* de rellenos, si bien se recomienda realizar un estudio específico de los mismos durante la fase de obra.

5.4.3.- Cuadro resumen de terrenos para formación de terraplenes

Siguiendo lo anteriormente expuesto, y según lo que se desprende de lo mostrado en el plano de cartografía geotecnica del anexo I, tenemos que los terrenos que sirven para formación de terraplenes abarcan el tramo de traza englobado dentro de la zona de actuación y se distribuyen de la siguiente manera.

Tramo	Tipo substrato rocoso	Utilización
PK 8+320 a PK 9+260	Granito de dos micas	Se podrán utilizar en la construcción de la base y subbase de rellenos
PK 9+260 a PK 9+500	Granodiorita	Se podrán utilizar en la construcción de la base y subbase de rellenos, salvo las zonas con bolos graníticos que podrán ser utilizadas en ocasiones como rellenos de tipo pedraplén, por lo general este substrato se podrá utilizar para rellenos de tipo todo-uno o terraplén

5.5.- ***Tipo de Explanada***

En este apartado se hace mención al tipo de explanada que mejor se adapta a cada una de las unidades de obra previstas, en función de la compacidad de los materiales existentes en el subsuelo del ámbito de actuación.

De esta forma, se ha divido la actuación en tres grandes unidades de obra, correspondientes al vial actual, a las rotondas y a los viales de acceso a las mismas, asignándole a cada una de ellas la categoría de explanada que mejor se adapta, en función de tipo de terreno existente.

5.5.1.- Vial Actual

En los distintos reconocimientos llevados a cabo en las inmediaciones del vial, se ha puesto de manifiesto que los terraplenes realizados durante la ejecución de la carretera, se presentan ligeramente compactados con golpeos superiores a 4 en los ensayos de penetración dinámica de tipo DPSH. Estos

materiales de relleno, se disponen sobre suelos de alteración del substrato de compacidad media a densa, o bien directamente sobre el substrato rocoso.

Teniendo en cuenta que estos materiales de relleno se han compactado con el paso del tiempo debido a su adecuada composición, es de esperar que en función del importante tráfico existente en el vial, la compactación que presenten estos materiales por debajo de la capa de rodadura sea elevada y permita una categoría de explanada de tipo E3.

5.5.2.- Rotondas

En la rotonda del PK 8+850, se aprecia la existencia de zonas por lo general ligeramente deprimidas, que presentan un espesor importante de suelos de compacidad floja.

Para considerar un tipo de explana E3, sería necesario el saneo de estos suelos de compacidad floja y su posterior sustitución por un relleno estructural, que garantice una compacidad mínima de los materiales de apoyo de la explanada.

Por lo tanto, se puede considerar en las rotondas una categoría de explanada de tipo E3, prestando especial atención al saneo de los niveles de suelos flojos, como ocurre en la rotonda correspondiente al PK 8+850, en la que se ha observado en las inmediaciones de la calicata C-4 un espesor para este nivel del orden de los 1,30 metros.

5.5.3.- Viales de acceso a las Rotondas

Teniendo en cuenta los materiales que se aprecian en las inmediaciones de las rotondas, por regla general, la categoría de explanada en los viales de acceso a las rotondas se considerará de tipo E2.

No obstante, debido a que la mayoría de estos viales se sitúan al oeste del trazado, donde por lo general se lleva a cabo un ligero desmonte, los niveles de apoyo en esta zona se podrían corresponder con niveles de suelos de compacidad media a densa o incluso el substrato rocoso, que nos podrían permitir un tipo explanada E3.

5.6.- ***Metodología de Cálculo***

5.6.1.- Cimentaciones Superficiales y Semiprofundas en Suelos

Para el cálculo de las cimentaciones directas de tipo superficial a semiprofundo, apoyadas directamente sobre niveles de suelos, se ha utilizado la siguiente formulación;

Para determinar su Tensión Admisible se ha utilizado la fórmula de Terzaghi que determina la presión de hundimiento, considerando un coeficiente de seguridad de F = 3 para la Tensión Admisible, cuya fórmula se encuentra definida a continuación;

q_h = ½ x c x Nc + q x Nq + 0,3 x Bγ x Nγ

Siendo: *q= Sobrecarga sobre el nivel de cimentación*

B= Ancho de la zapata

γ= Peso específico del terreno bajo el nivel de cimentación

c= Cohesión

N_c, N_q, N_γ, factores de capacidad de carga

El cálculo de los asientos derivados de la cimentación, se ha realizado mediante el empleo del método de Schmertman, en el cual el área de influencia de la cimentación para zapatas aisladas de ancho B, se limita a una profundidad de dos veces su ancho (2B).

$$S = C_1 \cdot C_2 \cdot q_{net} \cdot \sum_0^{2b} \frac{I_z}{E} \Delta_z$$

Siendo: C_1= 1- (0,5 x q´o/q_{net}); C_2=1+ 0,2 x log (t / 0,1); E= Ce x qc; qc= Cq x N; ΔP= P-P´$_o$; P′$_o$= Hs x γ_o+ Hw x (γ_o-1)

Donde: q_{net}= Carga neta a la que se someterá el terreno.

Iz= Coeficiente de influencia para asientos de zapata rígida.

Δz= Variación de la carga considerada (cm).

E= Módulo de deformación.

Hs= Profundidad sobre el nivel freático.

Hw= Profundidad bajo el nivel freático.

T= Tiempo (años).

γ_o= Peso específico.

P´o= Tensión efectiva en el nivel de cimentación (Kg/cm^2).

5.6.2.- Cimentaciones Superficiales y Semiprofundas en Roca

En el caso de Cimentaciones apoyadas directamente sobre el Substrato Rocoso se utiliza la norma UNE ENV 1997-1 para Rocas débiles y Fracturadas, reflejada en los Eurocódigos Estructurales que se puede apreciar en las siguientes tablas;

Tabla E.1
Clasificación de rocas débiles y fracturadas

Grupo	Tipo de roca
1	Calizas puras y dolomías Areniscas carbonatadas de baja porosidad
2	Igneas Calizas oolíticas y margosas Areniscas bien cementadas Limolitas carbonatadas endurecidas Rocas metamórficas, incluyendo pizarras y esquistos (clivage/foliación plana)
3	Calizas muy margosas Areniscas poco cementadas Pizarras y esquistos (clivage/foliación ondulada)
4	Limolitas sin cementar y lutitas

FIGURA 1

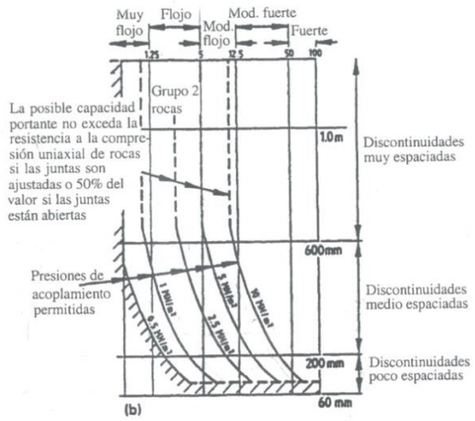


FIGURA 2

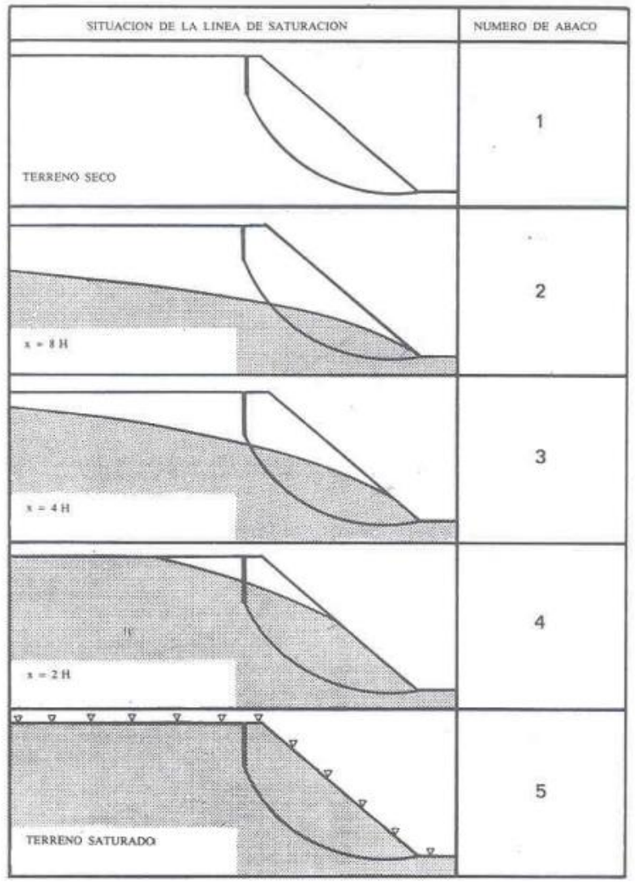
Esta norma determina la capacidad portante del substrato rocoso, en función del tipo de roca, la resistencia a la compresión simple y las características geotécnicas que presenta.

En la Figura 1 se observa como el substrato de naturaleza metamórfica presente en los distintos ámbitos de actuación constituye una de las litologías del grupo 2, por lo que se usará la gráfica correspondiente a este grupo de rocas reflejada en la Figura 2.

5.6.3.- Estabilidad de Taludes en Suelos

Para la estabilidad de los taludes en suelos se han utilizado los ábacos de HOEK y BRAY (1977) basados en el método del círculo de rozamiento, para los que se considera un material homogéneo en toda la masa del talud con una Cohesión y un Ángulo de Rozamiento constantes.

Considerando unos parámetros medios para los distintos niveles de suelos detectados y una posición del nivel freático que se ajuste a cada uno de los taludes considerados, se adoptará un número de ábaco en función de las cinco hipótesis de flujo reflejadas en la siguiente figura;



5.6.4.- Estabilidad de Taludes en Roca

Para el cálculo de estabilidad en aquellos taludes llevados a cabo en el macizo rocoso con distintos grados de alteración, se consideran los parámetros geotécnicos observados en las distintas *Estaciones Geomecánicas*.

A grandes rasgos, los principales factores que condicionan el comportamiento geomecánico del macizo y que han sido tomados en cuenta a la hora de llevar a cabo las *Estaciones Geomecánicas* son las características de las diferentes discontinuidades, así como la litología de la roca matriz y el grado de alteración que presenta.

Para el cálculo del coeficiente de seguridad global de estos taludes se han tanteado los distintos mecanismos de rotura (Rotura Planar, Rotura en Cuña, Rotura por Vuelco, Rotura por Pandeo y Rotura Curva o Circular).

Los programas utilizados para este cálculo son: DIPS y SWEDGE 4.0 desarrollados por el equipo de Ingeniería de la Universidad de Toronto (Canadá).

Octubre de 2018

Realizado por:

Carlos Fidalgo López
Geólogo – Nº de
Colegiado: 3.715

ANEXO I: PLANTA DE SITUACIÓN DE LOS ENSAYOS/ CARTOGRAFÍA GEOTÉCNIA

BRETOÑA

P-7

P-6

P-8

MURO ESCOLLERA

C-2

C-3

PASO INFERIOR
A EJECUTAR

EG-01

P-5

PO-531

BUS

MURO ESCOLLERA

P-4

P-3

DE PLANO

9+200

9+250

9+300

9+350

9+400

9+450

9+500

9+550

PUNTAGARCIA

Término Municipal de Barro

LEYENDA

- GRANODIORITA
- GRANITO DE DOS MICAS
- GNEIS GLANDULAR
- ALUVIAL
- RELLENO ANTRÓPICO
- CALICATA
- ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA
- ESTACIÓN GEOMECÁNICA INVENTARIO DE TALUDES

PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.

COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/1.000 (0 5 20 m.)

TITULO: **MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400**

CLAVE: PO/18/101.06

NUMERO DE PLANO: Anejo 03

FOLLA: 1 DE 1

DESIGNACIÓN DO PLANO: ENSAYO DE TRAZADO

DATA: FEBREIRO 2019

NÚMERO DE PÁXINA

ANEXO II: REGISTRO DE LOS RECONOCIMIENTOS

geonox © ingeniería del terreno topografía servicios cartográficos

FICHA DE INVENTARIO DE TALUDES EN DESMONTE

TALUD 1

MELLORA ESTRADA PO-531

SITUACIÓN

Talud en las inmediaciones de la Carretera Autonómica PO531 a la altura del PK 9+750, unos 40 metros hacia el Sur.

FECHA

14 / 02 / 2011

TÉCNICO

Carlos Fidalgo López

GEOMETRÍA

ORIENTACIÓNES	LONGITUD	ALTURA MÁXIMA	INCLINACIÓN
155ºN	64 metros	9-10 metros	60º-70º

OTRAS CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

Se presenta un desprendimiento en Suelos Densos/Roca Blanda, resultando un talud de 55º. En la zona superior se aprecia un resalte de bolo granodiorítico.

GEOLOGÍA Y METEORIZACIÓN

Talud excavado tanto en granodiorita de grano grueso, de tonalidades pardo-amarillentas y un grado de alteración elevado a moderado (Grado ISRM de IV/III), como en suelos de alteración del mismo, de compacidad media a densa.

ESTRUCTURA

Macizo heterogéneo con características de suelo denso a roca blanda. Presencia de *bolos granodioríticos* típicos de la alteración de estos macizos en superficie, que presentan un grado de alteración menor.

PRESENCIA DE AGUA

No se observan humedades o surgencias de agua asociadas a las distintas discontinuidades.

PATOLOGÍA Y MEDIDAS CONSTRUCTIVAS

Se aprecia un desprendimiento en los materiales constituidos por suelos de compacidad media a densa, con un círculo de rotura condicionado por los planos de discontinuidad del macizo, que se mantienen en los niveles de suelos densos. Después del desprendimiento el ángulo estable del talud en la mitad superior del mismo, queda en 57º.

FOTOGRAFÍAS

Talud con Sentido 155ºN

Aspecto *Desprendimiento*

geonox © ingeniería del terreno topografía servicios cartográficos

REGISTRO CALICATA

OBRA :	*Mellora e Ampliación Estrada PO-531*
PETICIONARIO:	*Diagrama Ingeniería S.L.*

REFERENCIA ENSAYO:	C-1
FECHA ENSAYO:	28/02/2011

PROFUNDIDAD ENSAYO:	0,90 m
NIVEL FREÁTICO:	No se detectó

COTA DE INICIO:	+149,60 m
COTA FINAL:	+148,70 m

MUESTRA	PROFUNDIDAD	DESCRIPCIÓN TERRENO	GRADO ALTERACIÓN I	II	III	IV	V	VI
	0	0,00-0,50 metros. Relleno Antrópico constituido por Arenas Limosas de tonalidades pardo marrones con Materia Organica, que ha desarrollado un espesor de 0,20 m de Tierra Vegetal en superficie.						
		0,50-0,90 metros. Suelo de naturaleza areno-limosa de tonalidades pardas y compacidad media-densa con fragmentos de roca alterada en profundidad						
	1	Sustrato rocoso de naturaleza granodiorítica.Roca moderadamente meteorizada						
	2							
	3							
	4							

REGISTRO FOTOGRÁFICO CALICATA

geonox © ingeniería del terreno topografía servicios cartográficos

REGISTRO CALICATA

OBRA :	*Mellora e Ampliación Estrada PO-531*
PETICIONARIO:	*Diagrama Ingeniería S.L.*

REFERENCIA ENSAYO:	C-2
FECHA ENSAYO:	28/02/2011

PROFUNDIDAD ENSAYO:	5,10 m
NIVEL FREÁTICO:	No se detectó

COTA DE INICIO:	+154,50 m
COTA FINAL:	+149,40 m

MUESTRA	PROFUNDIDAD	DESCRIPCIÓN TERRENO	GRADO ALTERACIÓN I	II	III	IV	V	VI	REGISTRO FOTOGRÁFICO CALICATA
	1	0,00-4,80 metros.Relleno antropico constituido por tierra vegetal y arenas limosas de tonalidades pardo marrones.							
	2								
	3								
	4								
	5	4,80-5,00 metros. Tierra Vegetal							
		Suelo Residual de naturaleza areno limosa de tonalidades pardo marrones.							

geonox © ingeniería del terreno topografía servicios cartográficos

REGISTRO CALICATA

OBRA :	*Mellora e Ampliación Estrada PO-531*
PETICIONARIO:	*Diagrama Ingeniería S.L.*

REFERENCIA ENSAYO:	C-3
FECHA ENSAYO:	28/02/2011

PROFUNDIDAD ENSAYO:	5,00 m
NIVEL FREÁTICO:	No se detectó

COTA DE INICIO:	+155,50 m
COTA FINAL:	+150,50 m

MUESTRA	PROFUNDIDAD	DESCRIPCIÓN TERRENO	GRADO ALTERACIÓN I	II	III	IV	V	VI	REGISTRO FOTOGRÁFICO CALICATA
	1 2 3 4 5	0,00-4,60 metros. Relleno antrópico constituido por arena limosa color pardo marrón con bloques de roca de naturaleza variada. 4,60-4,80 metros. Tierra vegetal. Suelo Residual de naturaleza areno limosa de tonalidades pardo marrones.							

geonox © ingeniería del terreno topografía servicios cartográficos

REGISTRO CALICATA

OBRA :	*Mellora e Ampliación Estrada PO-531*
PETICIONARIO:	*Diagrama Ingeniería S.L.*

REFERENCIA ENSAYO:	C-4
FECHA ENSAYO:	28/02/2011

PROFUNDIDAD ENSAYO:	1,90 m
NIVEL FREÁTICO:	1,40 m

COTA DE INICIO:	+144,00 m
COTA FINAL:	+142,10 m

MUESTRA	PROFUNDIDAD	DESCRIPCIÓN TERRENO	GRADO ALTERACIÓN I	II	III	IV	V	VI
	1	0,00-1,30 metros. Tierra vegetal y suelo residual de tonalidades marrornes y naturaleza areno limosa.						
X	2	1,30-1,80 metros. Suelo de naturaleza arenosa con algo de limo de color marrón con tonalidades pardo amarillentas y con fragmentos de roca alterada en profundidad.						
	3	Sustrato rocoso de naturaleza granitica. Roca moderadamente meteorizada.						
	4							

REGISTRO FOTOGRÁFICO CALICATA

geonox © ingeniería del terreno topografía servicios cartográficos

REGISTRO CALICATA

OBRA :	*Mellora e Ampliación Estrada PO-531*
PETICIONARIO:	*Diagrama Ingeniería S.L.*

REFERENCIA ENSAYO:	C-5
FECHA ENSAYO:	28/02/2011

PROFUNDIDAD ENSAYO:	0,60 m
NIVEL FREÁTICO:	No se detectó

COTA DE INICIO:	+144,80 m
COTA FINAL:	+144,20 m

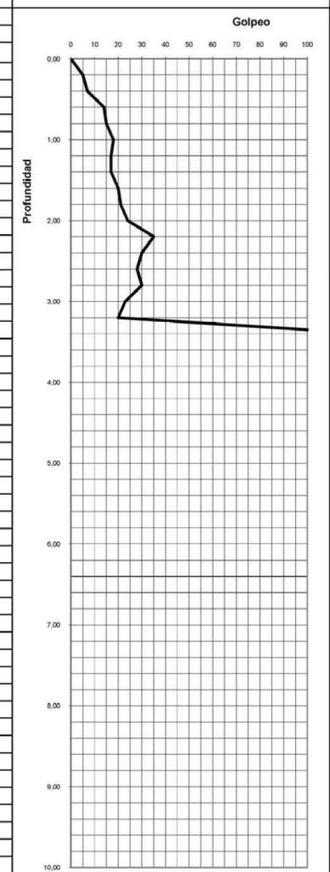
MUESTRA	PROFUNDIDAD	DESCRIPCIÓN TERRENO	GRADO ALTERACIÓN I	II	III	IV	V	VI	REGISTRO FOTOGRÁFICO CALICATA
	1	0,00-0,30 metros. Relleno antrópico constituido por arena limosa color marrón.							
	2	0,30-0,40 metros. Tierra vegetal.							
	3	Substrato Granítico con un grado de alteración elevado a moderado.							
	4								

OBRA :	Mellora da Estrada PO-531	REGISTRO ENSAYO DPSH	geonox
PETICIONARIO:	Diagrama Ingeniería S.L.		

REFERENCIA ENSAYO:	PD-1	PROFUNDIDAD:	3,35 m	NIVEL FREÁTICO:	No se detectó
FECHA REALIZACIÓN:	14/02/2011	COTA DE INICIO:	+152,50 m	COTA N.F:	-
Nº HOJA:	1 de 1	COTA FINAL:	+149,15 m	MÁQUINA:	TECOINSA

GOLPEO	PROFUNDIDAD
0	0,00
5	0,20
7	0,40
14	0,60
15	0,80
18	1,00
17	1,20
17	1,40
20	1,60
21	1,80
24	2,00
35	2,20
30	2,40
28	2,60
30	2,80
23	3,00
20	3,20
100	3,35

REGISTRO GRÁFICO



REGISTRO FOTOGRÁFICO

Ensayos realizados para GEONOX, S.L por: SONDANOR, S.L - LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO EN ÁREA TÉCNICA GTC nº 15.031 GTC 06 B

OBRA :	Mellora da Estrada PO-531	REGISTRO ENSAYO DPSH	geonox
PETICIONARIO:	Diagrama Ingeniería S.L.		

REFERENCIA ENSAYO:	PD-2	PROFUNDIDAD:	4,50 m	NIVEL FREÁTICO:	No se detectó
FECHA REALIZACIÓN:	14/02/2011	COTA DE INICIO:	+146,40 m	COTA N.F:	-
Nº HOJA:	1 de 1	COTA FINAL:	+141,90 m	MÁQUINA:	TECOINSA

GOLPEO	PROFUNDIDAD
0	0,00
3	0,20
5	0,40
5	0,60
5	0,80
6	1,00
5	1,20
6	1,40
8	1,60
8	1,80
10	2,00
11	2,20
9	2,40
10	2,60
11	2,80
12	3,00
14	3,20
12	3,40
13	3,60
23	3,80
23	4,00
45	4,20
79	4,40
100	4,50

REGISTRO GRÁFICO

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Ensayos realizados para GEONOX, S.L por: SONDANOR, S.L - LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO EN ÁREA TÉCNICA GTC nº 15.031 GTC 06 B

OBRA :	Mellora da Estrada PO-531
PETICIONARIO:	Diagrama Ingeniería S.L.

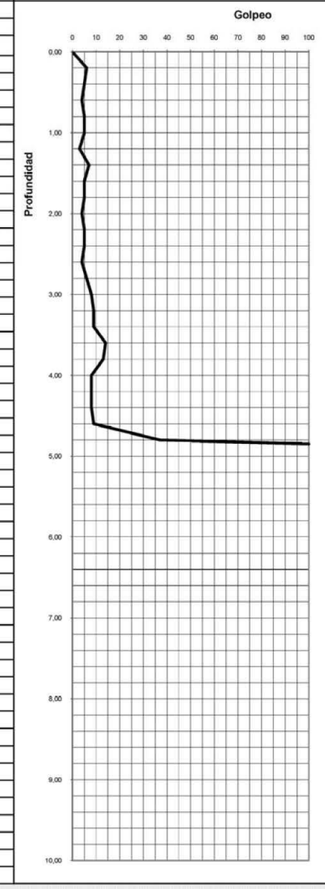
REGISTRO ENSAYO DPSH

geonox

REFERENCIA ENSAYO:	PD-3	PROFUNDIDAD:	4,85 m	NIVEL FREÁTICO:	No se detectó
FECHA REALIZACIÓN:	14/02/2011	COTA DE INICIO:	+138,00 m	COTA N.F:	-
Nº HOJA:	1 de 1	COTA FINAL:	+133,15 m	MÁQUINA:	TECOINSA

GOLPEO	PROFUNDIDAD
0	0,00
6	0,20
5	0,40
4	0,60
5	0,80
5	1,00
3	1,20
7	1,40
5	1,60
5	1,80
4	2,00
5	2,20
5	2,40
4	2,60
6	2,80
8	3,00
9	3,20
9	3,40
14	3,60
13	3,80
8	4,00
8	4,20
8	4,40
9	4,60
37	4,80
100	4,85

REGISTRO GRÁFICO



REGISTRO FOTOGRÁFICO

Ensayos realizados para GEONOX, S.L por: SONDANOR, S.L - LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO EN ÁREA TÉCNICA GTC nº 15.031 GTC 06 B

OBRA :	Mellora da Estrada PO-531
PETICIONARIO:	Diagrama Ingeniería S.L.

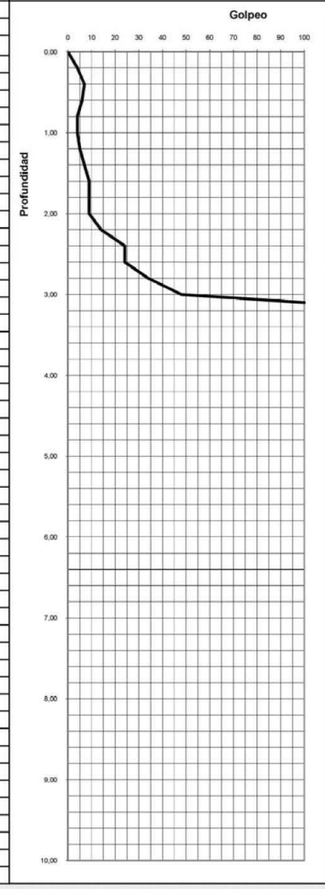
REGISTRO ENSAYO DPSH

geonox

REFERENCIA ENSAYO:	PD-4	PROFUNDIDAD:	3,10 m	NIVEL FREÁTICO:	No se detectó
FECHA REALIZACIÓN:	14/02/2011	COTA DE INICIO:	+139,50 m	COTA N.F:	-
Nº HOJA:	1 de 1	COTA FINAL:	+136,40 m	MÁQUINA:	TECOINSA

GOLPEO	PROFUNDIDAD
0	0,00
4	0,20
7	0,40
6	0,60
4	0,80
4	1,00
5	1,20
7	1,40
9	1,60
9	1,80
9	2,00
14	2,20
24	2,40
24	2,60
34	2,80
48	3,00
100	3,10

REGISTRO GRÁFICO



REGISTRO FOTOGRÁFICO

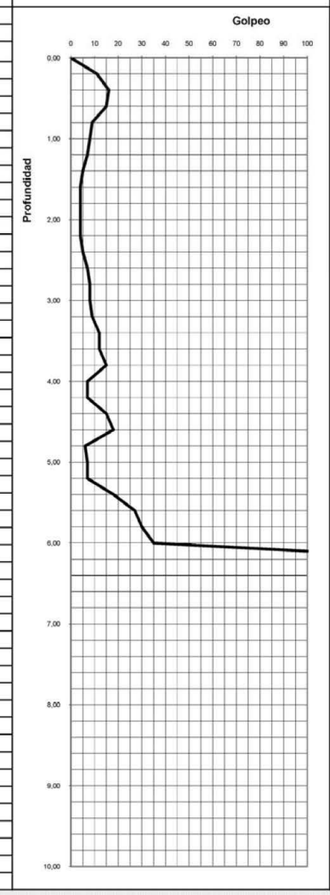
Ensayos realizados para GEONOX, S.L por: SONDANOR, S.L - LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO EN ÁREA TÉCNICA GTC nº 15.031 GTC 06 B

OBRA :	Mellora da Estrada PO-531	REGISTRO ENSAYO DPSH	geonox
PETICIONARIO:	Diagrama Ingenieia S.L.		

REFERENCIA ENSAYO:	PD-5	PROFUNDIDAD:	6,10 m	NIVEL FREÁTICO:	No se detectó
FECHA REALIZACIÓN:	14/02/2011	COTA DE INICIO:	+153,50 m	COTA N.F:	-
Nº HOJA:	1 de 1	COTA FINAL:	+147,40 m	MÁQUINA:	TECOINSA

GOLPEO	PROFUNDIDAD
0	0,00
11	0,20
16	0,40
15	0,60
9	0,80
8	1,00
7	1,20
5	1,40
4	1,60
4	1,80
4	2,00
4	2,20
5	2,40
7	2,60
8	2,80
8	3,00
9	3,20
12	3,40
12	3,60
15	3,80
7	4,00
7	4,20
15	4,40
18	4,60
6	4,80
7	5,00
7	5,20
18	5,40
27	5,60
30	5,80
35	6,00
100	6,10

REGISTRO GRÁFICO



REGISTRO FOTOGRÁFICO

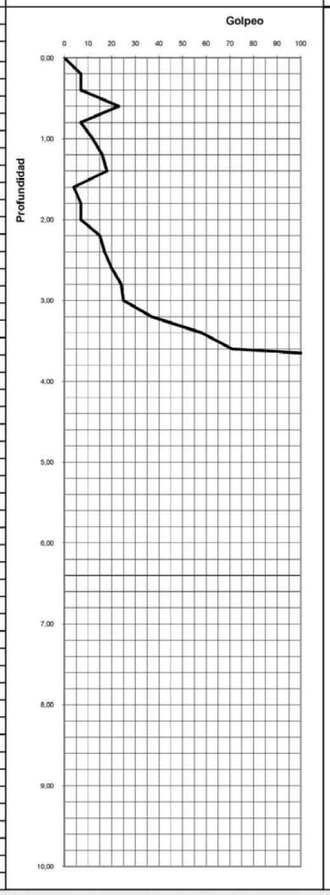
Ensayos realizados para GEONOX, S.L por: SONDANOR, S.L - LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO EN ÁREA TÉCNICA GTC nº 15.031 GTC 06 B

OBRA :	Mellora da Estrada PO-531	REGISTRO ENSAYO DPSH	geonox
PETICIONARIO:	Diagrama Ingeniería S.L.		

REFERENCIA ENSAYO:	PD-6	PROFUNDIDAD:	3,65 m	NIVEL FREÁTICO:	No se detectó
FECHA REALIZACIÓN:	14/02/2011	COTA DE INICIO:	+155,40 m	COTA N.F:	-
Nº HOJA:	1 de 1	COTA FINAL:	+151,75 m	MÁQUINA:	TECOINSA

GOLPEO	PROFUNDIDAD
0	0,00
7	0,20
7	0,40
23	0,60
7	0,80
12	1,00
16	1,20
18	1,40
4	1,60
7	1,80
7	2,00
15	2,20
17	2,40
20	2,60
24	2,80
25	3,00
37	3,20
58	3,40
71	3,60
100	3,65

REGISTRO GRÁFICO



REGISTRO FOTOGRÁFICO

Ensayos realizados para GEONOX, S.L por: SONDANOR, S.L - LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO EN ÁREA TÉCNICA GTC nº 15.031 GTC 06 B

OBRA :	Mellora da Estrada PO-531
PETICIONARIO:	Diagrama Ingeniería S.L.

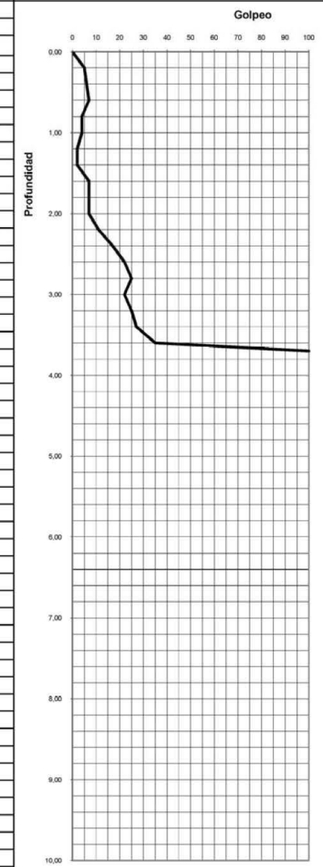
REGISTRO ENSAYO DPSH

geonox

REFERENCIA ENSAYO:	PD-7	PROFUNDIDAD:	3,70 m	NIVEL FREÁTICO:	No se detectó
FECHA REALIZACIÓN:	14/02/2011	COTA DE INICIO:	+155,60 m	COTA N.F:	-
Nº HOJA:	1 de 1	COTA FINAL:	+151,90 m	MÁQUINA:	TECOINSA

GOLPEO	PROFUNDIDAD
0	0,00
5	0,20
6	0,40
7	0,60
4	0,80
4	1,00
2	1,20
2	1,40
7	1,60
7	1,80
7	2,00
11	2,20
17	2,40
22	2,60
25	2,80
22	3,00
25	3,20
27	3,40
35	3,60
100	3,70

REGISTRO GRÁFICO



REGISTRO FOTOGRÁFICO

Ensayos realizados para GEONOX, S.L por: SONDANOR, S.L - LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO EN ÁREA TÉCNICA GTC nº 15.031 GTC 06 B

OBRA :	Mellora da Estrada PO-531
PETICIONARIO:	Diagrama Ingeniería S.L.

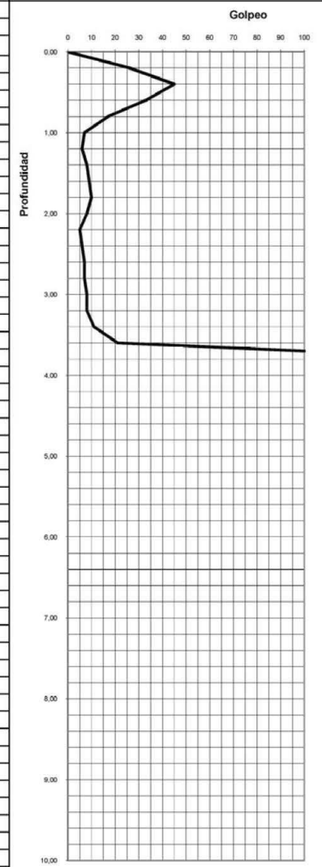
REGISTRO ENSAYO DPSH

geonox

REFERENCIA ENSAYO:	PD-8	PROFUNDIDAD:	3,70 m	NIVEL FREÁTICO:	No se detectó
FECHA REALIZACIÓN:	23/02/2011	COTA DE INICIO:	+155,90 m	COTA N.F:	-
Nº HOJA:	1 de 1	COTA FINAL:	+152,20 m	MÁQUINA:	TECOINSA

GOLPEO	PROFUNDIDAD
0	0,00
26	0,20
45	0,40
33	0,60
17	0,80
7	1,00
6	1,20
8	1,40
9	1,60
10	1,80
8	2,00
5	2,20
6	2,40
7	2,60
7	2,80
8	3,00
8	3,20
11	3,40
21	3,60
100	3,70

REGISTRO GRÁFICO



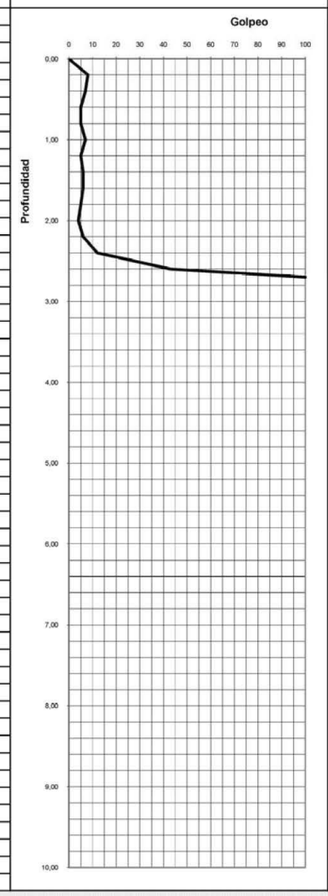
REGISTRO FOTOGRÁFICO

Ensayos realizados para GEONOX, S.L por: SONDANOR, S.L - LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO EN ÁREA TÉCNICA GTC nº 15.031 GTC 06 B

OBRA :	**Mellora da Estrada PO-531**	***REGISTRO ENSAYO DPSH***		geonox	
PETICIONARIO:	**Diagrama Ingeniería S.L.**				
REFERENCIA ENSAYO:	PD-9	**PROFUNDIDAD:**	2,70 m	**NIVEL FREÁTICO:**	No se detectó
FECHA REALIZACIÓN:	14/02/2011	**COTA DE INICIO:**	+155,00 m	**COTA N.F:**	-
Nº HOJA:	1 de 1	**COTA FINAL:**	+152,30 m	**MÁQUINA:**	TECOINSA

GOLPEO	PROFUNDIDAD
0	0,00
8	0,20
7	0,40
5	0,60
5	0,80
7	1,00
5	1,20
6	1,40
6	1,60
5	1,80
4	2,00
6	2,20
12	2,40
43	2,60
100	2,70

REGISTRO GRÁFICO



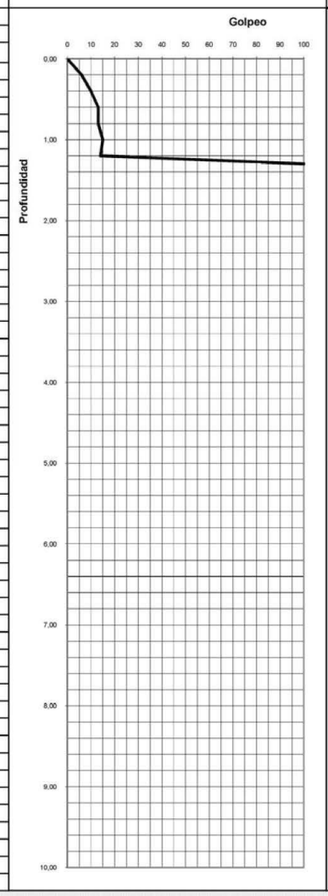
REGISTRO FOTOGRÁFICO

Ensayos realizados para GEONOX, S.L por: SONDANOR, S.L - LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO EN ÁREA TÉCNICA GTC nº 15.031 GTC 06 B

OBRA :	**Mellora da Estrada PO-531**	***REGISTRO ENSAYO DPSH***		geonox	
PETICIONARIO:	**Diagrama Ingeniería S.L.**				
REFERENCIA ENSAYO:	PD-10	**PROFUNDIDAD:**	1,30 m	**NIVEL FREÁTICO:**	No se detectó
FECHA REALIZACIÓN:	14/02/2011	**COTA DE INICIO:**	+146,60 m	**COTA N.F:**	-
Nº HOJA:	1 de 1	**COTA FINAL:**	+145,30 m	**MÁQUINA:**	TECOINSA

GOLPEO	PROFUNDIDAD
0	0,00
6	0,20
10	0,40
13	0,60
13	0,80
15	1,00
14	1,20
100	1,30

REGISTRO GRÁFICO



REGISTRO FOTOGRÁFICO

Ensayos realizados para GEONOX, S.L por: SONDANOR, S.L - LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO EN ÁREA TÉCNICA GTC nº 15.031 GTC 06 B

OBRA :	Mellora da Estrada PO-531
PETICIONARIO:	Diagrama Ingeniería S.L.

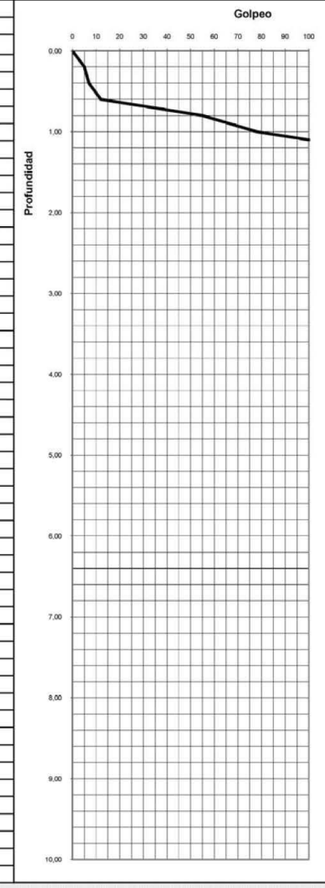
REGISTRO ENSAYO DPSH

geonox

REFERENCIA ENSAYO:	PD-11	PROFUNDIDAD:	1,10 m	NIVEL FREÁTICO:	No se detectó
FECHA REALIZACIÓN:	23/02/2011	COTA DE INICIO:	+144,25 m	COTA N.F:	-
Nº HOJA:	1 de 1	COTA FINAL:	+143,15 m	MÁQUINA:	TECOINSA

GOLPEO	PROFUNDIDAD
0	0,00
5	0,20
7	0,40
12	0,60
55	0,80
78	1,00
100	1,10

REGISTRO GRÁFICO



REGISTRO FOTOGRÁFICO

Ensayos realizados para GEONOX, S.L por: SONDANOR, S.L - LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO EN ÁREA TÉCNICA GTC nº 15.031 GTC 06 B

OBRA :	Mellora da Estrada PO-531
PETICIONARIO:	Diagrama Ingeniería S.L.

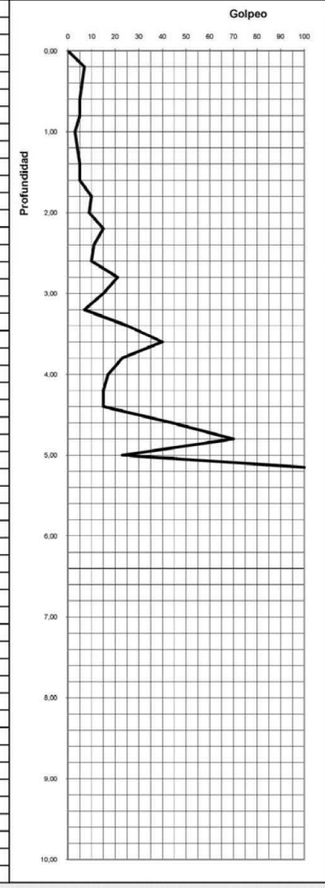
REGISTRO ENSAYO DPSH

geonox

REFERENCIA ENSAYO:	PD-12	PROFUNDIDAD:	5,15 m	NIVEL FREÁTICO:	No se detectó
FECHA REALIZACIÓN:	23/02/2011	COTA DE INICIO:	+134,80 m	COTA N.F:	-
Nº HOJA:	1 de 1	COTA FINAL:	+129,65 m	MÁQUINA:	TECOINSA

GOLPEO	PROFUNDIDAD
0	0,00
7	0,20
6	0,40
5	0,60
5	0,80
3	1,00
4	1,20
5	1,40
5	1,60
10	1,80
9	2,00
15	2,20
11	2,40
10	2,60
21	2,80
15	3,00
7	3,20
25	3,40
40	3,60
23	3,80
17	4,00
15	4,20
15	4,40
44	4,60
70	4,80
23	5,00
100	5,15

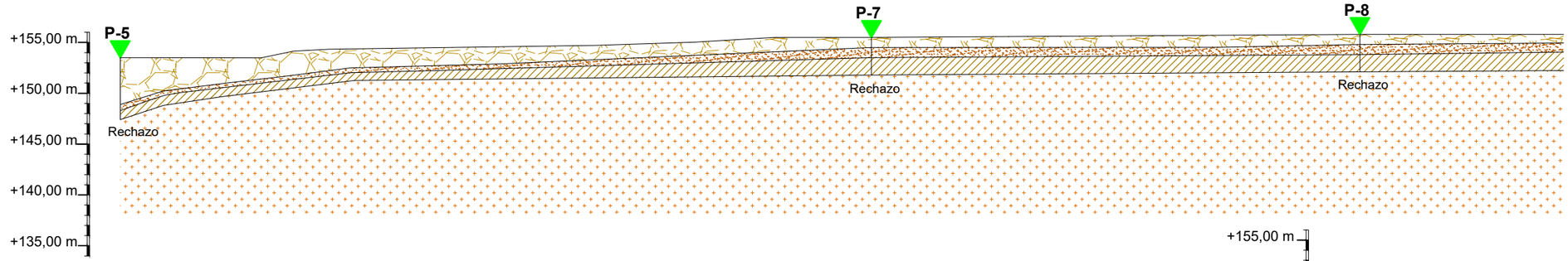
REGISTRO GRÁFICO

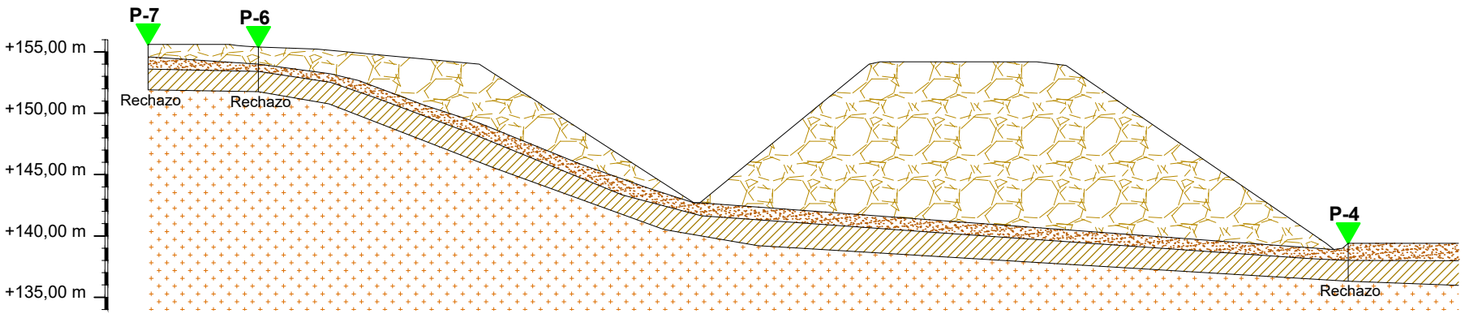


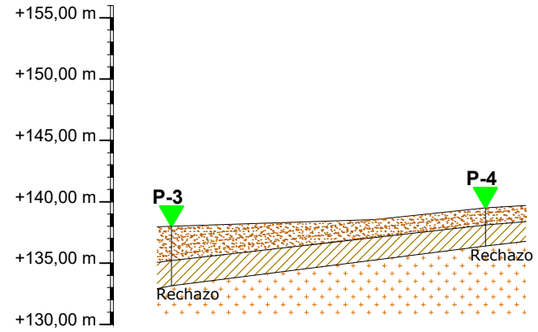
REGISTRO FOTOGRÁFICO

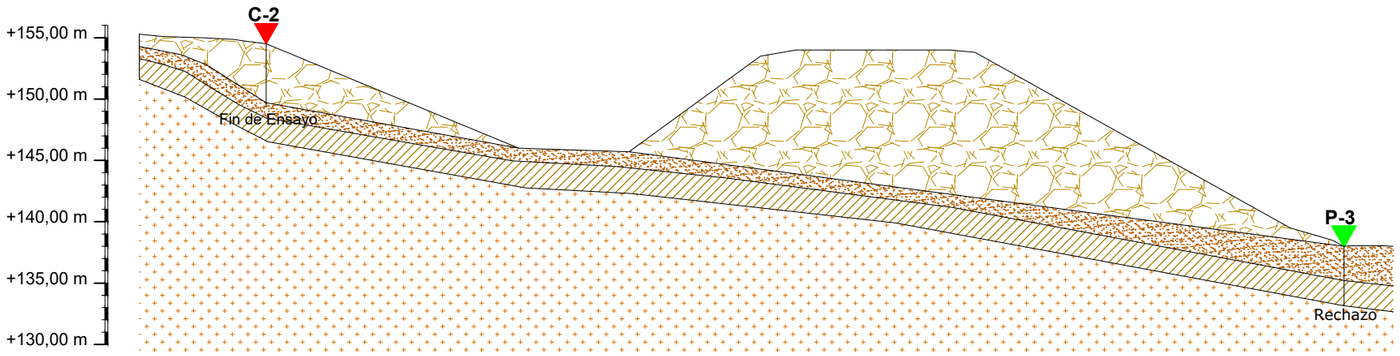
Ensayos realizados para GEONOX, S.L por: SONDANOR, S.L - LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO EN ÁREA TÉCNICA GTC nº 15.031 GTC 06 B

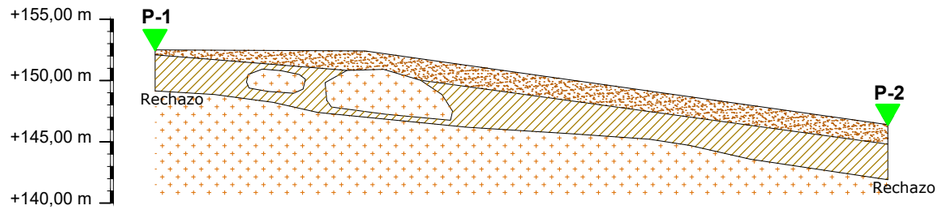
ANEXO III: CORTES GEOTÉCNICOS

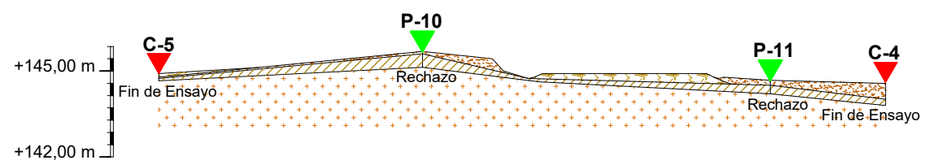


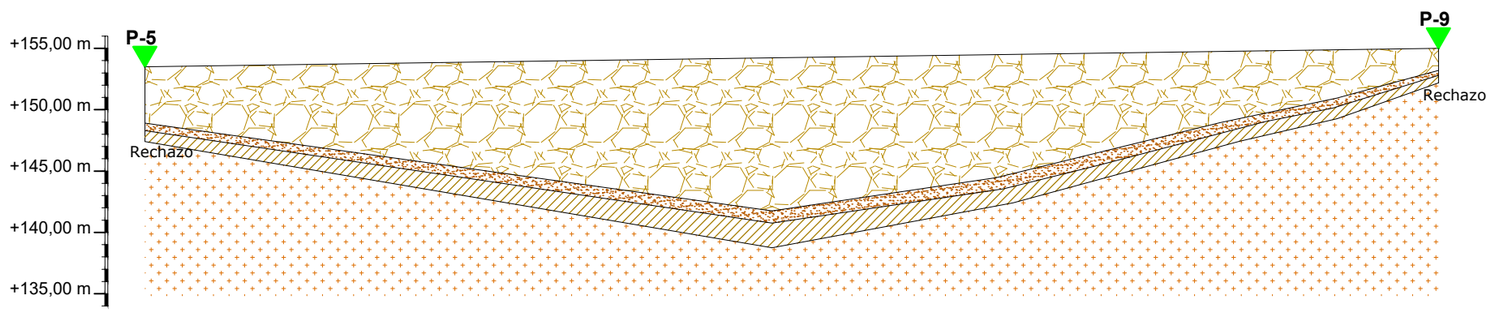












LEYENDA

- NIVEL GEOTÉCNICO 1 (RELLENOS ANTRÓPICOS Y ESTRUCTURALES)
- NIVEL GEOTÉCNICO 2 (SUELOS ALUVIALES)
- NIVEL GEOTÉCNICO 3 (SUELOS FLOJOS)
- NIVEL GEOTÉCNICO 4 (SUELOS DE COMPACIDAD MEDIA Y DENSA)
- NIVEL GEOTÉCNICO 5 (SUBSTRATO ROCOSOS)

PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.

COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/500 (0 2 10 m.)

TITULO: MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400

CLAVE: PO/18/101.06

NUMERO DE PLANO: Anejo 03

FOLLA: 1 DE 1

DESIGNACIÓN DO PLANO: CORTES GEOTECNICOS

DATA: FEBREIRO 2019

NÚMERO DE PÁXINA

ANEXO IV: ENSAYOS DE LABORATORIO

geonox Ingeniería del terreno topografía servicios cartográficos

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

REF. OBRA	GEO 11/459
DESCRIPCIÓN OBRA	Mellora da Estrada PO-531 (Pontevedra)
PETICIONARIO	Diagrama Ingeniería, S.L.

Nº MUESTRA	102/11
TIPO DE MUESTRA	1 Muestra de suelo procedente de la calicata C-1.
ENSAYOS REALIZADOS	1 Preparación de la muestra para ensayos de suelos. UNE 103100:1995 1 Análisis granulométrico de suelos por tamizado. UNE 103101:1995 1 Determinación de Límite Plástico de un suelo. UNE 103104:1993 1 Determinación de Límite Líquido de suelo por el método del aparato de Casagrande. UNE 103103:1994 1 Determinación de la Acidez de Baumann-Gully. EHE:2008 1 Determinación cualitativa del contenido en sulfatos solubles de un suelo. UNE 103202:1995

Nº MUESTRA	103/11
TIPO DE MUESTRA	1 Muestra de suelo procedente de la calicata C-6.
ENSAYOS REALIZADOS	1 Preparación de la muestra para ensayos de suelos. UNE 103100:1995 1 Análisis granulométrico de suelos por tamizado. UNE 103101:1995 1 Determinación de Límite Plástico de un suelo. UNE 103104:1993 1 Determinación de Límite Líquido de suelo por el método del aparato de Casagrande. UNE 103103:1994 1 Proctor Normal. UNE 103500

Nº MUESTRA	104/11
TIPO DE MUESTRA	1 Muestra de suelo procedente de la calicata C-4.
ENSAYOS REALIZADOS	1 Preparación de la muestra para ensayos de suelos. UNE 103100:1995 1 Análisis granulométrico de suelos por tamizado. UNE 103101:1995 1 Determinación de Límite Plástico de un suelo. UNE 103104:1993 1 Determinación de Límite Líquido de suelo por el método del aparato de Casagrande. UNE 103103:1994

El presente informe consta de 7 hojas selladas por el laboratorio.

Vigo, a 15 de Marzo de 2011

Carlos Fidalgo López
Geólogo – Nº Colegiado: 3.715
Director Técnico Área de Geotecnia

geonox GEONOX, INGENIERÍA DEL TERRENO, TOPOGRAFÍA Y SERVICIOS CARTOGRÁFICOS, S.L. C.I.F. B 36 94 52 77

geonox Ingeniería del terreno topografía servicios cartográficos

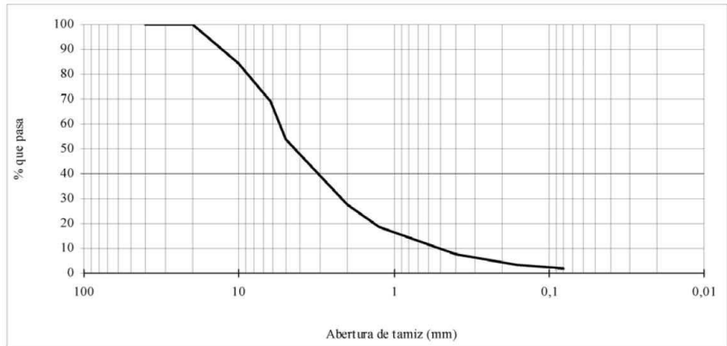
I. ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

UNE 103101/95

REF. OBRA **GEO 11/459** **MUESTRA Nº:** **0102/11**

Obra o proyecto: Estudio Geotécnico Mellora da Estrada PO-531, Pontevedra.
Peticionario: GEONOX S.L
Procedencia de la muestra: 1 Muestra de suelo procedente de la Calicata C-1.
Fecha de recogida: 28/02/2011
Descripción muestra Arenas bien graduadas con grava.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO										
Tamiz (mm)	**40**	**20**	**10**	**6,3**	**5**	**2**	**1,25**	**0,40**	**0,16**	**0,08**
% que pasa	100	100	84,35	69,11	53,86	27,54	18,48	7,41	3,56	1,80



UNE: 103103:1994

CLASIFICACIÓN DE CASAGRANDE
SW

geonox GEONOX, INGENIERÍA DEL TERRENO, TOPOGRAFÍA Y SERVICIOS CARTOGRÁFICOS, S.L. C.I.F. B 36 94 52 77

geonox

II. LÍMITES DE UN SUELO

UNE: 103.104:1993

LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE DE PLASTICIDAD
0,00	0,00	0,00
NO PLASTICO		

III. PROCTOR NORMAL

UNE 103500

DENSIDAD MÁXIMA
1,81 g/cm^3

HUMEDAD ÓPTIMA
14,2%

geonox
GEONOX, INGENIERÍA DEL TERRENO, TOPOGRAFÍA Y SERVICIOS CARTOGRÁFICOS, S.L.
C.I.F. B 36 94 52 77

geonox

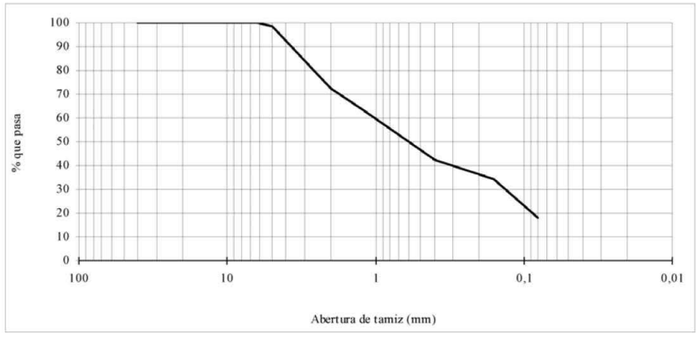
REF. OBRA GEO 11/459 **MUESTRA Nº:** 0104/11

Obra o proyecto: Estudio Geotécnico Mellora da Estrada PO-531, Pontevedra.
Peticionario: GEONOX S.L
Procedencia de la muestra: 1 Muestra de suelo procedente de la Calicata C-4.
Fecha de recogida: 28/02/2011
Descripción muestra Arenas con Limos.

I. ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

UNE 103101/95

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO										
Tamiz (mm)	**40**	**20**	**10**	**6,3**	**5**	**2**	**1,25**	**0,40**	**0,16**	**0,08**
% que pasa	100	100	100	100	98,56	72,46	63,84	42,61	34,33	17,97



UNE: 103103:1994

CLASIFICACIÓN DE CASAGRANDE
SM

geonox
GEONOX, INGENIERÍA DEL TERRENO, TOPOGRAFÍA Y SERVICIOS CARTOGRÁFICOS, S.L.
C.I.F. B 36 94 52 77

geonox © Ingeniería del terreno topografía servicios cartográficos

II. LÍMITES DE UN SUELO

UNE: 103.104:1993

LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE DE PLASTICIDAD
0,00	0,00	0,00
NO PLASTICO		

geonox
GEONOX, INGENIERÍA DEL TERRENO, CARTOGRAFÍA Y SERVICIOS CARTOGRÁFICOS, S.L.
C.I.F. B 36 94 52 77

GEONOX SL Ingeniería del Terreno, Topografía y Servicios Cartográficos CIF B-36945277 www.geonox.es
C/ Teixugueiras 10, Portal Oficinas – Of. 9 Vigo (36212) Tel. 886 119 206 Fax 986 120 110 geotecnia@geonox.es

ANEJO Nº 04. EFECTOS SÍMICOS Y ACCESIBILIDAD

ANEJO Nº 04: EFECTOS SÍSMICOS Y ACCESIBILIDAD

ÍNDICE

1.- EFECTOS SÍSMICOS 3
2.- ACCESIBILIDAD 3

1.- EFECTOS SÍSMICOS

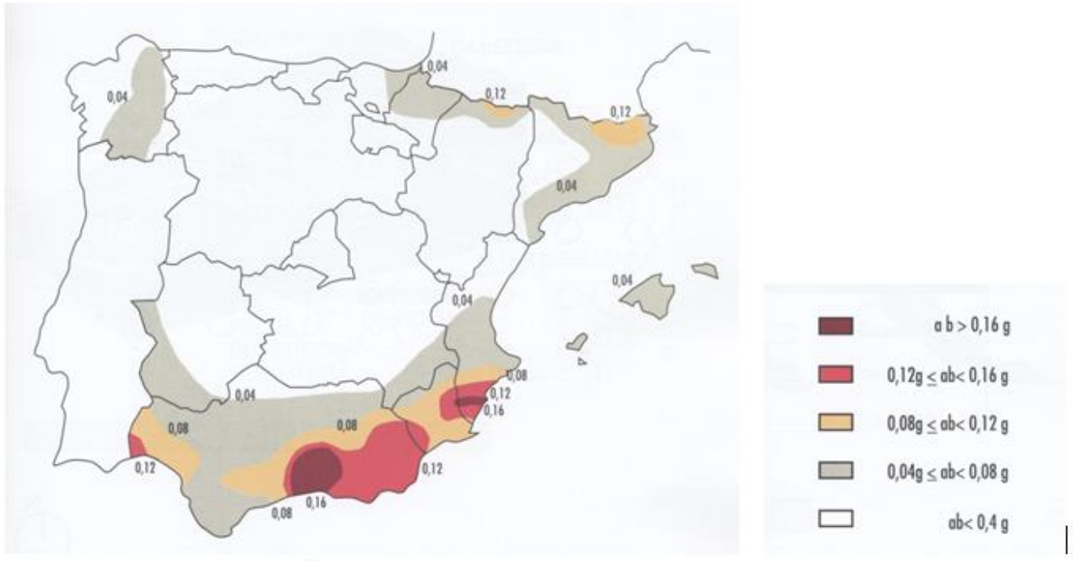
De acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente, NCSE-02, que en artículo 1.2.3., enumera las condiciones de obligatoriedad de aplicación de la citada Norma, dice:

No es obligatoria la aplicación de esta Norma:

- En las construcciones de moderada importancia
- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica a_b (artículo 2.1) sea inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad,

Además si la aceleración sísmica básica a_b (artículo 2.1) es igual o mayor a 0,04 g deberán tenerse en cuenta los posibles efectos del sismo en terrenos potencialmente inestables.

En la siguiente figura se encuentra representado el Mapa Sísmico de la Norma Sismorresistente.



PELIGROSIDAD SÍSMICA

Como se puede observar, en función del mapa de peligrosidad sísmica de España de la Norma NCSE-02, que relaciona la aceleración sísmica básica y la gravedad, se determina un valor para esta relación inferior a 0,04 g. Por lo tanto se concluye que la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02) no es de aplicación a este proyecto,

2.- ACCESIBILIDAD

El trazado de las obras cumple con lo establecido dentro de la Ley 10/2014 del 3 de Diciembre de "ACCESIBILIDADE NA COMUNIDADE AUTÓNOMA DE GALICIA" y el artículo 63.2 del Decreto 35/2000 de 28 de Enero, así como la ORDEN VIV/561/2010 de 1 de febrero de 2010, 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.

ANEJO Nº 05. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

ANEJO Nº 05: CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

ÍNDICE

1.- CLIMATOLOGÍA 3
1.1.- CÁLCULO PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA 3
1.1.1.- Metodología recogida en la publicación de la Dirección General de Carreteras 3
1.1.2.- Estudio estadístico de series de precipitación diarias máximas anuales de la zona 4
1.1.2.1. Estaciones meteorológicas seleccionadas 4
1.1.2.2. Cálculo de la precipitación máxima diaria 5
1.1.2.2.1. Ajuste de Gumbel 5
1.1.2.2.2. Ajuste de SQRT-ET Max 9
1.1.3.- Valores adoptados para la precipitación máxima diaria 12
2.- OBTENCIÓN DE LOS DÍAS HÁBILES DE TRABAJO 12
3.- HIDROLOGIA 14
3.1.- INTRODUCCIÓN 14
3.2.- CONSIDERACIONES GENERALES 14
3.3.- CÁLCULO DE CAUDALES DE LAS CUENCAS VERTIENTES 14
3.3.1.- MÉTODO HIDROMETEREOLÓGICO. 15
3.3.2.- DETERMINACIÓN DE CAUDALES DE REFERENCIA. 16
4.- PLANOS DE CUENCAS 19

1.- CLIMATOLOGÍA

1.1.- CÁLCULO PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA

La información y datos climatológicos, meteorológicos e hidrológicos disponibles de la zona del proyecto se han recogido y seleccionado de los proporcionados por el Instituto Nacional de Meteorología en su publicación "Fichas hídricas normalizadas y otros parámetros hidrometeorológicos".

Para el cálculo de las precipitaciones en el presente proyecto para los distintos períodos de retorno, se ha adoptado el mayor valor de los obtenidos en los siguientes métodos:

- Utilizado la metodología recogida en la publicación de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular".
- Realizando un estudio estadístico de las series de precipitación diarias máximas anuales, medidas en pluviómetros de la cuenca o próximos a ella.

1.1.1.- Metodología recogida en la publicación de la Dirección General de Carreteras

Esta metodología se basa en la aplicación de métodos estadísticos a los datos recogidos en multitud de estaciones meteorológicas agrupadas por características similares.

Básicamente, este método obtiene la precipitación máxima diaria para un período de retorno T multiplicando el valor medio de la máxima precipitación diaria anual (obtenida a partir de un mapa de isolíneas) por lo que se denomina cuantil regional (denominado Factor de Amplificación Kt en el "Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular de 1997") que tiene distintos valores en función del período de retorno T.

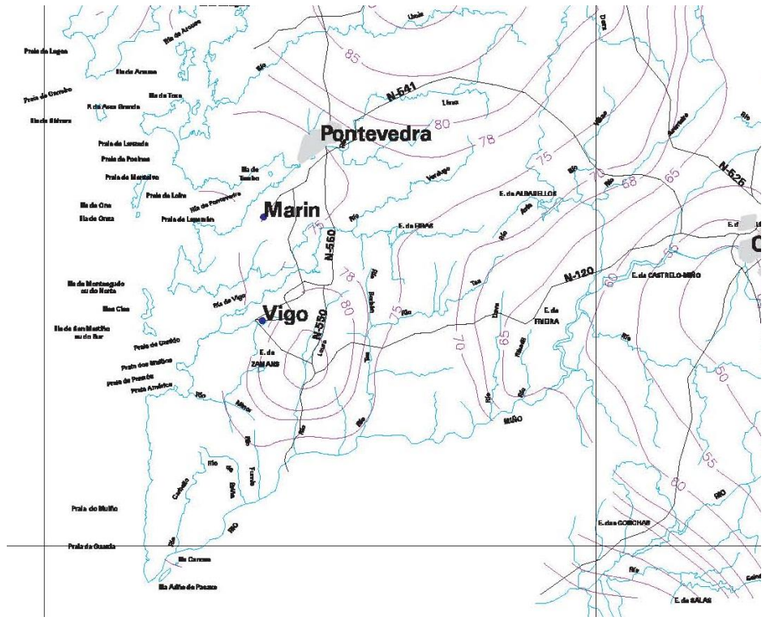
Con esta metodología se han obtenido los siguientes valores:

- Se ha localizado el punto geográfico deseado en la Hoja 1-2 del plano o mapa de la publicación referida y se ha estimado el valor de la media de la máxima precipitación diaria anual P y del coeficiente de variación Cv mediante las isolíneas representadas.

Punto	P(mm/día)	Cv
PONTEVEDRA	80	0,35

- Posteriormente se obtiene el cuantil regional adimensional Yt para el período de retorno buscado (T), a partir del valor Cv, usando la tabla o figura de la publicación que se anexa a continuación.

A continuación se presenta el mapa de isolíneas de la precipitación máxima anual, del coeficiente de variación Cv y la tabla para la obtención del cuantil regional.



Mapa de Isolíneas de la máxima precipitación diaria anual.

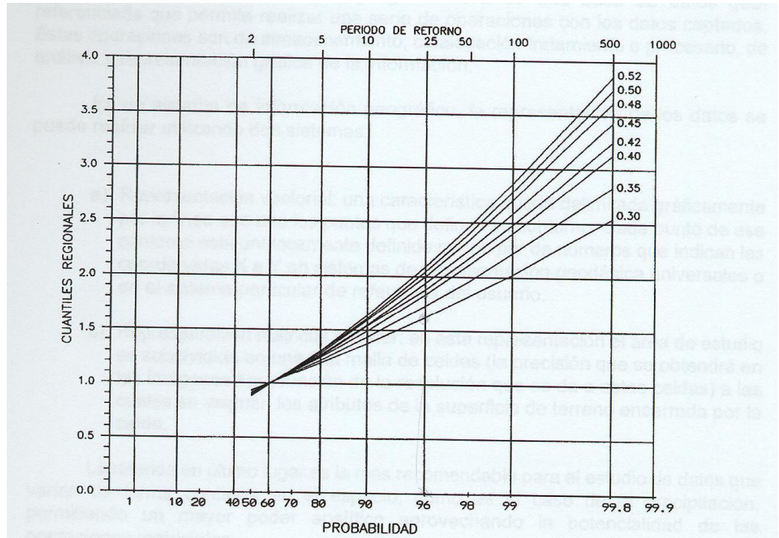


Fig. 3.3.- Relación entre los cuantiles regionales Y_t [(2)], el periodo de retorno en años T, la probabilidad (%) de no superar el cuantil en un año, y el coeficiente de variación C_v

TABLA 7.1. – CUANTILES Y_t, DE LA LEY SQRT-ET MAX, TAMBIÉN DENOMINADOS FACTORES DE AMPLIFICACIÓN K_T, EN EL "MAPA PARA EL CÁLCULO DE MÁXIMAS PRECIPITACIONES DIARIAS EN LA ESPAÑA PENINSULAR" (1997)"

C_V	Periodo de retorno en años (T)							
	2	5	10	25	50	100	200	500
0,30	0,935	1,194	1,377	1,625	1,823	2,022	2,251	2,541
0,31	0,932	1,198	1,385	1,640	1,854	2,068	2,296	2,602
0,32	0,929	1,202	1,400	1,671	1,884	2,098	2,342	2,663
0,33	0,927	1,209	1,415	1,686	1,915	2,144	2,388	2,724
0,34	0,924	1,213	1,423	1,717	1,930	2,174	2,434	2,785
0,35	0,921	1,217	1,438	1,732	1,961	2,220	2,480	2,831
0,36	0,919	1,225	1,446	1,747	1,991	2,251	2,525	2,892
0,37	0,917	1,232	1,461	1,778	2,022	2,281	2,571	2,953
0,38	0,914	1,240	1,469	1,793	2,052	2,327	2,617	3,014
0,39	0,912	1,243	1,484	1,808	2,083	2,357	2,663	3,067
0,40	0,909	1,247	1,492	1,839	2,113	2,403	2,708	3,128
0,41	0,906	1,255	1,507	1,854	2,144	2,434	2,754	3,189
0,42	0,904	1,259	1,514	1,884	2,174	2,480	2,800	3,250
0,43	0,901	1,263	1,534	1,900	2,205	2,510	2,846	3,311
0,44	0,898	1,270	1,541	1,915	2,220	2,556	2,892	3,372
0,45	0,896	1,274	1,549	1,945	2,251	2,586	2,937	3,433
0,46	0,894	1,278	1,564	1,961	2,281	2,632	2,983	3,494
0,47	0,892	1,286	1,579	1,991	2,312	2,663	3,044	3,555
0,48	0,890	1,289	1,595	2,007	2,342	2,708	3,098	3,616
0,49	0,887	1,293	1,603	2,022	2,373	2,339	3,128	3,677
0,50	0,885	1,297	1,610	2,052	2,403	2,785	3,189	3,738
0,51	0,883	1,301	1,625	2,068	2,434	2,815	3,220	3,799
0,52	0,881	1,308	1,640	2,098	2,464	2,861	3,281	3,860

- Finalmente se obtiene el cuantil local Xt (mm/día) que correspondería a la precipitación máxima diaria para el período de retorno buscado (T):

Período De retorno T	P(mm/día)	Cv	Yt	Pd(mm/día)
10	80	0,35	1,438	115
25	80	0,35	1,732	139
100	80	0,35	2,220	178
500	80	0,35	2,831	226

1.1.2.- Estudio estadístico de series de precipitación diarias máximas anuales de la zona

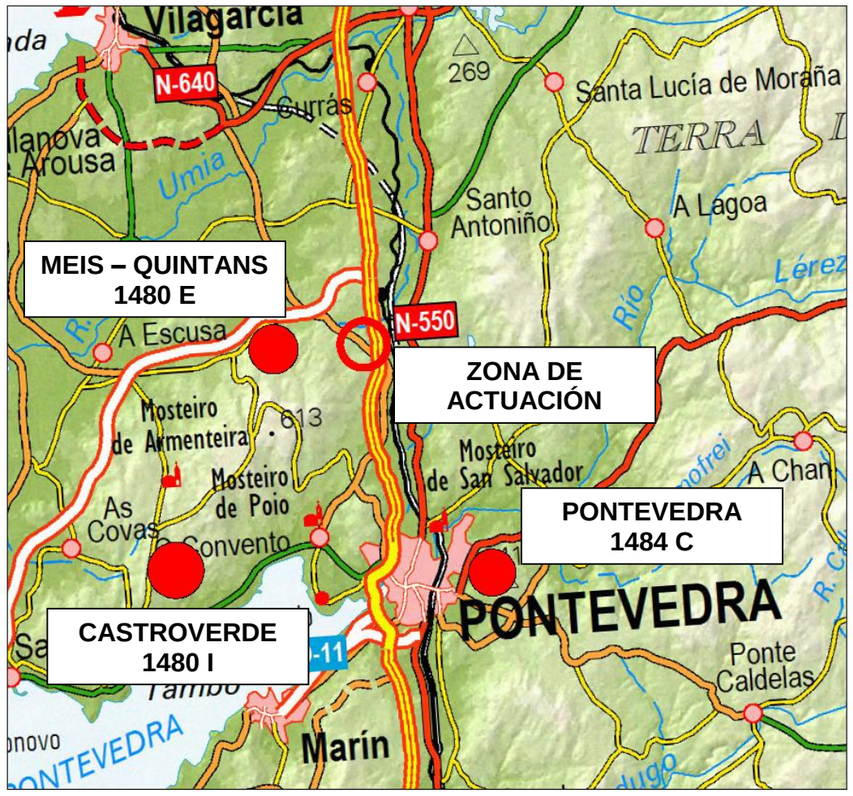
Se han definido, las cuencas vertientes a la zona de influencia de la obra, identificando los parámetros correspondientes a las mismas necesidades, para el cálculo del caudal de aportación.

La zona objeto de estudio es la PO-531 entre PK 6+500 y PK 7+250, el núcleo de A Devesa, en el Concello de Pontevedra, Provincia de Pontevedra.

1.1.2.1. Estaciones meteorológicas seleccionadas

En el fichero "Catalogo de Estaciones del CMT en Galicia", facilitado por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), figuran las existencias de las estaciones meteorológicas de Galicia con datos de precipitación y temperatura.

A partir del mismo se han localizado las estaciones operativas en la zona, más próximas al corredor de estudio. Que se muestran en el siguiente plano.



La elección de las estaciones a considerar se basa en criterios de fiabilidad y homogeneidad de datos y situación relativa de las estaciones respecto del corredor de estudio y de las cuencas vertientes.

A continuación se adjunta un plano en el que se refleja la posición de dicha estación con respecto a la traza

Al analizar los datos de la estación de Meis Quintans se encuentran periodos de vaios años en los que no se han registrado los datos de precipitación por lo tanto se descarta la misma. Respecto a la estación de Castrove, sólo se disponen de datos de precipitación de un periodo de 7 años que no se considera suficiente para realizar este estudio estadistico, por lo que tambiés es descartada. Se concluye que la única estación cercana a la zona de estudio con suficiente cantidad y homogeneidad de datos es la estación de Pontevedra 1484, se indican a continuación sus características:

NOMBRE ESTACIÓN	ESTACIÓN PONTEVEDRA 1484 C
Nº DE AÑOS DATOS PRECIPITACIÓN	33
LATITUD	422618
LONGITUD	83657

1.1.2.2. Cálculo de la precipitación máxima diaria

Se han extraído las máximas precipitaciones diarias (mm / 24 horas) de cada año hidrológico,. Para las distintas duraciones del aguacero a las que corresponda cada una de las series, se han ajustado las leyes de Gumbel y SQRT-ETMAX**.**

Para la estación de Pontevedra (1986) los datos de lluvia que se han tenido en cuenta para el cálculo de la precipitación son la de los datos comprendidos entre los años 1986-2017.

Se adjuntan a continuación tablas, en las que se muestran los datos utilizados en cada estación seleccionada, para la determinación de la precipitación máxima en 24 horas:

CÓDIGO 1484 **ESTACIÓN** Pontevedra **Nº Datos** 33

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MAX	pmax/10
1985	--	--	--	--	--	--	--	--	--	292	740	450	**740**	74
1986	308	460	124	325	312	182	14	296	1050	250	564	140	**1050**	105
1987	257	380	273	327	28	238	296	120	270	750	206	626	**750**	75
1988	450	380	176	337	231	246	210	101	84	384	639	112	**639**	63,9
1989	243	296	309	217	70	176	23	277	22	420	379	900	**900**	90
1990	316	140	113	528	83	80	90	364	110	623	330	313	**623**	62,3
1991	462	255	279	187	77	348	419	268	475	236	491	70	**491**	49,1
1992	319	342	270	200	329	162	45	759	614	302	322	504	**759**	75,9
1993	390	38	478	316	359	119	7	84	297	400	358	324	**478**	47,8
1994	540	392	73	505	541	129	77	382	275	362	695	392	**695**	69,5
1995	261	525	303	108	372	219	104	59	282	267	582	866	**866**	86,6
1996	496	432	404	155	471	82	153	209	329	521	857	504	**857**	85,7
1997	500	320	0	132	455	211	32	249	32	715	503	548	**715**	71,5
1998	205	384	460	412	189	188	276	24	593	163	347	450	**593**	59,3
1999	318	230	340	300	212	104	155	440	613	567	375	536	**613**	61,3
2000	229	158	101	476	404	161	232	410	341	371	651	626	**651**	65,1
2001	559	341	562	160	454	133	368	317	114	1020	18	270	**1020**	102
2002	308	455	297	184	366	186	139	47	250	579	825	323	**825**	82,5
2003	583	279	249	295	74	334	210	248	103	527	577	187	**583**	58,3
2004	294	67	256	208	90	200	159	203	197	660	263	194	**660**	66
2005	236	60	304	156	336	225	95	59	230	845	248	372	**845**	84,5
2006	203	274	320	291	114	95	32	266	175	886	833	421	**886**	88,6
2007	182	241	219	231	245	491	243	85	140	49	324	198	**491**	49,1
2008	388	163	184	405	239	154	89	675	196	248	367	485	**675**	67,5
2009	324	193	193	267	239	592	371	9	59	578	425	562	**592**	59,2
2010	358	534	253	115	303	411	123	42	150	672	284	513	**672**	67,2
2011	566	282	406	175	80	36	378	443	64	735	437	349	**735**	73,5
2012	177	37	137	388	202	129	119	136	318	299	322	433	**433**	43,3
2013	596	233	309	486	364	223	220	73	463	649	440	317	**649**	64,9
2014	295	297	209	331	355	131	479	176	360	1081	500	313	**1081**	108,1
2015	510	285	247	312	194	57	74	156	300	320	310	260	**510**	51
2016	432	568	250	312	266	224	36	146	850	354	272	224	**850**	85
2017	172	434	186	68	582	230	58	62	74	158	--	--	**582**	58,2

1.1.2.2.1. Ajuste de Gumbel

La distribución de Gumbel es un modelo universalmente aceptado en distribución de variables aleatorias que sean extremos (máximos o mínimos de un determinado fenómeno que se produce en el tiempo).

Los datos que hemos tomado para realizar los ajustes por este método son las precipitaciones máximas anuales en 24 horas de los años de muestreo completo, y de los años completados en cada estación.

De acuerdo con las formulaciones de Gumbel de estadística matemática aplicada a la distribución del valor máximo de una serie de registros periódicos, el caudal de avenida máxima correspondiente a un periodo de retorno determinado puede calcularse mediante la fórmula:

$$\overline{X} = X - \frac{\Delta X}{\Delta n}\left[\ln\left(\frac{Tr}{Tr-1}\right) + Y_n\right]$$

Donde:

- Tr: Periodo de retorno elegido
- X: Precipitación máxima diaria en 24 horas correspondiente al periodo de retorno Tr
- ΔX: Desviación típica de los datos de precipitaciones máximas disponibles

- X: Promedio de los datos de precipitaciones máximas diarias disponibles
- Yn, Δn: Factores que dependen del número de datos disponibles.

de la Ley de Gumbel:

$$X(X \leq x) = e^{-e^{-y}}$$

Siendo y la variable reducida dada la formula $y = a(X - Xf)$ donde "Xf" es el modo de la distribución y "a"un parámetro de dispersión, para los que Gumbel procedimiento de estimación:

$$Xf = X - \Delta X \frac{Yn}{\Delta n}$$

$$\alpha = \frac{\Delta X}{\Delta n}$$

Por otro lado:

$$\frac{1}{Tr} = P(X \geq x) = 1 - P(X \leq x)$$

$$P(X \leq x) = 1 - \frac{1}{Tr} = \frac{Tr - 1}{Tr} = e^{-e^{-y}}$$

De aquí se obtiene la expresión:

$$y = -Ln(\ln 1 \frac{Tr}{Tr - 1})$$

De la combinación de las anteriores expresiones resulta la fórmula propuesta.

Los cálculos de ajuste de Gumbel, la estación de Pontevedra, las tablas con los parámetros estadísticos y la representación gráfica, tanto de los datos como de los resultados se muestran a continuación:

ESTIMACION DE LAS PRECIPITACIONES CORRESPONDIENTES A LOS DISTINTOS PERIODOS DE RETORNO SEGÚN GUMBEL.ESTACION 1484C PONTEVEDRA

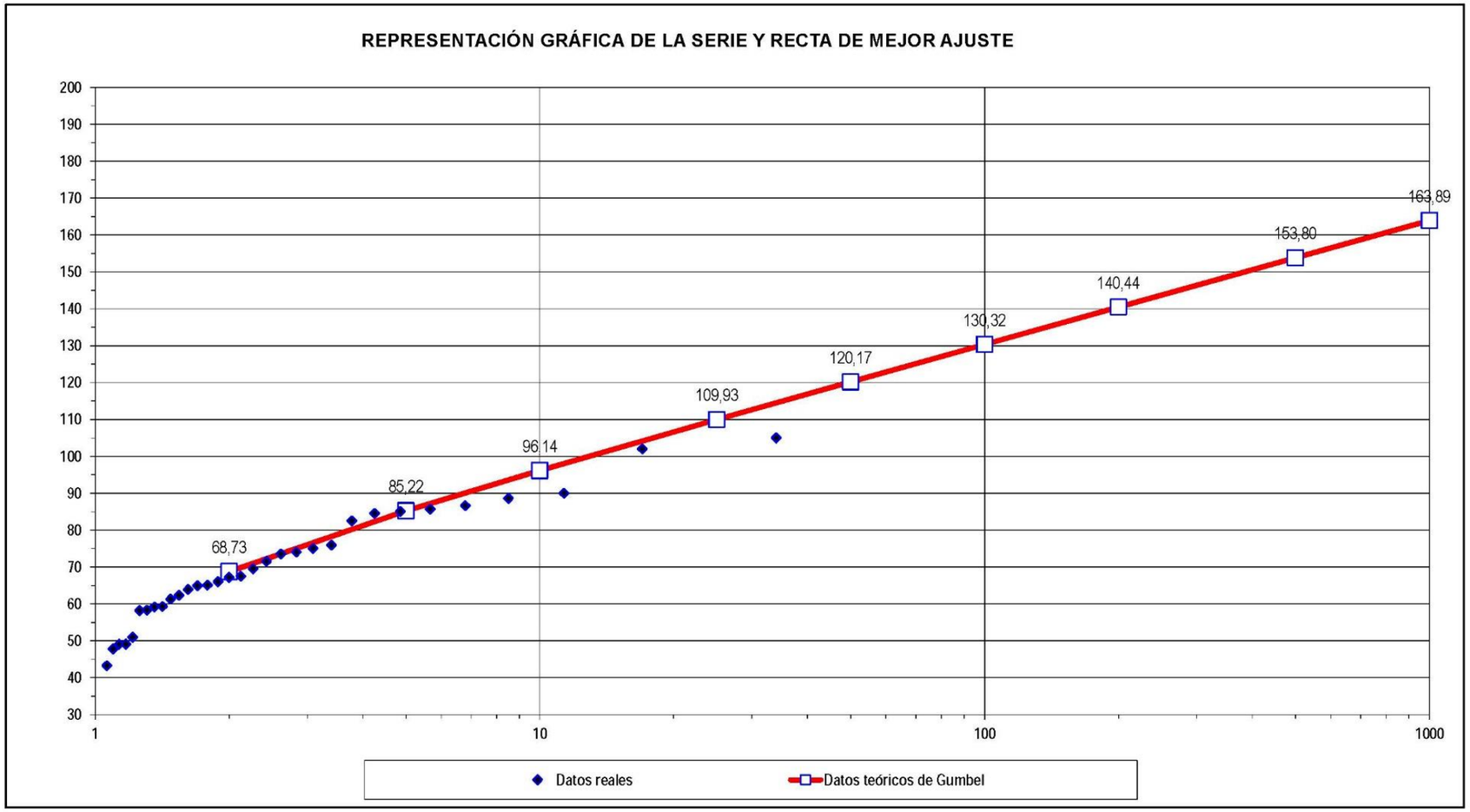
AÑO	PRECIPITACIÓN MÁXIMA (mm/24h)
1985	74,0
1986	105,0
1987	75,0
1988	63,9
1989	90,0
1990	62,3
1991	49,1
1992	75,9
1993	47,8
1994	69,5
1995	86,6
1996	85,7
1997	71,5
1998	59,3
1999	61,3
2000	65,1
2001	102,0
2002	82,5
2003	58,3
2004	66,0
2005	84,5
2006	88,6
2007	49,1
2008	67,5
2009	59,2
2010	67,2
2011	73,5
2012	43,3
2013	64,9
2014	108,1
2015	51,0
2016	85,0
2017	58,2

Nº ORDEN	PRECIPITACIÓN MÁXIMA (mm/24h)	PROBABILIDAD INTRÍNSECA	VARIABLE REDUCIDA	Y(T)	X(T)
1	43,3	2,94	-1,26		
2	47,8	5,88	-1,04	0,37	68,73
3	49,1	8,82	-0,89	0,90	76,53
4	49,1	11,76	-0,76	1,25	81,53
5	51,0	14,71	-0,65	1,50	85,22
6	58,2	17,65	-0,55	1,70	88,16
7	58,3	20,59	-0,46	1,87	90,60
8	59,2	23,53	-0,37	2,01	92,69
9	59,3	26,47	-0,28	2,14	94,52
10	61,3	29,41	-0,20	2,25	96,14
11	62,3	32,35	-0,12	2,35	97,60
12	63,9	35,29	-0,04	2,44	98,92
13	64,9	38,24	0,04	2,53	100,14
14	65,1	41,18	0,12	2,60	101,26
15	66,0	44,12	0,20	2,67	102,30
16	67,2	47,06	0,28	2,74	103,27
17	67,5	50,00	0,37	2,80	104,18
18	69,5	52,94	0,45	2,86	105,04
19	71,5	55,88	0,54	2,92	105,84
20	73,5	58,82	0,63	2,97	106,61
21	74,0	61,76	0,73	3,02	107,34
22	75,0	64,71	0,83	3,07	108,03
23	75,9	67,65	0,94	3,11	108,69
24	82,5	70,59	1,05	3,16	109,33
25	84,5	73,53	1,18	3,20	109,93
26	85,0	76,47	1,32	3,24	110,51
27	85,7	79,41	1,47	3,28	111,07
28	86,6	82,35	1,64	3,31	111,61
29	88,6	85,29	1,84	3,35	112,13
30	90,0	88,24	2,08	3,38	112,64
31	102,0	91,18	2,38	3,42	113,12
32	105,0	94,12	2,80	3,45	113,59
33	108,1	97,06	3,51	3,48	114,04

DATOS		VARIABLE REDUCIDA		PARÁMETROS	
Nº DATOS	33	Nº DATOS	33	C.CORRE	0,856
MEDIA	71,24	MEDIA	0,54	BETA	63,401
DESV. TÍPICA	16,33	DESV. TÍPICA	1,12	ALFA	0,069

PERIODO DE RETORNO	PROBABILIDAD	Y(T)	PRECIPITACIÓN [mm]
2	0,5	0,37	**68,73**
5	0,8	1,50	**85,22**
10	0,9	2,25	**96,14**
25	0,96	3,20	**109,93**
50	0,98	3,90	**120,17**
100	0,99	4,60	**130,32**
200	0,995	5,30	**140,44**
500	0,998	6,21	**153,80**
1000	0,999	6,91	**163,89**

* Y(T) y X(T) son respectivamente los valores teóricos de la precipitación y de la variable reducida según la recta de Gumbel


REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA SERIE Y RECTA DE MEJOR AJUSTE
200
190
180
170
160
150
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
1
10
100
1000
68,73
85,22
96,14
109,93
120,17
130,32
140,44
153,80
163,89
Datos reales
Datos teóricos de Gumbel

1.1.2.2.2. Ajuste de SQRT-ET Max

La ley SQRT-ETmáx, propuesta en Japón por Etoh, T., A. Murota y M. Nakamishi (1986), es uno de los escasos modelos de ley desarrollados específicamente para el análisis de máximas lluvias diarias y tiene la característica de conducir a resultados más conservadores que los obtenidos mediante la ley de Gumbel. La ley SQRT-ETmáx es considerada por el C.E.D.E.X. más adecuada para numerosas regiones españolas que la tradicional ley de Gumbel.

La ley SQRT-ETmáx es una ley con dos parámetros, basada exclusivamente en datos locales, al igual que la de Gumbel. Su formulación es:

$$F(x) = e^{-\kappa\left(1+\sqrt{\alpha X}\right)e^{-\sqrt{\alpha X}}}$$

Donde:

- F(X): Probabilidad de ocurrencia de una determinada tormenta;
- K y α: parámetros de escala y frecuencia, respectivamente. Deben ser ajustados a los datos existentes.

Para calcular κ y α , se parte de la función de máxima verosimilitud:

$$L = \sum_{i=1}^{N} Lnf(x_i)$$

Donde:

$$f(x_i) = \frac{\kappa}{1-e^{-\kappa}} \cdot h(x_i) \cdot F(x_i)$$

$$h(x_i) = \frac{\alpha}{2} \cdot e^{-\sqrt{\alpha \cdot x_i}}$$

$$F(x_i) = e^{-\kappa\left(1+\sqrt{\alpha \cdot x_i}\right) \cdot e^{-\sqrt{\alpha \cdot x_i}}}$$

Siendo:

- Xi el valor "i" conocido de precipitación.

La función de máxima verosimilitud L se deriva respecto de α y se iguala a 0, obteniéndose el valor de κ en función de α:

$$\kappa = \frac{\sum_{i=1}^{N} \sqrt{\alpha \cdot x_i} - 2N}{\sum_{i=1}^{N} \alpha \cdot x_i \cdot e^{-\sqrt{\alpha \cdot x_i}}}$$

Con este valor de κ se obtiene el valor de α que maximiza la función de máxima verosimilitud L. De esta manera queda definida la función de distribución F(x) para una serie de valores conocidos de precipitaciones máximas.

Los cálculos de ajuste de SQRT-ETmáx para cada una de las estaciones disponibles, las tablas con los parámetros estadísticos y la representación gráfica, tanto de los datos como de los resultados se muestran a continuación:

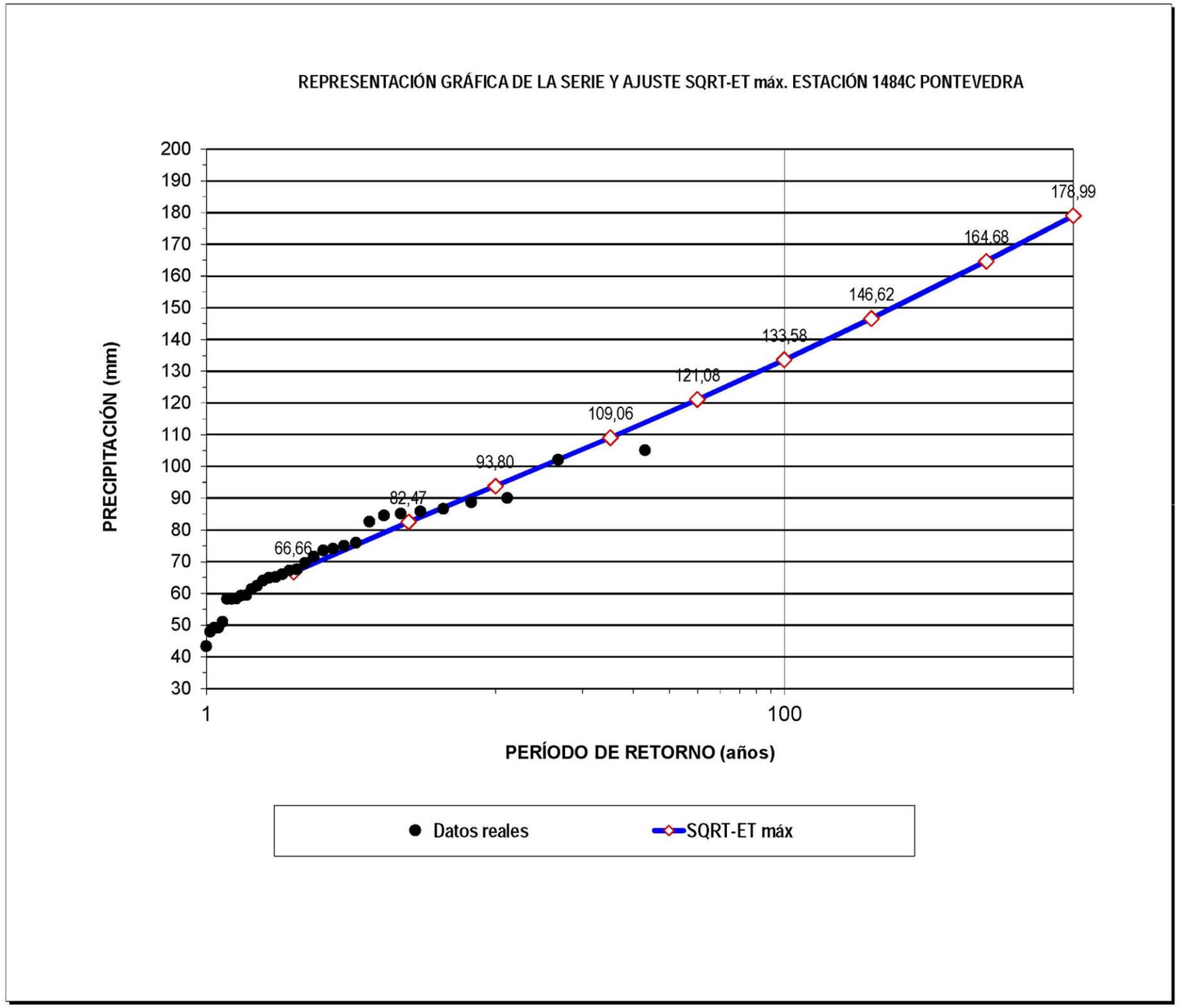
ESTIMACIÓN DE LAS PRECIPITACIONES CORRESPONDIENTES A LOS DISTINTOS PERIODOS DE RETORNO SEGÚN SQRT-ETmáx. ESTACIÓN 1484C PONTEVEDRA

AÑO	PRECIPITACIÓN MÁXIMA (mm/24h)
1985	74,00
1986	105,00
1987	75,00
1988	63,90
1989	90,00
1990	62,30
1991	49,10
1992	75,90
1993	47,80
1994	69,50
1995	86,60
1996	85,70
1997	71,50
1998	59,30
1999	61,30
2000	65,10
2001	102,00
2002	82,50
2003	58,30
2004	66,00
2005	84,50
2006	88,60
2007	49,10
2008	67,50
2009	59,20
2010	67,20
2011	73,50
2012	43,30
2013	64,90
2014	108,10
2015	51,00
2016	85,00
2017	58,20

SERIE ORDENADA			VALORES CALCULADOS				
Nº ORDEN	PRECIPITACIÓN MÁXIMA (mm/24h)	P. RETORNO T (años)	h(x)	f(x)	L f(x)	F(x)	P. RETORNO T (años)
1	43,30	1,00	0,00013	0,00367	-5,6070	0,0084	1,0
2	47,80	1,03	0,00008	0,01147	-4,4677	0,0410	1,0
3	49,10	1,06	0,00007	0,01425	-4,2510	0,0577	1,1
4	49,10	1,10	0,00007	0,01425	-4,2510	0,0577	1,1
5	51,00	1,14	0,00006	0,01828	-4,0018	0,0886	1,1
6	58,20	1,18	0,00003	0,02815	-3,5702	0,2626	1,4
7	58,20	1,22	0,00003	0,02815	-3,5702	0,2626	1,4
8	58,30	1,27	0,00003	0,02820	-3,5683	0,2654	1,4
9	59,20	1,32	0,00003	0,02858	-3,5551	0,2909	1,4
10	59,30	1,38	0,00003	0,02861	-3,5541	0,2938	1,4
11	61,30	1,43	0,00002	0,02878	-3,5482	0,3513	1,5
12	62,30	1,50	0,00002	0,02858	-3,5551	0,3800	1,6
13	63,90	1,57	0,00002	0,02794	-3,5778	0,4253	1,7
14	64,90	1,65	0,00002	0,02737	-3,5985	0,4529	1,8
15	65,10	1,74	0,00002	0,02724	-3,6031	0,4584	1,8
16	66,00	1,83	0,00002	0,02662	-3,6262	0,4826	1,9
17	67,20	1,94	0,00001	0,02568	-3,6619	0,5140	2,1
18	67,50	2,06	0,00001	0,02543	-3,6717	0,5217	2,1
19	69,50	2,20	0,00001	0,02366	-3,7439	0,5708	2,3
20	71,50	2,36	0,00001	0,02177	-3,8273	0,6163	2,6
21	73,50	2,54	0,00001	0,01985	-3,9196	0,6579	2,9
22	74,00	2,75	0,00001	0,01937	-3,9439	0,6677	3,0
23	75,00	3,00	0,00001	0,01843	-3,9938	0,6866	3,2
24	75,90	3,30	0,00001	0,01760	-4,0400	0,7028	3,4
25	82,50	3,67	0,00000	0,01218	-4,4081	0,8003	5,0
26	84,50	4,13	0,00000	0,01082	-4,5267	0,8233	5,7
27	85,00	4,71	0,00000	0,01050	-4,5567	0,8286	5,8
28	85,70	5,50	0,00000	0,01006	-4,5989	0,8358	6,1
29	86,60	6,60	0,00000	0,00953	-4,6536	0,8446	6,4
30	88,60	8,25	0,00000	0,00843	-4,7760	0,8626	7,3
31	90,00	11,00	0,00000	0,00773	-4,8625	0,8739	7,9
32	102,00	16,50	0,00000	0,00365	-5,6131	0,9392	16,4
33	105,00	33,00	0,00000	0,00303	-5,8005	0,9491	19,7

DATOS	
N=	33,00
a	1,80
k	3.342,66
L	-136,50

PERÍODO DE RETORNO (años)	PRECIPITACIÓN (mm)
2	66,66
5	82,47
10	93,80
25	109,06
50	121,08
100	133,58
200	146,62
500	164,68
1000	178,99


REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA SERIE Y AJUSTE SQRT-ET máx. ESTACIÓN 1484C PONTEVEDRA
PRECIPITACIÓN (mm)
200
190
180
170
160
150
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
178,99
164,68
146,62
133,58
121,08
109,06
93,80
82,47
66,66
1
100
PERÍODO DE RETORNO (años)
Datos reales
SQRT-ET máx

1.1.3.- Valores adoptados para la precipitación máxima diaria

Para la obtención de las precipitaciones máximas correspondientes a los períodos de retorno (10, 25, 100 y 500 años) se han extraído las máximas precipitaciones diarias (mm / 24 horas) de cada año hidrológico, obteniendo las muestras de la estación de Pontevedra. Para la serie de 33 años disponible, se han ajustado las leyes de Gumbel y SQRT-ETMAX. Posteriormente estos valores se comparan con los datos de la publicación "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular", escogiendo finalmente los más desfavorables.

En la siguiente tabla se comparan los valores de precipitaciones máximas obtenidas para los periodos de retorno de 10, 25, 100 y 500 años, por los métodos empleados (Gumbel, SQRT-ETMAX y Mapa de Precipitaciones del Ministerio de Fomento.).

Período De retorno T	P(mm/día) Datos Dirección general carreteras	P(mm/día) Gummbel	Pd(mm/día) SQRT-ET $_{Max}$
10	115	96,14	93,80
25	139	109,93	109,06
100	178	130,32	133,58
500	226	153,80	164,68

Se han escogido los valores más desfavorables de las precipitaciones máximas obtenidas por los métodos empleados (Gumbel, SQRT-ETMAX y Mapa de Precipitaciones del Ministerio de Fomento).

Los valores finalmente adoptados:

Período De retorno T	P(mm/día) Datos Dirección general carreteras
10	115
25	139
100	178
500	226

2.- OBTENCIÓN DE LOS DÍAS HÁBILES DE TRABAJO

La ejecución de este tipo de infraestructuras puede verse afectada por las condiciones del clima de la zona. El coste de la obra, en consecuencia, viene afectado en gran medida por la época o estación climática en que ha de ejecutarse cada fase de la obra. Es por ello que se calculan a continuación los días hábiles de trabajo para cada unidad de obra, según el método indicado en la publicación "Datos Climáticos para Carreteras".

Según esta metodología, para calcular el número de días trabajables útiles en las distintas unidades de obra se establecen unos coeficientes de reducción a aplicar al número de días laborables de cada mes.

Estos coeficientes son:

- η_m :Coeficiente de reducción de los días de trabajo con temperatura minima mayor de 0º C (tanto por uno)
- τm: Coeficiente de reducción de los días de trabajo con temperatura a las 9 h. mayor de 10º C (tanto por uno)
- $\tau' m$: Coeficiente de reducción de los días de trabajo con temperatura a las 9 h. mayor de 5º C (tanto por uno)
- $\lambda' m$: Coeficiente de reducción de los días de trabajo con precipitación inferior a 1 mm (tanto por uno)
- λm: Coeficiente de reducción de los días de trabajo con precipitación inferior a 10 mm (tanto por uno)

En el siguiente cuadro se indican los factores meteorológicos que afecta a cada tipo de obra:

Unidad de obra	Factores				
	$T^a > 0º$	$T^a_{9h} > 5º$	$T^a_{9h} > 10º$	P< 1mm	P< 10mm
Hormigones hidráulicos	X				X
Explanaciones	X			X	X
Áridos					X
Riegos y Tratamientos			X	X	
Mezclas bituminosas		X		X	

De esta forma el coeficiente de reducción para cada tipo de obra es el siguiente:

- Hormigones hidráulicos: $Cm= \eta m \times \lambda m$
- Explanaciones: $Cm=\eta m \times (\lambda m+\lambda' m)/2$
- Producción de áridos: $Cm=\lambda m$
- Riegos y tratamientos: $Cm= \tau m \times \lambda m$
- Mezclas bituminosas: $Cm=\tau' m \times \lambda' m$

Los valores de los coeficientes se obtienen para cada mes interpolando las isolíneas que aparecen en la publicación *Isolíneas de coeficientes de reducción de los días de trabajo* de la Dirección General de Carreteras. De esta forma se obtienen los valores que se muestran a continuación.

	η_m **$T^a > 0º$**	$\tau'm$ **$T^a_{9h} > 5º$**	τm **$T^a_{9h} > 10º$**	$\lambda'm$ **P< 1mm**	λm **P< 10mm**
ENERO	1,00	0,80	0,41	0,54	0,79
FEBRERO	1,00	0,80	0,49	0,55	0,82
MARZO	1,00	0,90	0,68	0,51	0,82
ABRIL	1,00	1,00	0,55	0,65	0,87
MAYO	1,00	1,00	0,98	0,65	0,92
JUNIO	1,00	1,00	1,00	0,82	0,91
JULIO	1,00	1,00	1,00	0,89	0,96
AGOSTO	1,00	1,00	1,00	0,76	0,89
SEPTIEMBRE	1,00	1,00	1,00	0,75	0,93
OCTUBRE	1,00	1,00	0,97	0,60	0,82
NOVIEMBRE	1,00	1,00	0,48	0,54	0,77
DICIEMBRE	1,00	0,85	0,38	0,43	0,70

Sustituyendo estos valores en las fórmulas anteriormente indicadas se obtienen los siguientes valores para los coeficientes de reducción:

	Hormigones	**Explanada**	**Mezclas Bituminosas**	**Producción Áridos**	**Riegos y Tratamientos**
ENERO	0,79	0,67	0,43	0,79	0,22
FEBRERO	0,82	0,69	0,44	0,82	0,27
MARZO	0,82	0,67	0,46	0,82	0,35
ABRIL	0,87	0,76	0,65	0,87	0,36
MAYO	0,92	0,79	0,65	0,92	0,64
JUNIO	0,91	0,87	0,82	0,91	0,82
JULIO	0,96	0,93	0,89	0,96	0,89
AGOSTO	0,89	0,83	0,76	0,89	0,76
SEPTIEMBRE	0,93	0,84	0,75	0,93	0,75
OCTUBRE	0,82	0,71	0,60	0,82	0,58
NOVIEMBRE	0,77	0,66	0,54	0,77	0,26
DICIEMBRE	0,70	0,57	0,37	0,70	0,16

Para obtener el número de días trabajables netos hay que tener en cuenta los días festivos de cada mes. Los festivos de cada mes se determinan a partir del calendario laboral de la construcción de la provincia de Pontevedra, y dado que no hay demasiadas variaciones de los festivos de un año a otro se utiliza para el cálculo los valores del año 2016.

El cálculo final del coeficiente de reducción se obtiene mediante la siguiente expresión:

$$Ct=1-(1-Cm)\times Cf$$

Donde:

Cm: es el coeficiente de reducción calculado anteriormente

Cf: es el coeficiente de reducción por días festivos

A continuación se presentan los resultados del coeficiente total para cada uno de los meses del año

	Ct				
	HORMIG.	**EXPLAN.**	**MEZCLAS BITUM.**	**PRODUC. ÁRIDOS**	**RIEGOS Y TRAT.**
ENERO	0,87	0,79	0,64	0,87	0,51
FEBRERO	0,93	0,88	0,79	0,93	0,72
MARZO	0,91	0,83	0,73	0,91	0,67
ABRIL	0,95	0,90	0,86	0,95	0,74
MAYO	0,95	0,88	0,80	0,95	0,79
JUNIO	0,96	0,94	0,91	0,96	0,91
JULIO	0,98	0,96	0,94	0,98	0,94
AGOSTO	0,95	0,91	0,88	0,95	0,88
SEPTIEMBRE	0,97	0,93	0,90	0,97	0,90
OCTUBRE	0,89	0,82	0,75	0,89	0,74
NOVIEMBRE	0,90	0,85	0,80	0,90	0,68

DICIEMBRE	0,75	0,64	0,48	0,75	0,31
Ct promedio	0,92	0,86	0,79	0,92	0,73

Aplicando estos coeficientes a los días laborables de cada mes se obtienen los días trabajables netos mensuales para cada actividad:

	DÍAS MES	NO LAB.	LAB.	Cf	DÍAS TRABAJABLES NETOS				
					HORMIG.	EXPLAN.	MEZCLAS BITUM.	PRODUC. ÁRIDOS	RIEGOS Y TRAT.
ENERO	31	12	19	0,63	16,48	14,98	12,18	16,48	9,66
FEBRERO	29	8	21	0,38	19,56	18,48	16,52	19,56	15,16
MARZO	31	10	20	0,50	18,20	16,65	14,59	18,20	13,47
ABRIL	30	9	22	0,41	20,83	19,84	18,85	20,83	16,22
MAYO	31	11	19	0,58	18,12	16,64	15,15	18,12	15,01
JUNIO	30	10	21	0,48	20,10	19,65	19,20	20,10	19,20
JULIO	31	11	19	0,58	18,56	18,18	17,79	18,56	17,79
AGOSTO	31	10	20	0,50	18,90	18,25	17,60	18,90	17,60
SEPTIEMBRE	30	9	22	0,41	21,37	20,56	19,75	21,37	19,75
OCTUBRE	31	12	19	0,63	16,84	15,52	14,20	16,84	13,98
NOVIEMBRE	30	9	21	0,43	18,93	17,90	16,86	18,93	14,33
DICIEMBRE	31	14	17	0,82	12,80	10,91	8,12	12,80	5,29
DÍAS TOTALES ANUALES					220,69	207,55	190,81	220,69	177,45
MEDIA MENSUAL					18,39	17,30	15,90	18,39	14,79

3.- HIDROLOGIA

3.1.- INTRODUCCIÓN

El análisis hidrológico del drenaje se realizó de acuerdo a la instrucción 5.2. I.C. Drenaje Superficial.

Dado que las características del tramo en estudio se corresponden con un trazado semiurbano en el que se apoya sobre la carretera actual, se tiene que básicamente las obras que se proyectan consisten en sustituir o prolongar las obras de drenaje transversal existentes, bien sea porque se encuentran en mal estado o porque se realiza un ensanche de la plataforma; realizándose el correspondiente emboquillado con hormigón en las que así lo requieran. Adicionalmente se realiza la sustitución de la cuneta existente por un colector enterrado bajo la nueva acera.

3.2.- CONSIDERACIONES GENERALES

La metodología de cálculo a seguir en los casos que sea necesario la modificación de la sección de desagüe de la obra de drenaje existente sería la siguiente:

Para determinar y obtener los parámetros hidrológicos, los caudales de referencia, capacidades de desagüe y criterios generales se han seguido las pautas marcadas y descritas en la Instrucción 5.2-IC "Drenaje Superficial", complementadas con lo establecido en la publicación "Recomendaciones para el cálculo Hidrometereológico de Avenidas del CEDEX (Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas del MOPTMA) y se han comparado con la metodología de la Confederación Hidrográfica del Norte que se sintetiza en un ábaco (ábaco G.N.1 del Plan Hidrológico del Norte I) para la obtención de los caudales específicos (m3/sKm2) en función de la cuenca afluente y del período de retorno T

De acuerdo a esto se han fijado las siguientes condiciones:

- El caudal de cálculo de las obras de drenaje transversal es el correspondiente a un período de retorno de 100 años.(500 años para el cálculo de pequeñas obras de fábrica) y de 25 años para las obras drenaje longitudinal.
- Atendiendo a la Instrucción 5.2.-I.C. "Drenaje Superficial" de 14 de Mayo de 1.990 publicada el 23 de Mayo del mismo año en el B.O.E se emplea como método de cálculo el Método Racional, basado en la aplicación de una intensidad media de precipitación a la superficie de la cuenca, a través de una estimación de su escorrentía. Ello equivale a admitir que la única componente de esta precipitación que intervienen en la generación de caudales máximos es la que escurre superficialmente.
- La sección mínima de las obras de drenaje transversal se fijará en función de la longitud de la misma tal y como se especifica en el apartado 5.2.2.3 de la Norma 5.2.-I.C. "Drenaje Superficial".
- Las condiciones hidráulicas de las obras de paso seguirán las especificaciones recogidas en la Norma 5.2.-I.C. "Drenaje Superficial" de 14 de Mayo de 1.990 publicada el 23 de Mayo del mismo año en el B.O.E

Para determinar la Precipitación máxima anual en 24 horas de cálculo (valor de Pd en el cálculo de caudales) para el periodo de retorno considerado se han utilizado los valores presentados obtenidos en el apartado anterior.

3.3.- CÁLCULO DE CAUDALES DE LAS CUENCAS VERTIENTES

Para estimar los datos físicos de las cuencas vertientes y así poder determinar los Caudales de la Máxima Avenida Ordinaria y de las Avenidas Extraordinarias en la zona de actuación, objeto del presente proyecto, se ha utilizado la cartografía en escala 1:25.000 de los Mapas Topográficos Nacionales

publicados en su día por el Ministerio de Obras Públicas y los planos 1:5.000 de la zona completándose los datos del mismo con el taquimétrico correspondiente.

La delimitación gráfica de las cuencas vertientes en el que se refleja la zona de actuación y los cursos principales de agua (permanentes o no) se muestran en el plano adjunto.

Una vez definidas las cuencas vertientes se determinan los parámetros hidrológicos siguiendo el Método Hidrometereológico recomendado en la Instrucción 5.2-IC "Drenaje Superficial de la Instrucción de carreteras" y en la publicación del CEDEX antes mencionada, por considerarse un método suficientemente, válido para pequeñas cuencas como las que nos ocupan (menores de 3.000Km2 y tiempos de concentración comprendidos entre 0,25h y 24h

3.3.1.- MÉTODO HIDROMETEREOLÓGICO.

A partir de los planos de cartografía mencionada se obtienen los siguientes datos:

A= Superficie de la cuenca en Km^2 hasta el punto de intersección de la carretera.

L= Longitud del cauce principal de la cuenca en Km.

AH= Diferencia de altitud en m entre la cabecera de la cuenca y el punto de desagüe.

J= Pendiente del cauce principal en tanto por uno.

Utilizando la fórmula general descrita en la citada norma (Instrucción 5.2-IC) y en la publicación del CEDEX, tenemos:

$$Q = \frac{C \times I \times A \times K}{3{,}6}$$

donde:

Q= Caudal de cálculo en m3/s.

C= Coeficiente de escorrentía obtenido a partir de la fórmula.

$$C = \frac{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_o} - 1\right) \times \left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_o} + 23\right)}{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_o} + 11\right)^2}$$

Siendo:

P_d = Precipitación máxima diaria en milímetros en el periodo de retorno considerado, calculada en el apartado 1.

K_A = Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca dado por:

$K_A = 1 - LogA/15$ si $A \geq 1\ Km^2$

$K_A = 1$ si $A < 1\ Km^2$

En este caso $K_A = 1$

P_0 = Parámetro adimensional definido como umbral de escorrentía y que se determina mediante la fórmula:

$$P_o = P_o^{\,i} \cdot \beta$$

Siendo:

- $P_o^{\,i}$ = Valor inicial del umbral de escorrentía. Calculado de acuerdo a la tabla 2.3 de la norma 5.2- I.C., para lo cual se ha considerado Suelo grupo: B (según la fig. 2.7 y tabla 2.4 de la normas 5.2-IC y de acuerdo a lo reflejado en el estudio geológico-geotécnico y a las inspecciones realizadas in situ se considera una infiltración lenta, potencia media a pequeña, textura franco-arcillosa, franco-arcillosa-limosa y Arcillo-arenosa y drenaje imperfecto)
- β = Coeficiente corrector del umbral de escorrentía, que se puede calcular a partir de la siguiente fórmulas:
- Para el caso de drenaje de carretera:

$$\beta = (\beta_m - \Delta_{50}) \cdot F_T$$

Cuyos valores pueden obtenerse a partir de la tabla 2.5 en función de las regiones representadas en la figura 2.9 de la norma 5.2.-I.C. En nuestro caso nos encontramos en la zona 11, por lo que los valores son los siguientes:

β_m = 0,90 ; Δ_{50} = 0,20 ; *F_T (T=100 años)= 1,34 y β = 0,94*

- Para el caso de drenaje de plataforma y márgenes:

$$\beta = \beta_m \cdot F_T$$

β_m = 0,90 ; *F_T (T=25 años)= 1,13 y β = 0,94*

Para la estimación inicial del umbral de escorrentía se han estudiado los Mapas de Cultivos y Aprovechamientos, a escala 1:50.000, editados por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Se ha supuesto que el suelo de las cuencas es de tipo B y se ha adoptado un valor de 0,94 para el coeficiente corrector del umbral de escorrentía. Con estos datos se han obtenido los valores mostrados en la tabla adjunta.

I= 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:

$$I = I_d \times F_{\text{int}}$$

donde:

I_d = Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T

$$I_d = \frac{P_d \times K_A}{24}$$

F_{int} = Factor de intensidad

F_{int} = max (F_a, F_b)

F_a = Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (I_1/I_d)

$$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{3.5287 - 2.5287 t^{0,1}}$$

I1/Id = 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 de la norma 5.2 I.C. que en nuestro caso tiene un valor de 8.

t = Duración del aguacero, particularizado para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración (t=tc), su valor se obtiene para cuencas principales a partir de la longitud del cauce (Lc) y de la pendiente media del mismo (Jc), mediante la fórmula:

$$t_c = 0{,}3 \cdot Lc^{0,76} \cdot Jc^{-0.19}$$

tal y como se indica en el apartado 2.2.2.5 por tratarse de una cuenca principal con un tiempo de concentración superior a 0.25 h

F_b = Factor obtenido a partir de las curvas IDF de un pluviógrafo próximo

En este caso al no tener datos de un pluviógrafo próximo se ha empleado el factor obtenido a partir del índice de torrencialiedad. (F_a)

A= Área de la cuenca en Km^2.

K= Factor de uniformidad

$$K = 1 + \left(\frac{Tc^{1,25}}{Tc^{1,25} + 14} \right)$$

3.3.2.- DETERMINACIÓN DE CAUDALES DE REFERENCIA.

Hay que destacar que este es un proyecto de mejora de la seguridad vial donde no se prevén variaciones del trazado actual con las que se intercepten nuevas cuencas vertientes.

Dentro de la zona de estudio se localizan tres cuencas vertiente y los datos obtenidos, aplicando los métodos descriptos, dan el resultado de caudal de referencia mostrado en las tablas adjunta.

En el anejo nº 11 de drenaje se estudia y dimensiona las obras de drenaje transversal, así como el nuevo drenaje longitudinal.

El tramo en proyecto se enmarca en un área con un carácter semiurbano, donde parte de las cunetas de borde se sustituyen por imbornales y colectores, y que por tanto, en este ámbito, no se considera preciso la adopción de ninguna medida para el drenaje de las capas de firme, no siendo necesaria la aplicación de la Orden Circular 17/03 "Recomendaciones para el proyecto y construcción de drenaje subterráneo en obras de carreteras" de la Dirección General de Carreteras, y su cálculo se limita a considerarlo como una red de colectores de pluviales que se especifica en el anejo de drenaje.

Estimación del umbral de escorrentía Po según Instrucción 5.2-IC

CUENCA Nº: 1

Características de la Cuenca	% extensión	Pendiente media del terreno	Grupo de suelo	Estimación inicial de Po	Promedio de Po^i
Bosque mixto	45%		B	47	
Prados y praderas	55%	>3%	B	33	
					39,3

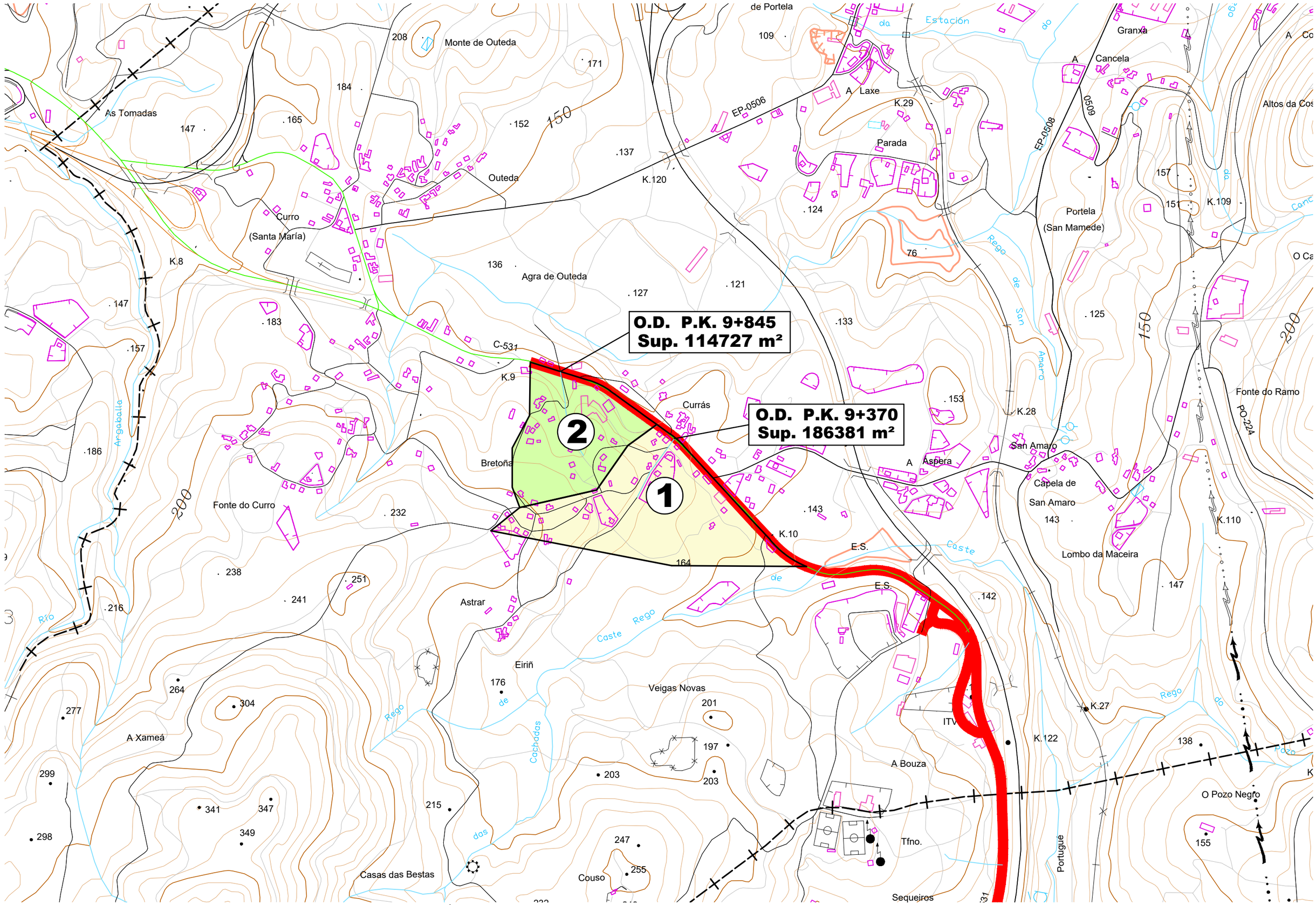
CUENCA Nº: 2

Características de la Cuenca	% extensión	Pendiente media del terreno	Grupo de suelo	Estimación inicial de Po	Promedio de Po^i
Bosque mixto	90%		B	47	
Prados y praderas	10%	>3%	B	33	
					45,6

CAUDAL QUE APORTAN CADA UNA DE LAS CUENCAS INTERCEPTADAS

CUENCA	Período de retorno (T)	Precipitación diaria a.(P)	Coef. de variac.(Cv)	Cuantiles (Yt)	Precipitación Máx.dia.(Pd)	Umbral Escorrentia inicial (Po^i)	Factor de corrección umbral de escorrentía	Umbral corr. (Po) Escorrentia	Pará metro (I1/Id)	Área (A)	Longitud curso (L)	Cota (Zf) origen	Cota (Zi) desagüe	Diferencia (ΔH)	Pendiente media (J)	Tiempo (Tc) escorrentia	Factor de intensidad	Factor de unifor. (K)	Factor reductor precipitación (Ka)	Precipitación (P = Pd x Ka)	Intensidad diaria (I)	Coeficiente escorrentia C	Caudal de cálculo (Q)
Nº	años	mm/día			mm	mm	mm	mm		km²	km	m	m	m	m/m	h				mm	mm		m³/seg
1	T = 10	80	0,35	1,438	115,04	39,30	0,70	27,51	8,0	0,186	0,780	175,00	165,00	10,00	0,0128	0,568	10,679	1,03	1,00	115,04	60,21	0,375	**1,21**
	T = 25			1,732	138,56		0,79	31,09												138,56	72,51	0,40	**1,54**
	T = 100			2,220	177,60		0,94	36,86												177,60	92,95	0,42	**2,11**
	T = 500			2,831	226,48		1,33	52,27												226,48	118,53	0,39	**2,45**
2	T = 10	80	0,35	1,438	115,04	45,60	0,70	31,92	8,0	0,115	0,550	160,00	150,00	10,00	0,0182	0,408	12,560	1,02	1,00	115,04	60,21	0,325	**0,64**
	T = 25			1,732	138,56		0,79	36,07												138,56	72,51	0,35	**0,82**
	T = 100			2,220	177,60		0,94	42,77												177,60	92,95	0,37	**1,13**
	T = 500			2,831	226,48		1,33	60,65												226,48	118,53	0,34	**1,30**

4.- PLANOS DE CUENCAS



PR-2577

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE axencia galega de infraestruturas	SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA	CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR	DEBUXADO: F.G.T. COTEXOU: P.G.R.	SUSTITUE A: SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: A-3: 1/10.000 0 100 m. 200 m.	TITULO: MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400	CLAVE: PO/18/101.06	NÚMERO DE PLANO: Anejo 05 FOLLA: 1 DE 1 DESIGNACIÓN DO PLANO: CUENCA HIDROLOGICA	DATA: FEBREIRO 2019 NÚMERO DE PÁXINA

ANEJO Nº 06. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

ANEJO Nº 06: PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

ÍNDICE

1.- OBJETO 3
2.- PLANEAMIENTO VIGENTE 3
3.- CLASIFICACIÓN Y USOS DEL SUELO 3
4.- CONCLUSIÓN 3

ANEXO 1: Plan Xeral de Ordenación Municipal 5
ANEXO 2: Trazado sobre planeamiento 9

1.- OBJETO

El objeto del presente anejo es describir el planeamiento urbanístico en la zona del proyecto.

2.- PLANEAMIENTO VIGENTE

El concello de Barro se rige por el Plan Xeral de Ordenación municipal aprobado el 23 de mayo del 2003.

3.- CLASIFICACIÓN Y USOS DEL SUELO

El suelo de la zona de actuación está clasificado como:

En la zona de ejecución de la glorieta, una vez nos salimos de la zona de protección de vías de comunicación, tenemos en la margen derecha suelo de núcleo rural, y en la margen izquierda suelo de núcleo rural y una zona suelo reservado para equipamientos e infraestructuras.

Así pues, la glorieta y su ramal pasarán, una vez se salgan del de la zona de protección para vías de comunicación por:

- Suelo de núcleo rural.
- Suelo reservado para equipamientos e infraestructuras

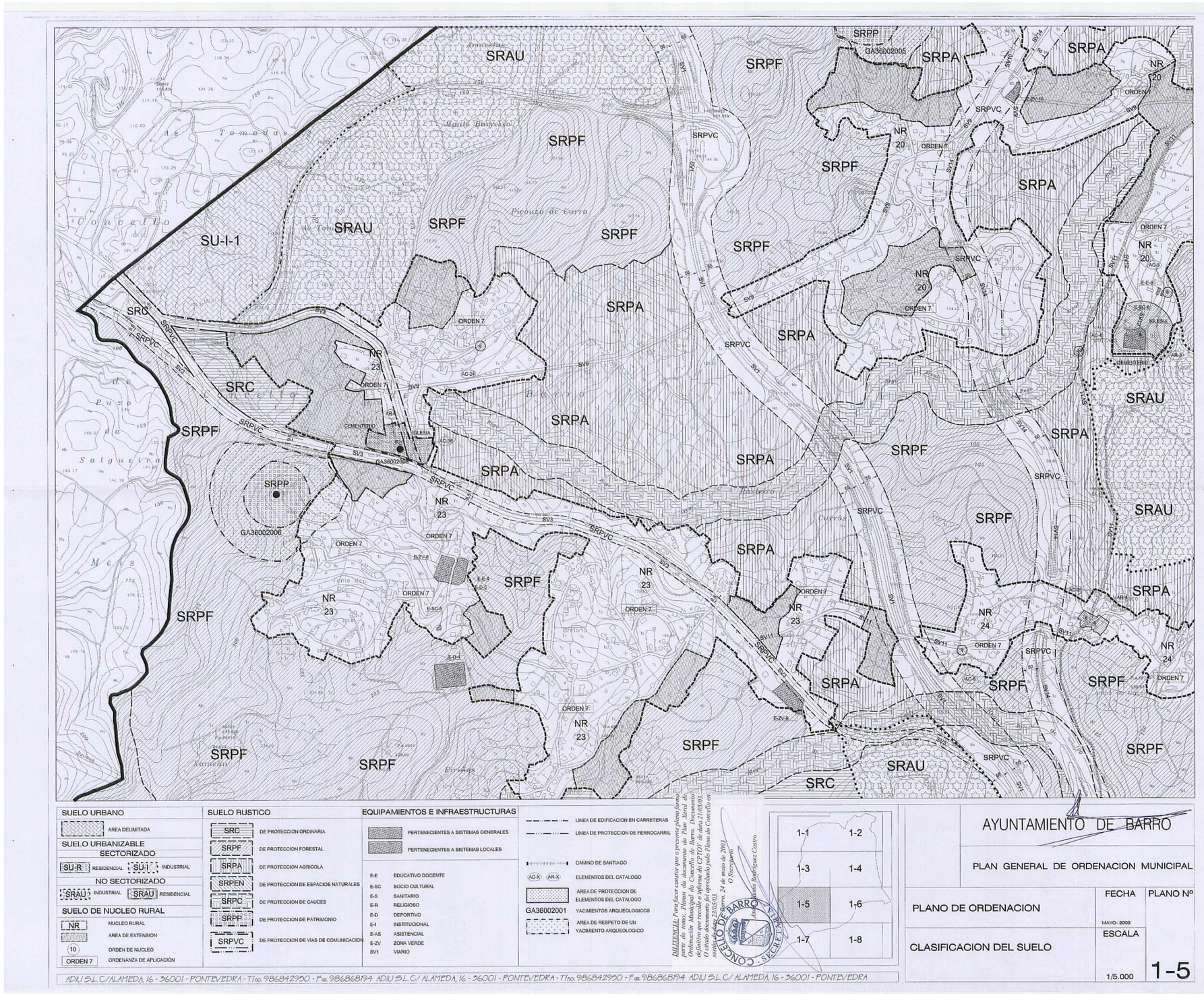
Por otra parte, el paso inferior que se ejecutará, ocupará suelo de núcleo rural.

4.- CONCLUSIÓN

Teniendo en cuenta que las consideraciones indicadas anteriormente y que las actuaciones planteadas, se concluye que las obras contenidas en el presente proyecto son compatibles con el planeamiento.

Se adjuntan los planos de ordenación urbanística en el anexo 1 y planos de ordenación urbanística con el trazado superpuesto en el anexo 2 a escala del documento de planeamiento original y a una escala con la imagen ampliada para mejor visualización de las delimitaciones.

ANEXO 1: Plan Xeral de Ordenación Municipal


SRAU
SRPF
SRPA
SRPVC
SRPP
GA36002005
NR 20
ORDEN 7
SU-I-1
SRC
NR 23
AC-24
AC-18
GA36002006
NR 24
AC-8
AC-3
E-E-5
E-SC-5
E-D-5
E-D-3
E-ZV-9
IGLESIA
CEMENTERIO
SV1
SV2
SV3
SV4
SV5
SV6
SV7
SV8
SV9
SV10
SV11
SV12
SV13
SV14
SUELO URBANO
AREA DELIMITADA
SUELO URBANIZABLE
SECTORIZADO
SU-R RESIDENCIAL
SU-I INDUSTRIAL
NO SECTORIZADO
SRAU INDUSTRIAL
SRAU RESIDENCIAL
SUELO DE NUCLEO RURAL
NR NUCLEO RURAL
AREA DE EXTENSION
10 ORDEN DE NUCLEO
ORDEN 7 ORDENANZA DE APLICACIÓN
SUELO RUSTICO
SRC DE PROTECCION ORDINARIA
SRPF DE PROTECCION FORESTAL
SRPA DE PROTECCION AGRICOLA
SRPEN DE PROTECCION DE ESPACIOS NATURALES
SRPC DE PROTECCION DE CAUCES
SRPP DE PROTECCION DE PATRIMONIO
SRPVC DE PROTECCION DE VIAS DE COMUNICACION
EQUIPAMIENTOS E INFRAESTRUCTURAS
PERTENECIENTES A SISTEMAS GENERALES
PERTENECIENTES A SISTEMAS LOCALES
E-E EDUCATIVO DOCENTE
E-SC SOCIO CULTURAL
E-S SANITARIO
E-R RELIGIOSO
E-D DEPORTIVO
E-I INSTITUCIONAL
E-AS ASISTENCIAL
E-ZV ZONA VERDE
SV1 VIARIO
LINEA DE EDIFICACION EN CARRETERAS
LINEA DE PROTECCION DE FERROCARRIL
CAMINO DE SANTIAGO
AC-X AR-X ELEMENTOS DEL CATALOGO
AREA DE PROTECCION DE ELEMENTOS DEL CATALOGO
GA36002001 YACIMIENTOS ARQUEOLOGICOS
AREA DE RESPETO DE UN YACIMIENTO ARQUEOLOGICO
1-1 1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 1-7 1-8
AYUNTAMIENTO DE BARRO
PLAN GENERAL DE ORDENACION MUNICIPAL
PLANO DE ORDENACION
FECHA MAYO- 2003
PLANO Nº 1-5
CLASIFICACION DEL SUELO
ESCALA 1/5.000
ADIU S.L. C/ ALAMEDA, 16 - 36001 - PONTEVEDRA - Tfno. 986842950 - Fax. 986868194

ANEXO 2: Trazado sobre planeamiento

2

1

N

P-223

EN-9

PONTEVEDRA

PO-531

POLIGONAL 1

8+800

8+850

8+900

8+950

9+000

9+050

9+100

9+150

SOLAPE DE PLANO

LEYENDA

- LÍNEA DE DOMINIO PÚBLICO
- LÍNEA DE AFECCIÓN
- LÍNEA DE EXPROPIACIÓN
- LÍNEA DE EDIFICACIÓN
- LÍMITE DE PARCELA
- LÍMITE DE SERVIDUMBRE

PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P.
PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P.
D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

F.G.T.

P.G.R.

1:1.000

MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531
ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400

PO/18/101.06

Anejo 6

1 2

PLANEAMIENTO URBANISTICO

2019

2
1

N

P-216

BRETOÑA

POLIGONAL 2

VILAGARCIA DE AROUSA

MURO

ESCOLLERA

0+050

9+400

PO-531

9+450

9+500

9+600

BUS

MURO

ESCOLLERA

9+250

9+200

356

148

SOLAPE DE PLANO

P-216

Término Municipal de Barro

LEYENDA

- LÍNEA DE DOMINIO PÚBLICO
- LÍNEA DE EXPROPIACIÓN
- LÍMITE DE PARCELA
- LÍNEA DE AFECCIÓN
- LÍNEA DE EDIFICACIÓN
- LÍMITE DE SERVIDUMBRE

PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

F.G.T.

P.G.R.

1:3.000

MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400

PO/18/101.06

Anexo 6

2 2

PLANEAMIENTO URBANISTICO

2019

ANEJO Nº 07. TRÁFICO

ANEJO Nº 07: TRÁFICO

ÍNDICE

1.- ANÁLSIS DEL TRÁFICO 3
2.- CATEGORÍAS DEL TRÁFICO 3

ANEXO 01: DATOS DE TRAFICO ESTACIÓN OU-531(9) 5

1.- ANÁLSIS DEL TRÁFICO

El tramo de estudio se sitúa en la PO-531, entre los P.K. 8+850 y el P.K. 9+400, pasando por el ayuntamiento de Pontevedra y por el de Barro.

Para el análisis de la IMD se cuenta con 1 estación en el tramo, concretamente en el P.K. 9+000.

2.- CATEGORÍAS DEL TRÁFICO

El tramo de estudio se sitúa en la PO-531, entre los P.K. 8+850 y el P.K. 9+400, dentro del concello de Barro.

Para el análisis de la IMD se cuenta con 1 estación tipo complementaria en el tramo, concretamente en el P.K. 9+000.

A la hora de realizar el estudio del tráfico se utilizan los datos de aforos disponibles, de la estación más cercana al tramo referido.

En concreto, se parte de los aforos realizados en los años 2012, 2013, 2014, 2015 y 2016 en la estación PO-531, situada en el P.K. 9+000.

AÑO	IMD TOTAL (Veh/día)	IMD pesados (Veh/ día)	% PESADOS
2012	17.534	1.508	8,6
2013	17.454	1.379	7,9
2014	18.091	1.429	7,9
2015	17.627	1.375	7,8
2016	18.405	1.434	7,8
PROMEDIO	**17.822**	**1.425**	**8%**

Dada la inestabilidad de la tendencia se considera un promedio de los datos para el cálculo.

I.M.D. 2016 = 17.822 Vehículos/día

I.M.D. pesados 2016 = 1.425 Vehículos/día

Se producen muchas oscilaciones en el crecimiento anual del tráfico, por ello para determinar el crecimiento anual se consideran los valores indicados en Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre por la que se aprueba la *Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento.*

De acuerdo con dicha Instrucción los incrementos a considerar son los siguientes:

- 2013 a 2016: coeficiente 1,12 %
- 2017 en adelante: coeficiente 1,44 %

Tabla con la evolución de la IMD y la IMD de vehículos pesados, obtenida a partir de los datos de tráfico del año 2016

Año		IMD	IMD pesados	Incremento anual %
Año de referencia	2016	17.822	1.425	
Año de proyecto	2018	18.339	1.466	1,44
Año de servicio	2019	18.603	1.487	1,44
Año horizonte	2039	24.761	1.980	1,44

En calzada de dos carriles y doble sentido de circulación, como es este caso, incide en cada carril el 50% del total de vehículos pesados.

De acuerdo con la ORDEN FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC "Secciones de firme", el tráfico calculado para el año de puesta en servicio corresponde a la siguiente categoría del tráfico pesado:

T = 1.487 x 0.5 = 743,5 Vehículos pesados carril/día

Se corresponde con una categoría T2 (200<=IMDp<800)

En el caso del ramal 3 y el vial de conexión al paso inferior, se ha considerado una categoría de tráfico T41 al prever una IMD entre 25<=IMDp<50 vehículo pesados/día.

ANEXO 01: DATOS DE TRAFICO ESTACIÓN OU-531(9)

Estrada (pq) / Carretera (pk)

Estación: PO-531(9) **Tipo:** COM **MEMORIA DE AFOROS 2012**

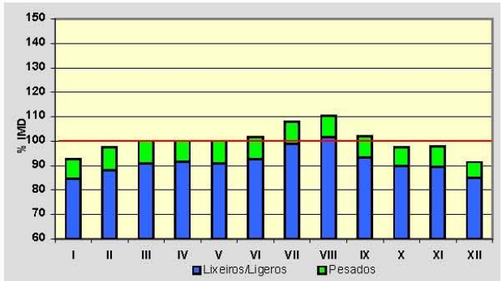
Rede/Red: PB

Nome/Nombre: Curro (PO-531) **IMD:** 17.534 **I 30:** 1.549

Treito/Tramo: San Caetano (PO-225) - Curro (AG-41) **% Pes.:** 8,6 **I 150:** 1.468

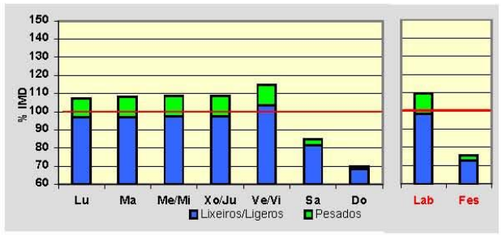
Variación Mensual

	I.M.D.	% I.M.D.	% Pes.
I	16.279	92,84	9,0
II	17.104	97,55	9,5
III	17.561	100,15	9,1
IV	17.572	100,22	8,7
V	17.572	100,22	9,2
VI	17.850	101,80	8,9
VII	18.933	107,98	8,3
VIII	19.352	110,37	8,0
IX	17.882	101,98	8,5
X	17.104	97,55	8,0
XI	17.148	97,80	8,6
XII	16.031	91,43	7,1



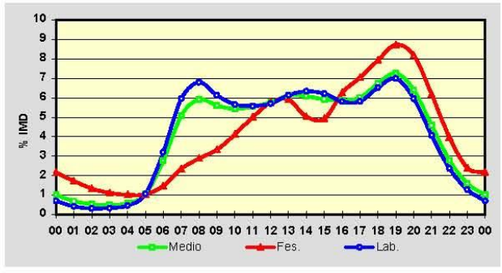
Semana Media

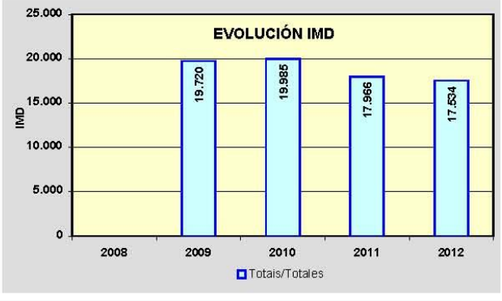
	I.M.D.	% I.M.D.	% Pes.
Lu	18.844	107,47	9,8
Ma	19.002	108,37	10,4
Me/Mi	19.036	108,57	10,4
Xo/Ju	19.048	108,63	10,2
Ve/Vi	20.160	114,98	10,0
Sa	14.884	84,89	4,2
Do	12.258	69,91	2,0
Lab	19.213	109,58	10,2
Fes	13.248	75,56	3,8



Día Medio

	Lab.	Fes.	Medio
00	135	287	178
01	80	229	122
02	60	177	93
03	64	147	87
04	90	135	102
05	206	138	185
06	617	196	487
07	1.147	311	892
08	1.308	383	1.038
09	1.180	442	983
10	1.088	547	954
11	1.074	663	975
12	1.096	765	1.014
13	1.181	783	1.077
14	1.219	667	1.066
15	1.196	655	1.040
16	1.117	829	1.030
17	1.120	935	1.056
18	1.257	1.052	1.183
19	1.345	1.157	1.274
20	1.147	1.085	1.123
21	784	821	806
22	456	527	490
23	246	317	279
	19.213	13.248	17.534





Estrada (pq) / Carretera (pk)

Estación: PO-531(9) **Tipo:** PER **MEMORIA DE AFOROS 2013**

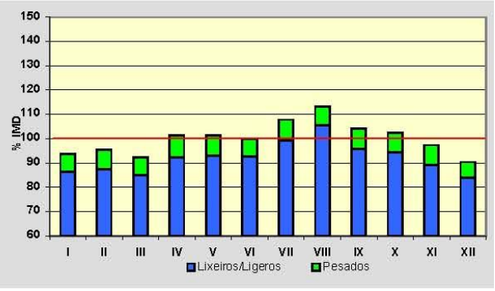
Rede/Red: PB

Nome/Nombre: Curro (PO-531) **IMD:** 17.454 **I 30:** 1.558

Treito/Tramo: San Caetano (PO-225) - Curro (AG-41) **% Pes.:** 7,9 **I 150:** 1.464

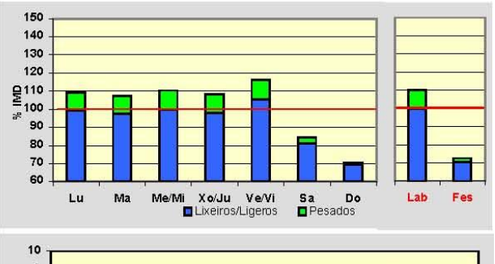
Variación Mensual

	I.M.D.	% I.M.D.	% Pes.
I	16.346	93,65	7,6
II	16.651	95,40	8,3
III	16.107	92,28	7,7
IV	17.713	101,48	9,0
V	17.709	101,46	8,3
VI	17.459	100,03	7,5
VII	18.815	107,80	7,9
VIII	19.774	113,29	6,9
IX	18.171	104,11	7,9
X	17.880	102,44	8,0
XI	16.987	97,32	8,5
XII	15.774	90,37	7,1



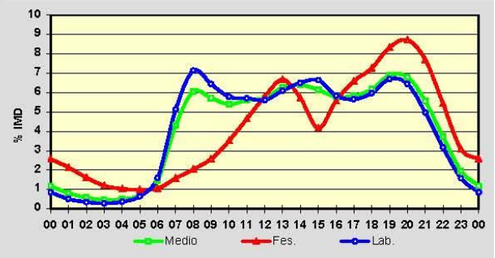
Semana Media

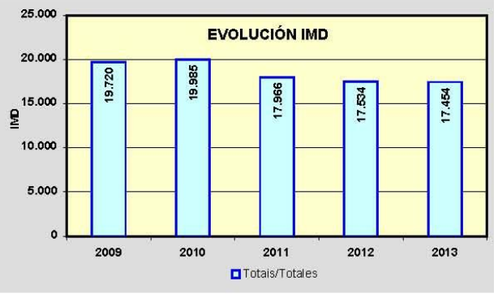
	I.M.D.	% I.M.D.	% Pes.
Lu	19.071	109,26	9,3
Ma	18.730	107,31	9,4
Me/Mi	19.271	110,41	9,5
Xo/Ju	18.862	108,07	9,4
Ve/Vi	20.282	116,20	9,1
Sa	14.750	84,51	4,2
Do	12.328	70,63	2,0
Lab	19.232	110,19	9,3
Fes	12.664	72,56	2,8



Día Medio

	Lab.	Fes.	Medio
00	164	325	206
01	98	271	142
02	66	203	102
03	54	152	79
04	70	130	86
05	125	125	123
06	307	132	256
07	985	199	751
08	1.372	258	1.056
09	1.238	327	997
10	1.111	446	944
11	1.098	589	977
12	1.081	735	998
13	1.175	844	1.093
14	1.252	726	1.118
15	1.277	528	1.072
16	1.123	705	1.009
17	1.089	835	1.016
18	1.149	919	1.077
19	1.288	1.056	1.204
20	1.241	1.104	1.189
21	956	976	970
22	610	689	650
23	303	390	339
	19.232	12.664	17.454





Estrada (pq) / Carretera (pk)

Estación: PO-531(9) **Tipo:** COM **MEMORIA DE AFOROS 2014**

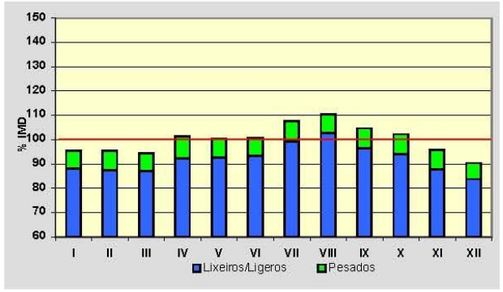
Rede/Red: PB

Nome/Nombre: Curro (PO-531) **IMD:** 18.091 I_{30}: 1.600

Treito/Tramo: San Caetano (PO-225) - Curro (AG-41) **% Pes.:** 7,9 I_{150}: 1.506

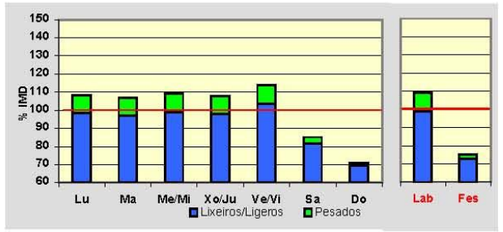
Variación Mensual

	I.M.D.	% I.M.D.	% Pes.
I	17.262	95,42	7,7
II	17.276	95,49	8,3
III	17.074	94,38	7,7
IV	18.364	101,51	9,0
V	18.193	100,56	8,0
VI	18.251	100,88	7,6
VII	19.490	107,73	7,9
VIII	19.973	110,40	6,8
IX	18.955	104,78	8,1
X	18.502	102,27	8,0
XI	17.328	95,78	8,3
XII	16.362	90,44	7,4



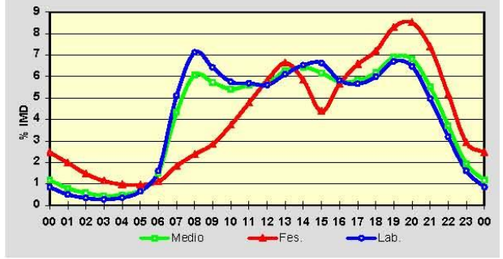
Semana Media

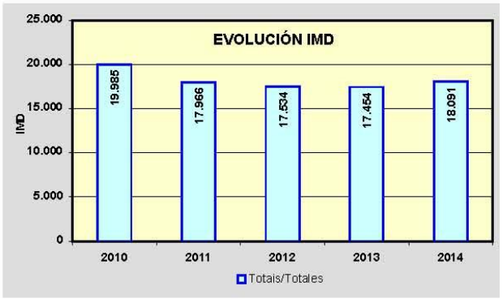
	I.M.D.	% I.M.D.	% Pes.
Lu	19.591	108,29	9,2
Ma	19.335	106,88	9,3
Me/Mi	19.768	109,27	9,5
Xo/Ju	19.505	107,82	9,3
Ve/Vi	20.620	113,98	9,2
Sa	15.410	85,18	4,2
Do	12.794	70,72	2,0
Lab	19.758	109,21	9,3
Fes	13.580	75,06	3,2



Día Medio

	Lab.	Fes.	Medio
00	168	335	212
01	100	268	144
02	68	200	103
03	55	154	81
04	72	132	88
05	129	130	128
06	316	149	267
07	1.010	249	784
08	1.407	323	1.099
09	1.269	386	1.037
10	1.137	507	980
11	1.125	649	1.013
12	1.107	791	1.031
13	1.207	901	1.132
14	1.289	793	1.165
15	1.312	594	1.116
16	1.150	768	1.044
17	1.118	892	1.052
18	1.185	976	1.117
19	1.324	1.127	1.248
20	1.280	1.156	1.233
21	983	1.001	999
22	630	701	668
23	317	398	350
	19.758	13.580	18.091





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

Estrada (pq) / Carretera (pk)

Estación: PO-531(9) **Tipo:** COM **MEMORIA DE AFOROS 2015**

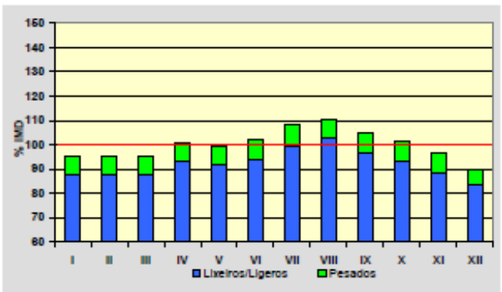
Rede/Red: PB **IMD:** 17.627

Nome/Nombre: Curro (PO-531) **IMDp:** 1.375 I_{30}: 1.562

Treito/Tramo: San Caetano (PO-225) - Curro (AG-41) **% Pes.:** 7,8 I_{150}: 1.468

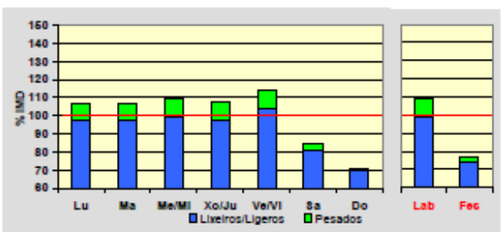
Variación Mensual

	I.M.D.	% I.M.D.	% Pes.
I	16.737	94,95	7,6
II	16.810	95,37	8,4
III	16.797	95,29	7,9
IV	17.806	101,02	8,0
V	17.553	99,58	7,8
VI	17.991	102,07	7,9
VII	19.045	108,04	7,9
VIII	19.411	110,12	6,8
IX	18.536	105,16	7,8
X	17.863	101,34	7,9
XI	17.036	96,65	8,5
XII	15.881	90,09	7,4



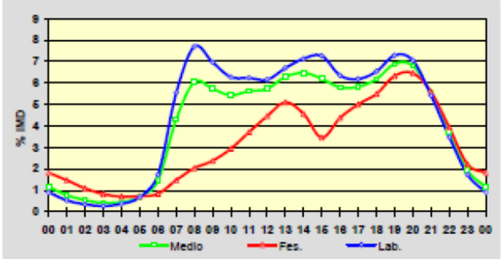
Semana Media

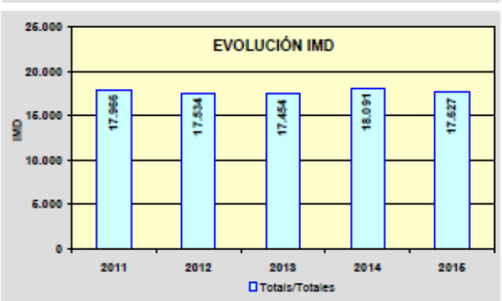
	I.M.D.	% I.M.D.	% Pes.
Lu	18.868	107,04	9,0
Ma	18.858	106,98	9,2
Me/Mi	19.277	109,36	9,4
Xo/Ju	18.921	107,34	9,2
Ve/Vi	20.085	113,94	8,9
Sa	14.938	84,74	4,2
Do	12.521	71,03	2,0
Lab	19.194	108,89	9,2
Fes	13.578	77,03	3,4



Día Medio

	Lab.	Fes.	Medio
00	161	321	204
01	94	260	137
02	62	192	96
03	49	146	74
04	66	126	82
05	121	128	122
06	304	149	258
07	976	260	758
08	1.356	358	1.066
09	1.228	419	1.010
10	1.107	518	958
11	1.100	654	992
12	1.085	787	1.011
13	1.180	899	1.108
14	1.258	805	1.141
15	1.280	610	1.093
16	1.120	772	1.021
17	1.091	883	1.027
18	1.153	969	1.091
19	1.285	1.116	1.214
20	1.243	1.139	1.199
21	955	984	971
22	614	693	653
23	306	390	341
	19.194	13.578	17.627





XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA
Axencia Galega de Infraestruturas

Estrada (pc) / Carretera (pk)

Estación: PO-531(9) **Tipo:** PER

Rede/Red: PB

Nome/Nombre: Curro (PO-531)

Treito/Tramo: San Caetano (PO-225) - Curro (AG-41)

MEMORIA DE AFOROS 2016

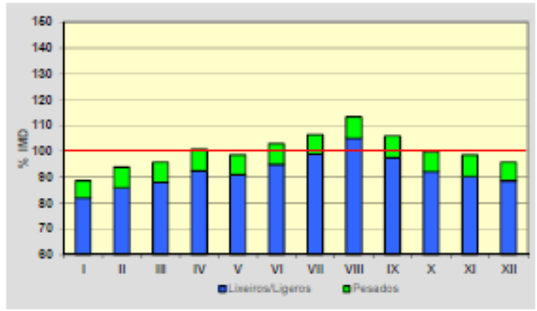
IMD: 18.405

IMDp: 1.434 **I 30:** 1.633

% Pes.: 7,8 **I 150:** 1.526

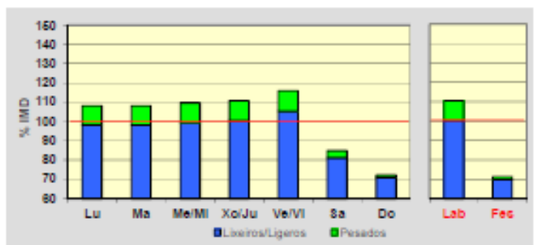
Variación Mensual

	I.M.D.	% I.M.D.	% Pes.
I	16.302	88,57	7,5
II	17.268	93,82	8,4
III	17.619	95,73	8,1
IV	18.543	100,75	8,3
V	18.138	98,55	7,7
VI	18.928	102,84	7,8
VII	19.580	106,38	7,1
VIII	20.845	113,26	7,3
IX	19.489	105,89	7,9
X	18.353	99,72	7,7
XI	18.132	98,52	8,3
XII	17.632	95,80	7,6



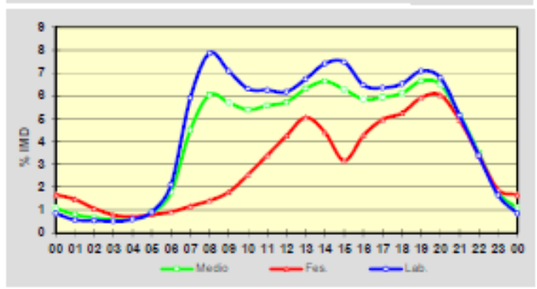
Semana Media

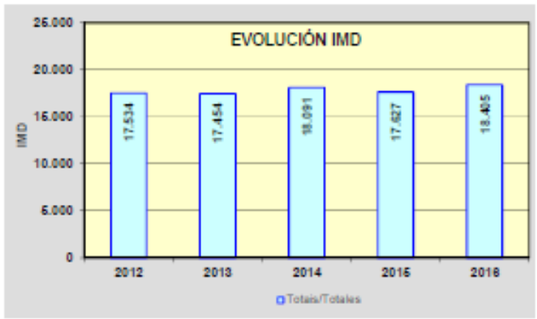
	I.M.D.	% I.M.D.	% Pes.
Lu	19.926	108,26	9,2
Ma	19.922	108,24	9,3
Me/Mi	20.191	109,70	9,5
Xo/Ju	20.398	110,83	9,4
Ve/Vi	21.353	116,02	9,2
Sa	15.608	84,80	4,2
Do	13.287	72,19	1,9
Lab	20.360	110,62	9,3
Fes	13.113	71,25	2,1



Día Medio

	Lab.	Fes.	Medio
00	157	308	199
01	105	270	148
02	100	198	123
03	93	145	107
04	109	131	116
05	169	148	162
06	389	169	326
07	1.086	215	828
08	1.447	260	1.112
09	1.302	329	1.048
10	1.161	469	992
11	1.149	625	1.025
12	1.136	783	1.054
13	1.239	929	1.161
14	1.363	809	1.219
15	1.375	582	1.156
16	1.190	785	1.076
17	1.168	913	1.092
18	1.200	966	1.125
19	1.303	1.088	1.222
20	1.248	1.109	1.194
21	946	909	948
22	621	625	644
23	304	349	328
	20.360	13.113	18.405





XUNTA DE GALICIA

CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA
Axencia Galega de Infraestruturas

ANEJO Nº 08. TRAZADO GEOMÉTRICO Y REPLANTEO

ANEJO Nº 08: TRAZADO GEOMÉTRICO Y REPLATEO

ÍNDICE

1.- CARACTERÍSTICAS DEL TRAZADO 3
2.- PARÁMETROS DE TRAZADO 4
3.- CARÁCTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS 4
4.- SECCIONES TRANSVERSALES 4
5.- ANÁLISIS DEL TRAZADO DE LOS EJES PROYECTADOS 4
5.1.- TRAZADO EN PLANTA 4
5.1.1.- Alineaciones rectas 4
5.1.2.- Alineaciones curvas 5
5.1.- TRAZDO EN ALZADO 5
5.1.1.- Inclinación de la rasante 5
5.1.2.- Acuerdos verticales 6
5.2.- COORDINACIÓN PLANTA ALZADO 6
5.3.- SECCIONES TRANSVERSALES 6
6.- ÁNALISIS DE LA GLORIETA 6
6.1.- Planta 6

1.- CARACTERÍSTICAS DEL TRAZADO

Generalidades

Tanto el trazado en planta como el trazado en alzado del tronco se ajusta en lo posible a la Instrucción de carreteras Norma 3.1.I.C. Trazado.

En lo relativo a la glorieta se han tenido en cuenta la Orden FOM/273/2016 por la que se aprueba la norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras. y la OC 3/2007 Instrucción de accesos nas estradas convencionais de titularidade autonómica da comunidade autónoma de Galicia (artigos non derogados pola OC 2/2017).

La herramienta informática utilizada para la realización del cálculo mecanizado de los ejes proyectados ha sido el programa CLIP WINDOWS.

Descripción de conjunto

La carretera PO-531 (Pontevedra – Baion) se encuadra dentro de la Rede Primaria Básica da Xunta de Galicia se caracteriza por presentar por un lado una intensidad media diaria de tráfico muy alta que en el año 2016 fue de 18.405 vehículos/día con un 7,8% de vehículos pesados y por otro lado por atravesar y dar acceso a varios núcleos de población y a algún polígono industrial-comercial pertenecientes a los Ayuntamientos de Pontevedra y de Barro, todo lo cual hace que se tengan continuas situaciones de riesgo de accidente de tráfico y de inseguridad vial.

Partiendo de estas premisas en el año 2.010 se llegó a un consenso entre los vecinos, ayuntamientos y consellería sobre las actuaciones que eran necesarias llevar a cabo para mejorar esta situación y estás se plasmaron en un documento titulado estudio previo de trazado y mejora de la seguridad vial en la carretera PO-531, Pontevedra-Vilagarcia de Arousa, tramo: Pontevedra-Curro PK 0+616 al PK 9+863,80

En este sentido nos encontramos con que el diseño del trazado en planta y alzado de este tramo de carretera está muy condicionado tanto por lo ya consensuado y contemplado en el estudio previo como por el tipo de trazado que tiene actualmente la carretera existente, la cual se corresponde con un trazado semiurbano, y por tanto a los ejes del trazado actual solo se les han podido realizar ligeras modificaciones con la finalidad de facilitar el encaje geométrico de la nueva plataforma a través de las edificaciones existentes y para adaptarlo a la disposición de las nuevas glorietas proyectadas.

De acuerdo a esto, y en concreto para las actuaciones contempladas en el presente proyecto, se ejecutará una rotonda en P.K. 9+015 en el tronco de la PO-531. Dicha rotonda contará con un ramal que de acceso a los núcleos rurales situados a la margen derecha de este tramo de la PO-531, eliminado los giros hacia dicho sentido desde el carril derecho existentes.

También está previsto ejecutar en el P.K. 9+350 un paso inferior, que permita realizar un cambio de sentido, el cual se construirá intentando respetar lo máximo posible el perfil natural del terreno. Además, para este cambio de sentido, será ejecutará un muro de escollera para contener los taludes de uno de los viales que dará acceso al paso inferior.

Con la ejecución de esta rotonda y del paso inferior, se pretende además eliminar los giros existentes en el tramo comprendido entre ambos, mejorando así la seguridad vial.

En definitiva y en líneas generales las obras previstas contemplan además de la ejecución de una glorieta y un paso inferior, la construcción de aceras en algunas zonas del tramo, la habilitación, el refuerzo del firme, la renovación del drenaje longitudinal y la reposición y mejora del alumbrado público, de la señalización viaria y de las barreras de seguridad.

Concellos Afectados

- Barro

Características Técnicas

1. Longitud de la actuación entre el PK 8+900 al PK 9+500: 600 m
2. Sección tipo propuesta: es variable según la disposición de aceras y ramales, pero siempre manteniendo como mínimo los anchos de carriles de 3,50m y el mismo número de carriles actuales en la PO-531, pero eliminando los giros en el tramo.
   a. Aceras: 190 m lineales

ACERAS											
MARGEN IZQUIERDO						MARGEN DERECHO					
PK	9+230	PK	9+290	60	m	PK	9+220	PK	9+250	30	m
PK	9+310	PK	9+365	55	m	PK	9+265	PK	9+310	45	m
		Totales		**115**	**m**			**Totales**		**75**	**m**

   b. Paradas de bus: 90 m lineales

PARADAS BUS											
MARGEN IZQUIERDO						MARGEN DERECHO					
PK	9+310	PK	9+365	55	m	PK	9+270	PK	9+305	35	m
		Totales		**55**	**m**			**Totales**		**35**	**m**

3. Drenaje Longitudinal: Tubería de Pluviales bajo aceras con sumideros = 190 m en tronco
4. Señalización horizontal y vertical: reposición y adaptación en todo el tramo.
5. Barreras de seguridad adaptación según normativa
6. Alumbrado Público: Colocación de 5 luminarias nuevas en la glorieta más otras 2 en los ramales principales para reforzar la iluminación.
7. Cambios de sentido y estructuras
   a. Glorietas: 44 m de diámetro en los PK:
      i. PK 9+015
   b. Estructuras:
      i. Paso Inferior en el PK 9+350 de sección 7x5 y 38 m de longitud

ii. Muros de escollera o de mampostería de piedra para contener las aceras proyectadas, y para reducir afeccione. Longitud total 185 m

2.- PARÁMETROS DE TRAZADO

El trazado de la glorieta se ha ajustado en la medida de lo posible a lo indicado en la "Instrucción 3.1. I-C Trazado" del Ministerio de Fomento, aunque hay que tener en cuenta que las actuaciones se desarrollan en un entorno semiurbano y que por tanto el trazado está condicionado por el espacio así como por los propios viales existentes.

Teniendo en cuenta las condiciones de la zona de actuación y de acuerdo a la Orden FOM/273/2016 por la que se aprueba la "Instrucción 3.1. I-C Trazado" del Ministerio de Fomento, a los viales les correspondería las siguientes características:

- Carretera convencional
- Calzada única
- Con control de accesos
- Grupo 3: C-40

Además para el diseño de la glorieta también se han considerado las siguientes instrucciones:

- Recomendaciones OC 3/2007 Instrucción de accesos nas estradas convencionais de titularidade autonómica da comunidade autónoma de Galicia (artigos non derogados pola OC 2/2017).
- Recomendaciones para el diseño de glorietas en carreteras suburbanas (1995)
- Orde Circular OC 2/2017, pola que se regulan os accesos na rede autonómica de estradas de Galicia
- Orde Circular 3/2017, pola que se indica o procedemento para establecer os condicionantes xeométricos, de circulación e de seguridade viaria que son necesarios para a autorización dun novo acceso de actuacións urbanísticas, vías urbanas e camiños públicos, instalacións de servizo e doutras propiedades a unha glorieta dunha estrada de titularidade da Comunidade Autónoma de Galicia.

3.- CARÁCTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

A continuación, se muestra un resumen con las principales características geométricas de trazado de la Glorieta y ramales. Hay que indicar que algunos de los parámetros son reducidos por las necesidades de ajustarse a los viales existentes:

Eje	Radio Máx. m	Radio Min. m	Rasante Min. %	Rasante Máx. %
Glorieta PK 7+850	22	12	-1.675	-1.675
Eje 1	-60	30	-1.75	7.04

4.- SECCIONES TRANSVERSALES

Para la nueva glorieta la sección tipo constará de:

- Calzada 2 x 4,00
- Arcenes 2 x 1,00

Los diámetros de la misma son de 22,00 m interior y 44,00 m exterior (diámetros de líneas blancas interior y exterior), con peralte variable en función del encaje con el resto de viales que en ellas confluyen.

Los ramales secundarios de acceso a la glorieta se diseñan, con la siguiente sección transversal:

- Calzada 2 x 3,75
- Arcenes variables

Los peraltes son variables para adaptarse a los existentes en estos viales, así como a los de la propia glorieta.

5.- ANÁLISIS DEL TRAZADO DE LOS EJES PROYECTADOS

Atendiendo a lo indicado en la instrucción de Carreteras, Norma 3.1-IC, pasaremos a comprobar los puntos principales de trazado indicando el grado de cumplimiento de la Norma tanto para el trazado en planta como para el trazado en alzado.

5.1.- TRAZADO EN PLANTA

5.1.1.- Alineaciones rectas

Según la Instrucción 3.1-IC Trazado (tabla 4.1) los valores de los desarrollos en recta recomendables según la velocidad de proyecto, son los siguientes:

LONGITUD ALINEACIONES RECTAS / VELOCIDAD DE PROYECTO	40 km/h
Longitud máxima:	668 m
Longitud mínima para unir curvas de igual sentido:	111 m
Longitud mínima para unir curvas de distinto sentido:	56 m

Al respecto, señalar que la Instrucción 3.1-IC Trazado desaconseja la utilización de alineaciones rectas de gran desarrollo.

En el ramal secundario, debido a os condicionantes del terreno, no ha sido posible cumplir con lo dispuesto en la Instrucción 3.1-IC Trazado.

En cuanto al paso inferior, este consiste en una alineación recta de 78,79 m, por lo que cumple con lo dispuesto en la Instrucción 3.1-IC Trazado.

5.1.2.- Alineaciones curvas

En la Tabla 4.4 de la Instrucción 3.1-IC Trazado se indican los radios mínimos y los peraltes máximos correspondientes a diferentes velocidades proyecto (v_p en km/h):

VELOCIDAD DE PROYECTO v_p en km/h	GRUPO 3	
	C-40	
	RADIO MÍNIMO (m)	PERALTE MÁXIMO (%)
40 km/h	50	7.00

Las alineaciones curvas dispuestas en el presente proyecto se muestran en las siguientes tablas, indicando ubicación, radio y longitud:

Glorieta-Ramal 1

Radio	Longitud
320 m	108,502 m

En este caso se cumple las condiciones de coordinación entre elementos de trazado recogida en la Instrucción 3.1-IC 'Trazado' en el apartado 4.5.

Glorieta-Ramal 2

Radio	Longitud
275 m	99,996 m

En este caso se cumple las condiciones de coordinación entre elementos de trazado recogida en la Instrucción 3.1-IC 'Trazado' en el apartado 4.5.

Glorieta-Ramal 3

Radio	Longitud
30 m	5,099 m
60	34,346 m

En este caso no se cumple las condiciones de coordinación entre elementos de trazado recogida en la Instrucción 3.1-IC 'Trazado' en el apartado 4.5, para todas las alineaciones circulares que se presentan, sin embargo, esto se debe a que este ramal se proyecta para que respete en medida de lo posible el vial existente, siendo imposible así cumplir la condición del radio mínimo, además de que este radio se da en la zona de conexión del ramal con el camino existente, siendo el radio de entrada en la glorieta de 60 m, cumpliéndose sí en esa zona la normativa.

Paso inf-conexión

Radio	Longitud
100 m	87,371 m
-50 m	88,914 m
55 m	55,149 m

En este caso se cumple las condiciones de coordinación entre elementos de trazado recogida en la Instrucción 3.1-IC 'Trazado' en el apartado 4.5.

5.1.- TRAZDO EN ALZADO

5.1.1.- Inclinación de la rasante

La Instrucción 3.1-IC establece como valores máximos de inclinación de la rasante en carreteras convencionales, los siguientes:

VELOCIDAD DE PROYECTO v_p en km/h	Inclinación máxima (%)	Inclinación excepcional (%)
50 y 40 km/h	7	10

Estos valores pueden ser incrementados en un uno por ciento (1%) en casos justificados. En el ramal 3 ha sido necesario adoptar mayores pendientes para adaptarse al vial existente, llegándose al 7,402% de pendiente.

La conexión con el paso inferior, no ha sido posible adoptar estos valores debido a la necesidad de adaptarse a la cota de conexión con el paso inferior.

En cuanto al paso inferior, al tratarse de mantener al cota natural en lo máximo posible, se alcanzan pendientes del 10%.

5.1.2.- Acuerdos verticales

En la Tabla 5.3 de la Instrucción 3.1-IC se recogen, para diferentes velocidades de proyecto de la carretera y una altura del obstáculo de cincuenta centímetros (h2 = 0,50 m), los valores del parámetro Kv de los acuerdos verticales con los que se dispone de visibilidad de parada, sin consideraciones de coordinación planta – alzado:

GRUPO	*VELOCIDAD DE PROYECTO* v_p en km/h	ACUERDOS CONVEXOS		ACUERDOS CÓNCAVOS	
		Kv (m) Parada	Kv (m) Adelantamiento	Kv (m) Parada	Kv (m) Adelantamiento
3	40	250	300	760	2400

En la siguiente tabla se reflejan los valores de los acuerdos verticales empleados en el trazado

EJE	PK	Tipo acuerdo	Kv
Ramal 1	0+067,000	Cóncavo	260
Ramal 1	0+086,448	Convexo	-90
Ramal 2	0+022,000	Cóncavo	80
Ramal 2	0+089,935	Convexo	-970
Ramal 3	0+023,157	Cóncavo	55
Ramal 3	0+039,445	Convexo	-90
Conexión paso inferior	0+049,000	Convexo	-555
Conexión paso inferior	0+136,500	Cóncavo	180
Conexión paso inferior	0+156,500	Cóncavo	70
Conexión paso inferior	0+204,000	Convexo	275
Paso inferior	0+017,000	Convexo	-770
Paso inferior	0+071,369	Cóncavo	75

Como se puede observar no ha sido posible adoptar los valores establecidos en la norma debido a la necesidad de adaptarse a la rasante de los viales existentes.

5.2.- COORDINACIÓN PLANTA ALZADO

Las indicaciones de la norma respecto a la coordinación de planta y alzado se cumplen en el tronco principal. Respecto a los ramales, se indica en la norma que el cociente entre el parámetro de la curva de acuerdo vertical Kv y el radio de la curva circular R en planta, será mayor que 6, esto no se cumple en los ramales de la rotonda y en la conexión con el paso inferior debido a la necesidad de adaptarse a la rasante existente.

5.3.- SECCIONES TRANSVERSALES

La Instrucción 3.1-IC 'Trazado' señala que la sección transversal de una carretera o cualquier elemento de la misma, se establecerá en función de la intensidad y de la composición del tráfico previsibles en la hora de proyecto del año horizonte, considerando como tal el posterior en veinte (20) años al de la fecha de su entrada en servicio.

CLASE DE CARRETERA	*VELOCIDAD DE PROYECTO* *vp en km/h*	ANCHO (m)			NIVEL DE SERVICIO MÍNIMO EN LA HORA DE PROYECTO DEL AÑO HORIZONTE
		CARRILES	ARCENES	BERMAS (Mínimo)	
			INTERIOR / IZQUIERDO / EXTERIOR / DERECHO		
Carretera convencional	*40*	3-3,5	0,50/1,00	0,50	E

Esta sección se cumple en el tronco principal.

6.- ÁNALISIS DE LA GLORIETA

Se comprueba a continuación el cumplimiento de las normas 3.1-IC y la norma OC 3/2007 Instrucción de accesos nas estradas convencionais de titularidade autonómica da comunidade autónoma de Galicia, respecto a la glorieta proyectada.

6.1.- Planta

- Se proyectará un espaciamiento uniforme (Figuras 10.5 y 10.6 de la norma) de las vías que concurren en la calzada anular, salvo justificación en contrario, de manera que:
  - El ángulo subtendido al centro de la glorieta por dos puntos de intersección de la circunferencia definida por el borde exterior de la calzada anular: uno con la trayectoria más desfavorable de entrada por una vía de acceso y otro con la trayectoria más desfavorable de salida por la vía de acceso siguiente, no será menor que sesenta 60 gonios.
  - La separación entre accesos medidos sobre el borde exterior de la calzada anular entre puntas de isletas será mayor o igual que veinte metros.

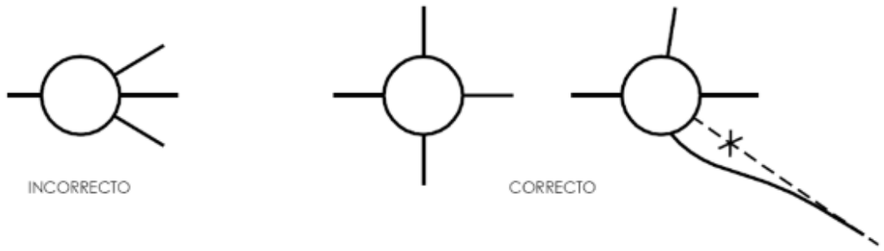


Figura 10.5 Instrucción de Carreteras, Norma 3.1-IC Trazado

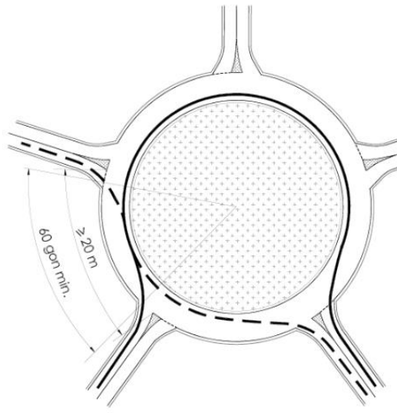


Figura 10.6 Instrucción de Carreteras, Norma 3.1-IC Trazado

Como se puede observar en los planos, se cumplen ambas condiciones.

- El ángulo (θ) (Figura10. 7 de la norma) entre la trayectoria de acceso y la trayectoria a la que se incorpora (la que rodea la calzada anular) estará comprendido, salvo justificación en contrario, entre 45 gonios y 67 gonios.

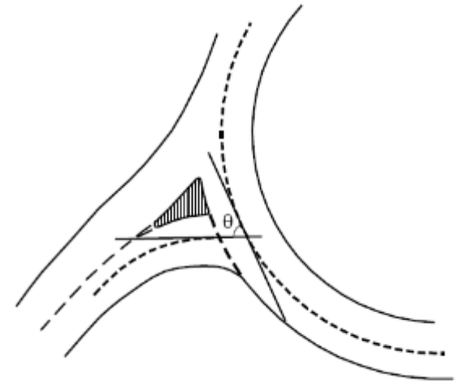


Figura 10.7 Instrucción de Carreteras, Norma 3.1-IC Trazado

Respecto a la posición de detención de un vehículo, el ángulo entre la trayectoria de acceso y la trayectoria a la que se incorpora, se encuentra en los valores establecidos, por tanto la visual del conductor es la adecuada para la incorporación sin reducciones de radios de giro que compliquen las trayectorias de los vehículos pesados.

- La mejor ubicación para la isleta central se logra cuando los ejes de todas las vías que acceden a la glorieta pasan por su centro geométrico. Si esta configuración no fuera posible, se procurará que el centro de dicha isleta se sitúe en el eje de la vía principal y, próxima a dicho centro, los ejes del resto de vías que acceden.

- No obstante serán aceptables ligeros desplazamientos hacia la izquierda y no hacia la derecha, evitándose entradas cuasi tangenciales a la calzada anular (Figura10.8 de la norma)

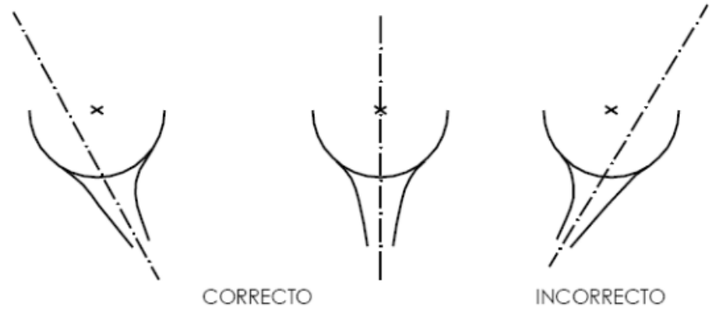


Figura 10.8 Instrucción de Carreteras, Norma 3.1-IC Trazado

Los ejes acceden al centro de la glorieta.

Respecto a la norma OC 3/2007 Instrucción de accesos nas estradas convencionais de titularidade autonómica da comunidade autónoma de Galicia, indicar que se cumple el diseño geométrico se indica que la zona de ciruclación estará formada por 2 carriles de 4 m con arcenes de 1 m de ancho, con un diámetro exterior mínimo de 36 m, lo cual cumple la glorieta proyectada.

1.1.- Peraltes

- En las entradas y en las salidas a o de la calzada anular, las curvas son hacia la derecha, por lo que se deberán proyecta con un cierto peralte que permita a los conductores seguir una trayectoria adecuada con los siguientes valores
    - En una entrada, el peralte no excederá del cinco por ciento (≯5%), pudiéndose reducir en la marca de detención, al mínimo necesario para garantizar el drenaje superficial.

Todos los peraltes de entrada son inferiores al 5 %.

- En una salida, el peralte en las inmediaciones de la calzada anular será el necesario para asegurar el drenaje superficial.

Se ha asegurado todo el drenaje superficial de acuerdo con el estudio de drenaje.

- La calzada anular tendrá, en general, una inclinación transversal constante del dos por ciento (2%) hacia su borde exterior.

1.2.- Alzado

- El eje en planta de la calzada anular deberá estar íntegramente incluido en un plano horizontal. Si no fuese posible serán admisibles planos con inclinación inferior al tres por ciento (-3%<i<+3%). Se comprobará que la combinación de dicha inclinación longitudinal con la inclinación transversal no produzca acumulaciones de agua en la calzada anular o en alguna de sus vías de acceso. La rasante de la calzada anular se definirá, en general, por su borde exterior. L

La pendiente de la glorieta cumple lo indicado en la norma.

1.3.- Sección transversal

- El diámetro exterior de una calzada anular de un carril no regulada por semáforos:
    - No será menor que veintiocho metros (≮28m), excepto donde se justifique que de lo contrario, los costes resultarán desproporcionados.
    - Se procurará que esté comprendido: en glorietas periurbanas o interurbanas, entre treinta y cinco metros (35 m) y cuarenta y cinco metros (45 m).Diámetros mayores deberán ser justificados.

La glorieta proyectada tiene un diámetro de 44 m, por lo tanto se indica lo indicado en la norma.

- En glorietas interurbanas, los arcenes interiores tendrán un ancho de cincuenta centímetros (0,50 m) y los exteriores entre cincuenta centímetros (0,50 m) y un metro y cincuenta centímetros (1,50m). Si se disponen gorjales no se proyectarán arcenes interiores.

El arcén interior tiene una anchura de 1 m y los arcenes exteriores tienen una anchura de 1m, por lo tanto se cumple lo indicado en la norma.

- Las entradas a la calzada anular tendrán, en general, el mismo número de carriles que la vía de acceso correspondiente, salvo que justificadamente se dispongan carriles adicionales de longitud mínima determinada. Asimismo, la salida deberá tener al menos, el mismo número de carriles que tiene, para ese sentido, la vía en la que desemboca, aunque justificadamente se podrá adicionar un carril.

De acuerdo a esto se ha dispuesto de dos carriles de entrada y salida en el tronco principal y de un carril de entrada y otro de salida en los ramales 1 y 2.

Respecto a la norma OC 3/2007 "Instrucción de accesos nas estradas convencionais de titularidade autonómica da comunidade autónoma de Galicia", indicar que se cumple la sección transversal propuesta en el Croquis de 4 acceso de glorieta recomendable de la norma (Figura 11 del anexo de la norma), ya que la glorieta proyectada cuenta con dos carriles de 4 m y dos arcenes uno interior, y otro exterior de 1 m cada uno.

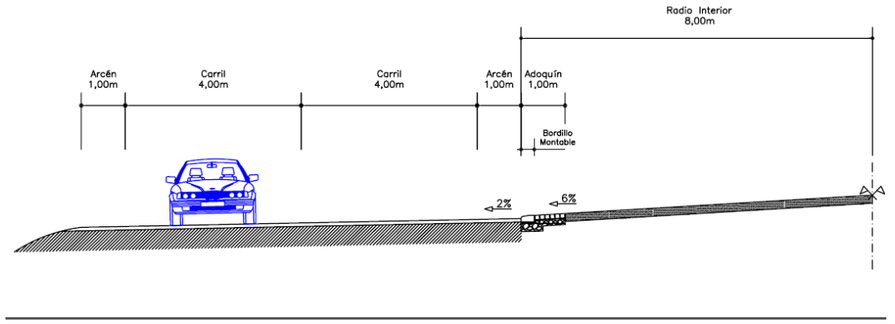


Figura 11 norma OC 3/2007

2.- DESCRIPCIÓN DE LOS PROGRAMAS DE TRAZADO

2.1.- GENERALIDADES

Todos los ejes han sido mecanizados y se presentan en la planta de replanteo y listados de definición geométrica correspondientes, siendo el programa utilizado para el diseño y cálculo de dicho trazado el CLIP Windows de TOOL, S.A. que es un sistema de diseño integral de obras lineales.

El programa tiene tres fases de diseño claramente diferenciadas:

Trazado en Planta:

En este apartado del programa se diseñan los ejes en planta, dichos ejes se almacenan en ficheros, pudiéndose agrupar todos los ejes de un trabajo en un fichero determinado.

Trazado en Alzado:

Se realiza el diseño de las distintas rasantes de los ejes en planta. También se agrupan los ejes en ficheros por trabajos.

Movimiento de tierras:

En este apartado se realiza el diseño de la sección transversal. Para ello se define un tramo de carretera mediante un título, un punto kilométrico inicial, un punto kilométrico final y un intervalo entre perfiles. Una vez definido el tramo, se le asocia un eje en planta y un eje en alzado. Se definen las características de la sección transversal y su variación, mediante tablas de sección tipo, firmes, peraltes, plataforma, cunetas, taludes, muros y geología. Por último se introducen los perfiles transversales del terreno en cada punto kilométrico mediante cualquiera de los procedimientos previstos en el programa.

Una vez definido el tramo con sus ejes y tablas cargadas, se realiza la generación de planos y su posterior salida por plotter.

También se permite visualizar perspectivas de la carretera desde distintos puntos de vista, mostrando la distancia de visibilidad y la longitud de las pérdidas de trazado si las hubiese.

2.2.- CÁLCULO DEL TRAZADO EN PLANTA

El programa de diseño y proyecto del eje en planta calcula las coordenadas de los puntos de tangencia de las diferentes alineaciones, que se denominan puntos singulares, y las de los denominados puntos a una equidistancia determinada.

Las diferentes alineaciones o elementos (circunferencias y rectas) pueden ser de los siguientes tipos: fija (F), giratoria (G), retrogiratoria (R), móvil (M), móvil especial (E), acopladas a P1 y a P2 (B y A) y retroacopladas a P1 y a P2 (T y U).

Los elementos fijos (F):

Son los que se definen mediante las coordenadas de dos cualesquiera de sus puntos y el radio de la alineación que puede ser positivo si la alineación gira hacia la derecha, o negativo, si la alineación gira hacia izquierda. En el caso de una recta el valor del radio es igual a cero y no tiene signo.

Los datos que definen este elemento son los siguientes:

- Ae Parámetro de la clotoide anterior del elemento.
- R Radio del elemento.
- As Parámetro de la clotoide posterior del elemento.
- P_1 Punto 1 por el que pasa la circunferencia del elemento.
- P_2 Punto 2 por el que pasa la circunferencia del elemento.
- D Desplazamiento del radio con respecto a P_1 y P_2.

Los parámetros de las clotoides (Ae y As) son siempre positivos.

El desplazamiento (D) es la distancia del eje a la circunferencia que pasa por los puntos P_1 y P_2, siendo positiva si el eje se desplaza a la derecha de dicha circunferencia y negativa en caso contrario, el radio en el eje será por tanto, la diferencia algebraica R-D.

Elementos giratorios (G) y retrogiratorios (R):

Estos elementos se definen de forma que pasan por un punto fijo P, o a una distancia de él (D) y son tangentes al elemento anterior (giratorio) o al elemento posterior (retrogiratorio). Los datos que se preguntan son:

- Ae Parámetro de la clotoide anterior del elemento.
- R Radio del elemento.
- As Parámetro de la clotoide posterior del elemento.
- P Punto por el que pasa la circunferencia del elemento.
- D Desplazamiento del radio con respecto a P.

El criterio de signos es análogo al de los elementos fijos.

El elemento giratorio se fija calculando la tangencia con la alineación anterior/ siguiente y girando alrededor del punto P.

Elementos móviles (M) y móviles especiales (E)

Se considera elemento móvil al que es tangente a sus elementos adyacentes. En este tipo de elemento se piden los siguientes datos:

- Ae Parámetro de la clotoide anterior del elemento.
- R Radio del elemento.
- As Parámetro de la clotoide posterior del elemento.

El criterio de signos es el mismo que para los elementos fijos.

Esta alineación se fija con los puntos de tangencia con los elementos anterior y siguiente, y dichos puntos se corresponden a los P1 y P2 de las alineaciones fijas.

Hay situaciones en las que la tangencia de este tipo de elemento con sus adyacentes tiene dos soluciones, para diferenciar estas dos soluciones se utiliza el tipo "móvil especial" que es la solución que tiene el desarrollo más largo de las dos.

Elementos acoplados (B y A) y retroacoplados (T y U)

En estos tipos, el elemento se define por su longitud, alargando o acortando el elemento anterior o siguiente y definiendo una longitud para la circunferencia del elemento. Se preguntan los siguientes datos:

Ae Parámetro de la clotoide anterior del elemento.

R Radio del elemento.

As Parámetro de la clotoide posterior del elemento.

$L_{n\pm1}$ Longitud de prolongación de la circunferencia del elemento anterior o siguiente al considerado.

L_n Longitud de la circunferencia del elemento considerado.

En los elementos acoplados, se prolonga la alineación anterior a partir del punto P1 o P2 una cantidad (Ln-1) positiva (aumenta su longitud) o negativa (disminuye su longitud) y en los retroacoplados la prolongación se realiza sobre el elemento siguiente (n+1).

En los elementos acoplados al P1 y retroacoplados al P2 se prolonga a partir del punto de tangencia inicial del elemento anterior y el punto de tangencia final del elemento siguiente respectivamente (puntos calculados).

2.3.- CÁLCULO DEL TRAZADO EN ALZADO

El eje en alzado se define por una sucesión de alineaciones de pendiente constante que definen los vértices del eje en alzado. La transición entre las rectas adyacentes a un vértice se realiza mediante una parábola de segundo grado de eje vertical tangente a dichas rectas. En el tramo comprendido entre las dos tangentes con las alineaciones anterior y posterior al vértice se cumple que la variación de la pendiente es constante, es decir:

$p = p_e + e/Kv$ siendo,

p Pendiente en un punto del acuerdo.

p_e Pendiente en el punto de tangencia anterior al vértice.

e Distancia horizontal recorrida desde el punto de tangencia anterior al vértice al punto considerado.

Kv Parámetro.

Definido el parámetro Kv, el acuerdo parabólico queda perfectamente definido.

Los datos de cada vértice o elemento son los siguientes:

TE Es el punto de tangencia de la parábola con la alineación anterior al vértice

TS Es el punto de tangencia de la parábola con la alineación posterior al vértice.

T Se define como la longitud entre el vértice y sus tangentes.

L Es la longitud del acuerdo y su valor es igual a dos veces la tangente (T).

B Es la diferencia de cotas entre la parábola y el vértice, en el vértice.

Kv Es el parámetro de la parábola.

P Se define como la pendiente de la alineación anterior al vértice en %.

Cv Es la cota del vértice.

Theta Es la variación de pendiente entre dos alineaciones consecutivas en tanto por 1.

El programa pregunta los siguientes datos:

PK. En este campo se pregunta el punto kilométrico del vértice correspondiente.

Cota o Pendiente. En estos campos se pregunta la cota del vértice o la pendiente de la alineación anterior. Si cambiamos el valor de la cota, el programa calculará la pendiente y pasará a preguntar el dato siguiente. Si, por el contrario, no se introduce ningún valor en el campo de la cota o no se modifica el existente, se pedirá la pendiente y el programa calculará la cota del vértice.

El valor de la pendiente será positivo si la alineación aumenta de cota en el sentido de avance y negativo en caso contrario.

En el primer vértice solamente se pregunta cota, el resto de valores es cero. En el último vértice se hacen cero todos los valores excepto el punto kilométrico y la cota.

Longitud, Parámetro o Bisectriz. En estos campos se pregunta la longitud, el parámetro o la bisectriz del acuerdo. Si se modifica cualquiera de estos valores, se calculan los otros dos y no se pregunta ningún otro. Todos estos datos tienen positivo (Los acuerdos cóncavos o convexos se determinan por las pendientes. Por lo tanto el signo Kv se determina automáticamente). En el primer vértice no se pregunta ninguno de estos valores.

Al introducir el último valor del vértice, se realiza el cálculo y si la TS de una alineación supera en kilometraje a la TE del elemento siguiente, se produce un error de solape.

2.4.- LISTADOS

TRAZADO EN PLANTA

Puntos Singulares: Este listado refleja las coordenadas de los vértices de las alineaciones, sus longitudes y azimutes así como los puntos de tangencia con sus coordenadas, puntos kilométricos; y en los elementos curvos además indica las coordenadas del centro, y el radio o el parámetro, según sea el caso.

Puntos Fijos: cada 20 metros, excepto los del tronco principal y los caminos de servicio que se realizan cada 10 metros: Reflejará los puntos a intervalos constantes, por sus coordenadas y azimutes. Incluirá también los datos de todos los puntos de tangencia.

TRAZADO EN ALZADO

Datos de Entrada: Incluye este listado la relación de los vértices de las alineaciones del alzado, con su punto kilométrico, cota, parámetro, longitud, flecha y ángulo entre alineaciones consecutivas; así como las rampas y pendientes de las alineaciones.

Puntos Fijos cada 5 metros: Incluye la relación de puntos a intervalo constante de cinco (5), indicando los puntos kilométricos con su cota y su pendiente; así como los vértices y los puntos de tangencia de los acuerdos verticales, indicando sus puntos kilométricos, cota, parámetro, flecha, longitud y ángulo.

PLATAFORMA:

Datos de Entrada: Se incluye este listado con la relación de los datos introducidos en el programa clip para definir los anchos de la plataforma (calzada y arcenes derechos e izquierdos) del tronco y de los ramales de los enlace.

COTAS:

Incluye la relación de puntos a intervalo constante de cinco (5), indicando los puntos kilométricos con cota de rasante terminada, cota del terreno natural en el eje, margen izquierda y margen derecha; así como las cotas rojas en el eje, margen derecha y margen izquierda.

PERALTES:

Incluye la relación de puntos a intervalo constante de cinco (5), indicando los puntos kilométricos con su peralte izquierdo y derecho. Se considera el peralte positivo descendiendo de izquierda a derecha

A continuación se adjuntan los listados del trazado que definen las características geométricas de la actuación.

TRAZADO EN PLANTA

PO-531 MOD.- ADAPTA 2018

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	-500,000			528.756,333	528.757,005
				100,000	4.702.038,988	4.702.044,048
2	Móvil	-250,000		100,000		
				118,000		
3	Fijo	Infinito			528.715,722	528.695,008
					4.702.224,818	4.702.264,402
4	Móvil	250,000		118,000		
				118,000		
5	Fijo	Infinito			528.655,534	528.657,710
					4.702.448,777	4.702.472,859
6	Móvil	-350,000		156,000		
				156,000		
7	Fijo	Infinito			528.633,921	528.622,136
					4.702.685,480	4.702.719,441
8	Móvil	-250,000		118,000		
				118,000		
9	Fijo	Infinito			528.547,763	528.478,071
					4.702.864,935	4.702.954,238
10	Móvil	200,000		103,000		
				127,000		
11	Fijo	350,000		127,000	528.409,094	528.403,145
				156,000	4.703.076,784	4.703.114,580
12	Móvil	-230,000		120,000		
				120,000		
13	Fijo	200,000		120,000	528.323,443	528.306,356
				103,000	4.703.407,155	4.703.500,105
14	Giratorio	Infinito				528.316,600
						4.703.565,859
15	Móvil	-500,000		197,000		
				197,000		
16	Fijo	3.000,000			528.329,225	528.326,814
				103,000	4.703.763,629	4.703.864,971
17	Móvil	200,000		103,000		
				103,000		
18	Fijo	Infinito			528.359,599	528.374,955
					4.704.009,641	4.704.039,455
19	Giratorio	2.500,000		150,000		528.463,252
				150,000		4.704.196,021
20	Giratorio	Infinito				528.511,891
						4.704.274,687
21	Giratorio	-600,000				528.579,877
						4.704.416,411
22	Móvil	150,000				
23	Fijo	-650,000			528.587,324	528.631,095
				400,000	4.704.436,379	4.704.613,057
24	Giratorio	Infinito				528.632,040
						4.704.869,085
25	Giratorio	-200,000		118,000		528.621,517
				118,000		4.704.961,644
26	Giratorio	300,000		140,000		528.560,816
				140,000		4.705.127,451
27	Móvil	-200,000		130,000		
				103,000		
28	Fijo	Infinito			528.457,007	528.390,155
					4.705.435,870	4.705.483,490
29	Móvil	-190,000		105,000		
				99,000		
30	Fijo	250,000		118,000	528.136,259	527.973,968
				118,000	4.705.532,238	4.705.591,821
31	Giratorio	Infinito				527.701,645
						4.705.882,656
32	Móvil	-350,000		156,000		
33	Fijo	Infinito			527.587,299	527.469,174
					4.705.984,765	4.706.068,340
34	Móvil	-280,000		100,000		
				137,000		
35	Fijo	3.000,000		145,000	527.321,083	527.251,835
				60,000	4.706.134,203	4.706.158,741
36	Móvil	-200,000		100,000		
				100,000		
37	Fijo	-2.000,000		100,000	527.133,865	527.097,923
				667,000	4.706.182,383	4.706.183,481

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
9+164,822	264,822	527.693,257	4.705.891,718	352,4574	Infinito			
9+234,353	69,531	527.644,383	4.705.941,132	346,1338	-350,000	156,000	527.412,372	4.705.679,080
9+237,709	3,356	527.641,860	4.705.943,344	345,5235	-350,000		527.412,372	4.705.679,080
9+307,240	69,531	527.586,483	4.705.985,342	339,1999	Infinito	156,000		
9+444,320	137,079	527.474,580	4.706.064,515	339,1999	Infinito			
9+480,034	35,714	527.444,998	4.706.084,515	335,1398	-280,000	100,000	527.298,175	4.705.846,097

PUNTOS DEL EJE CADA 0 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
	8+900	527.873,148	4.705.697,374	352,4574		
	8+920	527.859,562	4.705.712,051	352,4574		
	8+940	527.845,976	4.705.726,729	352,4574		
	8+960	527.832,391	4.705.741,406	352,4574		
	8+980	527.818,805	4.705.756,083	352,4574		
	9+000	527.805,219	4.705.770,761	352,4574		
	9+020	527.791,633	4.705.785,438	352,4574		
	9+040	527.778,047	4.705.800,115	352,4574		
	9+060	527.764,461	4.705.814,793	352,4574		
	9+080	527.750,875	4.705.829,470	352,4574		
	9+100	527.737,290	4.705.844,148	352,4574		
	9+120	527.723,704	4.705.858,825	352,4574		
	9+140	527.710,118	4.705.873,502	352,4574		
	9+160	527.696,532	4.705.888,180	352,4574		
PS	9+164,822	527.693,257	4.705.891,718	352,4574	Infinito	
	9+180	527.682,929	4.705.902,841	352,1561		
	9+200	527.669,143	4.705.917,330	350,8388		
	9+220	527.654,945	4.705.931,415	348,4751		
PS	9+234,353	527.644,383	4.705.941,132	346,1338	-350,000	156,000
PS	9+237,709	527.641,860	4.705.943,344	345,5235	-350,000	
	9+240	527.640,125	4.705.944,841	345,1136		
	9+260	527.624,622	4.705.957,474	342,1188		
	9+280	527.608,640	4.705.969,496	340,1705		
	9+300	527.592,392	4.705.981,158	339,2685		
PS	9+307,240	527.586,483	4.705.985,342	339,1999	Infinito	156,000
	9+320	527.576,067	4.705.992,712	339,1999		
	9+340	527.559,740	4.706.004,263	339,1999		
	9+360	527.543,413	4.706.015,815	339,1999		
	9+380	527.527,087	4.706.027,366	339,1999		
	9+400	527.510,760	4.706.038,918	339,1999		
	9+420	527.494,433	4.706.050,469	339,1999		
	9+440	527.478,106	4.706.062,020	339,1999		
PS	9+444,320	527.474,580	4.706.064,515	339,1999	Infinito	
	9+460	527.461,742	4.706.073,519	338,4173		
	9+480	527.445,027	4.706.084,497	335,1475		

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	9+480,034	527.444,998	4.706.084,515	335,1398	-280,000	100,000
	9+500	527.427,639	4.706.094,370	330,6002		

GLORIETA

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	-21,000			527.830,668 4.705.797,773	527.800,929 4.705.816,868
2	Acoplado a P2	Infinito			42,000 0,000	
3	Giratorio	-21,000				527.830,668 4.705.797,773

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	527.830,668	4.705.797,773	399,9991	-21,000		527.809,668	4.705.797,773
0+084,000	84,000	527.795,941	4.705.781,880	145,3524	-21,000		527.809,668	4.705.797,773
0+084,000	0,000	527.795,941	4.705.781,880	145,3524	Infinito			
0+131,947	47,947	527.830,668	4.705.797,773	399,9991	-21,000		527.809,668	4.705.797,773

PUNTOS DEL EJE CADA 0 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	527.830,668	4.705.797,773	399,9991	-21,000	
	0+020	527.821,842	4.705.814,884	339,3687		
	0+040	527.802,784	4.705.817,612	278,7382		
	0+060	527.789,512	4.705.803,666	218,1078		
	0+080	527.793,181	4.705.784,766	157,4773		
PS	0+084,000	527.795,941	4.705.781,880	145,3524	-21,000	
PS	0+084,000	527.795,941	4.705.781,880	145,3524	-21,000	
	0+100	527.810,708	4.705.776,798	96,8469		
	0+120	527.827,361	4.705.786,460	36,2164		
PS	0+131,947	527.830,668	4.705.797,773	399,9991	-21,000	
	0+131,947	527.830,668	4.705.797,773	399,9991		

PASO INFERIOR

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Retroacopl. a P1	1.000,000				30,360
						0,000
2	Fijo	Infinito			527.542,135	527.562,670
					4.705.996,433	4.706.028,917
3	Acoplado a P2	1.000,000			10,000	
					0,000	

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	527.525,912	4.705.970,771	35,8881	1.000,000		528.371,180	4.705.436,428
0+000,000	0,000	527.525,912	4.705.970,771	35,8881	1.000,000		528.371,180	4.705.436,428
0+078,790	78,790	527.568,013	4.706.037,370	35,8881	Infinito			
0+078,790	0,000	527.568,013	4.706.037,370	35,8881	1.000,000		528.413,282	4.705.503,027

PUNTOS DEL EJE CADA 0 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	527.525,912	4.705.970,771	35,8881	1.000,000	
	0+020	527.536,599	4.705.987,676	35,8881		
	0+040	527.547,286	4.706.004,581	35,8881		
	0+060	527.557,973	4.706.021,487	35,8881		
	0+078,790	527.568,013	4.706.037,369	35,8881		

PASO INFERIOR CONEXIÓN

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	100,000			527.442,288	527.488,780
					4.706.081,778	4.706.014,852
2	Móvil	-50,000				
3	Fijo	55,000			527.563,556	527.605,476
					4.705.974,455	4.705.967,163

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	527.442,288	4.706.081,778	134,6316	100,000		527.390,532	4.705.996,213
0+087,371	87,371	527.489,363	4.706.011,463	190,2534	100,000		527.390,532	4.705.996,213
0+176,285	88,914	527.556,419	4.705.972,304	77,0446	-50,000		527.538,778	4.706.019,088
0+227,434	51,149	527.605,476	4.705.967,163	136,2492	55,000		527.575,824	4.705.920,841

PUNTOS DEL EJE CADA 0 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	527.442,288	4.706.081,778	134,6316	100,000	
	0+020	527.458,255	4.706.069,790	147,3640		
	0+040	527.471,523	4.706.054,869	160,0964		
	0+060	527.481,562	4.706.037,609	172,8288		
	0+080	527.487,971	4.706.018,700	185,5612		
PS	0+087,371	527.489,363	4.706.011,463	190,2534	100,000	
	0+100	527.492,836	4.705.999,356	174,1731		
	0+120	527.504,147	4.705.983,023	148,7083		
	0+140	527.520,925	4.705.972,384	123,2436		
	0+160	527.540,522	4.705.969,119	97,7788		
PS	0+176,285	527.556,419	4.705.972,304	77,0446	-50,000	
	0+180	527.559,937	4.705.973,496	81,3451		
	0+200	527.579,704	4.705.975,704	104,4949		
	0+220	527.598,964	4.705.970,736	127,6447		
PS	0+227,434	527.605,476	4.705.967,163	136,2492	55,000	
	0+227,434	527.605,476	4.705.967,163	136,2492		

Ramal 1

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	320,000			527.865,673 4.705.705,449	527.809,668 4.705.797,773

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	527.865,673	4.705.705,449	354,4943	320,000		528.107,344	4.705.915,199
0+108,502	108,502	527.809,668	4.705.797,773	376,0800	320,000		528.107,344	4.705.915,199

PUNTOS DEL EJE CADA 0 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	527.865,673	4.705.705,449	354,4943	320,000	
	0+020	527.853,044	4.705.720,953	358,4731		
	0+040	527.841,408	4.705.737,216	362,4520		
	0+060	527.830,811	4.705.754,174	366,4309		
	0+080	527.821,293	4.705.771,760	370,4098		
	0+100	527.812,892	4.705.789,907	374,3886		
PS	0+108,502	527.809,668	4.705.797,773	376,0800	320,000	
	0+108,502	527.809,668	4.705.797,773	376,0800		

Ramal 2

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	275,000			527.809,618 4.705.797,743	527.727,872 4.705.854,323

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	527.809,618	4.705.797,743	326,9721	275,000		527.922,675	4.706.048,428
0+099,966	99,966	527.727,872	4.705.854,323	350,1141	275,000		527.922,675	4.706.048,428

PUNTOS DEL EJE CADA 0 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	527.809,618	4.705.797,743	326,9721	275,000	
	0+020	527.791,701	4.705.806,621	331,6021		
	0+040	527.774,477	4.705.816,777	336,2320		
	0+060	527.758,036	4.705.828,158	340,8620		
	0+080	527.742,466	4.705.840,703	345,4920		
	0+099,966	527.727,872	4.705.854,323	350,1141		

Ramal 3

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	-60,000			527.809,668 4.705.797,773	527.826,431 4.705.821,997
2	Giratorio	30,000				527.829,691 4.705.831,104
3	Acoplado a P2	Infinito			0,000 3,000	

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	527.809,668	4.705.797,773	54,3265	-60,000		527.770,221	4.705.842,983
0+034,346	34,346	527.827,869	4.705.826,348	17,8843	-60,000		527.770,221	4.705.842,983
0+039,445	5,099	527.829,691	4.705.831,104	28,7056	30,000		527.856,693	4.705.818,031
0+042,445	3,000	527.830,998	4.705.833,804	28,7056	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 0 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	527.809,668	4.705.797,773	54,3265	-60,000	
	0+020	527.822,289	4.705.813,168	33,1058		
PS	0+034,346	527.827,869	4.705.826,348	17,8843	-60,000	
PS	0+039,445	527.829,691	4.705.831,104	28,7056	30,000	
	0+040	527.829,933	4.705.831,603	28,7056		
	0+042,445	527.830,998	4.705.833,804	28,7056		

TRAZADO EN ALZADO

PO-531 MOD.- ADAPTA 2018 - TRAZADO PO-531 - TRAZADO PO-531

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	4+600,000	18,100•				
2	4+648,463	18,505•	0,8347	92,812	3.000,000•	0,359
3	4+811,001	24,890	3,9285•	36,166	-7.500,000•	-0,022
4	5+083,142	34,268•	3,4462	67,551	-10.000,000•	-0,057
5	5+285,946	39,888	2,7707•	54,053	-7.500,000•	-0,049
6	5+361,101	41,428	2,0500•	41,648	5.000,000•	0,043
7	5+523,000	46,096•	2,8830	104,992	3.000,000•	0,459
8	5+788,757	63,058	6,3827•	205,522	-4.250,000•	-1,242
9	6+174,677	69,028•	1,5469	125,391	3.300,000•	0,596
10	6+324,419	77,034	5,3467•	14,523	-5.100,000•	-0,005
11	6+476,248	84,720•	5,0619	21,520	-10.000,000•	-0,006
12	6+573,516	89,434•	4,8467	31,490	-5.000,000•	-0,025
13	6+625,555	91,629•	4,2169	45,450	2.750,000•	0,094
14	6+671,763	94,341•	5,8696	34,211	-2.750,000•	-0,053
15	6+786,719	99,658•	4,6256	149,916	-10.000,000•	-0,281
16	7+145,151	110,865	3,1265•	162,527	-9.000,000•	-0,367
17	7+337,588	113,406•	1,3206	68,215	3.000,000•	0,194
18	7+649,683	124,624	3,5944•	140,344	-6.000,000•	-0,410
19	7+937,566	128,238•	1,2554	103,979	3.250,000•	0,416
20	8+205,017	140,152•	4,4547	146,939	-2.400,000•	-1,125
21	8+488,365	135,427•	-1,6677	200,128	12.000,000•	0,417
22	8+653,086	135,427•	0,0000	117,600	2.500,000•	0,691
23	8+810,753	142,843•	4,7040	32,155	-5.000,000•	-0,026
24	8+927,723	147,593•	4,0609	54,377	-10.000,000•	-0,037
25	9+219,673	157,862	3,5171•	122,655	-2.150,000•	-0,875
26	9+389,335	154,150•	-2,1877	53,495	5.000,000•	0,072
27	9+471,337	153,233•	-1,1178	34,695	5.000,000•	0,030
28	9+519,974	153,027•	-0,4239	38,293	-5.000,000•	-0,037
29	9+624,267	151,786	-1,1898•	21,324	10.000,000•	0,006
30	9+815,777	149,916•	-0,9766	28,624	5.000,000•	0,020
31	9+844,456	149,800•	-0,4041			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	4+600,000					
	18,100	4+600,000	18,100	0,8347		
2	4+648,463	4+602,057	18,117	0,8347	92,812	3.000,000
	18,505	4+694,869	20,328	3,9285	0,359	3,0937
3	4+811,001	4+792,918	24,179	3,9285	36,166	-7.500,000
	24,890	4+829,084	25,513	3,4462	-0,022	-0,4822
4	5+083,142	5+049,367	33,104	3,4462	67,551	-10.000,000
	34,268	5+116,918	35,204	2,7707	-0,057	-0,6755
5	5+285,946	5+258,920	39,139	2,7707	54,053	-7.500,000
	39,888	5+312,973	40,442	2,0500	-0,049	-0,7207
6	5+361,101	5+340,276	41,001	2,0500	41,648	5.000,000
	41,428	5+381,925	42,029	2,8830	0,043	0,8330
7	5+523,000	5+470,504	44,582	2,8830	104,992	3.000,000
	46,096	5+575,496	49,447	6,3827	0,459	3,4997
8	5+788,757	5+685,996	56,499	6,3827	205,522	-4.250,000
	63,058	5+891,517	64,648	1,5469	-1,242	-4,8358
9	6+174,677	6+111,982	68,058	1,5469	125,391	3.300,000
	69,028	6+237,373	72,380	5,3467	0,596	3,7997
10	6+324,419	6+317,157	76,646	5,3467	14,523	-5.100,000
	77,034	6+331,680	77,402	5,0619	-0,005	-0,2848
11	6+476,248	6+465,488	84,175	5,0619	21,520	-10.000,000
	84,720	6+487,007	85,241	4,8467	-0,006	-0,2152
12	6+573,516	6+557,771	88,671	4,8467	31,490	-5.000,000
	89,434	6+589,261	90,098	4,2169	-0,025	-0,6298
13	6+625,555	6+602,830	90,670	4,2169	45,450	2.750,000
	91,629	6+648,280	92,963	5,8696	0,094	1,6527
14	6+671,763	6+654,658	93,337	5,8696	34,211	-2.750,000
	94,341	6+688,868	95,132	4,6256	-0,053	-1,2440
15	6+786,719	6+711,760	96,191	4,6256	149,916	-10.000,000
	99,658	6+861,677	102,002	3,1265	-0,281	-1,4992
16	7+145,151	7+063,887	108,324	3,1265	162,527	-9.000,000
	110,865	7+226,415	111,938	1,3206	-0,367	-1,8059
17	7+337,588	7+303,480	112,955	1,3206	68,215	3.000,000
	113,406	7+371,695	114,632	3,5944	0,194	2,2738
18	7+649,683	7+579,511	122,102	3,5944	140,344	-6.000,000
	124,624	7+719,855	125,505	1,2554	-0,410	-2,3391
19	7+937,566	7+885,577	127,585	1,2554	103,979	3.250,000
	128,238	7+989,555	130,554	4,4547	0,416	3,1993
20	8+205,017	8+131,547	136,879	4,4547	146,939	-2.400,000
	140,152	8+278,486	138,927	-1,6677	-1,125	-6,1225
21	8+488,365	8+388,301	137,096	-1,6677	200,128	12.000,000
	135,427	8+588,428	135,427	0,0000	0,417	1,6677
22	8+653,086	8+594,286	135,427	0,0000	117,600	2.500,000
	135,427	8+711,886	138,193	4,7040	0,691	4,7040
23	8+810,753	8+794,675	142,087	4,7040	32,155	-5.000,000
	142,843	8+826,831	143,496	4,0609	-0,026	-0,6431
24	8+927,723	8+900,534	146,489	4,0609	54,377	-10.000,000
	147,593	8+954,911	148,550	3,5171	-0,037	-0,5438
25	9+219,673	9+158,345	155,705	3,5171	122,655	-2.150,000
	157,862	9+281,000	156,520	-2,1877	-0,875	-5,7049
26	9+389,335	9+362,587	154,735	-2,1877	53,495	5.000,000
	154,150	9+416,083	153,851	-1,1178	0,072	1,0699
27	9+471,337	9+453,990	153,427	-1,1178	34,695	5.000,000
	153,233	9+488,685	153,160	-0,4239	0,030	0,6939
28	9+519,974	9+500,827	153,108	-0,4239	38,293	-5.000,000
	153,027	9+539,121	152,799	-1,1898	-0,037	-0,7659
29	9+624,267	9+613,605	151,913	-1,1898	21,324	10.000,000
	151,786	9+634,929	151,682	-0,9766	0,006	0,2132
30	9+815,777	9+801,465	150,056	-0,9766	28,624	5.000,000
	149,916	9+830,089	149,858	-0,4041	0,020	0,5725
31	9+844,456	9+844,456	149,800	-0,4041		
	149,800					

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)

GLORIETA - GLORIETA - RAS

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	8+900,000	146,468	4,0609					
TE	8+900,534	146,489	4,0609					
	8+920,000	147,261	3,8662					
V	8+927,723	147,556	3,7890	147,593	54,377	-10.000,000	-0,037	-0,5438
	8+940,000	148,014	3,6662					
TS	8+954,911	148,550	3,5171					
	8+960,000	148,729	3,5171					
	8+980,000	149,432	3,5171					
	9+000,000	150,135	3,5171					
	9+020,000	150,839	3,5171					
	9+040,000	151,542	3,5171					
	9+060,000	152,246	3,5171					
	9+080,000	152,949	3,5171					
	9+100,000	153,653	3,5171					
	9+120,000	154,356	3,5171					
	9+140,000	155,059	3,5171					
TE	9+158,345	155,705	3,5171					
	9+160,000	155,762	3,4402					
	9+180,000	156,357	2,5099					
	9+200,000	156,766	1,5797					
V	9+219,673	156,987	0,6647	157,862	122,655	-2.150,000	-0,875	-5,7049
	9+220,000	156,989	0,6495					
PA	9+233,963	157,034	0,0000					
	9+240,000	157,026	-0,2808					
	9+260,000	156,877	-1,2110					
	9+280,000	156,542	-2,1412					
TS	9+281,000	156,520	-2,1877					
	9+300,000	156,104	-2,1877					
	9+320,000	155,667	-2,1877					
	9+340,000	155,229	-2,1877					
	9+360,000	154,792	-2,1877					
TE	9+362,587	154,735	-2,1877					
	9+380,000	154,384	-1,8395					
V	9+389,335	154,221	-1,6528	154,150	53,495	5.000,000	0,072	1,0699
	9+400,000	154,057	-1,4395					
TS	9+416,083	153,851	-1,1178					
	9+420,000	153,807	-1,1178					
	9+440,000	153,584	-1,1178					
TE	9+453,990	153,427	-1,1178					
	9+460,000	153,364	-0,9976					
V	9+471,337	153,263	-0,7709	153,233	34,695	5.000,000	0,030	0,6939
	9+480,000	153,204	-0,5976					
TS	9+488,685	153,160	-0,4239					
	9+500,000	153,112	-0,4239					

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0-071,457	151,238•				
2	0-005,484	150,120•	-1,6953	47,947•	1.414,143	0,203
3	0+060,490	151,238•	1,6953	47,947•	-1.414,143	-0,203
4	0+126,463	150,120•	-1,6953	47,947•	1.414,143	0,203
5	0+192,437	151,238•	1,6953			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0-071,457					
	151,238	0-071,457	151,238	-1,6953		
2	0-005,484	0-029,457	150,526	-1,6953	47,947	1.414,143
	150,120	0+018,490	150,526	1,6953	0,203	3,3905
3	0+060,490	0+036,516	150,832	1,6953	47,947	-1.414,143
	151,238	0+084,463	150,832	-1,6953	-0,203	-3,3905
4	0+126,463	0+102,490	150,526	-1,6953	47,947	1.414,143
	150,120	0+150,437	150,526	1,6953	0,203	3,3905
5	0+192,437	0+192,437	151,238	1,6953		
	151,238					

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0-071,457	151,238	-1,6953					
	0-060,000	151,044	-1,6953					
	0-040,000	150,705	-1,6953					
TE	0-029,457	150,526	-1,6953					
	0-020,000	150,397	-1,0265					
PB	0-005,484	150,323	0,0000					
V	0-005,484	150,323	0,0000	150,120	47,947	1.414,143	0,203	3,3905
	0+000,000	150,334	0,3878					
TS	0+018,490	150,526	1,6953					
	0+020,000	150,552	1,6953					
TE	0+036,516	150,832	1,6953					
	0+040,000	150,887	1,4489					
	0+060,000	151,035	0,0346					
PA	0+060,490	151,035	0,0000					
V	0+060,490	151,035	0,0000	151,238	47,947	-1.414,143	-0,203	-3,3905
	0+080,000	150,900	-1,3796					
TS	0+084,463	150,832	-1,6953					
	0+100,000	150,568	-1,6953					
TE	0+102,490	150,526	-1,6953					
	0+120,000	150,338	-0,4570					
PB	0+126,463	150,323	0,0000					
V	0+126,463	150,323	0,0000	150,120	47,947	1.414,143	0,203	3,3905

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+140,000	150,388	0,9572					
TS	0+150,437	150,526	1,6953					
	0+160,000	150,688	1,6953					
	0+180,000	151,027	1,6953					
	0+192,437	151,238	1,6953					

PASO INFERIOR - PASO INFERIOR - RAS

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	152,193•				
2	0+000,056	149,001•	-5.745,9869	0,000•	0,000	0,000
3	0+003,939	148,751•	-6,4378	0,000	0,000•	0,000
4	0+017,000	147,755•	-7,6270	18,272	-770,000•	-0,054
5	0+071,369	142,318	-10,0000•	3,304	75,000•	0,018
6	0+078,783	141,903•	-5,5951			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	152,193	0+000,000	152,193	-5.745,9869		
2	0+000,056	0+000,056	149,001	-5.745,9869	0,000	0,000
	149,001	0+000,056	149,001	-6,4378	0,000	5.739,5492
3	0+003,939	0+003,939	148,751	-6,4378	0,000	0,000
	148,751	0+003,939	148,751	-7,6270	0,000	-1,1892
4	0+017,000	0+007,864	148,451	-7,6270	18,272	-770,000
	147,755	0+026,136	146,841	-10,0000	-0,054	-2,3730
5	0+071,369	0+069,718	142,483	-10,0000	3,304	75,000
	142,318	0+073,021	142,225	-5,5951	0,018	4,4049
6	0+078,783	0+078,783	141,903	-5,5951		
	141,903					

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	152,193	-5.745,9869					
TE	0+000,056	149,001	-5.745,9869					
V	0+000,056	149,001	-5.745,9869	149,001	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+000,056	149,001	-5.745,9869					
TE	0+003,939	148,751	-6,4378					
V	0+003,939	148,751	-6,4378	148,751	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+003,939	148,751	-6,4378					
TE	0+007,864	148,451	-7,6270					
V	0+017,000	147,700	-8,8135	147,755	18,272	-770,000	-0,054	-2,3730
	0+020,000	147,430	-9,2031					
TS	0+026,136	146,841	-10,0000					
	0+040,000	145,455	-10,0000					
	0+060,000	143,455	-10,0000					
	0+078,783	141,903	-5,5951					

PASO INFERIOR CONEXIÓN -
PASO INFERIOR CONEXIÓN -
ras

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	153,028•				
2	0+049,000	153,841•	1,6594	39,916	-555,000•	-0,359
3	0+136,500	149,000•	-5,5327	9,959	180,000•	0,069
4	0+146,500	149,000•	0,0000	0,000•	0,000	0,000
5	0+156,500	149,000•	0,0000	9,983	70,000•	0,178
6	0+204,000	155,774•	14,2620	39,895	-325,000•	-0,612
7	0+227,434	156,240•	1,9867			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	153,028	0+000,000	153,028	1,6594		
2	0+049,000	0+029,042	153,510	1,6594	39,916	-555,000
	153,841	0+068,958	152,737	-5,5327	-0,359	-7,1921
3	0+136,500	0+131,521	149,275	-5,5327	9,959	180,000
	149,000	0+141,479	149,000	0,0000	0,069	5,5327
4	0+146,500	0+146,500	149,000	0,0000	0,000	0,000
	149,000	0+146,500	149,000	0,0000	0,000	0,0000
5	0+156,500	0+151,508	149,000	0,0000	9,983	70,000
	149,000	0+161,492	149,712	14,2620	0,178	14,2620
6	0+204,000	0+184,053	152,930	14,2620	39,895	-325,000
	155,774	0+223,947	156,171	1,9867	-0,612	-12,2753
7	0+227,434	0+227,434	156,240	1,9867		
	156,240					

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	153,028	1,6594					
	0+020,000	153,360	1,6594					
TE	0+029,042	153,510	1,6594					
PA	0+038,252	153,586	0,0000					
	0+040,000	153,584	-0,3150					
V	0+049,000	153,482	-1,9366	153,841	39,916	-555,000	-0,359	-7,1921
	0+060,000	153,160	-3,9186					
TS	0+068,958	152,737	-5,5327					
	0+080,000	152,126	-5,5327					
	0+100,000	151,019	-5,5327					
	0+120,000	149,913	-5,5327					
TE	0+131,521	149,275	-5,5327					
V	0+136,500	149,069	-2,7663	149,000	9,959	180,000	0,069	5,5327
	0+140,000	149,006	-0,8219					
PB	0+141,479	149,000	0,0000					
TS	0+141,479	149,000	0,0000					
TE	0+146,500	149,000	0,0000					
V	0+146,500	149,000	0,0000	149,000	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+146,500	149,000	0,0000					
TE	0+151,508	149,000	0,0000					
V	0+156,500	149,178	7,1310	149,000	9,983	70,000	0,178	14,2620
	0+160,000	149,515	12,1310					
TS	0+161,492	149,712	14,2620					
	0+180,000	152,352	14,2620					
TE	0+184,053	152,930	14,2620					
	0+200,000	154,813	9,3551					
V	0+204,000	155,162	8,1243	155,774	39,895	-325,000	-0,612	-12,2753
	0+220,000	156,068	3,2013					
TS	0+223,947	156,171	1,9867					
	0+227,434	156,240	1,9867					

Ramal 1 - Ramal 1 - ras

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	146,919•				
2	0+067,000	149,354	3,6350•	5,039	260,000•	0,012
3	0+086,448	150,438•	5,5730	3,175	-90,000•	-0,014
4	0+105,895	150,836•	2,0454			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	146,919	0+000,000	146,919	3,6350		
2	0+067,000	0+064,481	149,263	3,6350	5,039	260,000
	149,354	0+069,519	149,495	5,5730	0,012	1,9380
3	0+086,448	0+084,861	150,350	5,5730	3,175	-90,000
	150,438	0+088,035	150,471	2,0454	-0,014	-3,5276
4	0+105,895	0+105,895	150,836	2,0454		
	150,836					

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	146,919	3,6350					
	0+020,000	147,646	3,6350					
	0+040,000	148,373	3,6350					
	0+060,000	149,100	3,6350					
TE	0+064,481	149,263	3,6350					
V	0+067,000	149,367	4,6040	149,354	5,039	260,000	0,012	1,9380
TS	0+069,519	149,495	5,5730					
	0+080,000	150,079	5,5730					
TE	0+084,861	150,350	5,5730					
V	0+086,448	150,424	3,8092	150,438	3,175	-90,000	-0,014	-3,5276
TS	0+088,035	150,471	2,0454					
	0+100,000	150,715	2,0454					
	0+105,895	150,836	2,0454					

Ramal 2 - Ramal 2 - ras

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+004,001	151,360•				
2	0+022,000	150,994•	-2,0287	4,896	80,000•	0,037
3	0+089,935	153,774•	4,0918	6,363	-970,000•	-0,005
4	0+100,000	154,120•	3,4358			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+004,001					
	151,360	0+004,001	151,360	-2,0287		
2	0+022,000	0+019,552	151,044	-2,0287	4,896	80,000
	150,994	0+024,448	151,095	4,0918	0,037	6,1205
3	0+089,935	0+086,753	153,644	4,0918	6,363	-970,000
	153,774	0+093,116	153,883	3,4358	-0,005	-0,6560
4	0+100,000	0+100,000	154,120	3,4358		
	154,120					

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+004,001	151,360	-2,0287					
TE	0+019,552	151,044	-2,0287					
	0+020,000	151,036	-1,4685					
PB	0+021,175	151,028	0,0000					
V	0+022,000	151,032	1,0315	150,994	4,896	80,000	0,037	6,1205
TS	0+024,448	151,095	4,0918					
	0+040,000	151,731	4,0918					
	0+060,000	152,549	4,0918					
	0+080,000	153,368	4,0918					
TE	0+086,753	153,644	4,0918					
V	0+089,935	153,769	3,7638	153,774	6,363	-970,000	-0,005	-0,6560
TS	0+093,116	153,883	3,4358					
	0+100,000	154,120	3,4358					

Ramal 3 - Ramal 3 - ras

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+004,029	150,833•				
2	0+023,157	150,497•	-1,7543	5,036	55,000•	0,058
3	0+039,445	151,703•	7,4020	5,464	-90,000•	-0,041
4	0+042,443	151,743•	1,3306			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+004,029					
	150,833	0+004,029	150,833	-1,7543		
2	0+023,157	0+020,639	150,542	-1,7543	5,036	55,000
	150,497	0+025,675	150,684	7,4020	0,058	9,1563
3	0+039,445	0+036,713	151,501	7,4020	5,464	-90,000
	151,703	0+042,177	151,739	1,3306	-0,041	-6,0714
4	0+042,443	0+042,443	151,743	1,3306		
	151,743					

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+004,029	150,833	-1,7543					
	0+020,000	150,553	-1,7543					
TE	0+020,639	150,542	-1,7543					
PB	0+021,603	150,533	0,0000					
V	0+023,157	150,555	2,8239	150,497	5,036	55,000	0,058	9,1563
TS	0+025,675	150,684	7,4020					
TE	0+036,713	151,501	7,4020					
V	0+039,445	151,662	4,3663	151,703	5,464	-90,000	-0,041	-6,0714
	0+040,000	151,684	3,7496					
	0+042,443	151,743	1,3306					

PLATAFORMA

Eje de planta: PO-531 MOD.- ADAPTA 2018
Rasante derecha: TRAZADO PO-531
Terreno activo: TRAZADO PO-531

	Esta./C.eje	Lado	Pie E.I.	Berma I.	Acera Ext.	C.bici	Acera	Aparca.	Calzada	Acera Int.
	8+900	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
	146,467		146,316	146,367	146,367	146,367	146,367	146,367	146,367	146,467
						146,317	146,367	146,367	146,367	146,467
		Der.	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	0,000
			146,266	146,317	146,317	146,317	146,317	146,317	146,317	146,467
						146,317	146,317	146,317	146,317	146,467
PS	8+900,620	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
	146,492		146,341	146,392	146,392	146,392	146,392	146,392	146,392	146,492
						146,392	146,392	146,392	146,392	146,492
		Der.	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	0,000
			146,291	146,342	146,342	146,342	146,342	146,342	146,342	146,492
						146,342	146,342	146,342	146,342	146,492
PS	8+915,618	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
	147,090		146,939	146,990	146,990	146,990	146,990	146,990	146,990	147,090
						146,990	146,990	146,990	146,990	147,090
		Der.	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	0,000
			146,889	146,940	146,940	146,940	146,940	146,940	146,940	147,090
						146,940	146,940	146,940	146,940	147,090
	8+920	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
	147,260		147,109	147,160	147,160	147,160	147,160	147,160	147,160	147,260
						147,110	147,160	147,160	147,160	147,260
		Der.	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	0,000
			147,059	147,110	147,110	147,110	147,110	147,110	147,110	147,260
						147,110	147,110	147,110	147,110	147,260
PS	8+920,618	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
	147,284		147,133	147,184	147,184	147,184	147,184	147,184	147,184	147,284
						147,184	147,184	147,184	147,184	147,284
		Der.	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	0,000
			147,083	147,134	147,134	147,134	147,134	147,134	147,134	147,284
						147,134	147,134	147,134	147,134	147,284
	8+940	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
	148,014		147,863	147,914	147,914	147,914	147,914	147,914	147,914	148,014
						147,864	147,914	147,914	147,914	148,014
		Der.	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	0,000
			147,813	147,864	147,864	147,864	147,864	147,864	147,864	148,014
						147,864	147,864	147,864	147,864	148,014
	8+960	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
	148,728		148,577	148,628	148,628	148,628	148,628	148,628	148,628	148,728
						148,578	148,628	148,628	148,628	148,728
		Der.	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	0,000
			148,527	148,578	148,578	148,578	148,578	148,578	148,578	148,728
						148,578	148,578	148,578	148,578	148,728
	8+980	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
	149,432		149,281	149,332	149,332	149,332	149,332	149,332	149,332	149,432
						149,282	149,332	149,332	149,332	149,432
		Der.	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	0,000
			149,231	149,282	149,282	149,282	149,282	149,282	149,282	149,432
						149,282	149,282	149,282	149,282	149,432
	9+000	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
	150,135		149,984	150,035	150,035	150,035	150,035	150,035	150,035	150,135
						149,985	150,035	150,035	150,035	150,135
		Der.	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	0,000
			149,934	149,985	149,985	149,985	149,985	149,985	149,985	150,135
						149,985	149,985	149,985	149,985	150,135
PS	9+015,614	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
	150,684		150,533	150,584	150,584	150,584	150,584	150,584	150,584	150,684
										150,584
		Der.	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	0,000
			150,483	150,534	150,534	150,534	150,534	150,534	150,534	150,684
						150,534	150,534	150,534	150,534	150,684
	9+020	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
	150,838		150,687	150,738	150,738	150,738	150,738	150,738	150,738	150,838
						150,688	150,738	150,738	150,738	150,838
		Der.	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	0,000
			150,637	150,688	150,688	150,688	150,688	150,688	150,688	150,838
						150,688	150,688	150,688	150,688	150,838
PS	9+020,614	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
	150,860		150,709	150,760	150,760	150,760	150,760	150,760	150,760	150,860
						150,760	150,760	150,760	150,760	150,860
		Der.	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	0,000
			150,659	150,710	150,710	150,710	150,710	150,710	150,710	150,860
						150,710	150,710	150,710	150,710	150,860
PS	9+025,614	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
	151,036		150,885	150,936	150,936	150,936	150,936	150,936	150,936	151,036
						150,936	150,936	150,936	150,936	151,036
		Der.	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	0,000
			150,835	150,886	150,886	150,886	150,886	150,886	150,886	151,036
						150,886	150,886	150,886	150,886	151,036
PS	9+030,614	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
	151,212		151,061	151,112	151,112	151,112	151,112	151,112	151,112	151,212
						151,112	151,112	151,112	151,112	151,212
		Der.	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	0,000
			151,011	151,062	151,062	151,062	151,062	151,062	151,062	151,212
						151,062	151,062	151,062	151,062	151,212
	9+040	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
	151,542		151,391	151,442	151,442	151,442	151,442	151,442	151,442	151,542
						151,392	151,442	151,442	151,442	151,542
		Der.	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	0,000
			151,341	151,392	151,392	151,392	151,392	151,392	151,392	151,542
						151,392	151,392	151,392	151,392	151,542
PS	9+055,614	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
	152,091		151,940	151,991	151,991	151,991	151,991	151,991	151,991	152,091
						151,991	151,991	151,991	151,991	152,091
		Der.	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	0,000
			151,890	151,941	151,941	151,941	151,941	151,941	151,941	152,091
						151,941	151,941	151,941	151,941	152,091
	9+060	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
	152,245		152,094	152,145	152,145	152,145	152,145	152,145	152,145	152,245
						152,095	152,145	152,145	152,145	152,245
		Der.	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	0,000
			152,044	152,095	152,095	152,095	152,095	152,095	152,095	152,245
						152,095	152,095	152,095	152,095	152,245
PS	9+075,614	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
	152,794		152,643	152,694	152,694	152,694	152,694	152,694	152,694	152,794
						152,694	152,694	152,694	152,694	152,794
		Der.	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	0,000
			152,593	152,644	152,644	152,644	152,644	152,644	152,644	152,794
						152,644	152,644	152,644	152,644	152,794
	9+080	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
	152,949		152,798	152,849	152,849	152,849	152,849	152,849	152,849	152,949
						152,799	152,849	152,849	152,849	152,949
		Der.	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	0,000
			152,748	152,799	152,799	152,799	152,799	152,799	152,799	152,949
						152,799	152,799	152,799	152,799	152,949
PS	9+080,614	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
	152,970		152,819	152,870	152,870	152,870	152,870	152,870	152,870	152,970
						152,870	152,870	152,870	152,870	152,970
		Der.	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	0,000

	Esta./C.eje	Lado	Pie E.I.	Berma I.	Acera Ext.	C.bici	Acera	Aparca.	Calzada	Acera Int.
			152,769	152,820	152,820	152,820	152,820	152,820	152,820	152,970
						152,820	152,820	152,820	152,820	152,970
PS	9+085,614	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
	153,146		152,995	153,046	153,046	153,046	153,046	153,046	153,046	153,146
						153,046	153,046	153,046	153,046	153,146
		Der.	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	0,000
			152,945	152,996	152,996	152,996	152,996	152,996	152,996	153,146
						152,996	152,996	152,996	152,996	153,146
	9+100	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
	153,652		153,501	153,552	153,552	153,552	153,552	153,552	153,552	153,652
						153,504	153,552	153,552	153,552	153,652
		Der.	7,420	7,420	7,420	7,420	7,420	7,420	7,420	0,000
			153,453	153,504	153,504	153,504	153,504	153,504	153,504	153,652
						153,504	153,504	153,504	153,504	153,652
	9+120	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
	154,356		154,205	154,256	154,256	154,256	154,256	154,256	154,256	154,356
						154,209	154,256	154,256	154,256	154,356
		Der.	7,309	7,309	7,309	7,309	7,309	7,309	7,309	0,000
			154,158	154,209	154,209	154,209	154,209	154,209	154,209	154,356
						154,209	154,209	154,209	154,209	154,356
PS	9+130,613	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
	154,729		154,578	154,629	154,629	154,629	154,629	154,629	154,629	154,729
						154,629	154,629	154,629	154,629	154,729
		Der.	7,250	7,250	7,250	7,250	7,250	7,250	7,250	0,000
			154,533	154,584	154,584	154,584	154,584	154,584	154,584	154,729
						154,584	154,584	154,584	154,584	154,729
PS	9+135,613	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
	154,905		154,754	154,805	154,805	154,805	154,805	154,805	154,805	154,905
						154,805	154,805	154,805	154,805	154,905
		Der.	7,222	7,222	7,222	7,222	7,222	7,222	7,222	0,000
			154,709	154,760	154,760	154,760	154,760	154,760	154,760	154,905
						154,760	154,760	154,760	154,760	154,905
	9+140	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
	155,059		154,908	154,959	154,959	154,959	154,959	154,959	154,959	155,059
						154,915	154,959	154,959	154,959	155,059
		Der.	7,197	7,197	7,197	7,197	7,197	7,197	7,197	0,000
			154,864	154,915	154,915	154,915	154,915	154,915	154,915	155,059
						154,915	154,915	154,915	154,915	155,059
	9+160	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
	155,762		155,611	155,662	155,662	155,662	155,662	155,662	155,662	155,762
						155,620	155,662	155,662	155,662	155,762
		Der.	7,086	7,086	7,086	7,086	7,086	7,086	7,086	0,000
			155,569	155,620	155,620	155,620	155,620	155,620	155,620	155,762
						155,620	155,620	155,620	155,620	155,762
PS	9+170,636	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
	156,101		155,950	156,001	156,001	156,001	156,001	156,001	156,001	156,101
						156,001	156,001	156,001	156,001	156,101
		Der.	7,027	7,027	7,027	7,027	7,027	7,027	7,027	0,000
			155,910	155,961	155,961	155,961	155,961	155,961	155,961	156,101
						155,961	155,961	155,961	155,961	156,101
PS	9+175,640	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
	156,243		156,091	156,142	156,142	156,142	156,142	156,142	156,142	156,243
						156,142	156,142	156,142	156,142	156,243
		Der.	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	0,000
			156,054	156,105	156,105	156,105	156,105	156,105	156,105	156,243
						156,105	156,105	156,105	156,105	156,243
	9+180	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
	156,357		156,190	156,241	156,241	156,241	156,241	156,241	156,241	156,357
						156,271	156,241	156,241	156,241	156,357
		Der.	6,852	6,852	6,852	6,852	6,852	6,852	6,852	0,000
			156,220	156,271	156,271	156,271	156,271	156,271	156,271	156,357
						156,271	156,271	156,271	156,271	156,357

	Esta./C.eje	Lado	Pie E.I.	Berma I.	Acera Ext.	C.bici	Acera	Aparca.	Calzada	Acera Int.
	9+200	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
	156,766		156,528	156,579	156,579	156,579	156,579	156,579	156,579	156,766
						156,893	156,579	156,579	156,579	156,766
		Der.	6,176	6,176	6,176	6,176	6,176	6,176	6,176	0,000
			156,842	156,893	156,893	156,893	156,893	156,893	156,893	156,766
						156,893	156,893	156,893	156,893	156,766
	9+220	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
	156,989		156,688	156,739	156,739	156,739	156,739	156,739	156,739	156,989
						157,264	156,739	156,739	156,739	156,989
		Der.	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	0,000
			157,213	157,264	157,264	157,264	157,264	157,264	157,264	156,989
						157,264	157,264	157,264	157,264	156,989
PS	9+220,008	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
	156,989		156,688	156,739	156,739	156,739	156,739	156,739	156,739	156,989
						156,739	156,739	156,739	156,739	156,989
		Der.	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	0,000
			157,213	157,264	157,264	157,264	157,264	157,264	157,264	156,989
						157,264	157,264	157,264	157,264	156,989
	9+240	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
	157,025		156,724	156,775	156,775	156,775	156,775	156,775	156,775	157,025
						157,340	156,775	156,775	156,775	157,025
		Der.	6,299	6,299	6,299	6,299	6,299	6,299	6,299	0,000
			157,289	157,340	157,340	157,340	157,340	157,340	157,340	157,025
						157,340	157,340	157,340	157,340	157,025
PS	9+254	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
	156,941		156,657	156,708	156,708	156,708	156,708	156,708	156,708	156,941
						156,708	156,708	156,708	156,708	156,941
		Der.	6,858	6,858	6,858	6,858	6,858	6,858	6,858	0,000
			157,209	157,260	157,260	157,260	157,260	157,260	157,260	156,941
						157,260	157,260	157,260	157,260	156,941
PS	9+255	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
	156,931		156,650	156,701	156,701	156,701	156,701	156,701	156,701	156,931
						156,701	156,701	156,701	156,701	156,931
		Der.	11,398	11,398	11,398	11,398	11,398	9,398	6,898	0,000
			157,037	157,238	157,238	157,238	157,238	157,198	157,248	156,931
						157,238	157,238	157,198	157,248	156,931
	9+260	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
	156,876		156,609	156,660	156,660	156,660	156,660	156,660	156,660	156,876
						157,173	156,660	156,660	156,660	156,876
		Der.	11,597	11,597	11,597	11,597	11,597	9,597	7,098	0,000
			156,972	157,173	157,173	157,173	157,173	157,133	157,183	156,876
						157,173	157,173	157,133	157,183	156,876
PS	9+270,034	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
	156,731		156,492	156,543	156,543	156,543	156,543	156,543	156,543	156,731
						156,543	156,543	156,543	156,543	156,731
		Der.	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	10,000	7,500	0,000
			156,803	157,004	157,004	157,004	157,004	156,964	157,014	156,731
						157,004	157,004	156,964	157,014	156,731
	9+280	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
	156,541		156,329	156,380	156,380	156,380	156,380	156,380	156,380	156,541
						156,771	156,380	156,380	156,380	156,541
		Der.	11,956	11,956	11,956	11,956	11,956	9,956	7,456	0,000
			156,570	156,771	156,771	156,771	156,771	156,731	156,781	156,541
						156,771	156,771	156,731	156,781	156,541
	9+300	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
	156,104		155,947	155,998	155,998	155,998	155,998	155,998	155,998	156,104
						156,249	155,998	155,998	155,998	156,104
		Der.	11,869	11,869	11,869	11,869	11,869	9,869	7,369	0,000
			156,048	156,249	156,249	156,249	156,249	156,209	156,259	156,104
						156,249	156,249	156,209	156,259	156,104
PS	9+300,571	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000

	Esta./C.eje	Lado	Pie E.I.	Berma I.	Acera Ext.	C.bici	Acera	Aparca.	Calzada	Acera Int.
	156,091		155,936	155,987	155,987	155,987	155,987	155,987	155,987	156,091
						155,987	155,987	155,987	155,987	156,091
		Der.	11,867	11,867	11,867	11,867	11,867	9,867	7,367	0,000
			156,034	156,235	156,235	156,235	156,235	156,195	156,245	156,091
						156,235	156,235	156,195	156,245	156,091
PS	9+305	Izq.	-9,500	-9,500	-9,500	-9,500	-9,500	-7,500	-5,000	0,000
	155,994		155,683	155,884	155,884	155,884	155,884	155,844	155,894	155,994
						155,884	155,884	155,844	155,894	155,994
		Der.	7,347	7,347	7,347	7,347	7,347	7,347	7,347	0,000
			156,056	156,107	156,107	156,107	156,107	156,107	156,107	155,994
						156,107	156,107	156,107	156,107	155,994
	9+320	Izq.	-9,500	-9,500	-9,500	-9,500	-9,500	-7,500	-5,000	0,000
	155,666		155,355	155,556	155,556	155,556	155,556	155,516	155,566	155,666
						155,653	155,556	155,516	155,566	155,666
		Der.	7,282	7,282	7,282	7,282	7,282	7,282	7,282	0,000
			155,602	155,653	155,653	155,653	155,653	155,653	155,653	155,666
						155,653	155,653	155,653	155,653	155,666
	9+340	Izq.	-9,500	-9,500	-9,500	-9,500	-9,500	-7,500	-5,000	0,000
	155,229		154,918	155,119	155,119	155,119	155,119	155,079	155,129	155,229
						155,168	155,119	155,079	155,129	155,229
		Der.	7,195	7,195	7,195	7,195	7,195	7,195	7,195	0,000
			155,117	155,168	155,168	155,168	155,168	155,168	155,168	155,229
						155,168	155,168	155,168	155,168	155,229
PS	9+360	Izq.	-9,500	-9,500	-9,500	-9,500	-9,500	-7,500	-5,000	0,000
	154,791		154,480	154,681	154,681	154,681	154,681	154,641	154,691	154,791
						154,681	154,681	154,641	154,691	154,791
		Der.	7,108	7,108	7,108	7,108	7,108	7,108	7,108	0,000
			154,632	154,683	154,683	154,683	154,683	154,683	154,683	154,791
						154,683	154,683	154,683	154,683	154,791
PS	9+365	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
	154,682		154,531	154,582	154,582	154,582	154,582	154,582	154,582	154,682
						154,582	154,582	154,582	154,582	154,682
		Der.	7,086	7,086	7,086	7,086	7,086	7,086	7,086	0,000
			154,512	154,563	154,563	154,563	154,563	154,563	154,563	154,682
						154,563	154,563	154,563	154,563	154,682
	9+380	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
	154,384		154,233	154,284	154,284	154,284	154,284	154,284	154,284	154,384
						154,266	154,284	154,284	154,284	154,384
		Der.	7,021	7,021	7,021	7,021	7,021	7,021	7,021	0,000
			154,215	154,266	154,266	154,266	154,266	154,266	154,266	154,384
						154,266	154,266	154,266	154,266	154,384
	9+400	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
	154,056		153,905	153,956	153,956	153,956	153,956	153,956	153,956	154,056
						154,019	153,956	153,956	153,956	154,056
		Der.	6,934	6,934	6,934	6,934	6,934	6,934	6,934	0,000
			153,968	154,019	154,019	154,019	154,019	154,019	154,019	154,056
						154,019	154,019	154,019	154,019	154,056
	9+420	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
	153,807		153,656	153,707	153,707	153,707	153,707	153,707	153,707	153,807
						153,849	153,707	153,707	153,707	153,807
		Der.	6,847	6,847	6,847	6,847	6,847	6,847	6,847	0,000
			153,798	153,849	153,849	153,849	153,849	153,849	153,849	153,807
						153,849	153,849	153,849	153,849	153,807
	9+440	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
	153,583		153,432	153,483	153,483	153,483	153,483	153,483	153,483	153,583
						153,702	153,483	153,483	153,483	153,583
		Der.	6,760	6,760	6,760	6,760	6,760	6,760	6,760	0,000
			153,651	153,702	153,702	153,702	153,702	153,702	153,702	153,583
						153,702	153,702	153,702	153,702	153,583
	9+460	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
	153,363		153,134	153,185	153,185	153,185	153,185	153,185	153,185	153,363
						153,601	153,185	153,185	153,185	153,363

Esta./C.eje	Lado	Pie E.I.	Berma I.	Acera Ext.	C.bici	Acera	Aparca.	Calzada	Acera Int.
	Der.	6,673	6,673	6,673	6,673	6,673	6,673	6,673	0,000
		153,550	153,601	153,601	153,601	153,601	153,601	153,601	153,363
					153,601	153,601	153,601	153,601	153,363
9+480	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
153,204		152,876	152,927	152,927	152,927	152,927	152,927	152,927	153,204
					153,568	152,927	152,927	152,927	153,204
	Der.	6,586	6,586	6,586	6,586	6,586	6,586	6,586	0,000
		153,517	153,568	153,568	153,568	153,568	153,568	153,568	153,204
					153,568	153,568	153,568	153,568	153,204
9+500	Izq.	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	0,000
153,111		152,710	152,761	152,761	152,761	152,761	152,761	152,761	153,111
					153,566	152,761	152,761	152,761	153,111
	Der.	6,499	6,499	6,499	6,499	6,499	6,499	6,499	0,000
		153,515	153,566	153,566	153,566	153,566	153,566	153,566	153,111
					153,566	153,566	153,566	153,566	153,111

Eje de planta: GLORIETA
Rasante derecha: RAS
Terreno activo: TERR

Estación	Lado	Pie int.	Ar. int.	Mediana	Calzada	Arcén	Berma	Pie T.F.
0+000	Izq.			0,000	-8,000	-9,000	-9,000	-9,441
				150,333	150,493	150,513	150,513	150,071
	Der.			0,000	0,000	1,000	1,000	1,459
				150,333	150,333	150,313	150,313	149,853
0+020	Izq.			0,000	-8,000	-9,000	-9,000	-9,441
				150,551	150,711	150,731	150,731	150,289
	Der.			0,000	0,000	1,000	1,000	1,459
				150,551	150,551	150,531	150,531	150,071
0+040	Izq.			0,000	-8,000	-9,000	-9,000	-9,441
				150,886	151,046	151,066	151,066	150,624
	Der.			0,000	0,000	1,000	1,000	1,459
				150,886	150,886	150,866	150,866	150,406
0+060	Izq.			0,000	-8,000	-9,000	-9,000	-9,441
				151,034	151,194	151,214	151,214	150,772
	Der.			0,000	0,000	1,000	1,000	1,459
				151,034	151,034	151,014	151,014	150,554
0+080	Izq.			0,000	-8,000	-9,000	-9,000	-9,441
				150,900	151,060	151,080	151,080	150,638
	Der.			0,000	0,000	1,000	1,000	1,459
				150,900	150,900	150,880	150,880	150,420
0+100	Izq.			0,000	-8,000	-9,000	-9,000	-9,441
				150,568	150,728	150,748	150,748	150,306
	Der.			0,000	0,000	1,000	1,000	1,459
				150,568	150,568	150,548	150,548	150,088
0+120	Izq.			0,000	-8,000	-9,000	-9,000	-9,441
				150,337	150,497	150,517	150,517	150,075
	Der.			0,000	0,000	1,000	1,000	1,459
				150,337	150,337	150,317	150,317	149,857
0+131,947	Izq.			0,000	-8,000	-9,000	-9,000	-9,441
				150,333	150,493	150,513	150,513	150,071
	Der.			0,000	0,000	1,000	1,000	1,459
				150,333	150,333	150,313	150,313	149,853

Eje de planta: PASO INFERIOR
Rasante derecha: RAS
Terreno activo: TERR

Estación	Lado	Pie int.	Ar. int.	Mediana	Calzada	Arcén	Berma	Pie T.F.
0+000	Izq.			0,000	-3,000	-3,500	-3,500	-4,541
				152,192	152,132	152,122	152,122	151,601
	Der.			0,000	3,000	3,500	3,500	4,541
				152,192	152,132	152,122	152,122	151,601
0+020	Izq.			0,000	-3,000	-3,500	-3,500	-4,541
				147,430	147,370	147,360	147,360	146,839
	Der.			0,000	3,000	3,500	3,500	4,541
				147,430	147,370	147,360	147,360	146,839
0+040	Izq.			0,000	-3,000	-3,500	-3,500	-4,541
				145,454	145,394	145,384	145,384	144,863
	Der.			0,000	3,000	3,500	3,500	4,541
				145,454	145,394	145,384	145,384	144,863
0+060	Izq.			0,000	-3,000	-3,500	-3,500	-4,541
				143,454	143,394	143,384	143,384	142,863
	Der.			0,000	3,000	3,500	3,500	4,541
				143,454	143,394	143,384	143,384	142,863

Eje de planta: PASO INFERIOR CONEXIÓN
Rasante derecha: ras
Terreno activo: terr

Estación	Lado	Pie int.	Ar. int.	Mediana	Calzada	Arcén	Berma	Pie T.F.
0+000	Izq.			0,000	-3,750	-4,250	-4,250	-4,952
				153,027	153,290	153,325	153,325	152,973
	Der.			0,000	0,000	0,500	0,500	1,430
				153,027	153,027	152,992	152,992	152,526
0+020	Izq.			0,000	-3,750	-4,250	-4,250	-4,952
				153,359	153,622	153,657	153,657	153,305
	Der.			0,000	0,000	0,500	0,500	1,430
				153,359	153,359	153,324	153,324	152,858
0+040	Izq.			0,000	-3,750	-4,250	-4,250	-4,952
				153,583	153,846	153,881	153,881	153,529
	Der.			0,000	0,000	0,500	0,500	1,430
				153,583	153,583	153,548	153,548	153,082
0+060	Izq.			0,000	-3,750	-4,250	-4,250	-4,950
				153,160	153,422	153,457	153,457	153,106
	Der.			0,000	0,000	0,500	0,500	1,430
				153,160	153,160	153,125	153,125	152,659
0+080	Izq.			0,000	-3,750	-4,250	-4,250	-5,031
				152,125	152,171	152,177	152,177	151,786
	Der.			0,000	0,000	0,500	0,500	1,320
				152,125	152,125	152,119	152,119	151,708
0+100	Izq.			0,000	-3,750	-4,250	-4,250	-5,136
				151,019	150,835	150,810	150,810	150,366
	Der.			0,000	0,000	0,500	0,500	1,227
				151,019	151,019	151,043	151,043	150,679
0+120	Izq.			0,000	-3,750	-4,250	-4,250	-5,181
				149,912	149,650	149,615	149,615	149,149
	Der.			0,000	0,000	0,500	0,500	1,201
				149,912	149,912	149,947	149,947	149,596
0+140	Izq.			0,000	-3,750	-4,250	-4,250	-5,179
				149,006	148,743	148,708	148,708	148,243
	Der.			0,000	0,000	0,500	0,500	1,201
				149,006	149,006	149,041	149,041	148,690
0+160	Izq.			0,000	-3,750	-4,250	-4,250	-5,155
				149,515	149,294	149,264	149,264	148,811
	Der.			0,000	0,000	0,500	0,500	1,214
				149,515	149,515	149,544	149,544	149,186
0+180	Izq.			0,000	-3,750	-4,250	-4,250	-5,031
				152,351	152,394	152,399	152,399	152,008
	Der.			0,000	0,000	0,500	0,500	1,317
				152,351	152,351	152,345	152,345	151,936
0+200	Izq.			0,000	-3,750	-4,250	-4,250	-4,952
				154,812	155,075	155,110	155,110	154,758
	Der.			0,000	0,000	0,500	0,500	1,430
				154,812	154,812	154,777	154,777	154,311
0+220	Izq.			0,000	-3,750	-4,250	-4,250	-4,950
				156,068	156,330	156,365	156,365	156,014
	Der.			0,000	0,000	0,500	0,500	1,430
				156,068	156,068	156,033	156,033	155,567
0+227,434	Izq.			0,000	-3,750	-4,250	-4,250	-4,950
				156,240	156,502	156,537	156,537	156,186
	Der.			0,000	0,000	0,500	0,500	1,430
				156,240	156,240	156,205	156,205	155,739

Eje de planta: Ramal 1
Rasante derecha: ras
Terreno activo: terr

Estación	Lado	Pie int.	Ar. int.	Mediana	Calzada	Arcén	Berma	Pie T.F.
0+000	Izq.			0,000	-3,750	-5,250	-5,250	-6,083
				146,919	146,844	146,814	146,814	146,397
	Der.			0,000	7,500	9,000	9,000	9,833
				146,919	146,769	146,739	146,739	146,322
0+020	Izq.			0,000	-3,750	-5,250	-5,250	-6,083
				147,646	147,571	147,541	147,541	147,124
	Der.			0,000	7,500	9,000	9,000	9,833
				147,646	147,496	147,466	147,466	147,049
0+040	Izq.			0,000	-3,750	-5,250	-5,250	-6,083
				148,373	148,298	148,268	148,268	147,851
	Der.			0,000	7,500	9,000	9,000	9,833
				148,373	148,223	148,193	148,193	147,776
0+060	Izq.			0,000	-7,253	-8,753	-8,753	-9,584
				149,100	148,954	148,924	148,924	148,508
	Der.			0,000	11,003	12,503	12,503	13,334
				149,100	148,879	148,849	148,849	148,433
0+080	Izq.			0,000	-10,757	-12,257	-12,257	-13,090
				150,078	149,863	149,833	149,833	149,416
	Der.			0,000	14,507	16,006	16,006	16,839
				150,078	149,788	149,758	149,758	149,341
0+100	Izq.			0,000	-14,260	-15,760	-15,760	-16,593
				150,715	150,430	150,400	150,400	149,983
	Der.			0,000	18,010	19,510	19,510	20,343
				150,715	150,355	150,325	150,325	149,908

Eje de planta: Ramal 2
Rasante derecha: ras
Terreno activo: terr

Estación	Lado	Pie int.	Ar. int.	Mediana	Calzada	Arcén	Berma	Pie T.F.
0+020	Izq.			0,000	-10,861	-12,361	-12,361	-13,194
				151,036	150,819	150,789	150,789	150,372
	Der.			0,000	10,861	12,361	12,361	13,194
				151,036	150,819	150,789	150,789	150,372
0+040	Izq.			0,000	-5,972	-7,472	-7,472	-8,306
				151,730	151,611	151,581	151,581	151,163
	Der.			0,000	5,972	7,472	7,472	8,306
				151,730	151,611	151,581	151,581	151,163
0+060	Izq.			0,000	-4,250	-5,750	-5,750	-6,583
				152,549	152,464	152,434	152,434	152,017
	Der.			0,000	4,250	5,750	5,750	6,583
				152,549	152,464	152,434	152,434	152,017
0+080	Izq.			0,000	-3,750	-5,250	-5,250	-6,083
				153,367	153,292	153,262	153,262	152,845
	Der.			0,000	3,750	5,250	5,250	6,083
				153,367	153,292	153,262	153,262	152,845
0+099,966	Izq.			0,000	-3,750	-5,250	-5,250	-6,083
				154,118	154,043	154,013	154,013	153,596
	Der.			0,000	3,750	5,250	5,250	6,083
				154,118	154,043	154,013	154,013	153,596

Eje de planta: Ramal 3
Rasante derecha: ras
Terreno activo: terr

Estación	Lado	Pie int.	Ar. int.	Mediana	Calzada	Arcén	Berma	Pie T.F.
0+020	Izq.			0,000	-5,750	-5,750	-5,750	-6,583
				150,552	150,437	150,437	150,437	150,020
	Der.			0,000	5,750	5,750	5,750	6,583
				150,552	150,437	150,437	150,437	150,020
0+040	Izq.			0,000	-5,750	-5,750	-5,750	-6,583
				151,684	151,569	151,569	151,569	151,152
	Der.			0,000	5,750	5,750	5,750	6,583
				151,684	151,569	151,569	151,569	151,152

PERALTES

TRONCO PO-531

	Estación	Peralte izq.	Peralte der.
	8+900	-2,00	2,00
	8+920	-2,00	2,00
	8+940	-2,00	2,00
	8+960	-2,00	2,00
	8+980	-2,00	2,00
	9+000	-2,00	2,00
	9+020	-2,00	2,00
	9+040	-2,00	2,00
	9+060	-2,00	2,00
	9+080	-2,00	2,00
	9+100	-2,00	2,00
	9+120	-2,00	2,00
	9+140	-2,00	2,00
	9+160	-2,00	2,00
PS	9+175,497	-2,00	2,00
	9+180	-2,32	1,25
	9+200	-3,74	-2,07
PS	9+217,659	-5,00	-5,00
	9+220	-5,00	-5,00
	9+240	-5,00	-5,00
PS	9+247,670	-5,00	-5,00
	9+260	-4,32	-4,32
	9+280	-3,22	-3,22
	9+300	-2,11	-2,11
PS	9+302,051	-2,00	-2,00
PS	9+314,540	-2,00	0,00
	9+320	-2,00	0,18
	9+340	-2,00	0,85
	9+360	-2,00	1,52
PS	9+374,535	-2,00	2,00
	9+380	-2,00	1,69
	9+400	-2,00	0,54
	9+420	-2,00	-0,61
	9+440	-2,00	-1,76
PS	9+444,111	-2,00	-2,00
	9+460	-3,57	-3,57
	9+480	-5,54	-5,54
PS	9+494,801	-7,00	-7,00
	9+500	-7,00	-7,00

GLORIETA

Estación	Peralte izq.	Peralte der.
0+000	2,00	2,00
0+020	2,00	2,00
0+040	2,00	2,00
0+060	2,00	2,00
0+080	2,00	2,00
0+100	2,00	2,00
0+120	2,00	2,00
0+131,947	2,00	2,00

PASO INFERIOR

Estación	Peralte izq.	Peralte der.
0+000	-2,00	2,00
0+020	-2,00	2,00
0+040	-2,00	2,00
0+060	-2,00	2,00
0+078,790	-2,00	2,00

PASO INFERIOR CONEXIÓN

	Estación	Peralte izq.	Peralte der.
	0+000	7,00	7,00
	0+020	7,00	7,00
	0+040	7,00	7,00
	0+060	7,00	7,00
PS	0+061,121	7,00	7,00
	0+080	1,22	1,22
	0+100	-4,91	-4,91
PS	0+106,815	-7,00	-7,00
	0+120	-7,00	-7,00
	0+140	-7,00	-7,00
PS	0+156,840	-7,00	-7,00
	0+160	-5,89	-5,89
	0+180	1,13	1,13
PS	0+196,701	7,00	7,00
	0+200	7,00	7,00
	0+220	7,00	7,00
PS	0+227,434	7,00	7,00

RAMAL 1

	Estación	Peralte izq.	Peralte der.
	0+000	-2,00	2,00
	0+020	-2,00	2,00
	0+040	-2,00	2,00
	0+060	-2,00	2,00
	0+080	-2,00	2,00
	0+100	-2,00	2,00
PS	0+108,502	-2,00	2,00

RAMAL 2

	Estación	Peralte izq.	Peralte der.
	0+000	-2,00	2,00
PS	0+001	-2,00	2,00
	0+020	-2,00	2,00
	0+040	-2,00	2,00
	0+060	-2,00	2,00
	0+080	-2,00	2,00
	0+099,966	-2,00	2,00

RAMAL 3

	Estación	Peralte izq.	Peralte der.
	0+000	-2,00	2,00
	0+020	-2,00	2,00
PS	0+039,445	-2,00	2,00
	0+040	-2,00	2,00
	0+042,445	-2,00	2,00

COTAS

Eje de planta: PO-531 MOD.- ADAPTA 2018
Rasante derecha: TRAZADO PO-531
Terreno activo: TRAZADO PO-531

Estación	Rasante	Pie I.	Eje	Pie D.	C.R.I.	C.R.Eje	C.R.D.
8+900,075	146,470	146,326	146,512	146,331	0,144	-0,042	0,139
8+905,074	146,672	146,531	146,700	146,550	0,141	-0,028	0,122
8+910,074	146,872	146,721	146,884	146,768	0,151	-0,012	0,104
8+915,073	147,069	146,919	147,071	146,966	0,150	-0,002	0,103
8+920,073	147,263	147,099	147,262	147,144	0,164	0,001	0,119
8+925,072	147,455	147,282	147,454	147,325	0,173	0,001	0,130
8+930,071	147,645	147,469	147,648	147,485	0,176	-0,003	0,160
8+935,071	147,832	147,665	147,842	147,664	0,167	-0,010	0,168
8+940,071	148,016	147,861	148,023	147,859	0,155	-0,007	0,157
8+945,071	148,198	148,029	148,199	148,037	0,169	-0,001	0,161
8+950,070	148,378	148,197	148,374	148,187	0,181	0,004	0,191
8+955,070	148,555	148,368	148,549	148,359	0,187	0,006	0,196
8+960,070	148,731	148,548	148,724	148,548	0,183	0,007	0,183
8+965,070	148,906	148,727	148,901	148,735	0,179	0,005	0,171
8+970,070	149,082	148,897	149,080	148,920	0,185	0,002	0,162
8+975,070	149,258	149,068	149,256	149,101	0,190	0,002	0,157
8+980,070	149,434	149,240	149,430	149,278	0,194	0,004	0,156
8+985,070	149,610	149,413	149,605	149,421	0,197	0,005	0,189
8+990,070	149,786	149,592	149,775	149,561	0,194	0,011	0,225
8+995,069	149,962	149,772	149,946	149,683	0,190	0,016	0,279
9+000,069	150,137	149,947	150,127	149,876	0,190	0,010	0,261
9+005,069	150,313	150,121	150,310	150,065	0,192	0,003	0,248
9+010,069	150,489	150,300	150,495	150,246	0,189	-0,006	0,243
9+015,069	150,665	150,482	150,682	150,419	0,183	-0,017	0,246
9+020,069	150,841	150,661	150,862	150,579	0,180	-0,021	0,262
9+025,069	151,017	150,840	151,028	150,759	0,177	-0,011	0,258
9+030,069	151,193	151,019	151,195	150,946	0,174	-0,002	0,247
9+035,069	151,368	151,224	151,371	151,185	0,144	-0,003	0,183
9+040,069	151,544	151,406	151,548	151,411	0,138	-0,004	0,133
9+045,069	151,720	151,577	151,729	151,528	0,143	-0,009	0,192
9+050,069	151,896	151,752	151,909	151,547	0,144	-0,013	0,349
9+055,069	152,072	151,936	152,090	151,879	0,136	-0,018	0,193
9+060,069	152,248	152,114	152,273	152,130	0,134	-0,025	0,118
9+065,069	152,424	152,283	152,450	152,255	0,141	-0,026	0,169
9+070,069	152,599	152,450	152,619	152,371	0,149	-0,020	0,228
9+075,069	152,775	152,616	152,789	152,484	0,159	-0,014	0,291
9+080,069	152,951	152,776	152,962	152,775	0,175	-0,011	0,176
9+085,069	153,127	152,935	153,135	152,954	0,192	-0,008	0,173
9+090,069	153,303	153,099	153,303	153,112	0,204	0,000	0,191
9+095,069	153,479	153,254	153,472	153,265	0,225	0,007	0,214
9+100,069	153,655	153,419	153,650	153,441	0,236	0,005	0,214
9+105,069	153,830	153,621	153,828	153,614	0,209	0,002	0,216
9+110,069	154,006	153,799	154,009	153,771	0,207	-0,003	0,235
9+110,613	154,025	153,818	154,028	153,788	0,207	-0,003	0,237
9+110,615	154,025	153,818	154,028	153,788	0,207	-0,003	0,237
9+115,069	154,182	153,970	154,191	153,960	0,212	-0,009	0,222
9+120,068	154,358	154,127	154,370	154,152	0,231	-0,012	0,206
9+125,068	154,534	154,343	154,549	154,319	0,191	-0,015	0,215
9+130,068	154,710	154,529	154,730	154,496	0,181	-0,020	0,214
9+130,612	154,729	154,549	154,748	154,515	0,180	-0,019	0,214
9+130,614	154,729	154,549	154,749	154,515	0,180	-0,020	0,214
9+135,068	154,885	154,709	154,902	154,674	0,176	-0,017	0,211
9+135,612	154,905	154,728	154,921	154,693	0,177	-0,016	0,212
9+135,614	154,905	154,728	154,921	154,693	0,177	-0,016	0,212
9+140,068	155,061	154,874	155,076	154,828	0,187	-0,015	0,233
9+145,067	155,237	155,035	155,238	154,986	0,202	-0,001	0,251
9+150,067	155,413	155,221	155,398	155,163	0,192	0,015	0,250
9+155,067	155,589	155,386	155,556	155,340	0,203	0,033	0,249
9+160,066	155,764	155,546	155,714	155,516	0,218	0,050	0,248
9+165,069	155,930	155,694	155,868	155,692	0,236	0,062	0,238
9+170,070	156,085	155,843	156,012	155,860	0,242	0,073	0,225
9+170,656	156,102	155,860	156,029	155,880	0,242	0,073	0,222
9+170,658	156,102	155,860	156,029	155,881	0,242	0,073	0,221
9+175,076	156,228	155,985	156,159	156,031	0,243	0,069	0,197
9+175,650	156,243	156,002	156,172	156,052	0,241	0,071	0,191
9+180,070	156,359	156,110	156,276	156,202	0,249	0,083	0,157
9+185,063	156,478	156,225	156,397	156,361	0,253	0,081	0,117
9+185,636	156,491	156,236	156,412	156,377	0,255	0,079	0,114
9+185,639	156,491	156,236	156,413	156,377	0,255	0,078	0,114
9+190,046	156,585	156,327	156,514	156,493	0,258	0,071	0,092
9+195,037	156,682	155,895	156,618	156,626	0,787	0,064	0,056
9+200,018	156,766	156,534	156,710	156,831	0,232	0,056	-0,065
9+205,007	156,839	156,594	156,780	156,904	0,245	0,059	-0,065
9+209,986	156,900	156,627	156,838	156,928	0,273	0,062	-0,028
9+214,953	156,950	156,639	156,884	157,010	0,311	0,066	-0,060
9+219,926	156,988	156,695	156,916	157,080	0,293	0,072	-0,092
9+224,903	157,015	156,689	156,916	157,146	0,326	0,099	-0,131
9+229,865	157,030	156,819	156,911	157,177	0,211	0,119	-0,147
9+234,834	157,034	156,590	156,883	157,179	0,444	0,151	-0,145
9+239,806	157,026	156,527	156,848	157,121	0,499	0,178	-0,095
9+244,783	157,007	156,494	156,822	157,065	0,513	0,185	-0,058
9+249,763	156,976	156,473	156,791	157,017	0,503	0,185	-0,041
9+254,733	156,934	156,454	156,752	156,849	0,480	0,182	0,085
9+259,713	156,880	156,406	156,710	156,687	0,474	0,170	0,193
9+264,701	156,814	156,338	156,652	156,137	0,476	0,162	0,677
9+269,686	156,737	156,311	156,595	155,656	0,426	0,142	1,081
9+274,680	156,648	156,282	156,520	155,351	0,366	0,128	1,297
9+279,671	156,548	156,198	156,442	154,663	0,350	0,106	1,885
9+284,666	156,439	156,115	156,363	153,712	0,324	0,076	2,727
9+289,659	156,330	156,014	156,270	152,542	0,316	0,060	3,788
9+294,654	156,221	155,946	156,175	151,732	0,275	0,046	4,489
9+299,650	156,111	155,875	156,083	150,947	0,236	0,028	5,164
9+304,647	156,002	155,617	155,996	156,072	0,385	0,006	-0,070
9+309,647	155,893	155,423	155,887	155,927	0,470	0,006	-0,034
9+314,645	155,783	155,323	155,776	155,793	0,460	0,007	-0,010
9+319,644	155,674	154,981	155,664	155,651	0,693	0,010	0,023
9+324,643	155,565	154,755	155,551	155,503	0,810	0,014	0,062
9+329,643	155,455	154,211	155,436	155,369	1,244	0,019	0,086
9+334,642	155,346	149,129	155,318	155,243	6,217	0,028	0,103
9+339,642	155,237	148,073	155,204	155,123	7,164	0,033	0,114
9+344,641	155,127	147,366	155,102	154,994	7,761	0,025	0,133
9+349,641	155,018	146,810	155,001	154,844	8,208	0,017	0,174
9+354,640	154,908	146,200	154,902	154,740	8,708	0,006	0,168
9+359,640	154,799	145,590	154,804	154,633	9,209	-0,005	0,166
9+364,638	154,690	154,504	154,698	154,536	0,186	-0,008	0,154
9+369,638	154,585	154,405	154,592	154,438	0,180	-0,007	0,147
9+374,637	154,485	154,313	154,490	154,337	0,172	-0,005	0,148

Estación	Rasante	Pie I.	Eje	Pie D.	C.R.I.	C.R.Eje	C.R.D.
9+379,637	154,391	154,219	154,388	154,237	0,172	0,003	0,154
9+384,636	154,301	154,129	154,303	154,148	0,172	-0,002	0,153
9+389,635	154,216	154,045	154,228	154,075	0,171	-0,012	0,141
9+394,634	154,136	153,977	154,160	154,035	0,159	-0,024	0,101
9+399,634	154,061	153,912	154,102	153,998	0,149	-0,041	0,063
9+404,632	153,991	153,847	154,045	153,954	0,144	-0,054	0,037
9+409,632	153,927	153,787	153,991	153,925	0,140	-0,064	0,002
9+414,631	153,867	153,738	153,939	153,912	0,129	-0,072	-0,045
9+419,631	153,811	153,672	153,888	153,868	0,139	-0,077	-0,057
9+424,630	153,755	153,597	153,836	153,818	0,158	-0,081	-0,063
9+429,630	153,699	153,527	153,774	153,823	0,172	-0,075	-0,124
9+434,630	153,643	153,452	153,707	153,819	0,191	-0,064	-0,176
9+439,629	153,587	153,369	153,643	153,741	0,218	-0,056	-0,154
9+444,630	153,531	153,305	153,580	153,676	0,226	-0,049	-0,145
9+449,632	153,475	153,255	153,522	153,659	0,220	-0,047	-0,184
9+454,634	153,419	153,212	153,472	153,636	0,207	-0,053	-0,217
9+459,638	153,367	153,169	153,422	153,598	0,198	-0,055	-0,231
9+464,651	153,319	153,118	153,373	153,575	0,201	-0,054	-0,256
9+469,651	153,276	153,070	153,329	153,543	0,206	-0,053	-0,267
9+474,662	153,238	153,022	153,293	147,520	0,216	-0,055	5,718
9+479,663	153,206	152,967	153,268	147,139	0,239	-0,062	6,067
9+480,207	153,202	152,959	153,266	146,546	0,243	-0,064	6,656
9+484,659	153,178	152,890	153,247	152,619	0,288	-0,069	0,559
9+489,640	153,155	152,838	153,220	152,771	0,317	-0,065	0,384
9+494,611	153,134	152,788	153,203	153,516	0,346	-0,069	-0,382
9+499,569	153,113	152,741	153,171	153,505	0,372	-0,058	-0,392
9+500	153,111	152,756	153,169	153,501	0,355	-0,058	-0,390

Eje de planta: GLORIETA
Rasante derecha: RAS
Terreno activo: TERR

Estación	Rasante	Pie I.	Eje	Pie D.	C.R.I.	C.R.Eje	C.R.D.
0+000	150,333	150,112	149,763	149,707	0,221	0,570	0,626
0+002	150,342	150,145	149,814	149,766	0,197	0,528	0,576
0+004	150,354	150,185	149,877	149,841	0,169	0,477	0,513
0+006	150,369	150,228	149,949	149,918	0,141	0,420	0,451
0+008	150,387	150,273	150,033	150,003	0,114	0,354	0,384
0+010	150,407	150,318	150,123	150,098	0,089	0,284	0,309
0+012	150,431	150,350	150,216	150,199	0,081	0,215	0,232
0+014	150,457	150,385	150,302	150,294	0,072	0,155	0,163
0+016	150,486	150,421	150,385	150,383	0,065	0,101	0,103
0+018	150,517	150,456	150,468	150,478	0,061	0,049	0,039
0+020	150,551	150,490	150,574	150,631	0,061	-0,023	-0,080
0+022	150,585	150,524	150,705	150,782	0,061	-0,120	-0,197
0+024	150,619	150,556	150,794	150,876	0,063	-0,175	-0,257
0+026	150,653	150,598	150,864	150,948	0,055	-0,211	-0,295
0+028	150,687	150,638	150,924	151,013	0,049	-0,237	-0,326
0+030	150,721	150,676	150,975	151,132	0,045	-0,254	-0,411
0+032	150,755	150,714	151,105	151,447	0,041	-0,350	-0,692
0+034	150,789	150,752	151,310	151,535	0,037	-0,521	-0,746
0+036	150,823	150,787	151,527	151,690	0,036	-0,704	-0,867
0+038	150,856	150,820	151,694	151,814	0,036	-0,838	-0,958
0+040	150,886	150,847	151,710	151,780	0,039	-0,824	-0,894
0+042	150,914	150,870	151,750	151,835	0,044	-0,836	-0,921
0+044	150,938	150,890	151,586	151,886	0,048	-0,648	-0,948
0+046	150,960	150,912	151,540	151,901	0,048	-0,580	-0,941
0+048	150,979	150,968	151,532	151,542	0,011	-0,553	-0,563
0+050	150,996	151,022	151,479	151,474	-0,026	-0,483	-0,478
0+052	151,009	151,071	151,409	151,410	-0,062	-0,400	-0,401
0+054	151,020	151,115	151,338	151,327	-0,095	-0,318	-0,307
0+056	151,027	151,153	151,405	151,339	-0,126	-0,378	-0,312
0+058	151,032	151,185	151,379	151,312	-0,153	-0,347	-0,280
0+060	151,034	151,213	151,319	151,254	-0,179	-0,285	-0,220
0+062	151,034	151,198	150,962	150,667	-0,164	0,072	0,367
0+064	151,030	151,134	150,725	150,892	-0,104	0,305	0,138
0+066	151,024	151,067	150,761	150,887	-0,043	0,263	0,137
0+068	151,015	150,997	150,750	150,857	0,018	0,265	0,158
0+070	151,003	150,926	150,733	150,816	0,077	0,270	0,187
0+072	150,988	150,852	150,708	150,770	0,136	0,280	0,218
0+074	150,970	150,807	150,663	150,718	0,163	0,307	0,252
0+076	150,949	150,780	150,612	150,643	0,169	0,337	0,306
0+078	150,926	150,752	150,554	150,559	0,174	0,372	0,367
0+080	150,900	150,722	150,491	150,478	0,178	0,409	0,422
0+082	150,871	150,690	150,420	150,400	0,181	0,451	0,471
0+084	150,839	150,658	150,343	150,324	0,181	0,496	0,515
0+086	150,805	150,625	150,262	150,256	0,180	0,543	0,549
0+088	150,771	150,592	150,180	150,195	0,179	0,591	0,576
0+090	150,737	150,559	150,100	150,105	0,178	0,637	0,632
0+092	150,704	150,526	150,020	150,019	0,178	0,684	0,685
0+094	150,670	150,493	149,916	149,932	0,177	0,754	0,738
0+096	150,636	150,438	149,808	149,831	0,198	0,828	0,805
0+098	150,602	150,387	149,695	149,709	0,215	0,907	0,893
0+100	150,568	150,338	149,410	149,582	0,230	1,158	0,986

Estación	Rasante	Pie I.	Eje	Pie D.	C.R.I.	C.R.Eje	C.R.D.
0+102	150,534	150,292	149,748	149,305	0,242	0,786	1,229
0+104	150,501	150,249	149,962	149,913	0,252	0,539	0,588
0+106	150,471	150,211	149,889	149,837	0,260	0,582	0,634
0+108	150,443	150,178	149,839	149,806	0,265	0,604	0,637
0+110	150,418	150,149	149,814	149,781	0,269	0,604	0,637
0+112	150,396	150,126	149,792	149,760	0,270	0,604	0,636
0+114	150,377	150,092	149,755	149,706	0,285	0,622	0,671
0+116	150,361	150,070	149,707	149,646	0,291	0,654	0,715
0+118	150,348	150,054	149,687	149,624	0,294	0,661	0,724
0+120	150,337	150,043	149,674	149,610	0,294	0,663	0,727
0+122	150,330	150,038	149,665	149,602	0,292	0,665	0,728
0+124	150,325	150,038	149,663	149,603	0,287	0,662	0,722
0+126	150,323	150,044	149,677	149,620	0,279	0,646	0,703
0+128	150,323	150,059	149,697	149,643	0,264	0,626	0,680
0+130	150,327	150,084	149,723	149,673	0,243	0,604	0,654
0+131,947	150,333	150,112	149,763	149,707	0,221	0,570	0,626

Eje de planta: PASO INFERIOR
Rasante derecha: RAS
Terreno activo: TERR

Estación	Rasante	Pie I.	Eje	Pie D.	C.R.I.	C.R.Eje	C.R.D.
0+000	152,192	151,819	151,893	152,414	0,373	0,299	-0,222
0+002	148,875	150,795	150,708	152,463	-1,920	-1,833	-3,588
0+004	148,746	149,736	149,893	151,059	-0,990	-1,147	-2,313
0+006	148,593	148,932	149,079	149,984	-0,339	-0,486	-1,391
0+008	148,441	148,189	148,379	149,207	0,252	0,062	-0,766
0+010	148,285	147,570	147,779	148,515	0,715	0,506	-0,230
0+012	148,124	147,032	147,287	147,931	1,092	0,837	0,193
0+014	147,958	146,583	147,020	147,493	1,375	0,938	0,465
0+016	147,787	146,192	146,786	147,240	1,595	1,001	0,547
0+018	147,611	146,033	146,602	147,038	1,578	1,009	0,573
0+020	147,430	145,895	146,417	146,837	1,535	1,013	0,593
0+022	147,243	145,701	146,242	146,687	1,542	1,001	0,556
0+024	147,051	145,728	146,354	146,887	1,323	0,697	0,164
0+026	146,854	145,797	146,502	147,088	1,057	0,352	-0,234
0+028	146,654	146,379	146,857	147,493	0,275	-0,203	-0,839
0+030	146,454	147,027	148,064	149,143	-0,573	-1,610	-2,689
0+032	146,254	145,663	149,498	145,663	0,591	-3,244	0,591
0+034	146,054	145,463	150,849	145,463	0,591	-4,795	0,591
0+036	145,854	145,263	152,120	145,263	0,591	-6,266	0,591
0+038	145,654	145,063	153,378	145,063	0,591	-7,724	0,591
0+040	145,454	144,863	154,306	144,863	0,591	-8,852	0,591
0+042	145,254	144,663	154,489	144,663	0,591	-9,235	0,591
0+044	145,054	144,463	154,566	144,463	0,591	-9,512	0,591
0+046	144,854	144,263	154,643	144,263	0,591	-9,789	0,591
0+048	144,654	144,063	154,664	144,063	0,591	-10,010	0,591
0+050	144,454	143,863	154,629	143,863	0,591	-10,175	0,591
0+052	144,254	143,663	154,585	143,663	0,591	-10,331	0,591
0+054	144,054	143,463	154,536	143,463	0,591	-10,482	0,591
0+056	143,854	143,263	154,269	143,263	0,591	-10,415	0,591
0+058	143,654	143,063	153,498	143,063	0,591	-9,844	0,591
0+060	143,454	142,863	152,139	142,863	0,591	-8,685	0,591
0+062	143,254	142,663	150,777	142,663	0,591	-7,523	0,591
0+064	143,054	142,463	149,418	142,463	0,591	-6,364	0,591
0+066	142,854	142,263	148,057	142,263	0,591	-5,203	0,591
0+068	142,654	142,063	146,623	142,063	0,591	-3,969	0,591
0+070	142,455	145,633	145,171	144,069	-3,178	-2,716	-1,614
0+072	142,289	144,222	143,718	142,831	-1,933	-1,429	-0,542
0+074	142,170	142,809	141,830	142,730	-0,639	0,340	-0,560
0+076	142,058	141,076	141,737	142,603	0,982	0,321	-0,545
0+078	141,946	140,979	141,645	142,330	0,967	0,301	-0,384

Eje de planta: PASO INFERIOR CONEXIÓN
Rasante derecha: ras
Terreno activo: terr

Estación	Rasante	Pie I.	Eje	Pie D.	C.R.I.	C.R.Eje	C.R.D.
0+000	153,027	153,040	152,728	152,640	-0,013	0,299	0,387
0+002	153,061	153,042	152,755	152,651	0,019	0,306	0,410
0+004	153,094	153,043	152,775	152,674	0,051	0,319	0,420
0+006	153,127	153,047	152,793	152,694	0,080	0,334	0,433
0+008	153,160	153,048	152,806	152,709	0,112	0,354	0,451
0+010	153,193	153,055	152,814	152,732	0,138	0,379	0,461
0+012	153,227	153,069	152,823	152,754	0,158	0,404	0,473
0+014	153,260	153,083	152,832	152,768	0,177	0,428	0,492
0+016	153,293	153,096	152,842	152,815	0,197	0,451	0,478
0+018	153,326	153,106	152,850	152,861	0,220	0,476	0,465
0+020	153,359	153,122	152,857	152,893	0,237	0,502	0,466
0+022	153,393	153,138	152,881	152,919	0,255	0,512	0,474
0+024	153,426	153,146	152,902	152,973	0,280	0,524	0,453
0+026	153,459	153,149	152,925	153,047	0,310	0,534	0,412
0+028	153,492	153,150	153,019	153,187	0,342	0,473	0,305
0+030	153,524	153,149	153,107	153,258	0,375	0,417	0,266
0+032	153,551	153,146	153,080	153,213	0,405	0,471	0,338
0+034	153,570	153,141	153,117	153,197	0,429	0,453	0,373
0+036	153,581	153,135	153,160	153,257	0,446	0,421	0,324
0+038	153,586	153,127	153,218	153,319	0,459	0,368	0,267
0+040	153,583	153,121	153,254	153,370	0,462	0,329	0,213
0+042	153,573	153,115	153,264	153,382	0,458	0,309	0,191
0+044	153,556	153,156	153,276	153,445	0,400	0,280	0,111
0+046	153,532	153,192	153,306	153,528	0,340	0,226	0,004
0+048	153,500	153,278	153,365	153,591	0,222	0,135	-0,091
0+050	153,461	153,316	153,467	153,655	0,145	-0,006	-0,194
0+052	153,416	153,365	153,585	153,699	0,051	-0,169	-0,283
0+054	153,362	153,420	153,742	153,865	-0,058	-0,380	-0,503
0+056	153,302	153,482	153,889	154,037	-0,180	-0,587	-0,735
0+058	153,234	153,435	153,976	154,115	-0,201	-0,742	-0,881
0+060	153,160	153,434	153,935	154,133	-0,274	-0,775	-0,973
0+062	153,078	153,434	153,600	153,578	-0,356	-0,522	-0,500
0+064	152,989	153,534	152,793	152,557	-0,545	0,196	0,432
0+066	152,892	152,058	151,771	151,911	0,834	1,121	0,981
0+068	152,789	150,164	150,789	151,669	2,625	2,000	1,120
0+070	152,679	149,354	150,268	151,435	3,325	2,411	1,244
0+072	152,568	148,863	149,968	151,315	3,705	2,600	1,253
0+074	152,457	148,361	149,913	151,294	4,096	2,544	1,163
0+076	152,347	147,885	149,678	151,282	4,462	2,669	1,065
0+078	152,236	147,390	149,544	151,232	4,846	2,692	1,004
0+080	152,125	146,859	149,484	151,174	5,266	2,641	0,951
0+082	152,015	146,229	149,446	151,128	5,786	2,569	0,887
0+084	151,904	145,628	149,429	151,094	6,276	2,475	0,810
0+086	151,794	145,424	149,679	151,137	6,370	2,115	0,657
0+088	151,683	145,215	150,153	151,251	6,468	1,530	0,432
0+090	151,572	145,143	150,482	152,202	6,429	1,090	-0,630
0+092	151,462	145,178	150,675	152,404	6,284	0,787	-0,942
0+094	151,351	145,354	150,776	152,543	5,997	0,575	-1,192
0+096	151,240	145,732	150,660	152,618	5,508	0,580	-1,378
0+098	151,130	146,248	150,601	152,489	4,882	0,529	-1,359
0+100	151,019	146,948	150,596	152,613	4,071	0,423	-1,594
0+102	150,908	147,617	150,845	152,873	3,291	0,063	-1,965
0+104	150,798	148,792	151,287	153,061	2,006	-0,489	-2,263
0+106	150,687	149,875	151,887	153,244	0,812	-1,200	-2,557
0+108	150,576	150,843	152,998	154,188	-0,267	-2,422	-3,612
0+110	150,466	152,370	154,154	154,461	-1,904	-3,688	-3,995
0+112	150,355	153,121	154,346	154,532	-2,766	-3,991	-4,177
0+114	150,244	153,600	154,408	154,596	-3,356	-4,164	-4,352
0+116	150,134	153,672	154,473	154,665	-3,538	-4,339	-4,531
0+118	150,023	153,143	154,502	154,726	-3,120	-4,479	-4,703
0+120	149,912	152,578	154,483	154,744	-2,666	-4,571	-4,832
0+122	149,802	151,936	154,473	154,736	-2,134	-4,671	-4,934
0+124	149,691	151,167	154,472	154,734	-1,476	-4,781	-5,043
0+126	149,580	150,437	154,079	154,719	-0,857	-4,499	-5,139
0+128	149,470	149,890	153,405	154,064	-0,420	-3,935	-4,594
0+130	149,359	149,382	152,695	153,894	-0,023	-3,336	-4,535
0+132	149,249	149,304	152,765	154,098	-0,055	-3,516	-4,849
0+134	149,155	149,252	152,978	154,269	-0,097	-3,823	-5,114
0+136	149,083	149,303	153,038	154,408	-0,220	-3,955	-5,325
0+138	149,033	149,296	152,984	154,487	-0,263	-3,951	-5,454
0+140	149,006	149,225	152,694	153,735	-0,219	-3,688	-4,729
0+142	149,000	149,107	152,073	153,306	-0,107	-3,073	-4,306
0+144	149,000	149,017	152,010	153,366	-0,017	-3,010	-4,366
0+146	149,000	148,952	151,813	153,210	0,048	-2,813	-4,210
0+148	149,000	148,866	151,567	152,953	0,134	-2,567	-3,953
0+150	149,000	148,835	151,274	152,673	0,165	-2,274	-3,673
0+152	149,001	148,790	151,051	152,343	0,211	-2,050	-3,342
0+154	149,044	148,814	151,137	152,332	0,230	-2,093	-3,288
0+156	149,144	148,853	151,182	152,383	0,291	-2,038	-3,239
0+158	149,301	148,909	151,289	152,558	0,392	-1,988	-3,257
0+160	149,515	149,000	151,481	152,694	0,515	-1,966	-3,179
0+162	149,784	149,018	151,652	152,872	0,766	-1,868	-3,088
0+164	150,069	148,604	151,773	152,995	1,465	-1,704	-2,926
0+166	150,354	148,384	151,843	153,007	1,970	-1,489	-2,653
0+168	150,640	148,118	151,868	152,776	2,522	-1,228	-2,136
0+170	150,925	148,080	151,616	152,512	2,845	-0,691	-1,587
0+172	151,210	148,161	151,460	152,470	3,049	-0,250	-1,260
0+174	151,495	148,294	151,584	152,551	3,201	-0,089	-1,056
0+176	151,781	148,413	151,841	152,785	3,368	-0,060	-1,004
0+178	152,066	148,725	151,976	152,904	3,341	0,090	-0,838
0+180	152,351	149,151	152,070	152,995	3,200	0,281	-0,644
0+182	152,636	150,036	152,554	153,210	2,600	0,082	-0,574
0+184	152,922	151,154	153,087	153,720	1,768	-0,165	-0,798
0+186	153,201	152,095	153,777	155,003	1,106	-0,576	-1,802
0+188	153,468	152,723	154,698	155,627	0,745	-1,230	-2,159
0+190	153,723	153,380	155,637	155,654	0,343	-1,914	-1,931
0+192	153,965	154,161	155,714	155,682	-0,196	-1,749	-1,717
0+194	154,196	154,887	155,739	155,708	-0,691	-1,543	-1,512
0+196	154,413	155,096	155,763	155,736	-0,683	-1,350	-1,323
0+198	154,619	155,238	155,623	155,713	-0,619	-1,004	-1,094
0+200	154,812	155,318	155,536	155,714	-0,506	-0,724	-0,902
0+202	154,993	155,398	155,426	155,670	-0,405	-0,433	-0,677
0+204	155,162	155,475	155,358	155,522	-0,313	-0,196	-0,360
0+206	155,318	155,545	155,380	155,471	-0,227	-0,062	-0,153
0+208	155,462	155,606	155,455	155,425	-0,144	0,007	0,037
0+210	155,594	155,665	155,508	155,453	-0,071	0,086	0,141
0+212	155,713	155,736	155,560	155,514	-0,023	0,153	0,199
0+214	155,820	155,804	155,625	155,587	0,016	0,195	0,233

Estación	Rasante	Pie I.	Eje	Pie D.	C.R.I.	C.R.Eje	C.R.D.
0+216	155,915	155,869	155,640	155,603	0,046	0,275	0,312
0+218	155,998	155,927	155,704	155,617	0,071	0,294	0,381
0+220	156,068	155,978	155,764	155,673	0,090	0,304	0,395
0+222	156,126	156,027	155,819	155,743	0,099	0,307	0,383
0+224	156,171	156,074	155,867	155,796	0,097	0,304	0,375
0+226	156,211	156,114	155,911	155,837	0,097	0,300	0,374
0+227,434	156,240	156,140	155,940	155,864	0,100	0,300	0,376

Eje de planta: Ramal 1
Rasante derecha: ras
Terreno activo: terr

Estación	Rasante	Pie I.	Eje	Pie D.	C.R.I.	C.R.Eje	C.R.D.
0+000	146,919	146,157	146,619	146,343	0,762	0,300	0,576
0+002	146,991	146,604	146,693	146,404	0,387	0,298	0,587
0+004	147,064	146,716	146,766	146,459	0,348	0,298	0,605
0+006	147,137	146,780	146,841	146,531	0,357	0,296	0,606
0+008	147,209	146,377	146,915	146,589	0,832	0,294	0,620
0+010	147,282	146,562	146,989	146,647	0,720	0,293	0,635
0+012	147,355	146,772	147,064	146,706	0,583	0,291	0,649
0+014	147,427	146,925	147,141	146,765	0,502	0,286	0,662
0+016	147,500	147,034	147,218	146,836	0,466	0,282	0,664
0+018	147,573	147,146	147,293	146,888	0,427	0,280	0,685
0+020	147,646	147,233	147,368	146,954	0,413	0,278	0,692
0+022	147,718	147,320	147,442	147,036	0,398	0,276	0,682
0+024	147,791	147,407	147,512	147,133	0,384	0,279	0,658
0+026	147,864	147,495	147,580	147,236	0,369	0,284	0,628
0+028	147,936	147,582	147,648	147,309	0,354	0,288	0,627
0+030	148,009	147,662	147,716	148,218	0,347	0,293	-0,209
0+032	148,082	147,742	147,783	148,411	0,340	0,299	-0,329
0+034	148,154	147,821	147,848	148,447	0,333	0,306	-0,293
0+036	148,227	147,901	147,913	148,448	0,326	0,314	-0,221
0+038	148,300	147,981	147,977	148,506	0,319	0,323	-0,206
0+040	148,373	148,062	148,034	148,586	0,311	0,339	-0,213
0+042	148,445	148,131	148,092	148,654	0,314	0,353	-0,209
0+044	148,518	148,202	148,149	148,721	0,316	0,369	-0,203
0+046	148,591	148,274	148,207	148,774	0,317	0,384	-0,183
0+048	148,663	148,349	148,269	148,799	0,314	0,394	-0,136
0+050	148,736	148,424	148,332	148,824	0,312	0,404	-0,088
0+052	148,809	148,498	148,394	148,859	0,311	0,415	-0,050
0+054	148,881	148,573	148,455	148,889	0,308	0,426	-0,008
0+056	148,954	148,649	148,515	148,919	0,305	0,439	0,035
0+058	149,027	148,724	148,574	148,898	0,303	0,453	0,129
0+060	149,100	148,799	148,632	148,841	0,301	0,468	0,259
0+062	149,172	148,875	148,634	148,865	0,297	0,538	0,307
0+064	149,245	148,951	148,520	148,805	0,294	0,725	0,440
0+066	149,322	149,028	148,664	148,829	0,294	0,658	0,493
0+068	149,414	149,106	149,023	148,869	0,308	0,391	0,545
0+070	149,521	149,186	149,333	148,909	0,335	0,188	0,612
0+072	149,633	149,265	149,633	149,368	0,368	0,000	0,265
0+074	149,744	149,344	149,825	149,339	0,400	-0,081	0,405
0+076	149,856	149,425	149,814	149,309	0,431	0,042	0,547
0+078	149,967	149,505	149,802	149,339	0,462	0,165	0,628
0+080	150,078	149,587	149,791	149,392	0,491	0,287	0,686
0+082	150,190	149,665	149,782	149,444	0,525	0,408	0,746
0+084	150,301	149,736	149,795	149,490	0,565	0,506	0,811
0+086	150,406	149,808	149,817	149,519	0,598	0,589	0,887
0+088	150,470	149,881	149,855	149,529	0,589	0,615	0,941
0+090	150,510	149,954	149,928	149,543	0,556	0,582	0,967
0+092	150,551	150,027	149,999	149,565	0,524	0,552	0,986
0+094	150,592	150,097	150,071	149,600	0,495	0,521	0,992
0+096	150,633	149,915	150,148	149,840	0,718	0,485	0,793
0+098	150,674	149,949	150,237	149,874	0,725	0,437	0,800
0+100	150,715	149,983	150,324	149,908	0,732	0,391	0,807

Estación	Rasante	Pie I.	Eje	Pie D.	C.R.I.	C.R.Eje	C.R.D.
0+102	150,756	150,017	150,400	149,942	0,739	0,356	0,814
0+104	150,797	150,051	150,457	149,976	0,746	0,340	0,821

Eje de planta: Ramal 2
Rasante derecha: ras
Terreno activo: terr

Estación	Rasante	Pie I.	Eje	Pie D.	C.R.I.	C.R.Eje	C.R.D.
0+004	151,359	150,616	150,760	150,616	0,743	0,599	0,743
0+006	151,318	150,585	150,878	150,585	0,733	0,440	0,733
0+008	151,278	150,555	150,994	150,555	0,723	0,284	0,723
0+010	151,237	150,524	151,111	150,524	0,713	0,126	0,713
0+012	151,197	150,494	151,227	150,494	0,703	-0,030	0,703
0+014	151,156	150,462	151,343	150,462	0,694	-0,187	0,694
0+016	151,116	150,432	151,441	150,432	0,684	-0,325	0,684
0+018	151,075	150,401	151,440	150,401	0,674	-0,365	0,674
0+020	151,036	150,372	151,424	150,372	0,664	-0,388	0,664
0+022	151,031	150,988	151,375	151,884	0,043	-0,344	-0,853
0+024	151,077	151,067	151,326	151,869	0,010	-0,249	-0,792
0+026	151,158	151,146	151,301	151,855	0,012	-0,143	-0,697
0+028	151,239	151,225	151,328	151,833	0,014	-0,089	-0,594
0+030	151,321	151,303	151,382	151,805	0,018	-0,061	-0,484
0+032	151,403	151,382	151,437	151,869	0,021	-0,034	-0,466
0+034	151,485	151,460	151,492	151,941	0,025	-0,007	-0,456
0+036	151,567	151,538	151,548	151,923	0,029	0,019	-0,356
0+038	151,649	151,614	151,568	151,804	0,035	0,081	-0,155
0+040	151,730	151,690	151,281	151,592	0,040	0,449	0,138
0+042	151,812	151,767	151,626	151,413	0,045	0,186	0,399
0+044	151,894	151,844	151,763	151,613	0,050	0,131	0,281
0+046	151,976	151,914	151,846	151,667	0,062	0,130	0,309
0+048	152,058	151,977	151,903	151,701	0,081	0,155	0,357
0+050	152,140	152,039	151,960	151,804	0,101	0,180	0,336
0+052	152,221	152,096	152,040	151,857	0,125	0,181	0,364
0+054	152,303	152,154	152,121	151,847	0,149	0,182	0,456
0+056	152,385	152,213	152,202	151,883	0,172	0,183	0,502
0+058	152,467	152,271	152,264	151,934	0,196	0,203	0,533
0+060	152,549	152,329	152,335	151,910	0,220	0,214	0,639
0+062	152,631	152,387	152,446	151,906	0,244	0,185	0,725
0+064	152,712	152,448	152,521	151,749	0,264	0,191	0,963
0+066	152,794	152,510	152,596	151,650	0,284	0,198	1,144
0+068	152,876	152,568	152,671	151,486	0,308	0,205	1,390
0+070	152,958	152,625	152,742	151,308	0,333	0,216	1,650
0+072	153,040	152,683	152,813	151,193	0,357	0,227	1,847
0+074	153,122	152,743	152,885	152,671	0,379	0,237	0,451
0+076	153,203	152,805	152,958	152,771	0,398	0,245	0,432
0+078	153,285	152,866	153,032	152,864	0,419	0,253	0,421
0+080	153,367	152,927	153,106	152,940	0,440	0,261	0,427
0+082	153,449	152,988	153,181	153,021	0,461	0,268	0,428
0+084	153,531	153,040	153,255	153,096	0,491	0,276	0,435
0+086	153,613	153,080	153,330	153,171	0,533	0,283	0,442
0+088	153,694	153,182	153,404	153,245	0,512	0,290	0,449
0+090	153,771	153,283	153,478	153,318	0,488	0,293	0,453
0+092	153,844	153,364	153,551	153,384	0,480	0,293	0,460
0+094	153,913	153,445	153,623	153,449	0,468	0,290	0,464
0+096	153,982	153,526	153,698	153,518	0,456	0,284	0,464
0+098	154,051	153,592	153,774	153,588	0,459	0,277	0,463
0+099,966	154,118	153,638	153,847	153,660	0,480	0,271	0,458

Eje de planta: Ramal 3
Rasante derecha: ras
Terreno activo: terr

Estación	Rasante	Pie I.	Eje	Pie D.	C.R.I.	C.R.Eje	C.R.D.
0+006	150,798	150,154	150,464	150,154	0,644	0,334	0,644
0+008	150,763	150,135	150,449	150,135	0,628	0,314	0,628
0+010	150,728	150,116	150,435	150,116	0,612	0,293	0,612
0+012	150,693	150,097	150,445	150,097	0,596	0,248	0,596
0+014	150,657	150,077	150,458	150,077	0,580	0,199	0,580
0+016	150,622	150,058	150,460	150,058	0,564	0,162	0,564
0+018	150,587	150,039	150,466	150,039	0,548	0,121	0,548
0+020	150,552	150,020	150,486	150,020	0,532	0,066	0,532
0+022	150,534	150,883	150,520	150,269	-0,349	0,014	0,265
0+024	150,585	150,900	150,590	150,330	-0,315	-0,005	0,255
0+026	150,707	150,916	150,754	150,435	-0,209	-0,047	0,272
0+028	150,855	151,080	150,928	150,555	-0,225	-0,073	0,300
0+030	151,003	151,239	151,061	150,712	-0,236	-0,058	0,291
0+032	151,151	151,231	151,188	150,835	-0,080	-0,037	0,316
0+034	151,299	151,177	151,229	150,938	0,122	0,070	0,361
0+036	151,448	151,573	151,306	150,994	-0,125	0,142	0,454
0+038	151,586	151,691	151,367	150,975	-0,105	0,219	0,611
0+040	151,684	151,671	151,408	150,960	0,013	0,276	0,724
0+042	151,736	151,599	151,437	151,109	0,137	0,299	0,627

ANEJO Nº 09. MOVIMIENTO DE TIERRAS

ANEJO Nº 09: MOVIMIENTO DE TIERRAS

ÍNDICE

1.- DATOS DE PARTIDA 3
2.- BALANCE DE TIERRAS 3
3.- LISTADOS DE CUBICACIONES DE TIERRAS 4
4.- PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS 5

1.- DATOS DE PARTIDA

La medición de los diferentes volúmenes de movimientos de tierras de la glorieta y de los ramales se ha obtenido del mecanizado de la carretera con el programa para el diseño y cálculo de trazado de carreteras CLIP que es un sistema de diseño integral de obras lineales cuyos listados de medición de tierras se incluyen en el apartado de mediciones auxiliares del presupuesto. Para su definición se ha partido de los perfiles transversales, obtenidos cada 5 m:

En el programa se introduce los datos de la sección transversal prevista para la carretera y con ello se define un tramo de carretera mediante un título, un punto kilométrico inicial, un punto kilométrico final y un intervalo entre perfiles. Una vez definido el tramo, se le asocia un eje en planta y un eje en alzado. Se definen las características de la sección transversal y su variación, mediante tablas de sección tipo, firmes, peraltes, plataforma, cunetas, taludes, muros y geología. Por último, se introducen los perfiles transversales del terreno en cada punto kilométrico mediante cualquiera de los procedimientos previstos en el programa para que este realice el cálculo del movimiento de tierras.

La nomenclatura utilizada en cada una de las columnas presentes en los listados que se muestran a continuación tiene el siguiente significado:

As.Terr.: Asiento del Terraplén

Sup.Ocup.: Superficie Ocupada por la plataforma

V.T.Veg.: Volumen de Tierra Vegetal

V.Explanada: Volumen de la Explanada

V.Terra.: Volumen de Terraplén

V.D.Tier.: Volumen de Desmonte de Tierras

S.Explanada: Superficie sección transv. Explanada

S.Terra.: Superficie sección transv. Terraplén

S.D.Tie.: Superficie sección transv. Desmonte Tierras

Los movimientos de tierra en las zonas de ensanche del tronco de la PO-531 se obtienen a partir de las superficies que resultan de los planos y de su espesor teórico.

RESUMEN

	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	V.Bermas
GLORIETA - GLORIETA	540	1.289	387	0	103	344	0	0	0
PASO INFERIOR - PASO INFERIOR	169	1.457	437	0	60	6.254	0	0	0
PASO INFERIOR CONEXIÓN - PASO INFERIOR CONEXIÓN	1.001	2.249	675	0	1.388	1.904	0	0	0
PO-531 MOD.- ADAPTA 2018 - TRAZADO PO-531	3.036	6.661	0	0	586	147	0	0	0
Ramal 1 - Ramal 1	607	2.098	629	0	97	401	0	0	0
Ramal 2 - Ramal 2	47	1.274	382	0	9	434	0	0	0
Ramal 3 - Ramal 3	17	246	74	0	1	84	0	0	0
TOTAL:	5.417	15.275	2.584	0	2.245	9.569	0	0	0

2.- BALANCE DE TIERRAS

Para la realización del balance de tierras se ha considerado un coeficiente de paso global de valor 1,00 entre el material de excavación y el material de relleno.

Adicionalmente al balance de tierras indicado en el apartado 1, se tiene en cuenta el relleno de suelo seleccionado de un metro con 30 centímetros de espesor que se realiza en la glorieta para obtener una explanada E3, así como el saneo del mismo volumen de terreno en la misma, tal y como se indica en el Anejo 3 Estudio Geológico y Geotécnico.

El volumen total viene dado por:

EXCAVACIONES:	
➢ (1) Volumen de Desmonte de tierras (V.D.Tie.)	9.569,00 m^3
➢ (2) Volumen de Tierra vegetal (V.T.Veg)	2.584,00 m^3
RELLENO O TERRAPLEN:	
➢ (3) Volumen de Terraplén sobre terreno actual (V.Terra.)	2.245,00 m^3
➢ (4) Volumen de suelo seleccionado para mejora de la explanada (s/planos)	4.959,60 m^3
➢ (5) Volumen de tierra vegetal en taludes y glorieta (s/planos) (considerando un espesor de 30 cms)	615,53m^3
VOLUMEN DE TIERRAS A VERTEDERO (1)+(2)-(5)	**11.537,47 m^3**
VOLUMEN DE TIERRAS DE PRESTAMO (3)+(4)	**7.204,60 m^3**

Teniendo en cuenta que el material de la excavación no se considera adecuado para el relleno y que se reutilizará parte de la tierra vegetal para la restauración de taludes y del interior de la glorieta, será necesario el transporte a vertedero de 11.537,47 m³ de materiales procedentes de excavación. Adicionalmente se tendrá que llevar a vertedero autorizado el material retirado procedente del fresado y demolición del firme existente.

3.- LISTADOS DE CUBICACIONES DE TIERRAS

GLORIETA - GLORIETA

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	V.Bermas	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca	S.Bermas
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,66	0,02	0,00	0,00	0,00
	32	186	56	0	2	30	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+020	32	186	56	0	2	30	0	0	0	0,00	0,00	3,54	0,00	0,00	0,00
	0	213	64	0	0	121	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+040	32	400	120	0	2	151	0	0	0	0,00	0,00	9,37	0,00	0,00	0,00
	0	216	65	0	0	156	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+060	32	616	185	0	2	307	0	0	0	0,00	0,00	6,76	0,00	0,00	0,00
	63	188	57	0	13	35	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+080	95	805	241	0	15	342	0	0	0	0,00	1,44	0,13	0,00	0,00	0,00
	156	186	56	0	48	2	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+100	251	990	297	0	63	343	0	0	0	0,00	2,73	0,08	0,00	0,00	0,00
	180	188	56	0	25	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+120	431	1.178	353	0	88	344	0	0	0	0,00	1,51	0,00	0,00	0,00	0,00
	109	111	33	0	15	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+131,947	540	1.289	387	0	103	344	0	0	0	0,00	0,66	0,02	0,00	0,00	0,00
TOTAL:	540	1.289	387	0	103	344	0	0	0						

PASO INFERIOR - PASO INFERIOR

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,03	2,79	0,00	0,00
	101	229	69	0	38	137	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+020	101	229	69	0	38	137	0	0	0,00	4,90	0,00	0,00	0,00
	55	324	97	0	20	1.004	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+040	157	553	166	0	58	1.141	0	0	0,00	0,00	172,01	0,00	0,00
	0	597	179	0	0	4.058	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+060	157	1.150	345	0	58	5.199	0	0	0,00	0,00	162,48	0,00	0,00
	13	307	92	0	2	1.055	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+078,790	169	1.457	437	0	60	6.254	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL:	169	1.457	437	0	60	6.254	0	0					

PASO INFERIOR CONEXIÓN - PASO INFERIOR CONEXIÓN

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,58	0,00	0,00
	71	135	40	0	5	3	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+020	71	135	40	0	5	3	0	0	0,00	0,83	0,01	0,00	0,00
	125	147	44	0	28	2	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+040	196	282	85	0	33	5	0	0	0,00	1,32	0,31	0,00	0,00
	40	161	48	0	7	56	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+060	236	444	133	0	40	61	0	0	0,00	0,00	7,08	0,00	0,00
	224	266	80	0	508	25	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+080	460	710	213	0	548	86	0	0	0,00	50,93	0,00	0,00	0,00
	316	337	101	0	686	13	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+100	776	1.047	314	0	1.234	99	0	0	0,00	14,10	1,83	0,00	0,00
	40	218	65	0	38	533	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+120	816	1.265	379	0	1.272	632	0	0	0,00	0,00	47,29	0,00	0,00
	0	183	55	0	0	613	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+140	816	1.448	434	0	1.272	1.245	0	0	0,00	0,00	24,91	0,00	0,00
	0	161	48	0	0	343	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+160	816	1.610	483	0	1.272	1.588	0	0	0,00	0,00	12,58	0,00	0,00
	118	216	65	0	84	116	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+180	934	1.825	548	0	1.356	1.704	0	0	0,00	9,18	1,04	0,00	0,00
	58	220	66	0	32	151	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+200	992	2.046	614	0	1.388	1.854	0	0	0,00	0,00	6,96	0,00	0,00
	2	153	46	0	0	46	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+220	994	2.198	660	0	1.388	1.901	0	0	0,00	0,02	0,38	0,00	0,00
	8	51	15	0	0	3	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+227,434	1.001	2.249	675	0	1.388	1.904	0	0	0,00	0,03	0,44	0,00	0,00
TOTAL:	1.001	2.249	675	0	1.388	1.904	0	0					

PO-531 MOD.- ADAPTA 2018 - TRAZADO PO-531

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca
8+910	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,81	0,00	0,00
	3.036	6.661	0	0	586	147	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9+400	3.036	6.661	0	0	586	147	0	0	0,00	0,00	0,63	0,00	0,00
TOTAL:	3.036	6.661	0	0	586	147	0	0					

Ramal 1 - Ramal 1

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,19	1,40	0,00	0,00
	41	323	97	0	2	32	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+020	41	323	97	0	2	32	0	0	0,00	0,22	1,69	0,00	0,00
	32	328	98	0	4	59	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+040	73	651	195	0	6	91	0	0	0,00	0,21	4,47	0,00	0,00
	69	414	124	0	7	129	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+060	141	1.065	319	0	12	219	0	0	0,00	0,39	7,84	0,00	0,00
	81	540	162	0	15	173	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+080	222	1.605	481	0	27	393	0	0	0,00	1,67	2,33	0,00	0,00
	384	493	148	0	70	8	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+095	607	2.098	629	0	97	401	0	0	0,00	4,57	0,72	0,00	0,00
TOTAL:	607	2.098	629	0	97	401	0	0					

Ramal 2 - Ramal 2

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca
0+004	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+020,997	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	21,87	0,00	0,00
	6	452	136	0	1	276	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+040	6	452	136	0	1	276	0	0	0,00	0,02	8,78	0,00	0,00
	6	300	90	0	0	86	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+060	12	752	226	0	1	362	0	0	0,00	0,10	2,75	0,00	0,00
	32	276	83	0	9	49	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+080	45	1.028	308	0	9	411	0	0	0,00	0,00	1,74	0,00	0,00
	2	246	74	0	0	23	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+099,966	47	1.274	382	0	9	434	0	0	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
TOTAL:	47	1.274	382	0	9	434	0	0					

Ramal 3 - Ramal 3

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca
0+006	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+021,108	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	5,95	0,00	0,00
	8	214	64	0	1	79	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+040	8	214	64	0	1	79	0	0	0,00	0,41	2,72	0,00	0,00
	9	31	9	0	1	6	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+042,445	17	246	74	0	1	84	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL:	17	246	74	0	1	84	0	0					

4.- PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS

Como se indica en el apartado 2 Balance de tierras, para la ejecución de los trabajos será necesario la aportación de 7.204,60 m^3 de material de préstamo.

Se ha realizado un inventario de las canteras existentes en el entorno del área que abarca el proyecto, a partir de estudios previos y trabajo de campo, observando el tipo de materiales que producen, su capacidad de producción y su idoneidad para distintos usos.

Como resultado de este estudio se proponen las siguientes canteras para la obtención de este material seleccionado:

- Cantera Sete Fontes
- Cantera de Berducido - HOCIM,S.A (antigua Aribesa - HAT)
- Cantera Outeiro da Raposa (FARO, S.L)

Asimismo será necesario el transporte a vertedero autorizado de 12.263 m3 de materiales procedentes de excavación.

Se propone el empleo de los terrenos pertenecientes a estas canteras para este material sobrante. Se adjunta a continuación fichas con las características de estas canteras.

CANTERA SETE FONTES

Titular y empresa explotadora: Se desconocen.

Localización: Paraje de Sete Fontes en la parroquia de Agudelo (San Martiño). Localidad más cercana: Casás. Concello de Barro. (Coordenadas U.T.M: X=527348, Y=4708054, Cota=192 m).

Descripción: Se trata de depósitos cuaternarios de morfología irregular (alteritas procedentes de granitos biotíticos) constituidos por arenas cuarzo-feldespáticas heterométricas, de grano fino a grueso y colores pardo-amarillentos a rojizos.

Descripción frente de explotación:

- Longitud máxima: 120 m.
- Anchura máxima: 120 m.
- Altura máxima: 20 m.

Producción: Presenta una explotación intermitente pero su potencialidad geológico-minera para áridos naturales es alta.

PANORÁMICA EXPLOTACIÓN

DETALLE TALUDES

CANTERA BERDUCIDO

Titular: HOLCM ÁRIDOS, S.L.

Localización: Se sitúa en el paraje de Outeiro da Porca, en el Concello de Pontevedra, siendo la población más cercana: A Hermida. (Coordenadas U.T.M: X=530800, Y=4705500; Cota=240 m).

Descripción: Granito de dos micas. Se trata de un Leucogranito de grano medio, con textura hipidiomórfica, equigranular y estructura masiva.

Descripción frente de explotación:

Longitud máx. frente: 280 m.

Anchura máx. frente: 400 m.

Altura Máx. frente: 75 m.

Producción: Se producen áridos de machaqueo, siendo la producción anual de 558.506 Toneladas.

PANORÁMICAS DE LA CANTERA

Localización: La cantera se encuentra ubicada en el paraje de Outeiro Redondo, en la parroquia de Marcón (San Miguel), perteneciente al Concello de Pontevedra. La localidad más cercana es A Ermida. (Coordenadas U.T.M: X=533650, Y=4696263; Cota=200 m).

Descripción: Leucogranito de dos micas, de grano fino a medio con textura hipidiomórfica y equigranular.

Descripción frente de explotación:

- Longitud máx. frente: 260 m.
- Anchura máx. frente: 200 m.
- Altura Máx. frente: 120 m.

Producción: Se producen áridos de machaqueo, siendo la producción anual de 300.000 Toneladas.

PANORÁMICAS DE LA EXPLOTACIÓN

CANTERA OUTEIRO DA RAPOSA

Titular: FOMENTO DE ÁRIDOS Y OBRAS, S.L.

Empresa Explotadora: CANOSA CONSTRUCCIONES Y ÁRIDOS DEL NOROESTE, S.A

ANEJO Nº 10. FIRMES Y PAVIMENTOS

ANEJO Nº 10: FIRMES Y PAVIMENTOS

ÍNDICE

1.- CATEGORÍAS DE EXPLANADA 3
2.- SECCIONES DE FIRME 3
3.- TIPOS DE MEZCLAS Y MATERIALES BÁSICOS DE LAS CAPAS DE FIRME 4
3.1.- SUBBASE GRANULAR 5
3.2.- RIEGOS 5
3.3.- MEZCLAS ASFÁLTICAS 5

1.- CATEGORÍAS DE EXPLANADA

De acuerdo a lo expuesto en el anejo de geología y geotecnia y a lo dispuesto en la Instrucción 6.1 I.C. sobre "Secciones de Firme", de la Dirección General de Carreteras aprobada por Orden FOM/3460/2003 de 28 de noviembre de 2.003 (B.O.E. 12-12-2.003), se presenta a continuación las categorías de explanada consideradas y como obtenerlas para definir las secciones de firme a utilizar en el presente proyecto, además también se ha tenido en cuenta la *Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.*

Se ha divido la actuación en tres grandes unidades de obra, correspondientes al tronco de la PO-531, a las rotondas y a los viales de acceso a las mismas, asignándole a cada una de ellas la categoría de explanada que mejor se adapta, en función de tipo de terreno existente.

Vial Actual

Teniendo en cuenta que estos materiales de relleno se han compactado con el paso del tiempo debido a su adecuada composición, y en función del importante tráfico existente en el vial, la compactación que presenten estos materiales por debajo de la capa de rodadura es elevada y permite una categoría de explanada de tipo E3 sin ningún tipo de relleno.

Rotonda y viales de acceso desde el tronco (Ramal 1 y Ramal 2)

Para considerar un tipo de explana E3, sería necesario el saneo de estos suelos de compacidad floja y su posterior sustitución por un relleno estructural, que garantice una compacidad mínima de los materiales de apoyo de la explanada.

Por lo tanto, se puede considerar en las rotondas una categoría de explanada de tipo E3, previo el saneo de un espesor de suelo del orden de los 1,30 metros, y su posterior relleno con suelo seleccionado.

Vial de acceso a la Rotonda (Ramal 3)

Teniendo en cuenta los materiales que se aprecian en las inmediaciones de las rotondas, por regla general, la categoría de explanada en los viales de acceso a las rotondas se considerará de tipo E2 sin necesidad de ningún tipo de relleno.

2.- SECCIONES DE FIRME

De acuerdo a lo expuesto en el anejo de tráfico y a lo dispuesto en la Instrucción 6.1 I.C. sobre "Secciones de Firme", de la Dirección General de Carreteras aprobada por Orden FOM/3460/2003 de 28 de noviembre de 2.003 (B.O.E. 12-12-2.003) y la Instrucción 6.3 I.C. sobre "Rehabilitación de Firmes", de la Dirección General de Carreteras aprobada por Orden FOM/3459/2003 de 28 de noviembre de 2.003 (B.O.E. 12-12-2.003) la estructura del firme que se propone es el siguiente:

1 Zonas de ampliación del tronco y reposición del firme de la PO-531

- Según la Instrucción 6.1 I.C. para un tráfico T2 y explanada E3 (según estudio geotécnico), la sección estructural del firme puede corresponder al tipo 231 compuesta por:

Capa	espesor cm.
M.Bituminosa Caliente	20
Zahorra Artificial	25
Total	45

- De esta manera y según las Instrucción referidas el Firme propuesto para estos tramos en el que primero se saneará o eliminará el material inadecuado que luego se regularizará con zahorra artificial quedará de la siguiente forma:

Capa	Clase	Material	Espesor cm.
1	Rodadura	M.Bit. Discontinua (BBTM 11B PMB 45/80-60)	3
		Riego de adherencia C60BP3 TER	
2	Intermedia	M.Bit.Caliente AC 22 Bin BC 50/70 S	7
		Riego de adherencia C60BP3 TER	
3	Base	M.Bit.Caliente AC 22 Base BC 50/70 G	10
		Riego de imprimación C60BF4 IMP	
4	SubBase	Zahorra artificial ZA 0/32	25
		Total ……	45

2 Refuerzo o rehabilitación del firme actual como actuación preventiva

- La rehabilitación superficial del firme consiste en restaurar o mejorar las características superficiales del pavimento adecuándolas a sus necesidades funcionales y de durabilidad y se realizará cuando no es necesaria la rehabilitación estructural estricta por agotamiento del pavimento pero el estado superficial del mismo presenta deficiencias que afectan a la seguridad de la circulación, a la comodidad del usuario o a la durabilidad del pavimento. Se busca por un lado conservar o mejorar las características funcionales de la carretera como son la seguridad vial y la comodidad, y por otro lado proteger el conjunto del firme aumentando su durabilidad, uniformidad, aspecto, etc. Estas actuaciones preventivas no tienen la finalidad de aumentar la capacidad resistente del firme pero si la mejoran. Las deficiencias que pueden justificar la rehabilitación superficial son:

- Pavimento deslizante por pulimento o falta de macrotextura
- Pavimento deformado longitudinalmente o transversalmente con una regularidad superficial inadecuada
- Pavimento fisurado, descarnado o en proceso de desintegración superficial

Se hará el refuerzo del firme actual mediante el recrecido con una capa de mezcla bituminosa discontinua de 3cm de espesor sobre el existente, con la salvedad de que en las zonas confinadas por bordillos o edificaciones existentes se hará el fresado solo en una pequeña franja junto al bordillo para que así al extender el aglomerado con peralte se evite la afección de dicho bordillo.

- De esta manera se aplica una nueva capa de rodadura en la PO-531 entre el PK 9+115 a PK 9+340 y entre el PK 9+370 a PK 9+560, con las características y espesores que espesores que se indican a continuación:

Capa	espesor cm.
M.Bit. Discontinua (BBTM 11B PMB 45/80-60)	3
Riego de adherencia C60BP3 TER	

3 Glorieta y Ramales de acceso 1 y 2

- Según la Instrucción 6.1 I.C. para un tráfico T2 y explanada E3 (según estudio geotécnico), la sección estructural del firme puede corresponder al tipo 231 compuesta por:

Capa	espesor cm.
M.Bituminosa Caliente	20
Zahorra Artificial	25
Total	45

- De esta manera y según las Instrucción referidas el Firme propuesto para estos tramos en el que primero se saneará o eliminará el material inadecuado que luego se regularizará con zahorra artificial quedará de la siguiente forma:

Capa	Clase	Material	Espesor cm.
1	Rodadura	M.Bit. Caliente AC 16 Surf BC 50/70 D	5
		Riego de adherencia C60BP3 TER	
2	Intermedia	M.Bit.Caliente AC 22 Bin BC 50/70 S	6
		Riego de adherencia C60BP3 TER	
3	Base	M.Bit.Caliente AC 22 Base BC 50/70 G	9
		Riego de imprimación C60BF4 IMP	
4	SubBase	Zahorra artificial ZA 0/32	25
		Total ……	45

4 Ramal de acceso a glorieta 3 y vial de acceso a paso inferior

- Según la Instrucción 6.1 I.C. para un tráfico T41 y explanada E2 (según estudio geotécnico), la sección estructural del firme puede corresponder al tipo 4121 compuesta por:

Capa	espesor cm.
M.Bituminosa Caliente	10
Zahorra Artificial ZA 0/32	30
Total	40

- De esta manera y según las Instrucción referidas el Firme propuesto para estos tramos en el que primero se saneará o eliminará el material inadecuado según los perfiles adoptados y que luego se regularizará con material seleccionado quedará de la siguiente forma

Capa	Clase	Material	Espesor cm.
1	Rodadura	M.Bit. Caliente AC 16 Surf BC 50/70 D	5
		Riego de adherencia C60BP3 TER	
2	Intermedia	M.Bit.Caliente AC 22 Bin BC50/70 S	5
		Riego de imprimación C60BF4 IMP	
3	Base	Zahorra artificial ZA 0/32	30
		Total ……	40

5 Gorjales

Capa	Clase	Material	Espesor cm.
1		Adoquín de hormigón	8
2		Mortero de cemento PA 350 1:3	4
3		Hormigón HA-25/B/20/IIa	15
		Total ……	27

6 Isletas

Capa	Clase	Material	Espesor cm.
1		Hormigón HA-25/P/20/I Acabado fratasado	10
		Total ……	10

7 Aceras

Capa	Clase	Material	Espesor cm.
1		Baldosa hidráulica de cemento	3,5
2		Mortero de cemento	4
3		Hormigón HM-20	10
		Total ……	21,5

3.- TIPOS DE MEZCLAS Y MATERIALES BÁSICOS DE LAS CAPAS DE FIRME

3.1.- SUBBASE GRANULAR

Sobre la explanada adecuada se dispone de una capa de sub-base de ZA 0/32. Dicha capa se extenderá previa preparación de la superficie preexistente procediéndose posteriormente a su compactación. Se estará a lo dispuesto en el art. 510 del PG/3.

3.2.- RIEGOS

Sobre la capa de sub-base de Zahorra Artificial se aplicará un Riego de Imprimación con una emulsión asfáltica tipo C60BF4 IMP con una dotación de 1 kg/m^2, para garantizar una dotación de ligante residual de 0,5 kg/m^2.

Sobre las Capas de Mezclas Bituminosas se aplicará un Riego de Adherencia con una emulsión termoadherente tipo C60BP3 TER con una dotación de 0,5 kg/m^2.

3.3.- MEZCLAS ASFÁLTICAS

Para su elección debe adaptarse a lo dispuesto en el artículo 542 y artículo 543 del PG/3 y la norma 6.1 I.C. La mezcla a emplear en las diferentes capas es la tipificada anteriormente conforme a lo indicado en el artículo 542 y 543 del PG-3/75, del 213 del PG-4/88

Las mezclas bituminosas tendrán el marcado CE obligatoriamente y se regirán junto con su nomenclatura por la serie de normas UNE-EN 13108

La elección del tipo de betún asfáltico depende de la capa de mezcla, de la categoría de tráfico y de la zona térmica estival. Según la figura 3 de la Norma 6.1-I.C "Secciones de firme" (de la Dirección General de Carreteras), la zona de proyecto se encuentra en una zona térmica estival media.

Así, para las categorías de tráfico consideradas el betún será:

- BC 50/70 para las mezclas tipo hormigón bituminoso G, S y D
- PMB 45/80-60 para mezcla discontinua BBTM 11B

Una vez determinado el tipo de mezcla en función del espesor y posición de la capa compactada, se dosifica, a priori, en base a los siguientes conceptos:

- Se aplica el porcentaje correspondiente al ligante bituminoso en peso respecto al árido (árido grueso - fracción retenida por el tamiz 2,5 UNE - y árido fino - porcentaje del árido que pasa por el tamiz 2,5 UNE y queda retenido por el tamiz 0,08 UNE) de acuerdo con la tabla 542.10 del PG.3.
- El filler debe cumplir las condiciones de relación filler/betún que especifica la Norma 6.1 I.C. en función de la zona térmica estival en que nos encontramos y de la posición relativa de las capas empleadas.

La dosificación de ligante bituminoso a utilizar en las mezclas bituminosas dependerá de las características de los áridos a utilizar. Sin embargo se disponen a continuación, a título informativo, dosificaciones según el PG-3:

a) Capa de rodadura

Mezcla BBTM 11B PMB 45/80-60. Densidad 2,10 T/m^3 con dotación de 5,00% en masa sobre el total de la mezcla bituminosa incluido el polvo mineral y relación ponderal con el polvo mineral de 1,1

Mezcla AC 16 Surf BC 50/70 D. Densidad 2,45 T/m^3 con dotación de 5,00% en masa sobre el total de la mezcla bituminosa incluido el polvo mineral y relación ponderal con el polvo mineral de 1,2

b) Capa intermedia

Mezcla AC22 Bin BC50/70 S Densidad 2,40 T/m^3 con dotación de 4,50% en masa sobre el total de la mezcla bituminosa incluido el polvo mineral y relación ponderal con el polvo mineral de 1,1

c) Capa base

Mezcla AC22 Base BC 50/70 G Densidad 2,35 T/m^3 con dotación de 4,50% en masa sobre el total de la mezcla bituminosa incluido el polvo mineral y relación ponderal con el polvo mineral de 1,0

ANEJO Nº 11. DRENAJE

ANEJO Nº 11: DRENAJE

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 3
2.- DRENAJE TRANSVERSAL 3
2.1.- CONSIDERACIONES GENERALES 3
2.2.- INVENTARIO DE DRENAJE EXISTENTE 3
2.3.- SOLUCIONES ADOPTADAS 3
2.4.- CAUDALES ADOPTADOS PARA LA COMPROBACIÓN DE LAS OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL 3
2.5.- COMPROBACIÓN HIDRÁULICA DE LAS O.D.T. 4
2.5.1.- SIMBOLOGÍA 4
2.5.2.- MÉTODO DE CÁLCULO DE LAS O.D 4
2.5.3.- CONDICIONES DE CONTROL DE ENTRADA 5
2.6.- ESTUDIO DE EROSIONES Y ATERRAMIENTOS 6
2.6.1.- EROSION EVOLUTIVA 6
2.6.2.- EROSION LOCALIZADA 6
2.7.- RESULTADOS OBTENIDOS 7
3.- DRENAJE LONGITUDINAL 11
3.1.- DATOS GENERALES 11
3.2.- CÁLCULO HIDRÁULICO DEL DRENAJE LONGITUDINAL 11
3.2.1.- CRITERIO DE CÁLCULO 11
3.3.- COMPROBACIÓN CAPACIDAD DE DESAGÜE 11
3.3.1.- CAUDAL DE LOS COLECTORES 11
4.- DRENAJE SUBTERRÁNEO 12

1.- INTRODUCCIÓN

Hay que destacar que este es un proyecto de mejora de la seguridad vial donde no se prevén realizar variantes del trazado actual con las que se intercepten nuevas cuencas vertientes, y que, por tanto, las actuaciones en relación al drenaje transversal se refieren solo mantenimiento de las obras de drenaje existentes.

En el caso del drenaje longitudinal, cabe destacar que el caudal a desaguar será el aportado por la plataforma, por lo que este no será muy importante. Se mantendrá donde sea posible el drenaje existente actualmente, se dispondrán sumideros y colectores en las zonas donde se ejecuten aceras y en la rotonda, y el resto de tramos donde no se construyen aceras y sea necesario se usarán cunetas revestidas con hormigón formando una cuneta de seguridad.

El cálculo hidrológico del drenaje se realizó de acuerdo a la instrucción 5.2. I.C. Drenaje Superficial y se presenta en el Anejo de Climatología e Hidrología

2.- DRENAJE TRANSVERSAL

2.1.- CONSIDERACIONES GENERALES

En aquellos casos que la carretera proyectada se apoye en la actual y las O.D. existentes estén en buen estado y tengan sección suficiente, se ampliarán y ejecutarán las arquetas y aletas precisas.

Cuando por razones de sección insuficiente o rectificación del trazado en alzado o planta, deban ser sustituidas, se proyectarán O.D. de sección igual o mayor a la existente, compuestas por tubos de hormigón con el diámetro obtenido por cálculo y adaptado según la normativa.

Para determinar y obtener los parámetros hidrológicos, los caudales de referencia, capacidades de desagüe y criterios generales se han seguido las pautas marcadas y descritas en la Instrucción 5.2-IC "Drenaje Superficial", complementadas con lo establecido en la publicación "Recomendaciones para el cálculo Hidrometereológico de Avenidas del CEDEX (Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas del MOPTMA).

En el Anejo de Climatología e Hidrología se presenta el plano de Hidrología donde se delimitan las cuencas existentes y se determinan los parámetros hidrológicos y los caudales de referencia de cada una de las cuencas en estudio.

A continuación, se justifica el cálculo y el comportamiento hidráulico en función de la solución adoptada para cada una de las obras de drenaje proyectadas cuya ubicación y perfil transversal se presentan en el documento de Planos.

2.2.- INVENTARIO DE DRENAJE EXISTENTE

En la tabla adjunta se resumen las características de las obras de drenaje transversal existentes, así como de las cuencas que drenan.

CUENCA	ODT	PK	DIMENSIONES
1	1	9+370	1 TUBO DE HA Ø 1,20 m

FOTO Nº 1: Estado actual de la Obra de drenaje transversal existente en el PK 9+360

2.3.- SOLUCIONES ADOPTADAS

A continuación, se adjunta un cuadro en el que se muestra una relación de las obras de drenaje existentes para desaguar las cuencas definidas, indicando para cada una de ellas su situación, su sección geométrica y si es necesario prolongación.

CUENCA	ODT	PK	DIMENSIONES (Ø Tubo / H marco)	OBRA
1	1	**9+370**	1 TUBO DE HA Ø 1,20 m	Se mantiene

2.4.- CAUDALES ADOPTADOS PARA LA COMPROBACIÓN DE LAS OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL

El estudio de drenaje superficial se ha realizado conforme a lo establecido en la norma 5.2-IC "Drenaje Superficial" aprobada por Orden FOM 298/2016 de 15 de febrero de 2016.

Las obras de Drenaje Transversal (O.D.T.) han sido dimensionadas para avenidas con un periodo de retorno de 500 y se han comprobado para un período de retorno de 100 años.

En la siguiente tabla se reflejan los caudales finalmente adoptados para el dimensionamiento de las Obras de Drenaje Transversal.

CUENCA	ODT	P.K	DIMENSIONES	DIMENSIONES (Ø TUBO / H MARCO)	Q_{500} (m^3/s)	Q_{100} (m^3/s)	COTA SOLERA INICIAL	COTA SOLERA SALIDA	L(m)	Pte (%)
1	1	9+370	1 TUBO DE HA Ø 1,20 m	1,20	**2,45**	**2,11**	143,33	137,96	58,15	9%

2.5.- COMPROBACIÓN HIDRÁULICA DE LAS O.D.T.

2.5.1.- SIMBOLOGÍA

Los símbolos empleados en las fichas de cálculo son las siguientes:

- A (m^2) = Área mojada en la sección.
- B (m) = Ancho del marco.
- D (m) = Diámetro del tubo.
- e (m) = Erosión máxima previsible a la salida de la O.D.
- E (m) = Energía específica.
- F = Número de Froude.
- g (m/s^2) = Aceleración de la gravedad = 9,81 m/s^2
- H (m) = Altura del marco.
- HE (m) =Energía específica.
- J (m/m) = Pendiente de la solera.
- Jc (m/m) = Pendiente crítica.
- Ke (m) = Coeficiente de pérdidas de energía en embocaduras.
- L (m) = Longitud de la obra.
- n ($m^{-1/3}\cdot s$) = Coeficiente de Manning.
- P (m) = Perímetro hidráulico.
- Q (m^3/s) = Caudal de cálculo de cada elemento de la obra.
- Qd (m^3/s) = Caudal de cálculo.
- R (m) = Radio hidráulico. R = A/P.
- S (m/m) = Pendiente unitaria de la línea de energía.
- t (m/m) =Talud de los cajeros.
- v (m/s) = Velocidad en la sección.
- vc (m/s) = Velocidad crítica.
- y (m) = Calado en una sección.
- yn (m) = Calado normal o uniforme.
- yc (m) = Calado crítico.
- δ (m) = Límite de niveles altos a la salida de una O.D.

Además de los anteriores se utilizan en el texto diversos símbolos cuyo significado se indica en cada caso particular.

2.5.2.- MÉTODO DE CÁLCULO DE LAS O.D

Las comprobaciones de las capacidades hidráulicas de las obras de drenaje transversal se han efectuado de acuerdo con los criterios de la Norma 5.2-IC Drenaje Superficial, Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero.

Para cada obra de drenaje transversal se ha realizado una ficha de cálculo hidráulico en la que constan las características geométricas de las obras, el cálculo del régimen uniforme y del régimen crítico, el cálculo de las condiciones de entrada y las comprobaciones de que se produce control de entrada.

En el apéndice nº 1 del presente Anejo se incluyen las fichas de cálculo hidráulico de las O.D.

➢ Las características geométricas de las O.D son:

- La tipología de la obra (marco o tubo): la cual determinará las distintas formulaciones a emplear en los cálculos hidráulicos relativos al perímetro y a la superficie mojada que quedan definidas al establecerse la geometría de la sección del desagüe.
- Dimensiones de la O.D: Son las que darán valores concretos a las formulaciones establecidas para las distintas tipologías utilizadas al definir su tamaño.
- La pendiente de la obra: Será la necesaria para ver si la pendiente de la obra es fuerte o suave en relación con la pendiente critica determinada exclusivamente por la geometría, dimensiones y el caudal de la sección estudiada.
- la longitud de la obra: es necesaria para calcular la pendiente de la misma, que será única en todas las obras proyectadas, así como las pérdidas de carga producidas en el colector por el rozamiento del agua.
- La rugosidad del material: el parámetro utilizado es el coeficiente n de Manning que depende fundamentalmente del material del colector y de sus dimensiones. Es necesario para determinar las perdidas por fricción en el interior del colector, hf, el Coeficiente de rugosidad de Manning.

De acuerdo con la Norma 5.2-IC se han utilizado los siguientes coeficientes de Mannig:

a. En tubos/marcos: n = 0,016

- El coeficiente de pérdidas a la entrada (Ke)

Se consideran los siguientes coeficientes de pérdida de energía en embocaduras

MATERIAL	EMBOCADURA	Ke
TUBO DE HORMIGON	CON MURO ACOMPAÑAMIENTO	0,4
	CON ALETAS	0,3

- El número de cuerpos o elementos que componen la obra de drenaje

➢ El **régimen uniforme** se calcula según la ecuación de Manning:

$$Q = S \times V = S \cdot R^{2/3} \cdot J^{1/2} \cdot K \cdot U = S \cdot R^{2/3} \cdot J^{1/2} \cdot \frac{1}{n}$$

Donde:

- Q = Caudal desaguado (m³/seg)
- S = El área de la sección (m²)
- R = Radio hidráulico $= \frac{\text{SUPERFICIE MOJADA}}{\text{PERIMETRO MOJADO}}$ (m)
- J = Pendiente de la línea de energía (m/m). (Donde el régimen pueda considerarse uniforme, se tomará igual a la pendiente longitudinal del elemento.)
- K = 1/n ; Donde n= Coeficiente de rugosidad de Manning

➢ El **régimen crítico** se caracteriza por tener la energía específica mínima para el caudal de cálculo. Se calcula imponiendo la condición:

$$\frac{g}{T} = \frac{Q^2}{S^3}$$

Cada obra de drenaje transversal, ya sea de sección circular o bien rectangular posee una curva característica, que relaciona un caudal de desagüe y una pendiente determinados, con la cota que alcanza la lámina de agua en la sección de salida y la cota de la lámina de agua en la sección de entrada.

El conocimiento de esta curva predice el comportamiento de la obra en el proceso de desagüe. Si por cualquier circunstancia la lámina de agua en el control de entrada fuese superior al galibo vertical, se produciría una sobre elevación de dicha lámina que podría llegar a inundar la plataforma. Por ello es necesario conocer el proceso de desagüe de una forma precisa.

Con objeto de definir la curva característica del proceso de desagüe, se diferencian dos tipos de control:

- CONTROL DE ENTRADA: Se dará esta situación si la definición puede hacerse simplemente en función de las características de la entrada del conducto.
- CONTROL DE SALIDA: Se dará esta situación si los niveles del agua en el cauce a la salida del conducto, o las características de éste, influyen en los niveles aguas arriba, necesitándose valores superiores a los deducibles por el control de entrada.

El método seguido para la comprobación del cálculo hidráulico de las Obras de Drenaje proyectadas comienza calculando la altura de la lámina de agua en la embocadura de la obra (HE), suponiendo que la sección de control se produce en dicha entrada. Dicha suposición ha de ser contrastada mediante la comprobación con las tablas que la propia instrucción adjunta, dependiendo del rango en que se encuentran una serie de parámetros que es necesario calcular.

De no ocurrir que los valores de dichos parámetros estén entre los marcados en las tablas, se ha de entender que es necesaria otra comprobación para poder asegurar que la sección de control se encuentra, efectivamente, a la entrada de la obra. Dicha comprobación radica en la comparación de la altura de la lámina a la entrada (que se obtiene considerando que la sección de control se produce a la salida), con la calculada inicialmente.

Si la primera altura obtenida es mayor que la recién calculada, entonces se puede considerar definitivo que la sección de control se produce a la entrada de la obra de drenaje, y que por tanto, la altura de la lámina de agua es la inicial. Si la altura obtenida inicialmente es menor que la recién calculada, la sección de control se encuentra a la salida del tubo, y la altura real de la lámina de agua a la entrada es la última calculada.

2.5.3.- CONDICIONES DE CONTROL DE ENTRADA

a) **Comprobación del riesgo de aterramiento**. Para que se pueda decir que no existe riesgo de aterramiento se debe cumplir:

$$i = \frac{L(J - j)}{H}$$

Donde:

- L=Longitud de la obra de drenaje (m)
- $J = Jo(a)^{0.5}$ (m/m)
- Jo = pendiente del cauce (m/m)
- A = Bc / B , relación entre el ancho del cauce y el ancho de la obra proyectada (m)

b) **Sobre elevación del nivel del agua.**

Control de entrada: Partiendo del caudal específico indicado en la Instrucción 5.2-IC, y utilizando la tabla 5.10 de la misma obtenemos el calado específico He.

La condición que se debe dar para que el control sea de entrada es:

He/H < 1,2

Siendo:

- He: calado a la entrada de la obra de drenaje.
- H: altura de la obra de drenaje.

c) **Calado a la salida**. La diferencia del nivel del agua en el cauce a la salida del conducto con la cota de la solera de esta es inferior, tanto a la altura del conducto como al calado critico en él. Para que se cumpla esta condición se comprueba que no existan obstáculos a la salida de la obra que puedan impedir el libre discurrir del agua, influyendo aguas arriba. De la figura 5.11 (Instrucción 5.2-IC) obtenemos el calado crítico yc, y se deberán cumplir las siguientes condiciones:

ys < H

ys < yc

Siendo:

- ys: calado a la salida de la obra de drenaje
- yc: calado critico
- H : altura de la obra de drenaje

d) **Relación entre la longitud L y la pendiente J**. De la figura 5-12 a 5-14 según el tipo de obra de drenaje proyectada se obtiene la relación (L/J) máx. Para que el control sea de entrada se tiene que cumplir que la relación L/J sea inferior a (L/J) máx.

e) **Altura de la lámina de agua a la entrada**. Por último, se tiene que cumplir que el nivel del agua a la entrada del conducto, resultante de los cálculos, no rebase lo señalado en la Fig. 5-15.

He (máx.) > He

Si se cumplen todas las condiciones establecidas, teniendo en cuenta siempre que el conducto es recto, de sección constante y pendiente uniforme, se puede establecer que el control se produce a la entrada.

En caso de que esto no ocurriera así habrá que calcular el valor mínimo del nivel del agua a la entrada del conducto, exigido por el control de salida según la formula

$$Hs = [[1+Ke + [(2*g*L)/R4/3*K2)]]*(V2/2g)-L*J-\mu$$

Siendo:

- Hs: Valor mínimo del nivel de agua a la entrada del conducto exigido por el control de salida. (m)
- L: longitud del conducto (m)
- J. Pendiente del conducto (%)
- V: Velocidad media a sección llena (m/s)
- R: Radio hidráulico a sección llena
- g: aceleración de la gravedad
- K: coeficiente de rugosidad de Manning (tomado de la tabla 4.1 de la instrucción).
- Ke: Coeficiente de pérdida de carga en la embocadura.
- µ: el mayor de los siguientes valores:
    1. ys
    2. Yc+H)/2

En el caso de que **Hs < He** se tomara como definitivo el valor de **He**.

Una vez calculados los valores mínimos necesarios a la entrada del conducto exigido para los controles de entrada y salida, se adoptará como definitivo el mayor de ellos. Este valor máximo servirá para comprobar la existencia del resguardo mínimo exigido por la Instrucción entre la lámina de agua y la plataforma de la vía. A estos efectos, la norma indica que para carreteras con IMD alto, el resguardo mínimo será de 0.50 m.

Por último, se hace necesario comprobar que la velocidad de la corriente a la salida del conducto no supera los límites recogidos en el apartado 1.5.1 de la Norma. Este se determina en función del calado a la salida del conducto y el caudal de cálculo.

Dado que es todas las obras de drenaje va a regir el control de entrada, se producirá el calado crítico casi a la entrada de la obra y, como la pendiente de esta es superior a la crítica, el régimen de flujo en el interior de la misma será rápido. A partir de la entrada el calado se aproxima al uniforme.

En cada obra de drenaje se incluye el máximo caudal que puede evacuar la obra. De esta manera, se conoce la holgura que existe frente al caudal de diseño.

Por último, se comprueba que la velocidad del agua en el interior del conducto sea inferior a 6 m/s. La a velocidad en régimen uniforme será superior a la que lleve el agua a lo largo de todo el conducto, por lo que, si dicho valor es inferior al límite establecido, la condición se cumple.

2.6.- ESTUDIO DE EROSIONES Y ATERRAMIENTOS

2.6.1.- EROSION EVOLUTIVA

Los procesos de erosión evolutiva se producen en cauces en los que aún no se ha alcanzado el perfil de equilibrio, y se encuentra evolucionando en busca de alcanzar menores pendientes longitudinales.

Los cauces sobre los que se disponen las obras de drenaje transversal, tienen en general pendientes bajas con relación a este fenómeno, y no se aprecian en los mismos procesos tendentes a erosivos tendentes, no considerándose necesario por tanto establecer medidas de protección contra este tipo de erosión.

2.6.2.- EROSION LOCALIZADA

La erosión localizada, aparece aguas abajo en las proximidades de la Obra de Drenaje, y es debida a la mayor concentración de energía cinética en la embocadura de la misma. Esta erosión podría llegar a provocar el descalce de la obra si no se tomasen las medidas protectoras necesarias.

Para el estudio de este tipo de erosión y de las medidas de protección a adoptar se sigue el procedimiento descrito en el Ap. 5.3.2.3.2 de la Instrucción 5.2-IC.

Las expresiones empleadas para estimar las máximas erosiones previsibles son las siguientes:

Tubos

$$e/D = 2 \cdot \left[Q/\left(g^{1/2} \cdot D^{5/2}\right)\right]^{3/8}$$

Marcos

$$e/H = 3 \cdot \exp\left(-H/3 \cdot B\right) \cdot \left[\left(Q/g^{1/2} \cdot B \cdot H^{3/2}\right)\right]^{3/8}$$

Siendo:

- e: Erosión máxima previsible

- Q: Caudal
- g: Aceleración de la gravedad
- D: Diámetro del tubo
- H: Altura del conducto rectangular
- B: Anchura del conducto rectangular

2.7.- RESULTADOS OBTENIDOS

Además, a continuación, se presentan los resultados obtenidos.

La ODT 1, la cual es existente y se mantiene, debido a que esta debe adaptarse lo máximo posible a la pendiente existente, no consigue cumplir las restricciones de velocidad ni de pendiente.

CÁLCULO OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL PARA T= 500 AÑOS

CUENCA	ODT	P.K	DIMENSIONES	DIMENSIONES (Ø TUBO / H MARCO)	Q 100 (m3/s)	COTA SOLERA INICIAL	COTA SOLERA SALIDA	L(m)	Pte (%)	ALTURA A LA ENTRADA (HE)	ALTURA NIVEL AGUA	V_{SALIDA} (m/s)
1	1	9+370	1 TUBO DE HA Ø 1,20 m	1,20	2,11	143,330	137,960	58,150	9,00%	1,388	144,72	7,04

ODT 1 PK 9+370 (T=500 años)

Tipos de MARCO / TUBO — SÍ/NO — Daños previsibles: SÍ ALTOS; NO MEDIOS; BAJOS

CAUDAL A DESAGUAR (m^3/s)	Q_d	2,450	CUENCA 1

CALCULAR

CARACTERÍSTICAS O. D.

Sección tipo	TUBO	
Diámetro (m)	D	1,20
Pendiente (m/m)	J	9,00%
Longitud (m)	L	58,15
Rugosidad Manning	n	0,016
Coeficiente de pérdidas a la entrada	Ke	0,30
Número de elementos		1
Caudal Obra (m^3/s)	Q	2,450
Rehundido a la entrada (m)		0,000

RÉGIMEN UNIFORME

Calado (m)	y_n	0,416
Área (m^2)	A	0,348
Perímetro mojado (m)	P	1,510
Velocidad (m/s)	v	7,045
Energía específica (m)	E	2,945
Nº de Froude	F	4,076
Tipo de régimen		RÁPIDO

RÉGIMEN CRÍTICO

Calado (m)	y_c	0,863
Área (m^2)	A	0,871
Perímetro mojado (m)	P	2,429
Pendiente (m/m)	J_c	0,80%
Velocidad (m/s)	v	2,814
Energía específica (m)	E	1,267

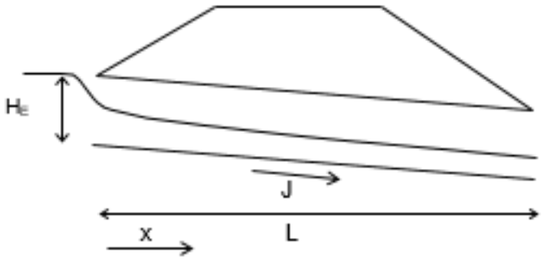
CAUDAL A SECCIÓN LLENA (m^3/s)	9,503

CAUCE NATURAL

Ancho	3,5	H/V izq	2	H/V der	2
Pdte	1,00%	n	0,045		

Daños previsibles: MEDIOS

Superficie cuenca (km^2): 0,186



CURVA DE REMANSO

x (m)	y (m)	v (m/s)	F
0,00	0,86	2,81	1,00
5,81	0,57	4,66	2,24
11,63	0,51	5,38	2,77
17,44	0,48	5,86	3,13
23,26	0,46	6,18	3,39
29,07	0,45	6,42	3,57
34,89	0,44	6,59	3,70
40,71	0,43	6,71	3,80
46,52	0,43	6,80	3,87
52,34	0,42	6,86	3,93
58,15	0,42	6,91	3,97

CONDICIONES CONTROL DE ENTRADA

Conducto recto	SÍ		
Sección constante	SÍ		
$L / J < (L / J)_{lím.}$	SÍ	213	**0,20%**
$H_E < H_E$ máx.	SÍ	3,00	
J >= Jc	SÍ		
Calado SIN RESTRICCIONES a la salida	SÍ		

CONTROL DE ENTRADA

VALORES A LA ENTRADA

Elevación a la entrada H_E (m)	1,388	1,388	Entrada
H_E <1,2·D	SÍ	-3,543	Salida

ENTRADA NO SUMERGIDA

Calado en cauce a la entrada (m)	0,475
Sobreelevación (m)	0,912
Superficie de inundación (ha)	0,025
k · L	5,815

SOBREELEVACIÓN VÁLIDA

v < 6 m/s	NO
J <= 7%	NO

EROSIÓN LOCALIZADA

d (m)	0,588
Nivel del agua en el cauce a la salida	MEDIO
e (m)	1,845
Profundidad mínima rastrillo (m)	1,291
También solera de hormigón o escollera	

CÁLCULO OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL PARA T= 100 AÑOS

CUENCA	ODT	P.K	DIMENSIONES	DIMENSIONES (Ø TUBO / H MARCO)	Q 100 (m3/s)	COTA SOLERA INICIAL	COTA SOLERA SALIDA	L(m)	Pte (%)	ALTURA A LA ENTRADA (HE)	ALTURA NIVEL AGUA	V_{SALIDA} (m/s)
1	1	9+370	1 TUBO DE HA Ø 1,20 m	1,20	2,11	143,330	137,960	58,150	9,00%	1,260	144,59	6,76

ODT 1 PK 9+370 (T=100 años)

Tipos de MARCO / TUBO — Si/No: Sí / NO — Daños previsibles: ALTOS / MEDIOS / BAJOS

CAUDAL A DESAGUAR (m^3/s) Q_d = 2,110 — CUENCA 1 — CALCULAR

CARACTERÍSTICAS O. D.

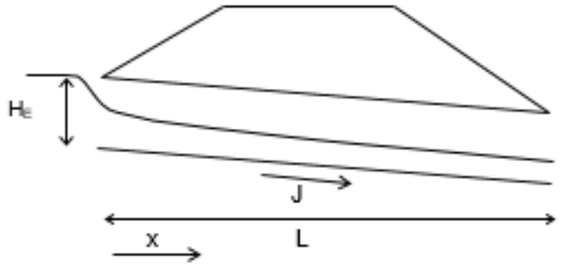
Sección tipo		TUBO
Diámetro (m)	D	1,20
Pendiente (m/m)	J	9,00%
Longitud (m)	L	58,15
Rugosidad Manning	n	0,016
Coeficiente de pérdidas a la entrada	Ke	0,30
Número de elementos		1
Caudal Obra (m^3/s)	Q	2,110
Rehundido a la entrada (m)		0,000

CAUCE NATURAL

Ancho 3,5 — H/V izq 2 — H/V der 2 — Pdte 1,00% — n 0,045

Daños previsibles: MEDIOS

Superficie cuenca (km^2) 0,186



CONDICIONES CONTROL DE ENTRADA

Conducto recto	Sí		
Sección constante	Sí		
$L/J < (L/J)_{lím.}$	Sí	213	**0,20%**
$H_E < H_E$ máx.	Sí	3,00	
J >= Jc	Sí		
Calado SIN RESTRICCIONES a la salida	Sí		

CONTROL DE ENTRADA

RÉGIMEN UNIFORME

Calado (m)	y_n	0,384
Área (m^2)	A	0,312
Perímetro mojado (m)	P	1,444
Velocidad (m/s)	v	6,757
Energía específica (m)	E	2,711
Nº de Froude	F	4,085
Tipo de régimen		RÁPIDO

RÉGIMEN CRÍTICO

Calado (m)	y_c	0,800
Área (m^2)	A	0,801
Perímetro mojado (m)	P	2,292
Pendiente (m/m)	J_c	0,72%
Velocidad (m/s)	v	2,635
Energía específica (m)	E	1,154

CAUDAL A SECCIÓN LLENA (m^3/s) 9,503

CURVA DE REMANSO

x (m)	y (m)	v (m/s)	F
0,00	0,80	2,63	1,00
5,82	0,52	4,52	2,30
11,63	0,46	5,24	2,85
17,45	0,43	5,70	3,22
23,26	0,42	6,01	3,47
29,08	0,41	6,23	3,64
34,89	0,40	6,38	3,77
40,71	0,40	6,49	3,86
46,52	0,39	6,57	3,92
52,34	0,39	6,62	3,97
58,15	0,39	6,66	4,00

VALORES A LA ENTRADA

Elevación a la entrada H_E (m)	1,260	1,260	Entrada
$H_E < 1,2 \cdot D$	SÍ	-3,745	Salida

ENTRADA NO SUMERGIDA

Calado en cauce a la entrada (m)	0,437
Sobreelevación (m)	0,823
Superficie de inundación (ha)	0,025
k · L	5,815

SOBREELEVACIÓN VÁLIDA

v < 6 m/s	NO
J <= 7%	NO

EROSIÓN LOCALIZADA

d (m)	0,527
Nivel del agua en el cauce a la salida	MEDIO
e (m)	1,744
Profundidad mínima rastrillo (m)	1,221
También solera de hormigón o escollera	

3.- DRENAJE LONGITUDINAL

3.1.- DATOS GENERALES

Se entiende como drenaje longitudinal el conjunto de elementos que recogen y conducen las aguas pluviales caídas sobre la plataforma y sus márgenes hasta que pueda ser evacuadas, bien a una obra de drenaje transversal, bien directamente al terreno natural de modo que no cause daños superiores a los permitidos a la estructura del firme.

Como normativa básica a tener en cuenta para la definición y cálculo se consideran la Instrucción 5.2. I.C.- Drenaje superficial.

Las consideraciones básicas a tener en cuenta son las siguientes:

a) Los elementos principales de recogida y conducción del agua son por un lado la cuneta para la que se adopta una tipología triangular cuyo vértice se sitúa a 1,00m. del borde de la subrasante, con talud de cajero interior 3H:2V y talud de cajero exterior 1H:1V y por otro lado los sumideros y colectores de pluviales para lo cual se adopta, dependiendo de la zona, una tubería de PVC de 315mm de diámetro o una tubería de HA de 400 mm de diámetro, garantizando de esta manera el drenaje superficial de cada uno de los subtramos.
b) A los efectos de evitar sedimentaciones como consecuencia de una reducida velocidad del agua, la cuneta se reviste con 10 cm. de hormigón siempre que la pendiente de la misma sea inferior a 1%. De igual modo, y para evitar erosiones, se procederá al revestimiento de la cuneta siempre que su pendiente longitudinal supere el 4% (apartado 3.6.3 de la 5.2. I.C.).
c) La máxima velocidad del agua en cunetas sin revestir es de 1,2 m/seg para terreno parcialmente cubierto de vegetación y 1,4 m/seg para rocas blandas. En caso de cuneta revestida, este límite se fija en 6,0 m/seg (apartado 1.5.1. de la 5.2. I.C.). En cuanto a las tuberías de PVC la velocidad límite se fija en 6,0 m/seg.

3.2.- CÁLCULO HIDRÁULICO DEL DRENAJE LONGITUDINAL

3.2.1.- CRITERIO DE CÁLCULO

Los colectores de pluviales se han dimensionado para una doble función: la recogida de las aguas superficiales sobre la calzada y aceras, y las aportaciones pluviales futuras de las edificaciones adyacentes a la carretera.

Se ha considerado que el ancho de la plataforma que vierte al drenaje longitudinal es de 5,5 metros.

Se emplea como tiempo de concentración 5 minutos de acuerdo a la Instrucción 5.2 IC y a la publicación Explanaciones y Drenaje de la E.T.S. de Ingenieros de Caminos, C. y P.

El cálculo de los caudales se ha realizado conforme a lo establecido en la norma 5.2-IC "Drenaje Superficial" aprobada por Orden FOM 298/2016 de 15 de febrero de 2016.

3.3.- COMPROBACIÓN CAPACIDAD DE DESAGÜE

3.3.1.- CAUDAL DE LOS COLECTORES

Para determinar la capacidad de desagüe de las obra de drenaje se ha aplicado la fórmula de Manning - Stricker.

$$Q = (1/n) \times S \times R_h^{2/3} \times J^{1/2}$$

siendo:

1/n = Coeficiente de rugosidad. $m^{1/3}/S$

S = Sección de la O.D. (m^2).

Rh= Radio hidráulico= S/P.

J = Pendiente.

En el caso de que el caudal de una cuenca se desagüe por más de una obra de drenaje el caudal a considerar para cada una es el resultado de dividir el total por el número de obras.

El caudal a sección llena para los tubos de hormigón, considerando un coeficiente de rugosidad n=0,015 para las tuberías de hormigón y n=0,011 para las de PVC, es según la pendiente adoptada y utilizando la ecuación de Manning - Stricker las que se muestran en el cuadro adjunto de dimensionamiento de colectores en donde también se muestran los caudales para un 75% de este caudal a sección llena y sus correspondientes velocidades de circulación del líquido.

Aun cuando por cálculo hidráulico la capacidad de drenaje necesario para desaguar los caudales de las cuencas estudiadas, puedan tener alguna de las secciones antes consideradas se ha adoptado las dimensiones según las siguientes condiciones:

- El caudal de cálculo de las obras de drenaje longitudinal es el correspondiente a un período de retorno de 25 años
- La sección mínima de las obras de drenaje se fijará en función de la longitud de la misma tal y como se especifica en el apartado 4.4.3.1 de la Norma 5.2.-I.C. "Drenaje Superficial de la Instrucción de carreteras".

CAPACIDAD DE DESAGÜE TUBERÍAS DE HA

D (m)	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
J (%)	**1,000**	**1,100**	**1,200**	**1,300**	**1,400**	**1,500**	**1,600**	**1,700**	**1,800**	**1,900**
S (m^2)	0,126	0,126	0,126	0,126	0,126	0,126	0,126	0,126	0,126	0,126
P (m)	1,257	1,257	1,257	1,257	1,257	1,257	1,257	1,257	1,257	1,257
Rh	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
Q (m^3/s)	**0,181**	**0,189**	**0,198**	**0,206**	**0,214**	**0,221**	**0,228**	**0,235**	**0,242**	**0,249**
V (m/s)	**1,437**	**1,507**	**1,574**	**1,638**	**1,700**	**1,760**	**1,818**	**1,874**	**1,928**	**1,981**

D (m)	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
J (%)	**2,000**	**2,100**	**2,200**	**2,300**	**2,400**	**2,500**	**2,600**	**2,700**	**2,800**	**2,900**
S (m^2)	0,126	0,126	0,126	0,126	0,126	0,126	0,126	0,126	0,126	0,126
P (m)	1,257	1,257	1,257	1,257	1,257	1,257	1,257	1,257	1,257	1,257
Rh	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
Q (m^3/s)	**0,255**	**0,262**	**0,268**	**0,274**	**0,280**	**0,286**	**0,291**	**0,297**	**0,302**	**0,308**
V (m/s)	**2,032**	**2,082**	**2,131**	**2,179**	**2,226**	**2,272**	**2,317**	**2,361**	**2,405**	**2,447**

CAPACIDAD DE DESAGÜE TUBERÍAS DE PVC

D (m)	0,315	0,315	0,315	0,315	0,315	0,315	0,315	0,315	0,315	0,315
J (%)	**1,000**	**1,100**	**1,200**	**1,300**	**1,400**	**1,500**	**1,600**	**1,700**	**1,800**	**1,900**
S (m^2)	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078
P (m)	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990
Rh	0,079	0,079	0,079	0,079	0,079	0,079	0,079	0,079	0,079	0,079
Q (m^3/s)	**0,130**	**0,137**	**0,143**	**0,148**	**0,154**	**0,159**	**0,165**	**0,170**	**0,175**	**0,179**
V (m/s)	**1,670**	**1,752**	**1,829**	**1,904**	**1,976**	**2,045**	**2,112**	**2,177**	**2,241**	**2,302**

D (m)	0,315	0,315	0,315	0,315	0,315	0,315	0,315	0,315	0,315	0,315
J (%)	**2,000**	**2,100**	**2,200**	**2,300**	**2,400**	**2,500**	**2,600**	**2,700**	**2,800**	**2,900**
S (m^2)	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078
P (m)	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990
Rh	0,079	0,079	0,079	0,079	0,079	0,079	0,079	0,079	0,079	0,079
Q (m^3/s)	**0,184**	**0,189**	**0,193**	**0,197**	**0,202**	**0,206**	**0,210**	**0,214**	**0,218**	**0,222**
V (m/s)	**2,362**	**2,420**	**2,477**	**2,533**	**2,587**	**2,641**	**2,693**	**2,744**	**2,795**	**2,844**

Viendo las capacidades de desagüe que proporcionan las tuberías seleccionadas y ante el escaso caudal de aportación se deduce que los diámetros seleccionados son más que suficientes.

4.- DRENAJE SUBTERRÁNEO

Para el estudio del drenaje profundo se siguen los criterios recogidos en la OC 17/2003 "Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera".

Dicha normativa considera la zona pavimentada de la calzada como esencialmente impermeable y su evacuación quedará garantizada cuando se cumplan las prescripciones sobre pendiente longitudinal y transversal, establecidas en las normas 3.1 IC "Trazado" y 5.2 IC "Drenaje superficial". Sólo deben considerarse las aguas que pudieran llegar a infiltrarse a través de las superficies no revestidas, como bermas o zonas adyacentes a la calzada.

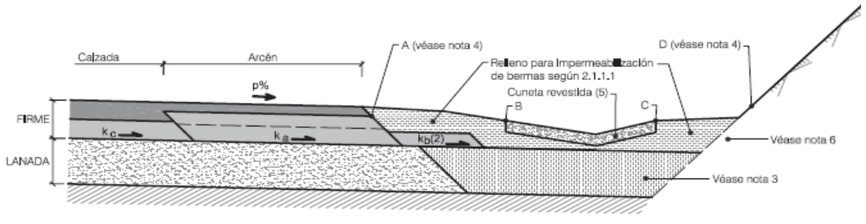
Hay que indicar que en este proyecto no hay bermas ni arcenes sin revestir. En las zonas de las isletas de la glorieta se disponen sumideros para el drenaje superficial de la calzada.

En zonas donde no hay bordillos o aceras la cuneta revestida se dispone en el borde del arcén sin ninguna zona intermedia sin revestir entre ambos elementos.

Por otro lado en los reconocimientos geotécnicos realizados en la zona de actuación no se ha detectado la presencia del nivel freático, aún cuando éstos se han realizan al final del período húmedo y se han alcanzado profundidades muy superiores a las de la plataforma de la PO-531 y de los ramales. Por lo tanto no se considera necesario tomar medidas para rebajar el nivel freático ni evitar que el agua llegue a la plataforma por capilaridad.

De acuerdo con la Figura 2.4 de la O.C. 17/2003 cabe esperar que la explanada sea de baja permeabilidad, tipo F. Además de acuerdo a la tabla 2.1 de la O.C. 17/2003 y teniendo en cuenta las pendientes de la calzada una de las secciones tipo que garantizaría el drenaje profundo sería la FD13 .

DETALLE FD13 (véase apartado 2.1.2.5)



Las secciones tipo de proyecto cumplen las especificaciones que se indican para esta sección tipo FD13 por lo que queda garantizada el drenaje profundo de la plataforma.

ANEJO Nº 12. ESTRUCTURAS

ANEJO Nº 12: ESTRUCTURAS

ÍNDICE

1.- MUROS ESCOLLERA 2
2.- PASO INFERIOR 16
2.1.- INTRODUCCIÓN 16
2.2.- DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA 17
2.3.- MATERIALES EMPLEADOS Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD 17
2.3.1.- HORMIGONES 17
2.3.1.1. Designación 17
2.3.1.2. Resistencia a Compresión 17
2.3.1.3. Coeficientes de minoración 17
2.3.1.4. Módulo de Elasticidad 17
2.3.1.5. Coeficiente de dilatación térmica 17
2.3.1.6. Diagrama tensión-deformación de cálculo 17
2.3.2.- ACERO PASIVO 18
2.3.2.1. Designación del acero 18
2.3.2.2. Valores de cálculo 18
2.3.2.3. Módulo de elasticidad 18
2.3.2.4. Coeficiente de minoración 18
2.3.2.5. Diagrama tensión-deformación de cálculo 18
2.4.- ACCIONES 18
2.4.1.- Acciones Permanentes de valor constante (G) 18
2.4.1.1. Peso Propio 18
2.4.1.2. Carga Muerta 19
2.4.2.- Acciones permanentes de valor no constante ($G*$) 19
2.4.2.1. Acciones debidas al terreno 19
2.4.3.- Acciones Variables (Q) 19
2.4.3.1. Sobrecargas de Uso 19
2.4.4.- COEFICIENTES DE SEGURIDAD 19
2.4.5.- COMBINACIONES 19
2.5.- METODOLOGIA DE CÁLCULO 19
2.5.1.- PASO INFERIOR 19
2.5.2.- ALETAS Y CIMENTACIONES 20
2.6.- NORMATIVA EMPLEADA EN LOS CALCULOS 20

APÉNDICE Nº 1: MEMORIA DE CÁLCULO PASO INFERIOR 21

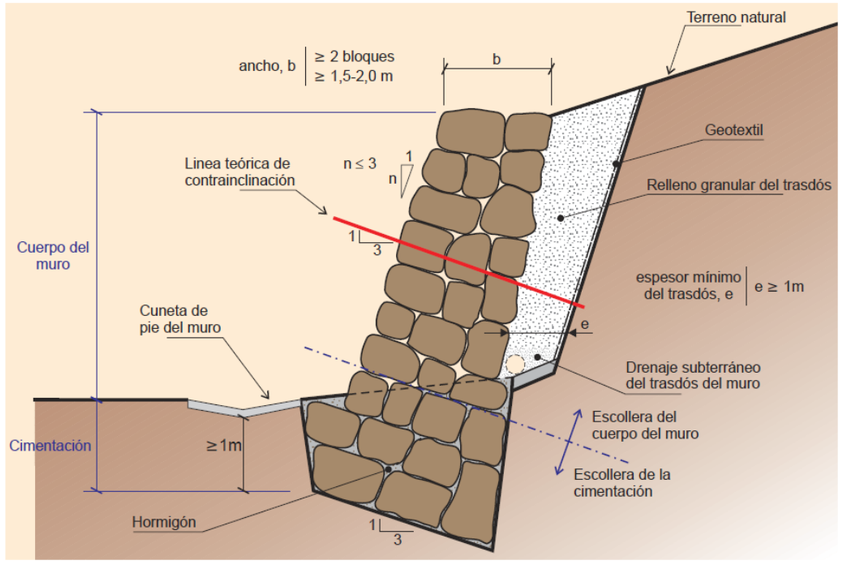
1.- MUROS ESCOLLERA

Con el fin de retener los taludes del terraplén de tierras y evitar la gran ocupación que estos producen, así como impedir la interferencia y afección que pudiesen causar, se han proyectado unos muros de escollera con el fin de integrarlos estética y paisajísticamente con el medio

Se contemplan tres muros de contención de tierras en el presente proyecto.

Para el cálculo de estos muros de escollera se han utilizado las publicaciones "Recomendaciones para el Diseño y Construcción de Muros de Escollera en Obras de Carreteras" y "Guía para el Proyecto y Ejecución de Muros de Escollera en Obras de Carreteras" de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento en coordinación con la E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de Cantabria.

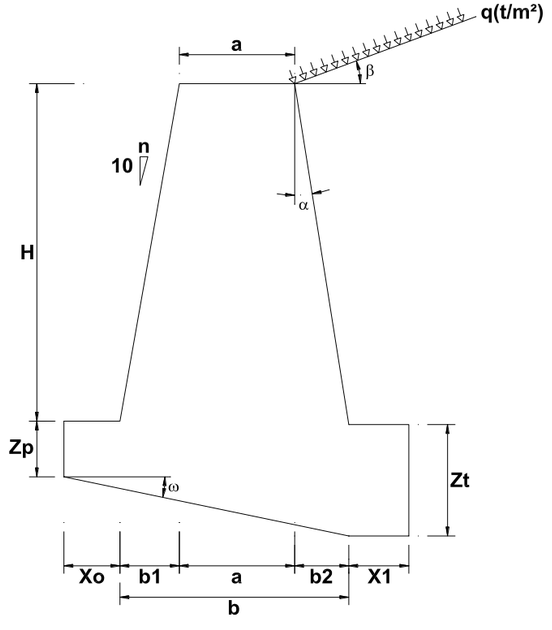
Siendo la geometría de la sección tipo del muro de escollera a utilizar la siguiente:

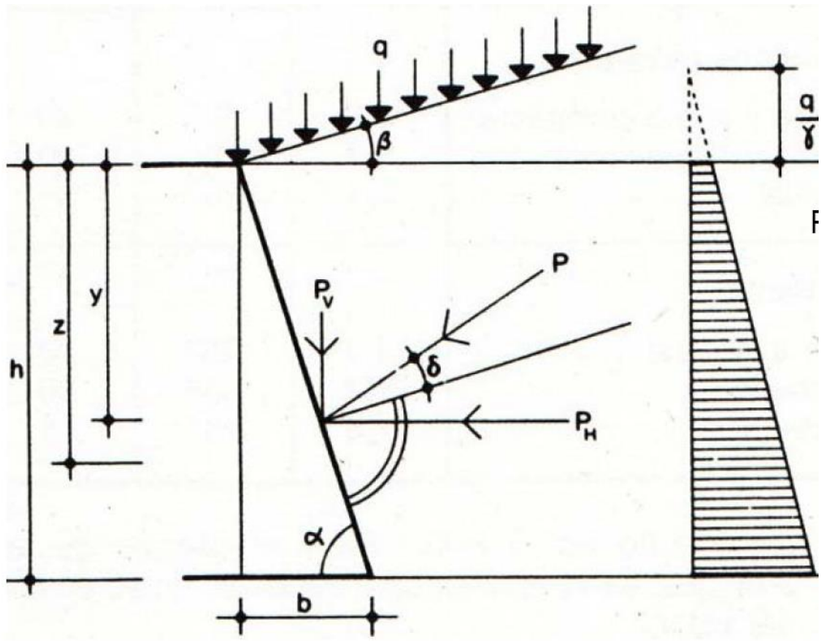


Después de seguir el correspondiente planteamiento teórico sobre empujes de tierras recomendado tanto en estas publicaciones como en otras bibliografías, se ha creado una hoja de cálculo con la que se determinan los dos coeficientes de seguridad (vuelco y deslizamiento) según la geometría del muro seleccionada, así como la tensión producida por cada una de estas geometrías sobre el terreno.

El planteamiento seguido se resume a continuación:

- El método de cálculo seguido es el de empuje activo según la teoría de Coulomb
- Los parámetros utilizados además de los geométricos son:
  - Ángulo de rozamiento interno del terreno $\varnothing_T$ en º
  - Densidad del terreno γ_T en t/m^3
  - Rozamiento interno de la Escollera $\varnothing_E$ en º
  - Densidad de la Escollera γ_E en t/m^3
- Se considera que el terreno en la coronación puede estar inclinado y que puede haber una sobrecarga uniformemente distribuida en la que se engloba tanto el peso propio del firme como el efecto del tren de cargas.
- Se determina tanto el coeficiente para garantizar la seguridad a vuelco como el coeficiente para garantizar la seguridad al deslizamiento los cuales se establecen con el límite de 2. De esta forma se está del lado de la seguridad, debido a que la cantidad teórica de escollera situada en la zapata del muro al realizar los cálculos, va a ser ligeramente inferior a la que realmente se colocará en su construcción.
- Se comprueba que las tensiones en la base del muro sean menores a la tensión de carga admisible en el terreno de cimentación
- El esquema general o tipología del muro que se ha utilizado para el cálculo es el siguiente:





- **Coeficiente de Seguridad al Deslizamiento**

Empujes activos:

$$K_a = \left[\frac{\sec\alpha \times \cos(\phi - \alpha)}{\sqrt{\cos(\alpha + \delta)} + \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\phi + \delta) \times \operatorname{sen}(\phi - \beta)}{\cos(\beta - \alpha)}}} \right]^2$$

$$E_a = \frac{1}{2} K_a \times \gamma_t \left(H \right)^2$$

$$H_t = H + Zt$$

$$E_t = EA\cos(\delta + \alpha + \omega)$$

$$E_n = EAsen(\delta + \alpha + \omega)$$

De acuerdo con la geometría del muro representado el **Peso del Muro** se puede dividir en varias partes a las que se determina su peso ***w*** y su centro de gravedad ***x.***

El Coeficiente de Seguridad al Deslizamiento vendrá dado por la expresión:

$$F_d = \frac{\left(E_n + W_n\right) tan\phi_\alpha}{E_t - W_t}$$

- **Coeficiente de Seguridad al Vuelco:**

Para determinar el coeficiente de seguridad al vuelco se desprecia el momento estabilizador que produce el empuje pasivo de la excavación de la zapata.

Empujes activos:

$$E_1 = \frac{1}{2} K_a \times \gamma_t \left(H_t\right)^2$$

El empuje debido a la sobrecarga "P" será:

$$E_2 = K_a \times p \times \frac{\cos\alpha \times \cos\beta}{\cos\left(\alpha + \beta\right)} \times H_t$$

En el caso de ser $\beta = 0$ implica que $E_2 = K_a * P * H_t$

El empuje total sobre el trasdós será: $E_a = E_1 + E_2$

El punto de aplicación de E_a será:

$$Y_{a1} = \frac{Ht}{3}$$

$$Y_{a2} = \frac{Ht}{2}$$

$$Y_a = \frac{\left(E_1 \times Y_{a1}\right) + \left(E_2 \times Y_{a2}\right)}{E_a}$$

En este caso al calcular el coeficiente de seguridad al vuelco tendremos:

Momento volcador:

$$M_v = E_a \times Y_a$$

Momento estabilizador:

$$M_e = w \times d_1$$

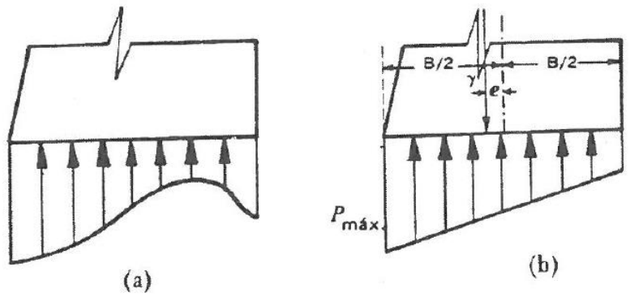
$$M_e = \left(w_1 \times x_1\right) + \left(w_2 \times x_2\right) + \left(w_3 \times x_3\right) + \left(w_4 \times x_4\right) + \left(w_5 \times x_5\right) + \left(w_6 \times x_6\right)$$

El coeficiente de seguridad al vuelco vendrá dado por la expresión:

$$F_v = \frac{M_e}{M_v}$$

- **Comprobación de tensiones en la base del Muro.**

La distribución probable de tensiones en la cimentación rígida del muro sigue una ley indeterminada. Sin embargo las comprobaciones de los muros se hacen aceptando la simplificación que supone la hipótesis de Winkler de que hay una proporción entre el asiento y la presión entre la base y el terreno. Al considerar la cimentación del muro prácticamente rígida, la ley de presiones estará representada por una recta.



Distribución de tensiones en la cimentación de un muro.
a) Distribución probable
b) Simplificación supuesta
c) "Geotecnia y Cimientos II", Jiménez Salas

Se acepta comúnmente que la resultante debe pasar por el núcleo central, asegurando la ausencia de tracciones en la base.

Sobre la base actúan las siguientes fuerzas:

$$N = W_n + E_n$$

$$M = (E_t - W_t) \times d_2$$

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

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

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

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 con una excentricidad *e* respecto al centro del cimiento, se tienen que el valor de la excentricidad viene dado por:

$$e = \frac{B}{2} - \frac{M_E - M_v}{N}$$

Al valor e/B se denomina *excentricidad relativa*.

La validez de la expresión queda condicionada a que e/B ≤ 1/6

Es decir, 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 máximos y mínimos son:

$$\sigma_A = \frac{N}{B} \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot e}{B}\right) = \sigma_{max}$$

$$\sigma_B = \frac{N}{B} \cdot \left(1 - \frac{6 \cdot e}{B}\right) = \sigma_{min}$$

Si dicha resultante pasa fuera del tercio central, o lo que es lo mismo, si la excentricidad relativa es mayor que 1/6, la fórmula de Navier, y por tanto las expresiones anteriores, no son aplicables. En este caso la **distribución de tensiones** es **triangular**. Se acepta que exista una redistribución de las tensiones de modo que la resultante N tenga su punto de aplicación coincidente con el centro de gravedad del triángulo de tensiones.

En todos los casos, la comprobación a realizar es:

$$\sigma_{max} \leq 1.25 \cdot \sigma_{adm}$$

Siendo σ_{adm} la tensión de carga admisible en el terreno de cimentación.

Además, en el caso de distribución trapecial se ha de realizar la siguiente comprobación:

$$\frac{\sigma_{max} + \sigma_{min}}{2} \leq \sigma_{adm}$$

Tomando en cuenta estas premisas y utilizando todas las fórmulas del planeamiento teórico antes descrito se han confeccionado unas hojas de cálculo, cuyos resultados se acompañan a continuación y de las cuales se obtienen las dimensiones para los muros.

- **Cálculo del asentamiento del Muro en caso de no reforzar la cimentación.**

La distribución probable de tensiones en la cimentación rígida del muro sigue una ley indeterminada. Sin embargo, las comprobaciones de los muros se hacen aceptando la simplificación que supone la hipótesis de Winkler de que hay una proporción entre el asiento y la presión entre la base y el terreno. Al considerar la cimentación del muro prácticamente rígida, la ley de presiones estará representada por una recta.

De los reconocimientos del terreno realizados se deduce que las cimentaciones superficiales se apoyaran mayoritariamente sobre suelos arenosos, por lo que vamos a estimar posibles asentamientos que se pueden producir.

- En cimentaciones superficiales con apoyos en niveles predominantemente detríticos (arenas o arenas y gravas), la carga admisible viene condicionada por la limitación de los asientos, por ello se utiliza como

método más idóneo para cálculos la formula propuesta por Terzaghi y Peck, donde se relaciona la tensión admisible con el asiento mediante la expresión:

$$q_{adm.} = \frac{N^* s^* (B+0{,}30)^2}{30 * B^2}.$$

Siendo:

$q_{adm.}$ *= carga admisible*

B = ancho de cimentación (en m)

N = resistencia a la penetración estándar en una profundidad igual a dos anchos (ensayo SPT)

s = asiento admisible (en cm)

- **Resultados obtenidos.**

A continuación, se muestran los resultados simulados en una hoja de cálculo y que se han obtenido en base a las hipótesis de cálculo anteriormente descritas.

CÁLCULO MURO ESCOLLERA h = 0,5 m

A - ANCHO EN CORONACIÓN (m)	**a**	**0,50**
H - ALTURA DEL MURO PARAMENTO VISTO (m)	**h**	**0,50**
B - ANCHO DE LA BASE DEL MURO SIN ZAPATA (m)	**b**	**1,00**

Datos en el caso de que el paramento frontal sea inclinado

n - Talud paramento frontal n(H):10(V) --> n	**n**	**0,00**
b_1 - Ancho del muro en su parte triángular anterior (m)	**b_1**	**0,00**
b_2 - Ancho del muro en su parte triángular posterior (m)	**b_2**	**0,50**
Alfa' (Angulo superior del trasdos que forma con la vertical) (º)	**α'**	**45,00**

Datos en el caso de que la zapata tenga pie y/o tenga cuña

ω - Ángulo de la Base (normalmente 1/3 --> 18,4349º)	**ω**	**18,43**
X_0 - Ancho del Pie de la Zapata (m)	**X_0**	**0,00**
X_1 - Ancho del Talón de la Zapata (m)	**X_1**	**0,50**
Zp - Profundidad Pie de la Zapata (m)	**Zp**	**0,50**
Zc - Profundidad Cuña de la Zapata (m)	**Zc**	**0,33**
Zt - Profundidad Total Talón de la Zapata (m)	**Zt**	**0,83**
Bt - Ancho total base de cimentación (m)	**Bt**	**1,50**

Vol. Excav. ZAPATA por metro lineal (m^3/m)	**S**	**1,08**

VOLUMEN TOTAL DEL MURO por metro lineal (m^3/m)	**V**	**1,45**

BETA (Angulo talud terreno sobre muro) (º)	**β**	**30,00**
DELTA (Angulo rozamiento terreno - muro) (º)	**δ**	**23,33**
FI TERRENO (Angulo rozamiento interno terreno) (º)	**$Φ_T$**	**35,00**
FI TERRENO ZAPATA (Angulo rozamiento zapata-terreno) (º)	**$Φ_E$**	**35,00**
DENSIDAD DEL TERRENO (t/m^3)	**$∂_T$**	**1,80**
DENSIDAD DE LA ESCOLLERA (t/m^3)	**$∂_E$**	**1,70**
q - SOBRECARGA (t/m^2)	**q**	**0,00**

RESULTADOS

Coeficiente del Empuje Activo	**Ka**	2,478
Terreno-Muro	Ea_1	3,93
Sobrecarga	Ea_2	0,00
Empuje Activo (t/m)	**E_a**	**3,93**
Empuje Horizontal (t/m)	**E_h**	2,53
Empuje Vertical (t/m)	**E_v**	3,00
Pto. aplica.Terreno-Muro	Ya_1	0,33

Pto. aplica. Sobrecarga	Ya_2	0,50
Punto de aplicación	Ya	0,33
Punto de aplicación	X_a	0,67
Momento Volcador (mt/m)	**M_v**	**0,84**
Cg parte 1	x_1	0,67
Peso parte 1	w_1	0,21
Cg parte 2	x_2	0,25
Peso parte 2	w_2	0,43
Cg parte 3	x_3	0,00
Peso parte 3	w_3	0,00
Cg parte 4	x_4	0,50
Peso parte 4	w_4	0,85
Cg parte 5	x_5	0,67
Peso parte 5	w_5	0,28
Cg parte 6	x_6	1,25
Peso parte 6	w_6	0,70
Peso Total del Muro (t/m)	**W**	**2,47**
Peso Tangencial (t/m)	**W_t**	0,78
Peso Normal (t/m)	**W_n**	2,35
Fuerzas Estabilizadoras (t/m)	**F_e**	**5,35**
Momento Estabilizador (mt/m)	**M_e**	**3,74**

Coeficiente de Seguridad al Deslizamiento	**F_d**	**2,14**
Coeficiente de Seguridad al Vuelco	**F_v**	**4,44**

CÁLCULO DE TENSIONES EN EL TERRENO

Fuerza Resultante sobre la base	**N**	5,35	**t/m**		
Momento Resultante	**M**	1,17	**mt/m**		
Excentricidad	e	0,208	**m**		
Comprueba: e/B ≤ 1/6 = 0,1667	e/B	0,139			
Tensión máxima	$\sigma_{máx}$	6,54	t/m²	0,65	Kg/cm²
Tensión mínima	$\sigma_{mín}$	0,60	t/m²	0,06	Kg/cm²
Comprueba: $\sigma_{máx} \leq 1{,}25\ \sigma_{adm}$	**$\sigma_{adm} \geq$**	**5,23**	**t/m²**	**0,52**	**Kg/cm²**
Comprueba: $(\sigma_{máx}+\sigma_{mín})/2 \leq \sigma_{adm}$	**$\sigma_{adm} \geq$**	**3,57**	**t/m²**	**0,36**	**Kg/cm²**

CÁLCULO DE ASIENTOS DEL MURO

Resistencia a la penetración estándar SPT	**N**	**10,00**	
$q_{adm.}$ = *carga admisible*	$q_{adm.}$	0,65	Kg/cm²
Bt = ancho total base de cimentación	Bt	1,500	m
s = asiento máximo previsible (cm)	**S**	**1,362**	**cm**

CÁLCULO MURO ESCOLLERA h = 1 m

A - ANCHO EN CORONACIÓN (m)	**a**	**0,50**
H - ALTURA DEL MURO PARAMENTO VISTO (m)	**h**	**1,00**
B - ANCHO DE LA BASE DEL MURO SIN ZAPATA (m)	**b**	**1,00**

Datos en el caso de que el paramento frontal sea inclinado

n - Talud paramento frontal n(H):10(V) --> n	**n**	**0,00**
b_1 - Ancho del muro en su parte triángular anterior (m)	**b_1**	**0,00**
b_2 - Ancho del muro en su parte triángular posterior (m)	**b_2**	**0,50**
Alfa' (Angulo superior del trasdos que forma con la vertical) (º)	**α'**	**26,57**

Datos en el caso de que la zapata tenga pie y/o tenga cuña

ω - Ángulo de la Base (normalmente 1/3 --> 18,4349º)	**ω**	**18,43**
X_0 - Ancho del Pie de la Zapata (m)	**X_0**	**0,00**
X_1 - Ancho del Talón de la Zapata (m)	**X_1**	**0,50**
Zp - Profundidad Pie de la Zapata (m)	**Zp**	**0,50**
Zc - Profundidad Cuña de la Zapata (m)	**Zc**	**0,33**
Zt - Profundidad Total Talón de la Zapata (m)	**Zt**	**0,83**
Bt - Ancho total base de cimentación (m)	**Bt**	**1,50**

Vol. Excav. ZAPATA por metro lineal (m^3/m)	**S**	**1,08**

VOLUMEN TOTAL DEL MURO por metro lineal (m^3/m)	**V**	**1,83**

BETA (Angulo talud terreno sobre muro) (º)	**β**	**30,00**
DELTA (Angulo rozamiento terreno - muro) (º)	**δ**	**23,33**
FI TERRENO (Angulo rozamiento interno terreno) (º)	**Φ_T**	**35,00**
FI TERRENO ZAPATA (Angulo rozamiento zapata-terreno) (º)	**Φ_E**	**35,00**
DENSIDAD DEL TERRENO (t/m^3)	**∂_T**	**1,80**
DENSIDAD DE LA ESCOLLERA (t/m^3)	**∂_E**	**1,70**
q - SOBRECARGA (t/m^2)	**q**	**1,00**

RESULTADOS

Coeficiente del Empuje Activo	**Ka**	1,058
Terreno-Muro	Ea_1	3,18
Sobrecarga	Ea_2	2,72
Empuje Activo (t/m)	**E_a**	**5,90**
Empuje Horizontal (t/m)	**E_h**	2,18
Empuje Vertical (t/m)	**E_v**	5,48
Pto. aplica.Terreno-Muro	Ya_1	0,50

Pto. aplica. Sobrecarga	Ya_2	0,75
Punto de aplicación	Ya	0,62
Punto de aplicación	X_a	0,69
Momento Volcador (mt/m)	**M_v**	**1,34**
Cg parte 1	x_1	0,67
Peso parte 1	w_1	0,43
Cg parte 2	x_2	0,25
Peso parte 2	w_2	0,85
Cg parte 3	x_3	0,00
Peso parte 3	w_3	0,00
Cg parte 4	x_4	0,50
Peso parte 4	w_4	0,85
Cg parte 5	x_5	0,67
Peso parte 5	w_5	0,28
Cg parte 6	x_6	1,25
Peso parte 6	w_6	0,70
Peso Total del Muro (t/m)	**W**	**3,11**
Peso Tangencial (t/m)	**W_t**	0,98
Peso Normal (t/m)	**W_n**	2,95
Fuerzas Estabilizadoras (t/m)	**F_e**	**8,43**
Momento Estabilizador (mt/m)	**M_e**	**5,78**

Coeficiente de Seguridad al Deslizamiento	**F_d**	**4,95**
Coeficiente de Seguridad al Vuelco	**F_v**	**4,32**

CÁLCULO DE TENSIONES EN EL TERRENO

Fuerza Resultante sobre la base	**N**	8,43	**t/m**		
Momento Resultante	**M**	0,83	**mt/m**		
Excentricidad	e	0,223	**m**		
Comprueba: e/B ≤ 1/6 = 0,1667	e/B	0,149			
Tensión máxima	$\sigma_{máx}$	10,64	t/m^2	1,06	Kg/cm^2
Tensión mínima	$\sigma_{mín}$	0,61	t/m^2	0,06	Kg/cm^2
Comprueba: $\sigma_{máx} \leq 1{,}25\ \sigma_{adm}$	**$\sigma_{adm} \geq$**	**8,51**	**t/m^2**	**0,85**	**Kg/cm^2**
Comprueba: $(\sigma_{máx}+\sigma_{mín})/2 \leq \sigma_{adm}$	**$\sigma_{adm} \geq$**	**5,62**	**t/m^2**	**0,56**	**Kg/cm^2**

CÁLCULO DE ASIENTOS DEL MURO

Resistencia a la penetración estándar SPT	**N**	**10,00**	
$q_{adm.}$ = *carga admisible*	$q_{adm.}$	1,06	Kg/cm^2
Bt = ancho total base de cimentación	Bt	1,500	m
s = asiento máximo previsible (cm)	**S**	**2,216**	**cm**

CÁLCULO MURO ESCOLLERA h = 1,5 m

A - ANCHO EN CORONACIÓN (m)	**a**	**0,50**
H - ALTURA DEL MURO PARAMENTO VISTO (m)	**h**	**1,50**
B - ANCHO DE LA BASE DEL MURO SIN ZAPATA (m)	**b**	**1,00**

Datos en el caso de que el paramento frontal sea inclinado

n - Talud paramento frontal n(H):10(V) --> n	**n**	**1,00**
b_1 - Ancho del muro en su parte triángular anterior (m)	**b_1**	**0,15**
b_2 - Ancho del muro en su parte triángular posterior (m)	**b_2**	**0,35**
Alfa' (Angulo superior del trasdos que forma con la vertical) (º)	**α'**	**13,13**

Datos en el caso de que la zapata tenga pie y/o tenga cuña

ω - Ángulo de la Base (normalmente 1/3 --> 18,4349º)	**ω**	**18,43**
X_0 - Ancho del Pie de la Zapata (m)	**X_0**	**0,50**
X_1 - Ancho del Talón de la Zapata (m)	**X_1**	**0,50**
Zp - Profundidad Pie de la Zapata (m)	**Zp**	**0,50**
Zc - Profundidad Cuña de la Zapata (m)	**Zc**	**0,49**
Zt - Profundidad Total Talón de la Zapata (m)	**Zt**	**0,99**
Bt - Ancho total base de cimentación (m)	**Bt**	**2,00**

Vol. Excav. ZAPATA por metro lineal (m^3/m)	**S**	**1,61**

VOLUMEN TOTAL DEL MURO por metro lineal (m^3/m)	**V**	**2,74**

BETA (Angulo talud terreno sobre muro) (º)	**β**	**30,00**
DELTA (Angulo rozamiento terreno - muro) (º)	**δ**	**23,33**
FI TERRENO (Angulo rozamiento interno terreno) (º)	**$Φ_T$**	**35,00**
FI TERRENO ZAPATA (Angulo rozamiento zapata-terreno) (º)	**$Φ_E$**	**35,00**
DENSIDAD DEL TERRENO (t/m^3)	**$∂_T$**	**1,80**
DENSIDAD DE LA ESCOLLERA (t/m^3)	**$∂_E$**	**1,70**
q - SOBRECARGA (t/m^2)	**q**	**1,00**

RESULTADOS

Coeficiente del Empuje Activo	**Ka**	0,658
Terreno-Muro	Ea_1	3,67
Sobrecarga	Ea_2	1,89
Empuje Activo (t/m)	**E_a**	**5,56**
Empuje Horizontal (t/m)	**E_h**	3,20
Empuje Vertical (t/m)	**E_v**	4,55
Pto. aplica.Terreno-Muro	Ya_1	0,67
Pto. aplica. Sobrecarga	Ya_2	1,00
Punto de aplicación	Ya	0,78
Punto de aplicación	X_a	0,82
Momento Volcador (mt/m)	**M_v**	**2,50**
Cg parte 1	x_1	1,27
Peso parte 1	w_1	0,45
Cg parte 2	x_2	0,90
Peso parte 2	w_2	1,28
Cg parte 3	x_3	0,60
Peso parte 3	w_3	0,19
Cg parte 4	x_4	0,75
Peso parte 4	w_4	1,28
Cg parte 5	x_5	1,00
Peso parte 5	w_5	0,64
Cg parte 6	x_6	1,75
Peso parte 6	w_6	0,84
Peso Total del Muro (t/m)	**W**	**4,67**
Peso Tangencial (t/m)	**W_t**	1,48
Peso Normal (t/m)	**W_n**	4,43
Fuerzas Estabilizadoras (t/m)	**F_e**	**8,98**
Momento Estabilizador (mt/m)	**M_e**	**8,62**

Coeficiente de Seguridad al Deslizamiento	**F_d**	**3,65**
Coeficiente de Seguridad al Vuelco	**F_v**	**3,45**

CÁLCULO DE TENSIONES EN EL TERRENO

Fuerza Resultante sobre la base	**N**	8,98	**t/m**		
Momento Resultante	**M**	1,41	**mt/m**		
Excentricidad	e	0,318	**m**		
Comprueba: e/B ≤ 1/6 = 0,1667	e/B	0,159			
Tensión máxima	$σ_{máx}$	8,78	t/m^2	0,88	Kg/cm^2
Tensión mínima	$σ_{mín}$	0,20	t/m^2	0,02	Kg/cm^2
Comprueba: $σ_{máx}$ ≤ 1,25 $σ_{adm}$	**$σ_{adm}$ ≥**	**7,02**	**t/m^2**	**0,70**	**Kg/cm^2**
Comprueba: ($σ_{máx}$+$σ_{mín}$)/2 ≤ $σ_{adm}$	**$σ_{adm}$ ≥**	**4,49**	**t/m^2**	**0,45**	**Kg/cm^2**

CÁLCULO DE ASIENTOS DEL MURO

Resistencia a la penetración estándar SPT	**N**	**10,00**	
$q_{adm.}$ = *carga admisible*	$q_{adm.}$	0,88	Kg/cm^2
Bt = ancho total base de cimentación	Bt	2,000	m
s = asiento máximo previsible (cm)	**s**	**1,991**	**cm**

CÁLCULO MURO ESCOLLERA h = 2m

A - ANCHO EN CORONACIÓN (m)	**a**	**0,50**
H - ALTURA DEL MURO PARAMENTO VISTO (m)	**h**	**2,00**
B - ANCHO DE LA BASE DEL MURO SIN ZAPATA (m)	**b**	**1,25**

Datos en el caso de que el paramento frontal sea inclinado

n - Talud paramento frontal n(H):10(V) --> n	**n**	**1,00**
b_1 - Ancho del muro en su parte triángular anterior (m)	**b_1**	**0,20**
b_2 - Ancho del muro en su parte triángular posterior (m)	**b_2**	**0,55**
Alfa' (Angulo superior del trasdos que forma con la vertical) (º)	**α**	**15,38**

Datos en el caso de que la zapata tenga pie y/o tenga cuña

ω - Ángulo de la Base (normalmente 1/3 --> 18,4349º)	**ω**	**18,43**
X_0 - Ancho del Pie de la Zapata (m)	**X_0**	**0,50**
X_1 - Ancho del Talón de la Zapata (m)	**X_1**	**0,50**
Zp - Profundidad Pie de la Zapata (m)	**Zp**	**0,50**
Zc - Profundidad Cuña de la Zapata (m)	**Zc**	**0,57**
Zt - Profundidad Total Talón de la Zapata (m)	**Zt**	**1,07**
Bt - Ancho total base de cimentación (m)	**Bt**	**2,25**

Vol. Excav. ZAPATA por metro lineal (m^3/m)	**S**	**1,91**

VOLUMEN TOTAL DEL MURO por metro lineal (m^3/m)	**V**	**3,66**

BETA (Angulo talud terreno sobre muro) (º)	**β**	**30,00**
DELTA (Angulo rozamiento terreno - muro) (º)	**δ**	**23,33**
FI TERRENO (Angulo rozamiento interno terreno) (º)	**$Φ_T$**	**35,00**
FI TERRENO ZAPATA (Angulo rozamiento zapata-terreno) (º)	**$Φ_E$**	**35,00**
DENSIDAD DEL TERRENO (t/m^3)	**$∂_T$**	**1,80**
DENSIDAD DE LA ESCOLLERA (t/m^3)	**$∂_E$**	**1,70**
q - SOBRECARGA (t/m^2)	**q**	**1,00**

RESULTADOS

Coeficiente del Empuje Activo	**Ka**	0,709
Terreno-Muro	Ea_1	6,02
Sobrecarga	Ea_2	2,59
Empuje Activo (t/m)	**E_a**	**8,61**
Empuje Horizontal (t/m)	**E_h**	4,67
Empuje Vertical (t/m)	**E_v**	7,24
Pto. aplica.Terreno-Muro	Ya_1	0,83
Pto. aplica. Sobrecarga	Ya_2	1,25
Punto de aplicación	Ya	0,96
Punto de aplicación	X_a	0,99
Momento Volcador (mt/m)	**M_v**	**4,48**
Cg parte 1	x_1	1,38
Peso parte 1	w_1	0,94
Cg parte 2	x_2	0,95
Peso parte 2	w_2	1,70
Cg parte 3	x_3	0,63
Peso parte 3	w_3	0,34
Cg parte 4	x_4	0,88
Peso parte 4	w_4	1,49
Cg parte 5	x_5	1,17
Peso parte 5	w_5	0,87
Cg parte 6	x_6	2,00
Peso parte 6	w_6	0,91
Peso Total del Muro (t/m)	**W**	**6,24**
Peso Tangencial (t/m)	**W_t**	1,97
Peso Normal (t/m)	**W_n**	5,92
Fuerzas Estabilizadoras (t/m)	**F_e**	**13,16**
Momento Estabilizador (mt/m)	**M_e**	**14,40**

Coeficiente de Seguridad al Deslizamiento	**F_d**	**3,41**
Coeficiente de Seguridad al Vuelco	**F_v**	**3,21**

CÁLCULO DE TENSIONES EN EL TERRENO

Fuerza Resultante sobre la base	**N**	13,16	**t/m**		
Momento Resultante	**M**	2,66	**mt/m**		
Excentricidad	e	0,371	**m**		
Comprueba: e/B ≤ 1/6 = 0,1667	e/B	0,165			
Tensión máxima	$σ_{máx}$	11,63	t/m^2	1,16	Kg/cm^2
Tensión mínima	$σ_{mín}$	0,06	t/m^2	0,01	Kg/cm^2
Comprueba: $σ_{máx}$ ≤ 1,25 $σ_{adm}$	**$σ_{adm}$ ≥**	**9,31**	**t/m^2**	**0,93**	**Kg/cm^2**
Comprueba: ($σ_{máx}$+$σ_{mín}$)/2 ≤ $σ_{adm}$	**$σ_{adm}$ ≥**	**5,85**	**t/m^2**	**0,58**	**Kg/cm^2**

CÁLCULO DE ASIENTOS DEL MURO

Resistencia a la penetración estándar SPT	**N**	**10,00**	
$q_{adm.}$ = *carga admisible*	$q_{adm.}$	1,16	Kg/cm^2
Bt = ancho total base de cimentación	Bt	2,250	m
s = asiento máximo previsible (cm)	**s**	**2,717**	**cm**

CÁLCULO MURO ESCOLLERA h = 2,5m

A - ANCHO EN CORONACIÓN (m)	**a**	**0,75**
H - ALTURA DEL MURO PARAMENTO VISTO (m)	**h**	**2,50**
B - ANCHO DE LA BASE DEL MURO SIN ZAPATA (m)	**b**	**1,50**

Datos en el caso de que el paramento frontal sea inclinado

n - Talud paramento frontal n(H):10(V) --> n	**n**	**1,00**
b_1 - Ancho del muro en su parte triángular anterior (m)	**b_1**	**0,25**
b_2 - Ancho del muro en su parte triángular posterior (m)	**b_2**	**0,50**
Alfa' (Angulo superior del trasdos que forma con la vertical) (º)	**α**	**11,31**

Datos en el caso de que la zapata tenga pie y/o tenga cuña

ω - Ángulo de la Base (normalmente 1/3 --> 18,4349º)	**ω**	**18,43**
X_0 - Ancho del Pie de la Zapata (m)	**X_0**	**0,50**
X_1 - Ancho del Talón de la Zapata (m)	**X_1**	**0,50**
Zp - Profundidad Pie de la Zapata (m)	**Zp**	**0,50**
Zc - Profundidad Cuña de la Zapata (m)	**Zc**	**0,65**
Zt - Profundidad Total Talón de la Zapata (m)	**Zt**	**1,15**
Bt - Ancho total base de cimentación (m)	**Bt**	**2,50**
Vol. Excav. ZAPATA por metro lineal (m^3/m)	**S**	**2,23**

VOLUMEN TOTAL DEL MURO por metro lineal (m^3/m)	**V**	**5,04**

BETA (Angulo talud terreno sobre muro) (º)	**β**	**30,00**
DELTA (Angulo rozamiento terreno - muro) (º)	**δ**	**23,33**
FI TERRENO (Angulo rozamiento interno terreno) (º)	**$Φ_T$**	**35,00**
FI TERRENO ZAPATA (Angulo rozamiento zapata-terreno) (º)	**$Φ_E$**	**35,00**
DENSIDAD DEL TERRENO (t/m^3)	**$∂_T$**	**1,80**
DENSIDAD DE LA ESCOLLERA (t/m^3)	**$∂_E$**	**1,70**
q - SOBRECARGA (t/m^2)	**q**	**1,00**

RESULTADOS

Coeficiente del Empuje Activo	**Ka**	0,619
Terreno-Muro	Ea_1	7,44
Sobrecarga	Ea_2	2,56
Empuje Activo (t/m)	**E_a**	**10,00**
Empuje Horizontal (t/m)	**E_h**	6,01
Empuje Vertical (t/m)	**E_v**	7,99
Pto. aplica.Terreno-Muro	Ya_1	1,00
Pto. aplica. Sobrecarga	Ya_2	1,50
Punto de aplicación	Ya	1,13
Punto de aplicación	X_a	1,27
Momento Volcador (mt/m)	**M_v**	**6,77**
Cg parte 1	x_1	1,67
Peso parte 1	w_1	1,06
Cg parte 2	x_2	1,13
Peso parte 2	w_2	3,19
Cg parte 3	x_3	0,67
Peso parte 3	w_3	0,53
Cg parte 4	x_4	1,00
Peso parte 4	w_4	1,70
Cg parte 5	x_5	1,33
Peso parte 5	w_5	1,13
Cg parte 6	x_6	2,25
Peso parte 6	w_6	0,98
Peso Total del Muro (t/m)	**W**	**8,60**
Peso Tangencial (t/m)	**W_t**	2,72
Peso Normal (t/m)	**W_n**	8,15
Fuerzas Estabilizadoras (t/m)	**F_e**	**16,15**
Momento Estabilizador (mt/m)	**M_e**	**21,32**

Coeficiente de Seguridad al Deslizamiento	**F_d**	**3,44**
Coeficiente de Seguridad al Vuelco	**F_v**	**3,15**

CÁLCULO DE TENSIONES EN EL TERRENO

Fuerza Resultante sobre la base	**N**	16,15	**t/m**			
Momento Resultante	**M**	4,19	**mt/m**			
Excentricidad	e	0,349	**m**			
Comprueba: e/B ≤ 1/6 = 0,1667	e/B	0,140				
Tensión máxima	$σ_{máx}$	11,88	t/m^2	1,19	Kg/cm^2	
Tensión mínima	$σ_{mín}$	1,04	t/m^2	0,10	Kg/cm^2	
Comprueba: $σ_{máx}$ ≤ 1,25 $σ_{adm}$	**$σ_{adm}$ ≥**	**9,50**	**t/m^2**	**0,95**	**Kg/cm^2**	
Comprueba: ($σ_{máx}$+$σ_{mín}$)/2 ≤ $σ_{adm}$	**$σ_{adm}$ ≥**	**6,46**	**t/m^2**	**0,65**	**Kg/cm^2**	

CÁLCULO DE ASIENTOS DEL MURO

Resistencia a la penetración estándar SPT	**N**	**10,00**	
$q_{adm.}$ = *carga admisible*	$q_{adm.}$	1,19	Kg/cm^2
Bt = ancho total base de cimentación	Bt	2,500	m
s = asiento máximo previsible (cm)	**s**	**2,840**	**cm**

CÁLCULO MURO ESCOLLERA h = 3 m

A - ANCHO EN CORONACIÓN (m)	a	0,75
H - ALTURA DEL MURO PARAMENTO VISTO (m)	h	3,00
B - ANCHO DE LA BASE DEL MURO SIN ZAPATA (m)	b	1,75

Datos en el caso de que el paramento frontal sea inclinado

n - Talud paramento frontal n(H):10(V) --> n	n	1,00
b_1 - Ancho del muro en su parte triángular anterior (m)	b_1	0,30
b_2 - Ancho del muro en su parte triángular posterior (m)	b_2	0,70
Alfa' (Angulo superior del trasdos que forma con la vertical) (º)	α	13,13

Datos en el caso de que la zapata tenga pie y/o tenga cuña

ω - Ángulo de la Base (normalmente 1/3 --> 18,4349º)	ω	18,43
X_0 - Ancho del Pie de la Zapata (m)	X_0	0,50
X_1 - Ancho del Talón de la Zapata (m)	X_1	0,50
Zp - Profundidad Pie de la Zapata (m)	Zp	0,50
Zc - Profundidad Cuña de la Zapata (m)	Zc	0,74
Zt - Profundidad Total Talón de la Zapata (m)	Zt	1,24
Bt - Ancho total base de cimentación (m)	Bt	2,75

Vol. Excav. ZAPATA por metro lineal (m^3/m)	S	2,57

VOLUMEN TOTAL DEL MURO por metro lineal (m^3/m)	V	6,32

BETA (Angulo talud terreno sobre muro) (º)	β	30,00
DELTA (Angulo rozamiento terreno - muro) (º)	δ	23,33
FI TERRENO (Angulo rozamiento interno terreno) (º)	Φ_T	35,00
FI TERRENO ZAPATA (Angulo rozamiento zapata-terreno) (º)	Φ_E	35,00
DENSIDAD DEL TERRENO (t/m^3)	∂_T	1,80
DENSIDAD DE LA ESCOLLERA (t/m^3)	∂_E	1,70
q - SOBRECARGA (t/m^2)	q	1,00

RESULTADOS

Coeficiente del Empuje Activo	Ka	0,658
Terreno-Muro	Ea_1	10,62
Sobrecarga	Ea_2	3,22
Empuje Activo (t/m)	E_a	13,84
Empuje Horizontal (t/m)	E_h	7,96
Empuje Vertical (t/m)	E_v	11,32
Pto. aplica.Terreno-Muro	Ya_1	1,17
Pto. aplica. Sobrecarga	Ya_2	1,75
Punto de aplicación	Ya	1,30
Punto de aplicación	X_a	1,45
Momento Volcador (mt/m)	M_v	10,36
Cg parte 1	x_1	1,78
Peso parte 1	w_1	1,79
Cg parte 2	x_2	1,18
Peso parte 2	w_2	3,83
Cg parte 3	x_3	0,70
Peso parte 3	w_3	0,77
Cg parte 4	x_4	1,13
Peso parte 4	w_4	1,91
Cg parte 5	x_5	1,50
Peso parte 5	w_5	1,43
Cg parte 6	x_6	2,50
Peso parte 6	w_6	1,05
Peso Total del Muro (t/m)	W	10,77
Peso Tangencial (t/m)	W_t	3,41
Peso Normal (t/m)	W_n	10,22
Fuerzas Estabilizadoras (t/m)	F_e	21,54
Momento Estabilizador (mt/m)	M_e	31,52

Coeficiente de Seguridad al Deslizamiento	F_d	3,31
Coeficiente de Seguridad al Vuelco	F_v	3,04

CÁLCULO DE TENSIONES EN EL TERRENO

Fuerza Resultante sobre la base	N	21,54	t/m		
Momento Resultante	M	6,58	mt/m		
Excentricidad	e	0,393	m		
Comprueba: e/B ≤ 1/6 = 0,1667	e/B	0,143			
Tensión máxima	$\sigma_{máx}$	14,55	t/m^2	1,46	Kg/cm^2
Tensión mínima	$\sigma_{mín}$	1,12	t/m^2	0,11	Kg/cm^2
Comprueba: $\sigma_{máx} \leq 1,25\ \sigma_{adm}$	$\sigma_{adm} \geq$	11,64	t/m^2	1,16	Kg/cm^2
Comprueba: $(\sigma_{máx}+\sigma_{mín})/2 \leq \sigma_{adm}$	$\sigma_{adm} \geq$	7,83	t/m^2	0,78	Kg/cm^2

CÁLCULO DE ASIENTOS DEL MURO

Resistencia a la penetración estándar SPT	N	10,00	
$q_{adm.}$ = *carga admisible*	$q_{adm.}$	1,46	Kg/cm^2
Bt = ancho total base de cimentación	Bt	2,750	m
s = asiento máximo previsible (cm)	s	3,549	cm

CÁLCULO MURO ESCOLLERA h = 3,5 m

A - ANCHO EN CORONACIÓN (m)	**a**	**1,00**
H - ALTURA DEL MURO PARAMENTO VISTO (m)	**h**	**3,50**
B - ANCHO DE LA BASE DEL MURO SIN ZAPATA (m)	**b**	**2,00**

Datos en el caso de que el paramento frontal sea inclinado

n - Talud paramento frontal n(H):10(V) --> n	**n**	**1,00**
b_1 - Ancho del muro en su parte triángular anterior (m)	**b_1**	**0,35**
b_2 - Ancho del muro en su parte triángular posterior (m)	**b_2**	**0,65**
Alfa' (Angulo superior del trasdos que forma con la vertical) (º)	**α**	**10,52**

Datos en el caso de que la zapata tenga pie y/o tenga cuña

ω - Ángulo de la Base (normalmente 1/3 --> 18,4349º)	**ω**	**18,43**
X_0 - Ancho del Pie de la Zapata (m)	**X_0**	**0,50**
X_1 - Ancho del Talón de la Zapata (m)	**X_1**	**0,50**
Zp - Profundidad Pie de la Zapata (m)	**Zp**	**0,50**
Zc - Profundidad Cuña de la Zapata (m)	**Zc**	**0,82**
Zt - Profundidad Total Talón de la Zapata (m)	**Zt**	**1,32**
Bt - Ancho total base de cimentación (m)	**Bt**	**3,00**

Vol. Excav. ZAPATA por metro lineal (m^3/m)	**S**	**2,93**

VOLUMEN TOTAL DEL MURO por metro lineal (m^3/m)	**V**	**8,18**

BETA (Angulo talud terreno sobre muro) (º)	**β**	**30,00**
DELTA (Angulo rozamiento terreno - muro) (º)	**δ**	**23,33**
FI TERRENO (Angulo rozamiento interno terreno) (º)	**$Φ_T$**	**35,00**
FI TERRENO ZAPATA (Angulo rozamiento zapata-terreno) (º)	**$Φ_E$**	**35,00**
DENSIDAD DEL TERRENO (t/m^3)	**$∂_T$**	**1,80**
DENSIDAD DE LA ESCOLLERA (t/m^3)	**$∂_E$**	**1,70**
q - SOBRECARGA (t/m^2)	**q**	**1,00**

RESULTADOS

Coeficiente del Empuje Activo	**Ka**	0,603
Terreno-Muro	Ea_1	12,60
Sobrecarga	Ea_2	3,26
Empuje Activo (t/m)	**E_a**	**15,86**
Empuje Horizontal (t/m)	**E_h**	9,70
Empuje Vertical (t/m)	**E_v**	12,55
Pto. aplica.Terreno-Muro	Ya_1	1,33
Pto. aplica. Sobrecarga	Ya_2	2,00
Punto de aplicación	Ya	1,47
Punto de aplicación	X_a	1,73
Momento Volcador (mt/m)	**M_v**	**14,26**
Cg parte 1	x_1	2,07
Peso parte 1	w_1	1,93
Cg parte 2	x_2	1,35
Peso parte 2	w_2	5,95
Cg parte 3	x_3	0,73
Peso parte 3	w_3	1,04
Cg parte 4	x_4	1,25
Peso parte 4	w_4	2,13
Cg parte 5	x_5	1,67
Peso parte 5	w_5	1,77
Cg parte 6	x_6	2,75
Peso parte 6	w_6	1,12
Peso Total del Muro (t/m)	**W**	**13,94**
Peso Tangencial (t/m)	**W_t**	4,41
Peso Normal (t/m)	**W_n**	13,23
Fuerzas Estabilizadoras (t/m)	**F_e**	**25,77**
Momento Estabilizador (mt/m)	**M_e**	**43,15**

Coeficiente de Seguridad al Deslizamiento	**F_d**	**3,41**
Coeficiente de Seguridad al Vuelco	**F_v**	**3,03**

CÁLCULO DE TENSIONES EN EL TERRENO

Fuerza Resultante sobre la base	**N**	25,77	**t/m**		
Momento Resultante	**M**	9,14	**mt/m**		
Excentricidad	e	0,379	**m**		
Comprueba: e/B ≤ 1/6 = 0,1667	e/B	0,126			
Tensión máxima	$σ_{máx}$	15,11	t/m^2	1,51	Kg/cm^2
Tensión mínima	$σ_{mín}$	2,08	t/m^2	0,21	Kg/cm^2
Comprueba: $σ_{máx}$ ≤ 1,25 $σ_{adm}$	**$σ_{adm}$ ≥**	**12,08**	**t/m^2**	**1,21**	**Kg/cm^2**
Comprueba: ($σ_{máx}$+$σ_{mín}$)/2 ≤ $σ_{adm}$	**$σ_{adm}$ ≥**	**8,59**	**t/m^2**	**0,86**	**Kg/cm^2**

CÁLCULO DE ASIENTOS DEL MURO

Resistencia a la penetración estándar SPT	**N**	**10,00**	
$q_{adm.}$ = *carga admisible*	$q_{adm.}$	1,51	Kg/cm^2
Bt = ancho total base de cimentación	Bt	3,000	m
s = asiento máximo previsible (cm)	**s**	**3,745**	**cm**

CÁLCULO MURO ESCOLLERA h = 4m

A - ANCHO EN CORONACIÓN (m)	**a**	**1,00**
H - ALTURA DEL MURO PARAMENTO VISTO (m)	**h**	**4,00**
B - ANCHO DE LA BASE DEL MURO SIN ZAPATA (m)	**b**	**2,00**

Datos en el caso de que el paramento frontal sea inclinado

n - Talud paramento frontal n(H):10(V) --> n	**n**	**1,00**
b_1 - Ancho del muro en su parte triángular anterior (m)	**b_1**	**0,40**
b_2 - Ancho del muro en su parte triángular posterior (m)	**b_2**	**0,60**
Alfa' (Angulo superior del trasdos que forma con la vertical) (º)	**α**	**8,53**

Datos en el caso de que la zapata tenga pie y/o tenga cuña

ω - Ángulo de la Base (normalmente 1/3 --> 18,4349º)	**ω**	**18,43**
X_0 - Ancho del Pie de la Zapata (m)	**X_0**	**0,50**
X_1 - Ancho del Talón de la Zapata (m)	**X_1**	**0,50**
Zp - Profundidad Pie de la Zapata (m)	**Zp**	**0,50**
Zc - Profundidad Cuña de la Zapata (m)	**Zc**	**0,82**
Zt - Profundidad Total Talón de la Zapata (m)	**Zt**	**1,32**
Bt - Ancho total base de cimentación (m)	**Bt**	**3,00**

Vol. Excav. ZAPATA por metro lineal (m^3/m)	**S**	**2,93**

VOLUMEN TOTAL DEL MURO por metro lineal (m^3/m)	**V**	**8,93**

BETA (Angulo talud terreno sobre muro) (º)	**β**	**30,00**
DELTA (Angulo rozamiento terreno - muro) (º)	**δ**	**23,33**
FI TERRENO (Angulo rozamiento interno terreno) (º)	**$Φ_T$**	**35,00**
FI TERRENO ZAPATA (Angulo rozamiento zapata-terreno) (º)	**$Φ_E$**	**35,00**
DENSIDAD DEL TERRENO (t/m^3)	**$∂_T$**	**1,80**
DENSIDAD DE LA ESCOLLERA (t/m^3)	**$∂_E$**	**1,70**
q - SOBRECARGA (t/m^2)	**q**	**1,00**

RESULTADOS

Coeficiente del Empuje Activo	**Ka**	0,565
Terreno-Muro	Ea_1	14,39
Sobrecarga	Ea_2	3,29
Empuje Activo (t/m)	**E_a**	**17,68**
Empuje Horizontal (t/m)	**E_h**	11,29
Empuje Vertical (t/m)	**E_v**	13,60
Pto. aplica.Terreno-Muro	Ya_1	1,50
Pto. aplica. Sobrecarga	Ya_2	2,25
Punto de aplicación	Ya	1,64
Punto de aplicación	X_a	1,75
Momento Volcador (mt/m)	**M_v**	**18,52**
Cg parte 1	x_1	2,10
Peso parte 1	w_1	2,04
Cg parte 2	x_2	1,40
Peso parte 2	w_2	6,80
Cg parte 3	x_3	0,77
Peso parte 3	w_3	1,36
Cg parte 4	x_4	1,25
Peso parte 4	w_4	2,13
Cg parte 5	x_5	1,67
Peso parte 5	w_5	1,77
Cg parte 6	x_6	2,75
Peso parte 6	w_6	1,12
Peso Total del Muro (t/m)	**W**	**15,22**
Peso Tangencial (t/m)	**W_t**	4,81
Peso Normal (t/m)	**W_n**	14,44
Fuerzas Estabilizadoras (t/m)	**F_e**	**28,04**
Momento Estabilizador (mt/m)	**M_e**	**47,40**

Coeficiente de Seguridad al Deslizamiento	**F_d**	**3,03**
Coeficiente de Seguridad al Vuelco	**F_v**	**2,56**

CÁLCULO DE TENSIONES EN EL TERRENO

Fuerza Resultante sobre la base	**N**	28,04	**t/m**		
Momento Resultante	**M**	11,37	**mt/m**		
Excentricidad	e	0,470	**m**		
Comprueba: e/B ≤ 1/6 = 0,1667	e/B	0,157			
Tensión máxima	$σ_{máx}$	18,13	t/m^2	1,81	Kg/cm^2
Tensión mínima	$σ_{mín}$	0,56	t/m^2	0,06	Kg/cm^2
Comprueba: $σ_{máx}$ ≤ 1,25 $σ_{adm}$	**$σ_{adm}$ ≥**	**14,51**	**t/m^2**	**1,45**	**Kg/cm^2**
Comprueba: ($σ_{máx}$+$σ_{mín}$)/2 ≤ $σ_{adm}$	**$σ_{adm}$ ≥**	**9,35**	**t/m^2**	**0,93**	**Kg/cm^2**

CÁLCULO DE ASIENTOS DEL MURO

Resistencia a la penetración estándar SPT	**N**	**10,00**	
$q_{adm.}$ = *carga admisible*	$q_{adm.}$	1,81	Kg/cm^2
Bt = ancho total base de cimentación	Bt	3,000	m
s = asiento máximo previsible (cm)	**s**	**4,496**	**cm**

CÁLCULO MURO ESCOLLERA h = 4,5m

A - ANCHO EN CORONACIÓN (m)	**a**	**1,25**
H - ALTURA DEL MURO PARAMENTO VISTO (m)	**h**	**4,50**
B - ANCHO DE LA BASE DEL MURO SIN ZAPATA (m)	**b**	**2,50**

Datos en el caso de que el paramento frontal sea inclinado

n - Talud paramento frontal n(H):10(V) --> n	**n**	**1,00**
b_1 - Ancho del muro en su parte triángular anterior (m)	**b_1**	**0,45**
b_2 - Ancho del muro en su parte triángular posterior (m)	**b_2**	**0,80**
Alfa' (Angulo superior del trasdos que forma con la vertical) (º)	**α**	**10,08**

Datos en el caso de que la zapata tenga pie y/o tenga cuña

ω - Ángulo de la Base (normalmente 1/3 --> 18,4349º)	**ω**	**18,43**
X_0 - Ancho del Pie de la Zapata (m)	**X_0**	**0,50**
X_1 - Ancho del Talón de la Zapata (m)	**X_1**	**0,50**
Zp - Profundidad Pie de la Zapata (m)	**Zp**	**0,50**
Zc - Profundidad Cuña de la Zapata (m)	**Zc**	**0,98**
Zt - Profundidad Total Talón de la Zapata (m)	**Zt**	**1,48**
Bt - Ancho total base de cimentación (m)	**Bt**	**3,50**

Vol. Excav. ZAPATA por metro lineal (m^3/m)	**S**	**3,71**

VOLUMEN TOTAL DEL MURO por metro lineal (m^3/m)	**V**	**12,15**

BETA (Angulo talud terreno sobre muro) (º)	**β**	**30,00**
DELTA (Angulo rozamiento terreno - muro) (º)	**δ**	**23,33**
FI TERRENO (Angulo rozamiento interno terreno) (º)	**$Φ_T$**	**35,00**
FI TERRENO ZAPATA (Angulo rozamiento zapata-terreno) (º)	**$Φ_E$**	**35,00**
DENSIDAD DEL TERRENO (t/m^3)	**$∂_T$**	**1,80**
DENSIDAD DE LA ESCOLLERA (t/m^3)	**$∂_E$**	**1,70**
q - SOBRECARGA (t/m^2)	**q**	**1,00**

RESULTADOS

Coeficiente del Empuje Activo	**Ka**	0,595
Terreno-Muro	Ea_1	19,15
Sobrecarga	Ea_2	3,96
Empuje Activo (t/m)	**E_a**	**23,11**
Empuje Horizontal (t/m)	**E_h**	14,28
Empuje Vertical (t/m)	**E_v**	18,17
Pto. aplica.Terreno-Muro	Ya_1	1,67
Pto. aplica. Sobrecarga	Ya_2	2,50
Punto de aplicación	Ya	1,81
Punto de aplicación	X_a	2,18
Momento Volcador (mt/m)	**M_v**	**25,84**
Cg parte 1	x_1	2,47
Peso parte 1	w_1	3,06
Cg parte 2	x_2	1,58
Peso parte 2	w_2	9,56
Cg parte 3	x_3	0,80
Peso parte 3	w_3	1,72
Cg parte 4	x_4	1,50
Peso parte 4	w_4	2,55
Cg parte 5	x_5	2,00
Peso parte 5	w_5	2,55
Cg parte 6	x_6	3,25
Peso parte 6	w_6	1,26
Peso Total del Muro (t/m)	**W**	**20,70**
Peso Tangencial (t/m)	**W_t**	6,55
Peso Normal (t/m)	**W_n**	19,64
Fuerzas Estabilizadoras (t/m)	**F_e**	**37,82**
Momento Estabilizador (mt/m)	**M_e**	**76,59**

Coeficiente de Seguridad al Deslizamiento	**F_d**	**3,43**
Coeficiente de Seguridad al Vuelco	**F_v**	**2,96**

CÁLCULO DE TENSIONES EN EL TERRENO

Fuerza Resultante sobre la base	**N**	37,82	**t/m**		
Momento Resultante	**M**	16,84	**mt/m**		
Excentricidad	e	0,408	**m**		
Comprueba: e/B ≤ 1/6 = 0,1667	e/B	0,116			
Tensión máxima	$σ_{máx}$	18,36	t/m^2	1,84	Kg/cm^2
Tensión mínima	$σ_{mín}$	3,25	t/m^2	0,33	Kg/cm^2
Comprueba: $σ_{máx}$ ≤ 1,25 $σ_{adm}$	**$σ_{adm}$ ≥**	**14,69**	**t/m^2**	**1,47**	**Kg/cm^2**
Comprueba: ($σ_{máx}$+$σ_{mín}$)/2 ≤ $σ_{adm}$	**$σ_{adm}$ ≥**	**10,80**	**t/m^2**	**1,08**	**Kg/cm^2**

CÁLCULO DE ASIENTOS DEL MURO

Resistencia a la penetración estándar SPT	**N**	**10,00**	
$q_{adm.}$ = *carga admisible*	$q_{adm.}$	1,84	Kg/cm^2
Bt = ancho total base de cimentación	Bt	3,500	m
s = asiento máximo previsible (cm)	**S**	**4,672**	**cm**

CÁLCULO MURO ESCOLLERA h = 5m

A - ANCHO EN CORONACIÓN (m)	a	1,25
H - ALTURA DEL MURO PARAMENTO VISTO (m)	h	5,00
B - ANCHO DE LA BASE DEL MURO SIN ZAPATA (m)	b	2,50

Datos en el caso de que el paramento frontal sea inclinado

n - Talud paramento frontal n(H):10(V) --> n	n	1,00
b_1 - Ancho del muro en su parte triángular anterior (m)	b_1	0,50
b_2 - Ancho del muro en su parte triángular posterior (m)	b_2	0,75
Alfa' (Angulo superior del trasdos que forma con la vertical) (º)	α	8,53

Datos en el caso de que la zapata tenga pie y/o tenga cuña

ω - Ángulo de la Base (normalmente 1/3 --> 18,4349º)	ω	18,43
X_0 - Ancho del Pie de la Zapata (m)	X_0	0,50
X_1 - Ancho del Talón de la Zapata (m)	X_1	0,50
Zp - Profundidad Pie de la Zapata (m)	Zp	0,50
Zc - Profundidad Cuña de la Zapata (m)	Zc	0,98
Zt - Profundidad Total Talón de la Zapata (m)	Zt	1,48
Bt - Ancho total base de cimentación (m)	Bt	3,50

Vol. Excav. ZAPATA por metro lineal (m^3/m)	S	3,71

VOLUMEN TOTAL DEL MURO por metro lineal (m^3/m)	V	13,09

BETA (Angulo talud terreno sobre muro) (º)	β	30,00
DELTA (Angulo rozamiento terreno - muro) (º)	δ	23,33
FI TERRENO (Angulo rozamiento interno terreno) (º)	Φ_T	35,00
FI TERRENO ZAPATA (Angulo rozamiento zapata-terreno) (º)	Φ_E	35,00
DENSIDAD DEL TERRENO (t/m^3)	∂_T	1,80
DENSIDAD DE LA ESCOLLERA (t/m^3)	∂_E	1,70
q - SOBRECARGA (t/m^2)	q	1,00

RESULTADOS

Coeficiente del Empuje Activo	Ka	0,565
Terreno-Muro	Ea_1	21,37
Sobrecarga	Ea_2	4,01
Empuje Activo (t/m)	E_a	25,39
Empuje Horizontal (t/m)	E_h	16,22
Empuje Vertical (t/m)	E_v	19,53
Pto. aplica.Terreno-Muro	Ya_1	1,83
Pto. aplica. Sobrecarga	Ya_2	2,75
Punto de aplicación	Ya	1,98
Punto de aplicación	X_a	2,20
Momento Volcador (mt/m)	M_v	32,08
Cg parte 1	x_1	2,50
Peso parte 1	w_1	3,19
Cg parte 2	x_2	1,63
Peso parte 2	w_2	10,63
Cg parte 3	x_3	0,83
Peso parte 3	w_3	2,13
Cg parte 4	x_4	1,50
Peso parte 4	w_4	2,55
Cg parte 5	x_5	2,00
Peso parte 5	w_5	2,55
Cg parte 6	x_6	3,25
Peso parte 6	w_6	1,26
Peso Total del Muro (t/m)	W	22,30
Peso Tangencial (t/m)	W_t	7,05
Peso Normal (t/m)	W_n	21,15
Fuerzas Estabilizadoras (t/m)	F_e	40,68
Momento Estabilizador (mt/m)	M_e	83,06

Coeficiente de Seguridad al Deslizamiento	F_d	3,11
Coeficiente de Seguridad al Vuelco	F_v	2,59

CÁLCULO DE TENSIONES EN EL TERRENO

Fuerza Resultante sobre la base	N	40,68	t/m		
Momento Resultante	M	20,19	mt/m		
Excentricidad	e	0,497	m		
Comprueba: e/B ≤ 1/6 = 0,1667	e/B	0,142			
Tensión máxima	$\sigma_{máx}$	21,53	t/m^2	2,15	Kg/cm^2
Tensión mínima	$\sigma_{mín}$	1,72	t/m^2	0,17	Kg/cm^2
Comprueba: $\sigma_{máx} \leq 1{,}25\ \sigma_{adm}$	$\sigma_{adm} \geq$	17,22	t/m^2	1,72	Kg/cm^2
Comprueba: $(\sigma_{máx}+\sigma_{mín})/2 \leq \sigma_{adm}$	$\sigma_{adm} \geq$	11,62	t/m^2	1,16	Kg/cm^2

CÁLCULO DE ASIENTOS DEL MURO

Resistencia a la penetración estándar SPT	N	10,00	
$q_{adm.}$ = *carga admisible*	$q_{adm.}$	2,15	Kg/cm^2
Bt = ancho total base de cimentación	Bt	3,500	m
s = asiento máximo previsible (cm)	s	5,479	cm

H - ALTURA DEL MURO paramento visto sobre terreno (m)	h	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00
Medidas ALZADO											
A - ANCHO EN CORONACIÓN (m)	**a**	0,50	0,50	0,50	0,50	0,75	0,75	1,00	1,00	1,25	1,25
B - ANCHO DE LA BASE DEL MURO SIN ZAPATA (m)	**b**	1,00	1,00	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,00	2,50	2,50
n - Talud paramento frontal n(H):10(V) --> n	**n**	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
b_1 - Ancho del muro en su parte triángular anterior (m)	$\mathbf{b_1}$	0,00	0,00	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50
b_2 - Ancho del muro en su parte triángular posterior (m)	$\mathbf{b_2}$	0,50	0,50	0,35	0,55	0,50	0,70	0,65	0,60	0,80	0,75
Alfa' (Angulo superior del trasdos que forma con la vertical) (º)	**α'**	45,00	26,57	13,13	15,38	11,31	13,13	10,52	8,53	10,08	8,53
Medidas ZAPATA											
ω - Ángulo de la Base	**ω**	18,43	18,43	18,43	18,43	18,43	18,43	18,43	18,43	18,43	18,43
X_0 - Ancho del Pie de la Zapata (m)	$\mathbf{X_0}$	0,00	0,00	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
X_1 - Ancho del Talón de la Zapata (m)	$\mathbf{X_1}$	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Zp - Profundidad Pie de la Zapata (m)	**Zp**	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Zc - Profundidad Cuña de la Zapata (m)	**Zc**	0,33	0,33	0,49	0,57	0,65	0,74	0,82	0,82	0,98	0,98
Zt - Profundidad Total Talón de la Zapata (m)	**Zt**	0,83	0,83	0,99	1,07	1,15	1,24	1,32	1,32	1,48	1,48
Bt - ANCHO TOTAL DE LA BASE DE CIMENTACIÓN (m)	**Bt**	1,50	1,50	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,00	3,50	3,50

Vol. Excav. ZAPATA por metro lineal (m^3/m)	**S**	**1,08**	**1,08**	**1,61**	**1,91**	**2,23**	**2,57**	**2,93**	**2,93**	**3,71**	**3,71**

VOLUMEN TOTAL DEL MURO por metro lineal (m^3/m)	**V**	**1,45**	**1,83**	**2,74**	**3,66**	**5,04**	**6,32**	**8,18**	**8,93**	**12,15**	**13,09**

RESUMEN DE RESULTADOS

H - ALTURA DEL MURO (m)	h	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00
Coeficiente de Seguridad al Deslizamiento	$\mathbf{F_d}$	2,14	4,95	3,65	3,41	3,44	3,31	3,41	3,03	3,43	3,11
Coeficiente de Seguridad al Vuelco	$\mathbf{F_v}$	4,44	4,32	3,45	3,21	3,15	3,04	3,03	2,56	2,96	2,59
TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO (Kg/cm^2)	$\mathbf{\sigma_{adm} \geq}$	0,52	0,85	0,70	0,93	0,95	1,16	1,21	1,45	1,47	1,72
s = asiento máximo previsible (cm)	**s**	1,36	2,22	1,99	2,72	2,84	3,55	3,75	4,50	4,67	5,48

2.- PASO INFERIOR

2.1.- INTRODUCCIÓN

El presente apartado tiene por objeto definir completamente todos y cada uno de los elementos que configuran la estructura presentada de manera que se justifique plenamente la validez de la solución adoptada de acuerdo con la Normativa vigente.

Para ello, el proceso de análisis va a cumplimentar diferentes objetivos y etapas.

Por una parte, se plantearán las bases de diseño que se han tenido en cuenta a la hora de dimensionar la estructura, señalando la Normativa vigente que se ha aplicado en el diseño y que será de posterior aplicación durante su construcción.

Se definirán con detalle todos y cuantos materiales hayan sido contemplados para la materialización de la estructura. En la definición de los mismos, se respetará la clasificación de la normativa vigente, mostrando los valores representativos de los mismos.

Se realizará un estudio detallado sobre las acciones a considerar en el marco y aletas, teniendo en cuenta las particularidades del mismo, las características del entorno de la obra, y siguiendo siempre las pautas marcadas por la instrucción.

Se explicarán con detalle y rigor los métodos seguidos en el cálculo de cada elemento de la estructura, prestando especial atención a la hora de justificar convenientemente las dimensiones adoptadas para cada uno de ellos.

2.2.- DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

El marco tiene una longitud de 38.43 m con unas dimensiones interiores libres de 7.00 m horizontal y 5.00 m vertical, los hastiales son de 50 cm de espesor y las losas superior e inferior de canto igual a 75 cm.

Se disponen de aletas a 30º para contención de tierras.

Sobre la losa superior el relleno de tierras máximo será de 7.50 m.

2.3.- MATERIALES EMPLEADOS Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

2.3.1.- HORMIGONES

2.3.1.1. Designación

Atendiendo a la designación de EHE-08, los distintos hormigones empleados en el proyecto de la presente estructura serán los siguientes:

- Hormigones de limpieza, relleno y nivelación: HM-15 no estructural
- Hormigón en losas, hastiales, aletas y zapatas : HA-25/P/20/IIa

2.3.1.2. Resistencia a Compresión

Las resistencias adoptadas en los cálculos, varían en función del tipo de hormigón, según se recoge en la siguiente relación

- Hormigón nivelación: 15 N/mm2
- Hormigón en losas, hastiales, aletas y zapatas. 25 N/mm2

2.3.1.3. Coeficientes de minoración

Para realizar los cálculos de las secciones de hormigón resistentes, los valores de resistencia referidos en el punto anterior se verán afectados por un coeficiente de minoración, el cual variará según sean las acciones de cálculo contempladas. Dichos valores son los que se presentan en la tabla adjunta:

Situación de proyecto	γ_c
Persistente o transitoria	1.5
Accidental	1.3

2.3.1.4. Módulo de Elasticidad

Los valores adoptados para el módulo de elasticidad de los hormigones son, de acuerdo con lo expresado en la vigente EHE-08, los siguientes:

Módulo de elasticidad tangente:

$$E_{cJ} = 10.000\sqrt[3]{f_{cmj}}$$

Donde:

fcmj (N/mm2) es la resistencia media del hormigón a los j días de edad.

Módulo de elasticidad secante

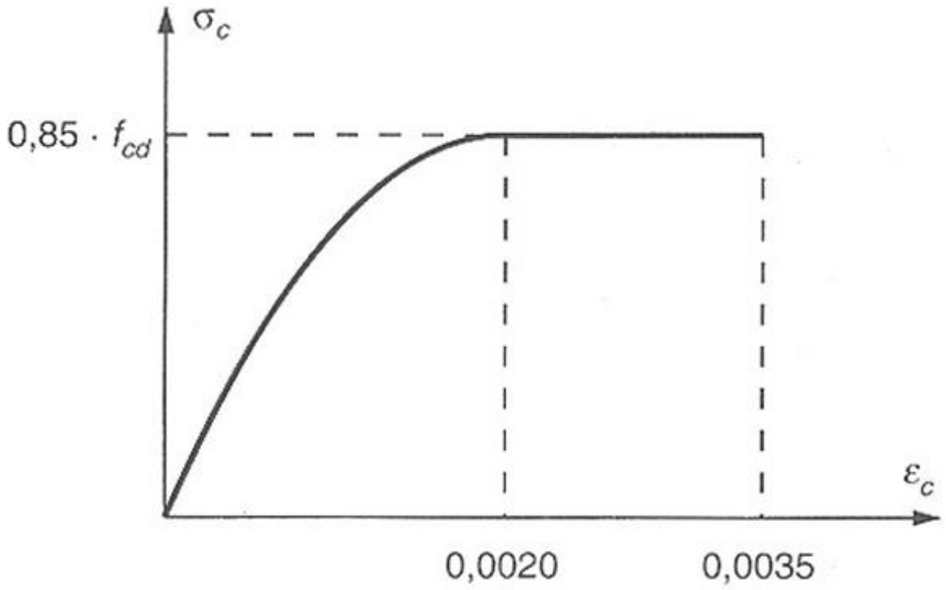
$$E_J = 8.500\sqrt[3]{f_{cmj}}$$

2.3.1.5. Coeficiente de dilatación térmica

El coeficiente de dilatación térmica del hormigón se toma igual a 1.0 x 10E-05

2.3.1.6. Diagrama tensión-deformación de cálculo

Para el dimensionamiento de las secciones frente a los Estados Límites Últimos, se adopta el diagrama parábola rectángulo (recogido en la EHE-08).



2.3.2.- ACERO PASIVO

2.3.2.1. Designación del acero

Todos los aceros pasivos empleados en la definición del puente, pertenecen al tipo B 500 S, siguiendo las clasificaciones recogidas en la EHE-08.

2.3.2.2. Valores de cálculo

Los valores de cálculo para los aceros, son los siguientes

Clase de Acero	Límite elástico fy (MPa)	Resistencia fs (MPa)	Alargamiento en Rotura (%)	Valor mínimo fs/fy
B 500 s	500	5520	>12	1.05

2.3.2.3. Módulo de elasticidad

El módulo de elasticidad para el acero de armar se toma igual a 2.0 E05 N/mm2

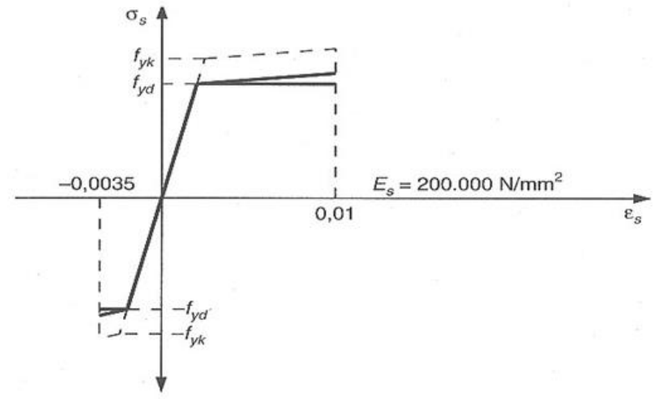
2.3.2.4. Coeficiente de minoración

Para realizar los cálculos de las secciones de hormigón resistentes, los valores de resistencia referidos del acero señalados anteriormente se verán afectados por un coeficiente de minoración, el cual variará según sean las acciones de cálculo contempladas. Dichos valores son los que se presentan en la tabla adjunta:

Situación de proyecto	γs
Persistente o transitoria	1.15
Accidental	1.00

2.3.2.5. Diagrama tensión-deformación de cálculo

Se adopta el diagrama de cálculo propuesto en la EHE-08



2.4.- ACCIONES

De acuerdo con las especificaciones recogidas en la Instrucción sobre acciones a considerar en los cálculos, éstas quedan clasificadas en los siguientes apartados:

2.4.1.- Acciones Permanentes de valor constante (G)

Las acciones permanentes son las producidas por el peso de los distintos elementos que forman parte del viaducto. Se clasifican en peso propio y cargas muertas.

2.4.1.1. Peso Propio

Para determinar el peso propio de la estructura se tendrán en cuenta las dimensiones de los elementos especificadas en los planos, adoptándose como peso específico del hormigón el valor de 25 Kn/m3

2.4.1.2. Carga Muerta

Son las cargas debidas al peso de los elementos no estructurales que gravitan sobre la estructura tales como dotaciones viales de la propia estructura, elementos de contención, etc.

2.4.2.- Acciones permanentes de valor no constante (G^*)

2.4.2.1. Acciones debidas al terreno

Se tendrán en cuenta los empujes de las tierras sobre el trasdós de los hastiales y aletas.

El empuje se determinará, de acuerdo con los conceptos geotécnicos, en función de las características del terreno y de la interacción terreno - estructura.

2.4.3.- Acciones Variables (Q)

2.4.3.1. Sobrecargas de Uso

Se consideran los siguientes valores de la sobrecarga de uso: Vehículo de la Instrucción de 600 KN.

Sobrecarga = 4 KN/m2

2.4.4.- COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Para el cálculo de la estructura se han aplicado los siguientes coeficientes de mayoración para las acciones:

TIPO DE ACCION		SITUACIONES PERSISTENTES Y TRANSITORIAS		SITUACIONES ACCIDENTALES	
		Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable
PERMANENTE		γ_G= 1.0	γ_G= 1.35	γ_G= 1.0	γ_G= 1.0
PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE	REOLOGICAS	γ_{G^*}= 1.0	γ_{G^*}= 1.35	γ_{G^*}= 1.0	γ_{G^*}= 1.0
	TERRENO	γ_{G^*}= 1.0	γ_{G^*}= 1.50	γ_{G^*}= 1.0	γ_{G^*}= 1.0
VARIABLE		γ_G= 1.0	γ_G= 1.50	γ_G= 0.0	γ_G= 1.0
ACCIDENTAL		--------	--------	γ_A= 1.0	γ_A= 1.0

2.4.5.- COMBINACIONES

Las combinaciones estudiadas son las siguientes:

- Situaciones persistentes o transitorias

$$\sum_{i\geq 1} \gamma_{G,i} \cdot G_{k,i} + \sum_{j\geq 1} \gamma_{G^*,j} \cdot G^*_{k,j} + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{O,i} \cdot Q_{k,i}$$

Donde:

- Gk,i = valor representativo de cada acción permanente
- G*k,j = valor representativo de cada acción permanente de valor no constante
- Qk,1 = valor característico de la acción variable dominante
- ψO,i Qk,i = valores de combinación de las acciones variables concomitantes con la acción variable dominante

2.5.- METODOLOGIA DE CÁLCULO

En el presente apartado se van a describir los procesos de cálculo seguidos para el dimensionamiento de la estructura.

Los cálculos realizados se presentan en el **Apéndice nº2: Memoria de cálculo paso inferior**

2.5.1.- PASO INFERIOR

El cálculo del paso inferior se realizó mediante una aplicación informática de contrastada eficacia (MARCOS de CYPE).

Las características que es preciso presentar para la correcta definición son:

Geometría

Geometría del marco

Materiales

Se definen los materiales a emplear en los cálculos.

Acciones

Se definen las acciones permanentes y variables a emplear en los cálculos

Coeficientes de seguridad

Se definen los coeficientes de seguridad a emplear en los cálculos

Una vez definidas las características geométricas y mecánicas del marco de drenaje, se realiza la modelización del mismo, obteniéndose los esfuerzos en las losas y en hastiales en las que se discretiza el marco. A partir de los resultados obtenidos, se realizan las siguientes comprobaciones:

- Estados tensionales: Se comprueban las tensiones tanto en la fibra superior como en la fibra inferior, verificando que no se produzcan descompresiones en la combinación de frecuentes.
- Estado Límite Último de Flexión. Se comprueba las secciones evaluando las acciones últimas resistidas y comparándolas con las calculadas
- Estado Límite Ultimo de Cortante: Se comprueban las secciones a cortante, según la EHE-08.

2.5.2.- ALETAS Y CIMENTACIONES

Para el diseño de las aletas se ha utilizado el programa informático (CIVILCAD).

El programa estudia las diferentes combinaciones de cargas realizando las combinaciones previstas en la normativa.

A partir de los resultados obtenidos en el cálculo, efectúa una comprobación en servicio del estado tensional en el cimiento, para lo que a los esfuerzos producidos por las cargas verticales, se les suma los esfuerzos transmitidos por el empuje de las tierras en el trasdós de las aletas.

Finalmente, procede al estudio de los Estados límite último de flexión y cortante para definir los armados.

2.6.- NORMATIVA EMPLEADA EN LOS CALCULOS

Para los cálculos que se desarrollan se ha utilizado la siguiente normativa:

- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08
- Norma de Construcción Sismorresistente : Puentes (NCSP-07)

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Luis Alfredo Rodríguez Tirado
Colegiado nº 13.651

APÉNDICE Nº 1: MEMORIA DE CÁLCULO PASO INFERIOR

ÍNDICE

1.- NORMA Y MATERIALES .....
2.- GEOMETRÍA .....
3.- TERRENOS .....
4.- ACCIONES.....
5.- MÉTODO DE CÁLCULO .....
6.- RESULTADOS .....
7.- COMBINACIONES.....
8.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO .....
9.- COMPROBACIÓN.....
10.- MEDICIÓN .....

Selección de listados

PASO INFERIOR 7.00 x 5.00 LIBRE LONG = 38.43 m (PO -531) Fecha: 12/05/11

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-08 (España)

Hormigón: HA-25, Yc=1.5

Acero de barras: B 500 SD, Ys=1.15

Recubrimiento exterior: 3.5 cm

Recubrimiento interior: 3.5 cm

2.- GEOMETRÍA

Plano superior módulo: Por gálibo (5.00 m)

MÓDULO

Espesores	Hastiales: 50 cm Losas: 75 cm

3.- TERRENOS

Módulo de balasto: 20000.0 kN/m³

Tensión admisible base: 200.00 kN/m²

Densidad aparente: 20.0 kN/m³

Ángulo rozamiento interno: 30 grados

Cohesión: 0.00 kN/m²

Porcentaje de rozamiento terreno-muro: 0 %

Ángulo de transmisión de las cargas: 45 grados

4.- ACCIONES

Sin sobrecarga superior

Sobrecarga uniforme inferior: 10.00 kN/m²

Sin sobrecarga hidráulica

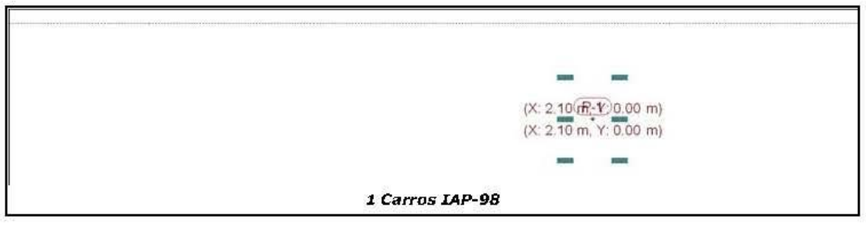
Página 2

CARGAS EN BANDA

Ancho: 11.20 m, Carga: 3.92 kN/m²

CARROS DE CARGA

1 Carros IAP-98



1 Carros IAP-98

5.- MÉTODO DE CÁLCULO

El modelo de cálculo utilizado es por elementos finitos triangulares tipo lámina gruesa tridimensional, que considera la deformación por cortante. Están formados por seis nodos, en los vértices y en los puntos medios de los lados, con seis grados de libertad cada uno. Se realiza un mallado del marco en función de las dimensiones (espesores y luces). En cada nodo se obtienen, mediante un análisis elástico y lineal, ocho esfuerzos con los que se comprueba y dimensiona la sección de hormigón y el armado. A partir de los desplazamientos se comprueba la flecha, tensiones sobre el terreno, despegue de la losa de cimentación, etc.

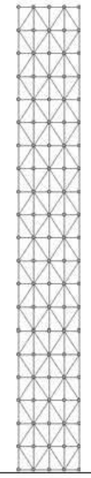
Selección de listados

PASO INFERIOR 7.00 x 5.00 LIBRE LONG = 38.43 m (PO -531) Fecha: 12/05/11

6.- RESULTADOS

Módulo

Hastial izquierdo.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	kN/m
Ny	Axil Y	kN/m
Nxy	Axil XY	kN/m
Mx	Flector X	kN·m/m
My	Flector Y	kN·m/m
Mxy	Flector XY	kN·m/m
Qx	Cortante X	kN/m
Qy	Cortante Y	kN/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-151.30	-98.25	33.75	-46.08	-6.81	9.08	4.82	-42.90	-0.01	0.12	-3.12	-0.33	0.01	-0.01
11	-118.90	-37.23	0.00	-47.58	-9.10	0.00	13.13	-0.00	0.00	0.12	-3.12	-0.32	-0.00	-0.00
21	-151.30	-98.25	-33.75	-46.08	-6.81	-9.08	4.82	42.90	0.01	0.12	-3.12	-0.33	-0.01	0.01
43	-98.94	0.14	-0.33	-32.93	0.11	-4.97	6.97	2.49	-0.01	0.48	-3.14	0.02	0.00	-0.03
53	-104.71	-14.87	0.00	-32.24	-6.21	0.00	6.25	0.00	0.00	0.45	-3.14	0.02	0.00	-0.00

Selección de listados

PASO INFERIOR 7.00 x 5.00 LIBRE LONG = 38.43 m (PO -531)

Fecha: 12/05/11

63	-98.94	0.14	0.33	-32.93	0.11	4.97	6.97	-2.49	0.01	0.48	-3.14	0.02	0.00	0.03
85	-86.94	-62.63	-21.62	-15.59	-0.64	-7.31	8.59	-29.07	-0.00	0.09	-3.16	0.25	-0.01	-0.01
95	-62.89	-20.19	0.00	-17.62	-2.39	0.00	0.69	0.00	0.00	0.09	-3.16	0.23	-0.00	-0.00
105	-86.94	-62.63	21.62	-15.59	-0.64	7.31	8.59	29.07	0.00	0.09	-3.16	0.25	0.01	0.01

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-637.05	-269.33	113.92	-334.37	-83.88	3.66	272.68	-130.37	-0.06	0.27	-9.04	-0.86	0.04	0.01
11	-548.22	-111.98	0.00	-330.72	-81.43	-0.00	327.80	0.00	0.00	0.26	-9.03	-0.82	-0.00	-0.00
21	-637.05	-269.33	-113.92	-334.37	-83.88	-3.66	272.68	130.37	0.06	0.27	-9.04	-0.86	-0.04	-0.01
43	-554.51	0.50	-0.54	32.67	25.35	11.75	-17.92	22.75	-0.09	0.60	-9.15	-0.06	0.00	-0.13
53	-595.21	-67.73	0.00	38.24	5.93	-0.00	-20.24	-0.00	0.00	0.47	-9.13	-0.06	0.00	0.00
63	-554.51	0.50	0.54	32.67	25.35	-11.75	-17.92	-22.75	0.09	0.60	-9.15	-0.06	0.00	0.13
85	-642.23	-295.94	-116.56	-362.16	-85.76	-9.06	-246.19	-146.07	-0.07	0.33	-9.25	1.00	-0.04	0.01
95	-541.31	-111.00	0.00	-357.05	-85.69	0.00	-296.10	0.00	0.00	0.31	-9.23	0.94	-0.00	-0.00
105	-642.24	-295.94	116.56	-362.16	-85.76	9.06	-246.19	146.07	0.07	0.33	-9.25	1.00	0.04	-0.01

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.07	2.77	-0.24	2.19	0.36	-0.27	-0.63	1.49	-0.00	-0.00	-0.42	0.01	-0.00	0.00
11	-0.93	0.52	-0.00	2.19	0.45	0.00	-0.83	0.00	-0.00	-0.00	-0.42	0.01	0.00	0.00
21	0.07	2.77	0.24	2.19	0.36	0.27	-0.63	-1.49	0.00	-0.00	-0.42	0.01	0.00	-0.00
43	0.18	0.00	-0.02	0.77	-0.00	0.48	-0.67	-0.06	-0.00	-0.01	-0.42	-0.00	0.00	0.00
53	-0.01	0.00	-0.00	0.75	0.14	-0.00	-0.59	-0.00	-0.00	-0.01	-0.42	-0.00	0.00	0.00
63	0.18	0.00	0.02	0.77	-0.00	-0.48	-0.67	0.06	0.00	-0.01	-0.42	-0.00	0.00	-0.00
85	0.18	0.43	0.13	-0.74	-0.21	0.11	-0.68	0.20	-0.00	-0.00	-0.42	-0.00	0.00	0.00
95	-0.06	0.12	0.00	-0.65	-0.18	0.00	-0.50	0.00	-0.00	-0.00	-0.42	-0.00	-0.00	0.00
105	0.18	0.43	-0.13	-0.74	-0.21	-0.11	-0.68	-0.20	0.00	-0.00	-0.42	-0.00	-0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.97	-1.99	0.92	-1.15	-0.18	0.15	0.31	-1.00	-0.00	0.00	-0.05	-0.01	0.00	0.00
11	-2.67	2.62	-0.31	-0.62	-0.09	0.02	-0.03	0.05	-0.00	0.00	-0.05	-0.01	-0.00	-0.00
21	-1.13	-0.95	-0.38	-0.55	-0.08	-0.07	0.13	0.44	0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00
43	-0.75	0.00	0.05	-0.54	0.00	-0.22	0.32	0.02	-0.00	0.01	-0.05	0.00	0.00	-0.00
53	-3.84	-0.59	-0.29	-1.15	-0.24	0.00	-0.24	-0.01	-0.00	0.02	-0.05	-0.00	0.00	-0.00
63	-0.25	0.00	-0.00	-0.24	0.00	0.12	0.16	-0.01	-0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
85	0.59	-0.52	0.18	0.33	0.12	-0.03	0.38	0.03	-0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00	-0.00
95	-3.93	-4.92	-0.20	-1.77	-0.34	-0.03	-0.51	-0.12	-0.00	0.00	-0.05	0.01	-0.00	-0.00
105	0.16	-0.17	-0.04	0.19	0.06	0.01	0.17	0.00	-0.01	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-10.06	-6.33	3.04	-3.79	-0.61	0.50	1.07	-3.28	-0.01	0.01	-0.15	-0.02	-0.00	0.00
11	-5.76	4.91	-6.77	-1.47	-0.23	0.30	0.04	1.59	0.00	0.01	-0.11	-0.02	-0.01	-0.00

Selección de listados

PASO INFERIOR 7.00 x 5.00 LIBRE LONG = 38.43 m (PO -531)

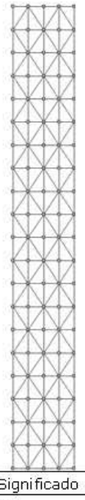
Fecha: 12/05/11

21	0.91	-0.22	0.13	-0.01	0.02	0.02	-0.07	-0.06	0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.01	-0.00
43	-2.80	0.01	0.17	-1.66	0.00	-0.74	1.07	0.07	-0.01	0.02	-0.15	0.00	0.00	-0.00
53	-7.60	-1.46	-8.80	-2.38	-0.45	-0.00	-0.39	-0.50	-0.01	0.03	-0.11	-0.00	0.00	-0.00
63	0.61	-0.00	0.05	-0.09	0.00	0.02	0.01	0.01	-0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.00
85	1.65	-1.45	0.56	1.14	0.38	-0.10	1.23	0.13	-0.02	0.00	-0.15	0.01	-0.00	-0.00
95	-7.27	-9.86	-7.28	-3.27	-0.61	-0.73	-0.78	-4.20	-0.02	0.01	-0.11	0.02	-0.01	-0.00
105	0.10	-0.07	0.06	0.04	0.02	-0.01	-0.01	0.04	-0.03	0.00	0.01	0.00	-0.01	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.14	-1.92	0.74	-1.11	-0.17	0.13	0.24	-0.86	-0.01	0.00	-0.04	-0.01	0.00	0.00
11	-6.65	10.95	3.28	-0.83	-0.10	-0.14	-0.59	-0.81	-0.00	0.01	-0.12	-0.02	0.00	0.00
21	-5.81	-3.94	-1.79	-2.41	-0.39	-0.31	0.62	1.97	0.01	0.00	-0.09	-0.01	-0.00	-0.00
43	-0.55	0.00	-0.02	-0.47	0.00	-0.25	0.33	0.02	0.00	0.01	-0.04	0.00	0.00	-0.00
53	-12.75	-0.77	4.14	-3.35	-0.87	0.00	-1.14	0.22	0.00	0.05	-0.12	-0.00	0.00	0.00
63	-1.80	0.01	-0.04	-0.95	0.00	0.51	0.71	-0.05	0.00	0.01	-0.09	0.00	0.00	0.00
85	0.12	-0.30	0.04	0.39	0.12	-0.03	0.33	-0.03	0.01	0.00	-0.04	0.00	0.00	-0.00
95	-15.61	-16.88	3.24	-6.83	-1.37	0.35	-2.59	2.01	0.01	0.01	-0.12	0.04	0.00	0.00
105	0.41	-0.64	-0.21	0.81	0.24	0.08	0.73	-0.01	-0.00	0.00	-0.09	0.00	-0.00	0.00

Hastial derecho.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	kN/m
Ny	Axil Y	kN/m
Nxy	Axil XY	kN/m
Mx	Flector X	kN·m/m
My	Flector Y	kN·m/m

Selección de listados

PASO INFERIOR 7.00 x 5.00 LIBRE LONG = 38.43 m (PO -531) Fecha: 12/05/11

Mxy	Flector XY	kN·m/m
Qx	Cortante X	kN/m
Qy	Cortante Y	kN/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-151.30	-98.25	33.75	-46.08	-6.81	9.08	4.82	-42.90	0.01	-0.12	-3.12	0.33	-0.01	-0.01
11	-118.90	-37.23	-0.00	-47.58	-9.10	-0.00	13.13	-0.00	-0.00	-0.12	-3.12	0.32	-0.00	-0.00
21	-151.30	-98.25	-33.75	-46.08	-6.81	-9.08	4.82	42.90	-0.01	-0.12	-3.12	0.33	0.01	0.01
43	-98.94	0.14	-0.33	-32.93	0.11	-4.97	6.97	2.49	0.01	-0.48	-3.14	-0.02	0.00	-0.03
53	-104.71	-14.87	-0.00	-32.24	-6.21	-0.00	6.25	0.00	0.00	-0.45	-3.14	-0.02	0.00	-0.00
63	-98.94	0.14	0.33	-32.93	0.11	4.97	6.97	-2.49	-0.01	-0.48	-3.14	-0.02	0.00	0.03
85	-86.94	-62.63	-21.62	-15.59	-0.64	-7.31	8.59	-29.07	0.00	-0.09	-3.16	-0.25	0.01	-0.01
95	-62.89	-20.19	-0.00	-17.62	-2.39	0.00	0.69	0.00	0.00	-0.09	-3.16	-0.23	-0.00	-0.00
105	-86.94	-62.63	21.62	-15.59	-0.64	7.31	8.59	29.07	-0.00	-0.09	-3.16	-0.25	-0.01	0.01

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-637.05	-269.33	113.92	-334.37	-83.88	3.66	272.68	-130.37	0.06	-0.27	-9.04	0.86	-0.04	0.01
11	-548.22	-111.98	-0.00	-330.72	-81.43	-0.00	327.80	0.00	-0.00	-0.26	-9.03	0.82	-0.00	-0.00
21	-637.05	-269.33	-113.92	-334.37	-83.88	-3.66	272.68	130.37	-0.06	-0.27	-9.04	0.86	0.04	-0.01
43	-554.51	0.50	-0.54	32.67	25.35	11.75	-17.92	22.75	0.09	-0.60	-9.15	0.06	0.00	-0.13
53	-595.21	-67.73	-0.00	38.24	5.93	-0.00	-20.24	-0.00	-0.00	-0.47	-9.13	0.06	0.00	0.00
63	-554.51	0.50	0.54	32.67	25.35	-11.75	-17.92	-22.75	-0.09	-0.60	-9.15	0.06	0.00	0.13
85	-642.24	-295.94	-116.56	-362.16	-85.76	-9.06	-246.19	-146.07	0.07	-0.33	-9.25	-1.00	0.04	0.01
95	-541.31	-111.00	0.00	-357.05	-85.69	0.00	-296.10	0.00	-0.00	-0.31	-9.23	-0.94	-0.00	-0.00
105	-642.24	-295.94	116.56	-362.16	-85.76	9.06	-246.19	146.07	-0.07	-0.33	-9.25	-1.00	-0.04	-0.01

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.07	2.77	-0.24	2.19	0.36	-0.27	-0.63	1.49	0.00	0.00	-0.42	-0.01	0.00	0.00
11	-0.93	0.52	0.00	2.19	0.45	0.00	-0.83	0.00	0.00	0.00	-0.42	-0.01	0.00	0.00
21	0.07	2.77	0.24	2.19	0.36	0.27	-0.63	-1.49	-0.00	0.00	-0.42	-0.01	-0.00	-0.00
43	0.18	0.00	-0.02	0.77	-0.00	0.48	-0.67	-0.06	0.00	0.01	-0.42	0.00	0.00	0.00
53	-0.01	0.00	0.00	0.75	0.14	0.00	-0.59	-0.00	0.00	0.01	-0.42	0.00	0.00	0.00
63	0.18	0.00	0.02	0.77	-0.00	-0.48	-0.67	0.06	-0.00	0.01	-0.42	0.00	0.00	-0.00
85	0.18	0.43	0.13	-0.74	-0.21	0.11	-0.68	0.20	0.00	0.00	-0.42	0.00	-0.00	0.00
95	-0.06	0.12	-0.00	-0.65	-0.18	0.00	-0.50	0.00	0.00	0.00	-0.42	0.00	-0.00	0.00
105	0.18	0.43	-0.13	-0.74	-0.21	-0.11	-0.68	-0.20	-0.00	0.00	-0.42	0.00	0.00	-0.00

Selección de listados

PASO INFERIOR 7.00 x 5.00 LIBRE LONG = 38.43 m (PO -531) Fecha: 12/05/11

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.13	-0.95	0.38	-0.55	-0.08	0.07	0.13	-0.44	0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
11	-2.67	2.62	0.31	-0.62	-0.09	-0.02	-0.03	-0.05	-0.00	-0.00	-0.05	0.01	-0.00	0.00
21	-2.97	-1.99	-0.92	-1.15	-0.18	-0.15	0.31	1.00	-0.00	-0.00	-0.05	0.01	0.00	-0.00
43	-0.25	0.00	0.00	-0.24	0.00	-0.12	0.16	0.01	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
53	-3.84	-0.59	0.29	-1.15	-0.24	-0.00	-0.24	0.01	-0.00	-0.02	-0.05	0.00	0.00	0.00
63	-0.75	0.00	-0.05	-0.54	0.00	0.22	0.32	-0.02	-0.00	-0.01	-0.05	-0.00	0.00	0.00
85	0.16	-0.17	0.04	0.19	0.06	-0.01	0.17	-0.00	-0.01	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00
95	-3.93	-4.92	0.20	-1.77	-0.34	0.03	-0.51	0.12	-0.00	-0.00	-0.05	-0.01	-0.00	0.00
105	0.59	-0.52	-0.18	0.33	0.12	0.03	0.38	-0.03	-0.00	-0.00	-0.05	-0.00	0.00	0.00

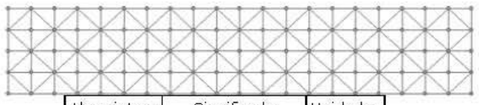
CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.91	-0.22	-0.13	-0.01	0.02	-0.02	-0.07	0.06	0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.01	0.00
11	-5.76	4.91	6.77	-1.47	-0.23	-0.30	0.04	-1.59	0.00	-0.01	-0.11	0.02	-0.01	0.00
21	-10.06	-6.33	-3.04	-3.79	-0.61	-0.50	1.07	3.28	-0.01	-0.01	-0.15	0.02	-0.00	-0.00
43	0.61	-0.00	-0.05	-0.09	0.00	-0.02	0.01	-0.01	-0.01	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00
53	-7.60	-1.46	8.80	-2.38	-0.45	0.00	-0.39	0.50	-0.01	-0.03	-0.11	0.00	0.00	0.00
63	-2.80	0.01	-0.17	-1.66	0.00	0.74	1.07	-0.07	-0.01	-0.02	-0.15	-0.00	0.00	0.00
85	0.10	-0.07	-0.06	0.04	0.02	0.01	-0.01	-0.04	-0.03	-0.00	0.01	-0.00	-0.01	0.00
95	-7.27	-9.86	7.28	-3.27	-0.61	0.73	-0.78	4.20	-0.02	-0.01	-0.11	-0.02	-0.01	0.00
105	1.65	-1.45	-0.56	1.14	0.38	0.10	1.23	-0.13	-0.02	-0.00	-0.15	-0.01	-0.00	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-5.81	-3.94	1.79	-2.41	-0.39	0.31	0.62	-1.97	0.01	-0.00	-0.09	0.01	-0.00	0.00
11	-6.65	10.95	-3.28	-0.83	-0.10	0.14	-0.59	0.81	-0.00	-0.01	-0.12	0.02	0.00	-0.00
21	-2.14	-1.92	-0.74	-1.11	-0.17	-0.13	0.24	0.86	-0.01	-0.00	-0.04	0.01	0.00	-0.00
43	-1.80	0.01	0.04	-0.95	0.00	-0.51	0.71	0.05	0.00	-0.01	-0.09	-0.00	0.00	-0.00
53	-12.75	-0.77	-4.14	-3.35	-0.87	-0.00	-1.14	-0.22	0.00	-0.05	-0.12	0.00	0.00	-0.00
63	-0.55	0.00	0.02	-0.47	0.00	0.25	0.33	-0.02	0.00	-0.01	-0.04	-0.00	0.00	0.00
85	0.41	-0.64	0.21	0.81	0.24	-0.08	0.73	0.01	-0.00	-0.00	-0.09	-0.00	-0.00	-0.00
95	-15.61	-16.88	-3.24	-6.83	-1.37	-0.35	-2.59	-2.01	0.01	-0.01	-0.12	-0.04	0.00	-0.00
105	0.12	-0.30	-0.04	0.39	0.12	0.03	0.33	0.03	0.01	-0.00	-0.04	-0.00	0.00	0.00

Losa superior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	kN/m
Ny	Axil Y	kN/m
Nxy	Axil XY	kN/m
Mx	Flector X	kN·m/m

Selección de listados

PASO INFERIOR 7.00 x 5.00 LIBRE LONG = 38.43 m (PO -531) Fecha: 12/05/11

My	Flector Y	kN·m/m
Mxy	Flector XY	kN·m/m
Qx	Cortante X	kN/m
Qy	Cortante Y	kN/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	50.72	4.19	2.64	15.92	13.64	-25.02	-13.28	74.40	0.01	-0.00	-3.22	0.25	0.01	0.01
11	20.40	-2.61	-0.00	9.11	8.37	0.00	-0.00	61.89	0.00	0.00	-3.22	0.23	-0.00	-0.00
21	50.72	4.19	-2.64	15.92	13.64	25.02	13.28	74.41	-0.01	-0.00	-3.22	0.25	-0.01	-0.01
43	0.16	-2.67	0.00	-4.71	-108.40	-0.00	1.49	0.00	0.01	-0.00	-3.82	0.00	0.03	0.00
53	8.19	5.94	0.00	-20.70	-107.87	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-3.78	0.00	0.00	0.00
63	0.16	-2.67	-0.00	-4.71	-108.40	0.00	-1.49	-0.00	-0.01	0.00	-3.82	0.00	-0.03	0.00
85	50.72	4.19	-2.64	15.92	13.64	25.02	-13.28	-74.41	0.01	0.00	-3.22	-0.25	0.01	-0.01
95	20.40	-2.61	0.00	9.11	8.37	0.00	-0.00	-61.89	0.00	-0.00	-3.22	-0.23	-0.00	-0.00
105	50.72	4.19	2.64	15.92	13.64	-25.02	13.28	-74.41	-0.01	0.00	-3.22	-0.25	-0.01	0.01

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	107.89	-266.75	-43.73	160.65	375.53	-119.00	-48.05	544.81	0.08	-0.05	-9.50	1.00	0.04	-0.01
11	80.32	-277.98	-0.00	122.57	340.04	0.00	-0.00	510.61	0.00	-0.04	-9.46	0.94	-0.00	-0.00
21	107.89	-266.75	43.73	160.65	375.53	119.00	48.05	544.82	-0.08	-0.05	-9.50	1.00	-0.04	0.01
43	0.78	-283.37	0.00	-39.32	-611.05	-0.00	-1.29	0.00	0.07	-0.00	-12.58	0.00	0.12	0.00
53	32.41	-250.22	0.00	-115.15	-611.27	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-12.43	0.00	0.00	0.00
63	0.78	-283.37	-0.00	-39.32	-611.05	0.00	1.29	-0.00	-0.07	-0.00	-12.58	0.00	-0.12	0.00
85	107.89	-266.75	43.73	160.65	375.53	119.00	-48.05	-544.82	0.08	0.05	-9.50	-1.00	0.04	0.01
95	80.32	-277.98	0.00	122.57	340.04	0.00	-0.00	-510.62	-0.00	0.04	-9.46	-0.94	-0.00	-0.00
105	107.89	-266.75	-43.73	160.65	375.53	-119.00	48.05	-544.82	-0.08	0.05	-9.50	-1.00	-0.04	-0.01

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.52	-0.65	-0.14	0.09	0.73	0.20	0.12	-0.13	0.00	-0.00	-0.42	-0.00	-0.00	-0.00
11	-0.09	-0.44	0.00	0.13	0.69	0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00	-0.42	-0.00	-0.00	0.00
21	-0.52	-0.65	0.14	0.09	0.73	-0.20	-0.12	-0.13	-0.00	-0.00	-0.42	-0.00	0.00	0.00
43	-0.00	-0.54	0.00	-0.00	0.70	0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00	-0.41	-0.00	-0.00	0.00
53	-0.02	-0.53	-0.00	0.14	0.68	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.42	-0.00	-0.00	0.00
63	-0.00	-0.54	0.00	-0.00	0.70	-0.00	0.03	0.00	-0.00	-0.00	-0.41	-0.00	0.00	0.00
85	-0.52	-0.65	0.14	0.09	0.73	-0.20	0.12	0.13	0.00	0.00	-0.42	0.00	-0.00	0.00
95	-0.09	-0.44	-0.00	0.13	0.69	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.42	0.00	-0.00	0.00
105	-0.52	-0.65	-0.14	0.09	0.73	0.20	-0.12	0.13	-0.00	0.00	-0.42	0.00	0.00	-0.00

Selección de listados

PASO INFERIOR 7.00 x 5.00 LIBRE LONG = 38.43 m (PO -531) Fecha: 12/05/11

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.22	0.17	-0.05	-0.01	-0.19	0.02	-0.05	-0.08	-0.01	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
11	-5.71	-0.69	-0.19	0.55	1.24	0.10	0.05	3.84	-0.00	0.00	-0.05	0.01	-0.00	-0.00
21	0.57	0.36	0.15	0.04	-0.33	-0.12	0.19	-0.30	-0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00	-0.00
43	0.00	0.70	-0.00	0.00	-0.28	-0.00	-0.02	-0.00	-0.01	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
53	-5.71	-0.63	0.00	-1.39	-5.85	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.08	0.00	-0.00	0.00
63	0.00	1.62	0.00	0.01	-0.88	0.00	0.14	-0.00	-0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00
85	0.22	0.17	0.05	-0.01	-0.19	-0.02	-0.05	0.08	-0.01	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00
95	-5.71	-0.69	0.19	0.55	1.24	-0.10	0.05	-3.84	-0.00	-0.00	-0.05	-0.01	-0.00	0.00
105	0.57	0.36	-0.15	0.04	-0.33	0.12	0.19	0.30	-0.00	-0.00	-0.05	-0.00	0.00	0.00

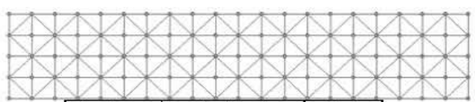
CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.13	-0.09	0.03	0.01	-0.03	0.01	-0.04	0.01	-0.03	-0.00	0.01	0.00	-0.01	-0.00
11	-10.75	-1.15	-6.02	1.12	2.31	3.02	1.35	7.13	-0.03	0.00	-0.12	0.02	-0.01	-0.00
21	1.60	1.26	0.47	0.06	-1.16	-0.33	0.49	-0.91	-0.02	0.00	-0.15	0.01	-0.00	-0.00
43	0.00	-0.16	-0.00	0.00	-0.13	0.00	-0.01	-0.00	-0.03	-0.00	0.01	-0.00	-0.01	0.00
53	-11.50	-0.84	0.00	-1.99	-11.38	0.00	3.58	0.00	-0.03	-0.00	-0.17	0.00	-0.02	0.00
63	0.01	5.34	0.00	0.02	-2.42	0.00	0.35	-0.00	-0.02	0.00	-0.17	0.00	0.00	0.00
85	0.13	-0.09	-0.03	0.01	-0.03	-0.01	-0.04	-0.01	-0.03	0.00	0.01	-0.00	-0.01	0.00
95	-10.75	-1.15	6.02	1.12	2.31	-3.02	1.35	-7.13	-0.03	-0.00	-0.12	-0.02	-0.01	0.00
105	1.60	1.26	-0.47	0.06	-1.16	0.33	0.49	0.91	-0.02	-0.00	-0.15	-0.01	-0.00	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.77	0.85	-0.26	-0.05	-0.83	0.01	-0.16	-0.25	-0.00	0.00	-0.09	0.00	-0.00	0.00
11	-22.77	-3.13	2.84	1.65	4.81	-1.55	-0.59	14.56	0.01	0.00	-0.13	0.04	0.00	0.00
21	0.40	0.36	0.10	-0.03	-0.40	0.03	0.07	-0.04	0.02	0.00	-0.04	0.00	0.00	-0.00
43	0.01	3.26	-0.00	0.00	-1.03	-0.00	-0.06	-0.00	-0.00	-0.00	-0.10	-0.00	-0.00	0.00
53	-19.58	-3.99	-0.00	-7.29	-20.11	-0.00	-0.87	0.00	0.01	-0.00	-0.23	0.00	0.01	0.00
63	0.00	1.44	0.00	0.00	-0.49	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00
85	0.77	0.85	0.26	-0.05	-0.83	-0.01	-0.16	0.25	-0.00	-0.00	-0.09	-0.00	-0.00	-0.00
95	-22.77	-3.13	-2.84	1.65	4.81	1.55	-0.59	-14.56	0.01	-0.00	-0.13	-0.04	0.00	-0.00
105	0.40	0.36	-0.10	-0.03	-0.40	-0.03	0.07	0.04	0.02	-0.00	-0.04	-0.00	0.00	0.00

Losa inferior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	kN/m
Ny	Axil Y	kN/m
Nxy	Axil XY	kN/m
Mx	Flector X	kN·m/m

My	Flector Y	kN·m/m
Mxy	Flector XY	kN·m/m
Qx	Cortante X	kN/m
Qy	Cortante Y	kN/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	71.79	-11.40	0.05	-29.40	-39.61	-35.20	-18.17	-122.24	-0.01	-0.00	-3.04	-0.33	0.01	-0.01
3	0.26	-16.95	-0.00	6.48	153.35	-0.00	2.11	-0.00	-0.01	-0.00	-2.19	-0.00	0.04	0.00
5	71.79	-11.40	-0.05	-29.40	-39.61	35.20	-18.17	122.24	-0.01	0.00	-3.04	0.33	0.01	0.01
51	25.62	-16.95	0.00	-18.10	-30.49	0.00	-0.00	-107.42	-0.00	-0.00	-3.04	-0.32	-0.00	-0.00
53	7.06	-5.13	0.00	29.45	154.14	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-2.24	-0.00	0.00	0.00
55	25.62	-16.95	0.00	-18.10	-30.49	0.00	-0.00	107.42	0.00	0.00	-3.04	0.32	-0.00	-0.00
101	71.79	-11.40	-0.05	-29.40	-39.61	35.20	18.16	-122.24	0.01	-0.00	-3.04	-0.33	-0.01	0.01
103	0.26	-16.95	-0.00	6.48	153.35	0.00	-2.11	0.00	0.01	0.00	-2.19	-0.00	-0.04	0.00
105	71.79	-11.40	0.05	-29.40	-39.61	-35.20	18.16	122.24	0.01	0.00	-3.04	0.33	-0.01	-0.01

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	64.14	-293.83	45.58	-152.25	-353.89	-103.72	-37.65	-515.36	-0.07	-0.05	-8.83	-0.86	0.04	0.01
3	0.68	-309.67	-0.00	32.16	531.21	-0.00	-0.06	-0.00	-0.07	-0.00	-6.13	-0.00	0.10	0.00
5	64.14	-293.83	-45.58	-152.25	-353.89	103.72	-37.65	515.36	-0.07	0.05	-8.83	0.86	0.04	-0.01
51	49.35	-304.45	0.00	-115.49	-325.39	0.00	-0.00	-492.69	-0.00	-0.05	-8.83	-0.82	-0.00	-0.00
53	13.04	-280.01	0.00	100.43	533.40	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-6.22	-0.00	0.00	0.00
55	49.35	-304.45	0.00	-115.49	-325.39	0.00	-0.00	492.69	0.00	0.05	-8.83	0.82	-0.00	-0.00
101	64.14	-293.83	-45.58	-152.25	-353.89	103.72	37.65	-515.36	0.07	-0.05	-8.83	-0.86	-0.04	-0.01
103	0.68	-309.67	-0.00	32.16	531.21	0.00	0.06	0.00	0.07	0.00	-6.13	-0.00	-0.10	0.00
105	64.14	-293.83	45.58	-152.25	-353.89	-103.72	37.65	515.36	0.07	0.05	-8.83	0.86	-0.04	0.01

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.07	0.63	-0.28	1.14	1.90	1.23	0.04	4.56	0.00	0.00	-0.42	0.01	-0.00	0.00
3	-0.01	0.48	0.00	-0.25	-5.33	0.00	-0.06	0.00	0.00	0.00	-0.45	0.00	-0.00	0.00
5	-2.07	0.63	0.28	1.14	1.90	-1.23	0.04	-4.56	0.00	-0.00	-0.42	-0.01	-0.00	-0.00
51	-0.57	0.95	-0.00	0.76	1.55	-0.00	0.00	4.11	0.00	0.00	-0.42	0.01	0.00	0.00
53	0.06	0.52	-0.00	-1.02	-5.37	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.45	0.00	-0.00	0.00
55	-0.57	0.95	-0.00	0.76	1.55	-0.00	0.00	-4.11	-0.00	-0.00	-0.42	-0.01	0.00	0.00
101	-2.07	0.63	0.28	1.14	1.90	-1.23	-0.04	4.56	-0.00	0.00	-0.42	0.01	0.00	-0.00
103	-0.01	0.48	0.00	-0.25	-5.33	-0.00	0.06	-0.00	-0.00	-0.00	-0.45	0.00	0.00	0.00
105	-2.07	0.63	-0.28	1.14	1.90	1.23	-0.04	-4.56	-0.00	-0.00	-0.42	-0.01	0.00	0.00

Selección de listados

PASO INFERIOR 7.00 x 5.00 LIBRE LONG = 38.43 m (PO -531) Fecha: 12/05/11

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos							Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.48	-0.72	-0.26	-0.65	-1.05	-0.71	-0.47	-2.60	-0.00	-0.00	-0.04	-0.01	0.00	0.00
3	0.00	-2.40	-0.00	0.13	3.16	-0.00	0.02	-0.00	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
5	1.48	-0.72	0.26	-0.65	-1.05	0.71	-0.47	2.60	-0.00	0.00	-0.04	0.01	0.00	-0.00
51	6.63	-0.01	0.27	-0.42	-0.20	-0.08	0.20	-2.31	0.00	-0.00	-0.05	-0.01	-0.00	-0.00
53	5.38	0.72	0.00	0.63	3.67	-0.00	-0.04	-0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	0.00
55	6.63	-0.01	-0.27	-0.42	-0.20	0.08	0.20	2.31	0.00	0.00	-0.05	0.01	-0.00	0.00
101	0.69	-0.35	0.13	-0.32	-0.52	0.27	0.25	-1.06	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00
103	0.00	-1.29	-0.00	0.05	1.51	0.00	0.02	0.00	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00
105	0.69	-0.35	-0.13	-0.32	-0.52	-0.27	0.25	1.06	0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	4.65	-2.32	-0.86	-2.08	-3.46	-2.39	-1.44	-8.66	-0.01	-0.00	-0.14	-0.02	-0.00	0.00
3	0.01	-7.94	-0.00	0.45	10.09	-0.00	0.11	-0.00	-0.01	-0.00	-0.09	-0.00	0.00	0.00
5	4.65	-2.32	0.86	-2.08	-3.46	2.39	-1.44	8.66	-0.01	0.00	-0.14	0.02	-0.00	-0.00
51	13.12	-0.18	5.18	-0.92	-0.59	-0.71	3.63	-5.07	0.00	-0.00	-0.10	-0.02	-0.01	-0.00
53	10.96	1.19	-0.00	1.36	7.93	0.00	-0.35	-0.00	0.00	0.00	-0.06	-0.00	-0.00	0.00
55	13.12	-0.18	-5.18	-0.92	-0.59	0.71	3.63	5.07	0.00	0.00	-0.10	0.02	-0.01	0.00
101	0.19	-0.09	0.03	-0.07	-0.06	-0.21	0.16	0.47	0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.01	-0.00
103	0.00	-0.38	-0.00	-0.03	0.33	0.00	0.12	0.00	0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00
105	0.19	-0.09	-0.03	-0.07	-0.06	0.21	0.16	-0.47	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.01	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.36	-0.69	-0.28	-0.65	-1.06	-0.51	-0.52	-2.06	-0.01	-0.00	-0.03	-0.01	0.00	0.00
3	0.00	-2.58	-0.00	0.10	3.03	0.00	-0.06	-0.00	-0.01	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
5	1.36	-0.69	0.28	-0.65	-1.06	0.51	-0.52	2.06	-0.01	0.00	-0.03	0.01	0.00	-0.00
51	23.64	0.72	-2.50	-1.04	0.22	0.29	-1.72	-5.36	-0.00	-0.00	-0.11	-0.02	0.00	0.00
53	17.82	3.66	0.00	1.50	8.98	-0.00	0.14	-0.00	-0.00	0.00	-0.07	-0.00	0.00	0.00
55	23.64	0.72	2.50	-1.04	0.22	-0.29	-1.72	5.36	-0.00	0.00	-0.11	0.02	0.00	-0.00
101	2.81	-1.44	0.56	-1.32	-2.23	1.37	0.95	-5.09	0.01	-0.00	-0.09	-0.01	-0.00	-0.00
103	0.01	-5.24	-0.00	0.27	6.27	0.00	-0.02	0.00	0.01	-0.00	-0.05	-0.00	-0.00	0.00
105	2.81	-1.44	-0.56	-1.32	-2.23	-1.37	0.95	5.09	0.01	0.00	-0.09	0.01	-0.00	0.00

7.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Peso propio
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga inferior
4 - Carga en banda 1
5 - Carro 1 posición 1
6 - Carro 2 posición 1

Selección de listados

PASO INFERIOR 7.00 x 5.00 LIBRE LONG = 38.43 m (PO -531) Fecha: 12/05/11

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis					
Combinación	1	2	3	4	5	6
1	1.00	1.00				
2	1.35	1.00				
3	1.00	1.50				
4	1.35	1.50				
5	1.00	1.00	1.50			
6	1.35	1.00	1.50			
7	1.00	1.50	1.50			
8	1.35	1.50	1.50			
9	1.00	1.00		1.50		
10	1.35	1.00		1.50		
11	1.00	1.50		1.50		
12	1.35	1.50		1.50		
13	1.00	1.00	1.50	1.50		
14	1.35	1.00	1.50	1.50		
15	1.00	1.50	1.50	1.50		
16	1.35	1.50	1.50	1.50		
17	1.00	1.00			1.50	
18	1.35	1.00			1.50	
19	1.00	1.50			1.50	
20	1.35	1.50			1.50	
21	1.00	1.00	1.50		1.50	
22	1.35	1.00	1.50		1.50	
23	1.00	1.50	1.50		1.50	
24	1.35	1.50	1.50		1.50	
25	1.00	1.00		1.50	1.50	
26	1.35	1.00		1.50	1.50	
27	1.00	1.50		1.50	1.50	
28	1.35	1.50		1.50	1.50	
29	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50	
30	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50	
31	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	
32	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	
33	1.00	1.00				1.50
34	1.35	1.00				1.50
35	1.00	1.50				1.50
36	1.35	1.50				1.50
37	1.00	1.00	1.50			1.50
38	1.35	1.00	1.50			1.50
39	1.00	1.50	1.50			1.50
40	1.35	1.50	1.50			1.50
41	1.00	1.00		1.50		1.50
42	1.35	1.00		1.50		1.50
43	1.00	1.50		1.50		1.50
44	1.35	1.50		1.50		1.50

Selección de listados

PASO INFERIOR 7.00 x 5.00 LIBRE LONG = 38.43 m (PO -531) Fecha: 12/05/11

45	1.00	1.00	1.50	1.50		1.50
46	1.35	1.00	1.50	1.50		1.50
47	1.00	1.50	1.50	1.50		1.50
48	1.35	1.50	1.50	1.50		1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis					
Combinación	1	2	3	4	5	6
1	1.00	1.00				
2	1.00	1.00	1.00			
3	1.00	1.00		1.00		
4	1.00	1.00	1.00	1.00		
5	1.00	1.00			1.00	
6	1.00	1.00	1.00		1.00	
7	1.00	1.00		1.00	1.00	
8	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
9	1.00	1.00				1.00
10	1.00	1.00	1.00			1.00
11	1.00	1.00		1.00		1.00
12	1.00	1.00	1.00	1.00		1.00

8.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

MÓDULO

Paño	Posición	Dirección	Armado base	Refuerzo	
Losa superior	Superior	Longitudinal	Ø25c/15, patilla=94cm		
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø16c/15, patilla=36cm	Hastial izquierdo: Ø25 - Longitud=3.20 m, patilla=110 cm	Hastial derecho: Ø25 - Longitud=3.20 m, patilla=110 cm
	Inferior	Longitudinal	Ø16c/15, patilla=60cm		
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø25c/15, patilla=48cm	Refuerzo 1: Ø16 - Celdas 1 a 1 - Longitud ini.= 2.44m - Longitud fin.= 2.44m	
Losa inferior	Inferior	Longitudinal	Ø20c/15, patilla=94cm		
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø25c/25, patilla=75cm	Hastial izquierdo: Ø20 - Longitud=2.49 m, patilla=39 cm	Hastial derecho: Ø20 - Longitud=2.49 m, patilla=39 cm
	Superior	Longitudinal	Ø16c/15, patilla=40cm		
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø25c/12.5, patilla=85cm		
Hastial izquierdo	Trasdós	Vertical	Ø16c/15, patilla=20cm - Espera=0.90 m - Longitud patilla en arranque=20 cm	Refuerzo superior: Ø25 - Longitud=3.66 m, patilla=63 cm Refuerzo inferior: Ø25 - Espera=1.88 m - Longitud patilla en arranque=63 cm	
		Horizontal	Ø16c/15, patilla=57cm		
	Intradós	Vertical	Ø16c/15, patilla= - cm - Espera=0.90 m - Longitud patilla en arranque=11 cm		
		Horizontal	Ø16c/15, patilla=84cm		
Hastial derecho	Trasdós	Vertical	Ø16c/15, patilla=20cm - Espera=0.90 m - Longitud patilla en arranque=20 cm	Refuerzo superior: Ø25 - Longitud=3.66 m, patilla=63 cm Refuerzo inferior: Ø25 - Espera=1.88 m - Longitud patilla en arranque=63 cm	
		Horizontal	Ø16c/15, patilla=57cm		
	Intradós	Vertical	Ø16c/15, patilla= - cm - Espera=0.90 m - Longitud patilla en arranque=11 cm		
		Horizontal	Ø16c/15, patilla=84cm		

Selección de listados

PASO INFERIOR 7.00 x 5.00 LIBRE LONG = 38.43 m (PO -531) Fecha: 12/05/11

9.- COMPROBACIÓN

Referencia: Módulo

Comprobación	Valores	Estado
Losa superior:		
-Armado (Longitudinal):		
-Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Armado (Transversal):		
-Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cortante máximo:	Mínimo: 100 % Calculado: 61.99 %	**COLOCAR CERCOS EN 1.50 m A CADA LADO DE LA LOSA SUPERIOR** No cumple
-Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 17.03 mm	Cumple
-Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 690	Cumple
-Flecha relativa:	Mínimo: 250	
-Longitudinal:	Calculado: 2256	Cumple
-Transversal:	Calculado: 410	Cumple
-Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 36	Cumple
-Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.*		
-Armado base transversal exterior:	Mínimo: 35 cm Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado base transversal interior:	Mínimo: 47 cm Calculado: 47 cm	Cumple
-Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 94 cm Calculado: 94 cm	Cumple
-Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 40 cm Calculado: 60 cm	Cumple
-Refuerzo exterior central del hastial izquierdo:	Mínimo: 109 cm Calculado: 109 cm	Cumple
-Refuerzo exterior central del hastial derecho:	Mínimo: 109 cm Calculado: 109 cm	Cumple
-Separación mínima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1.*	Mínimo: 3.1 cm	
-Armado base transversal exterior:	Calculado: 5.4 cm	Cumple
-Armado base transversal interior:	Calculado: 5.4 cm	Cumple
-Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
-Armado base longitudinal interior:	Calculado: 13.4 cm	Cumple

Selección de listados

PASO INFERIOR 7.00 x 5.00 LIBRE LONG = 38.43 m (PO -531) Fecha: 12/05/11

-Armado exterior - interior:	Calculado: 58.9 cm	Cumple
-Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1.*	Máximo: 30 cm	
-Armado base transversal exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado base transversal interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado base longitudinal interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
Losa inferior:		
-Armado (Longitudinal):		
-Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Armado (Transversal):		
-Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cortante máximo:	Mínimo: 100 %	
COLOCAR CERCOS EN 1.50 m A CADA LADO DE LA LOSA INFERIOR	Calculado: 61.99 %	No cumple
-Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 12.48 mm	Cumple
-Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 700	Cumple
-Flecha relativa:	Mínimo: 250	
-Longitudinal:	Calculado: 560	Cumple
-Transversal:	Calculado: 3076	Cumple
-Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 36	Cumple
-Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.*		
-Armado base transversal exterior:	Mínimo: 72 cm Calculado: 75 cm	Cumple
-Armado base transversal interior:	Mínimo: 84 cm Calculado: 84 cm	Cumple
-Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 60 cm Calculado: 94 cm	Cumple
-Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 40 cm Calculado: 40 cm	Cumple
-Refuerzo exterior central del hastial izquierdo:	Mínimo: 38 cm Calculado: 38 cm	Cumple
-Refuerzo exterior central del hastial derecho:	Mínimo: 38 cm Calculado: 38 cm	Cumple
-Separación mínima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1.*	Mínimo: 3.1 cm	

Selección de listados

PASO INFERIOR 7.00 x 5.00 LIBRE LONG = 38.43 m (PO -531) Fecha: 12/05/11

-Armado base transversal exterior:	Calculado: 10.2 cm	Cumple
-Armado base transversal interior:	Calculado: 10 cm	Cumple
-Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 13 cm	Cumple
-Armado base longitudinal interior:	Calculado: 13.4 cm	Cumple
-Armado exterior - interior:	Calculado: 59.4 cm	Cumple
-Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1.*	Máximo: 30 cm	
-Armado base transversal exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado base transversal interior:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
-Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado base longitudinal interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
Hastial izquierdo:		
-Armado (Vertical):		
-Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Armado (Horizontal):		
-Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 1.1 mm	Cumple
-Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 1792	Cumple
-Flecha relativa:	Mínimo: 250	
-Vertical:	Calculado: 34632	Cumple
-Horizontal:	Calculado: 4505	Cumple
-Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 45	Cumple
-Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.*		
-Armado base vertical exterior:	Mínimo: 15 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado base vertical interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
-Espera armado base exterior:	Mínimo: 15 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Espera armado base interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 11 cm	Cumple
-Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 57 cm Calculado: 57 cm	Cumple

Selección de listados

PASO INFERIOR 7.00 x 5.00 LIBRE LONG = 38.43 m (PO -531) Fecha: 12/05/11

-Armado base horizontal interior:	Mínimo: 57 cm Calculado: 84 cm	Cumple
-Refuerzo exterior superior:	Mínimo: 60 cm Calculado: 62 cm	Cumple
-Espera refuerzo exterior inferior:	Mínimo: 60 cm Calculado: 62 cm	Cumple
-Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2.*	Mínimo: 80 cm	
-Espera armado base exterior:	Calculado: 90 cm	Cumple
-Espera armado base interior:	Calculado: 90 cm	Cumple
-Separación mínima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1.*	Mínimo: 3.1 cm	
-Armado base vertical exterior:	Calculado: 5.4 cm	Cumple
-Armado base vertical interior:	Calculado: 13.4 cm	Cumple
-Armado base horizontal exterior:	Calculado: 13.4 cm	Cumple
-Armado base horizontal interior:	Calculado: 13.4 cm	Cumple
-Armado exterior - interior:	Calculado: 35.7 cm	Cumple
-Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1.*	Máximo: 30 cm	
-Armado base vertical exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado base vertical interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado base horizontal exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado base horizontal interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
Hastial derecho:		
-Armado (Vertical):		
-Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Armado (Horizontal):		
-Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 1.1 mm	Cumple
-Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 1792	Cumple
-Flecha relativa:	Mínimo: 250	
-Vertical:	Calculado: 34632	Cumple
-Horizontal:	Calculado: 4505	Cumple
-Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 45	Cumple

Selección de listados

PASO INFERIOR 7.00 x 5.00 LIBRE LONG = 38.43 m (PO -531) Fecha: 12/05/11

-Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.*		
-Armado base vertical exterior:	Mínimo: 15 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado base vertical interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
-Espera armado base exterior:	Mínimo: 15 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Espera armado base interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 11 cm	Cumple
-Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 57 cm Calculado: 57 cm	Cumple
-Armado base horizontal interior:	Mínimo: 57 cm Calculado: 84 cm	Cumple
-Refuerzo exterior superior:	Mínimo: 60 cm Calculado: 62 cm	Cumple
-Espera refuerzo exterior inferior:	Mínimo: 60 cm Calculado: 62 cm	Cumple
-Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2.*	Mínimo: 80 cm	
-Espera armado base exterior:	Calculado: 90 cm	Cumple
-Espera armado base interior:	Calculado: 90 cm	Cumple
-Separación mínima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1.*	Mínimo: 3.1 cm	
-Armado base vertical exterior:	Calculado: 5.4 cm	Cumple
-Armado base vertical interior:	Calculado: 13.4 cm	Cumple
-Armado base horizontal exterior:	Calculado: 13.4 cm	Cumple
-Armado base horizontal interior:	Calculado: 13.4 cm	Cumple
-Armado exterior - interior:	Calculado: 35.7 cm	Cumple
-Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1.*	Máximo: 30 cm	
-Armado base vertical exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado base vertical interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado base horizontal exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado base horizontal interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
Terreno:		
-Despegue:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Tensión admisible: **AUMENTAR 1.00 m A CADA LADO LA LOSA INFERIOR**	Máximo: 200 kN/m² Calculado: 249.793 kN/m²	No cumple
Hay comprobaciones que no se cumplen		

PARA CORREGIR LOS INCUMPLIMIENTOS DE CÁLCULO, SE DEBEN COLOCAR CERCOS EN LA LOSA SUPERIOR E INFERIOR QUE CUBRAN EL CORTANTE Y AUMENTAR CON UN TACÓN DE 1.00 m A CADA LADO LA LOSA INFERIOR PARA DISMINUIR LAS TENSIONES SOBRE EL SUELO A MÁXIMO 200 KN/m2

10.- MEDICIÓN

Referencia: Módulo		B 500 SD, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø16	Ø20	Ø25	
Armado losa superior - Interior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)			256x8.77 256x33.79	2245.12 8651.36
Armado losa superior - Exterior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)	256x8.54 256x13.48			2186.24 3450.59
Armado losa superior - Interior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	47x39.77 47x62.77			1869.19 2950.18
Armado losa superior - Exterior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)			52x40.22 52x154.98	2091.44 8059.17
Armado losa superior - Interior - Refuerzo de positivo	Longitud (m) Peso (kg)	255x4.88 255x7.70			1244.40 1964.06
Armado losa inferior - Exterior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)			307x9.66 307x37.22	2965.62 11427.74
Armado losa inferior - Interior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)			154x9.32 154x35.91	1435.28 5530.72
Armado losa inferior - Exterior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	47x39.14 47x61.78			1839.58 2903.45
Armado losa inferior - Interior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		52x40.22 52x99.19		2091.44 5157.82
Armado hastial izquierdo - Exterior - Horizontal	Longitud (m) Peso (kg)	42x39.48 42x62.31			1658.16 2617.11
Armado hastial izquierdo - Interior - Horizontal	Longitud (m) Peso (kg)	34x40.02 34x63.16			1360.68 2147.59
Armado hastial derecho - Exterior - Horizontal	Longitud (m) Peso (kg)	42x39.48 42x62.31			1658.16 2617.11
Armado hastial derecho - Interior - Horizontal	Longitud (m) Peso (kg)	34x40.02 34x63.16			1360.68 2147.59
Armado hastial izquierdo - Exterior - Vertical	Longitud (m) Peso (kg)	256x5.87 256x9.26			1502.72 2371.77
Armado hastial izquierdo - Exterior - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (kg)	256x1.76 256x2.78			450.56 711.13
Armado hastial izquierdo - Interior - Vertical	Longitud (m) Peso (kg)	256x5.67 256x8.95			1451.52 2290.96
Armado hastial izquierdo - Interior - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (kg)	256x1.71 256x2.70			437.76 690.93
Armado hastial izquierdo - Exterior - Refuerzo de negativo	Longitud (m) Peso (kg)			255x3.37 255x12.99	859.35 3311.43
Armado hastial izquierdo - Exterior - Refuerzo de negativo - Espera	Longitud (m) Peso (kg)			255x3.16 255x12.18	805.80 3105.08
Armado hastial derecho - Exterior - Vertical	Longitud (m) Peso (kg)	256x5.87 256x9.26			1502.72 2371.77
Armado hastial derecho - Exterior - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (kg)	256x1.76 256x2.78			450.56 711.13
Armado hastial derecho - Interior - Vertical	Longitud (m) Peso (kg)	256x5.67 256x8.95			1451.52 2290.96
Armado hastial derecho - Interior - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (kg)	256x1.71 256x2.70			437.76 690.93
Armado hastial derecho - Exterior - Refuerzo de negativo	Longitud (m) Peso (kg)			255x3.37 255x12.99	859.35 3311.43
Armado hastial derecho - Exterior - Refuerzo de negativo - Espera	Longitud (m) Peso (kg)			255x3.16 255x12.18	805.80 3105.08
Armado losa superior - Exterior - Refuerzo de negativo	Longitud (m) Peso (kg)			255x4.29 255x16.53	1093.95 4215.44
Armado losa superior - Exterior - Refuerzo de negativo	Longitud (m) Peso (kg)			255x4.29 255x16.53	1093.95 4215.44
Armado losa inferior - Interior - Refuerzo de negativo	Longitud (m) Peso (kg)		153x2.88 153x7.10		440.64 1086.69
Armado losa inferior - Interior - Refuerzo de negativo	Longitud (m) Peso (kg)		153x2.88 153x7.10		440.64 1086.69

Selección de listados

PASO INFERIOR 7.00 x 5.00 LIBRE LONG = 38.43 m (PO -531) Fecha: 12/05/11

Armado hastial izquierdo - Exterior - Refuerzo de negativo	Longitud (m) Peso (kg)			255x4.28 255x16.49	1091.40 4205.61
Armado hastial derecho - Exterior - Refuerzo de negativo	Longitud (m) Peso (kg)			255x4.28 255x16.49	1091.40 4205.61
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	20862.21 32927.26	2972.72 7331.20	16438.46 63344.11	103602.57
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	22948.43 36219.99	3269.99 8064.32	18082.31 69678.52	113962.83

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 500 SD, Ys= 1.15 (kg)				Hormigón (m³)
Elemento	Ø16	Ø20	Ø25	Total	HA-25, Yc=1.5
Referencia: Módulo	36219.99	8064.32	69678.52	113962.83	653.31
Totales	36219.99	8064.32	69678.52	113962.83	653.31

```
    *** CivilCAD 2000 *** Autores: L.M.Callís,J.M.Roig,I.Callís
*****************************************************************

PROYECTO DE ALETAS EN PASO INFERIOR
***********************************

Listado generado el día 12-05-2011 a las 08:48:31.

Nombre del proyecto : ALETAS

Normativa utilizada (España): Instrucción IAP, EHE-08

MEMORIA DEL PROYECTO
********************
DEFINICION GEOMETRICA DE LA ALETA
=================================

Dimensiones de la aleta :

 Longitud (m): 10,000
 Canto (m) : 0,500

Dimensiones de la zapata :

 Zarpa delantera (m)    : 1,300
 Zarpa trasera (m)      : 3,000
 Canto de la zapata (m): 0,750

Cotas de definición de la aleta :

  Cota de la cara superior de la zapata (m)           : 100,000  (COTA ARBITRARIA PARA CÁLCULO)
  Cota de coronación de la aleta en lado izquierdo (m): 105,750
  Cota de coronación de la aleta en lado derecho(m)   : 103,750

  Trasdós con talud inclinado indefinido.

Aleta empotrada en su base

ACCIONES SOBRE LA ALETA
=======================

Acciones del terreno :

  Densidad de las tierras en trasdós (T/m3): 2,000
  Angulo de rozamiento interno de las tierras en trasdós (°): 30,000
  Angulo del talud en el trasdós (°):30,000
  En el trasdós del alzado se aplicará el empuje activo del terreno.

Sobrecarga en trasdós :

  Sobrecarga repartida (T/m2): 1,000

Acción sísmica :

  Aceleración de cálculo del sismo (m/s2): 0,000

MATERIALES
==========

  Resistencia característica fck del hormigón del alzado (Kg/cm2): 250,000
  Resistencia característica fck del hormigón de la zapata(Kg/cm2): 250,000
  Límite elástico fyk del acero de la armadura pasiva (Kg/cm2): 5100,000
  Recubrimiento mecánico de la armadura pasiva en el alzado (m): 0,050
  Recubrimiento mecánico de la armadura pasiva en la zapata(m): 0,050

COEFICIENTES DE SEGURIDAD
=========================

                                    Estado límite        Estado límite
                                      de servicio            último
-------------------------------------------------------------------------
                                                    Situación      Situación
                                                    persistente    accidental
-------------------------------------------------------------------------
                                  E.F.    E.D.    E.F.    E.D.    E.F.    E.D.
-------------------------------------------------------------------------
Peso propio del hormigón    :   1.00    1.00    1.00    1.35    1.00    1.00
Peso propio de las tierras  :   1.00    1.00    1.00    1.50    1.00    1.00
Empuje del terreno          :   1.00    1.00    1.00    1.50    1.00    1.00
Sobrecarga en el trasdós    :   0.00    1.00    0.00    1.50    0.00    1.00
Acción sísmica              :   0.00    0.00    0.00    0.00    1.00    1.00

Coeficientes de seguridad de los materiales:
--------------------------------------------

Situación persistente:

  Coeficiente hormigón : 1,500
  Coeficiente acero : 1,150

Situación accidental:

  Coeficiente hormigón : 1,300
  Coeficiente acero : 1,000

Coeficientes de combinación
---------------------------
   Valor de combinación :  0.600
   Valor frecuente :  0.500
   Valor casi permanente :  0.200

CALCULO DE TENSIONES
====================

 Tensión en puntera por acciones permanentes (T/m2): 16,433
 Tensión en talón por acciones permanentes   (T/m2): 2,804
 Tensión en puntera por acciones totales     (T/m2): 20,005  OK, TENSIÓN ADMISIBLE.
 Tensión en talón por acciones totales       (T/m2): 0,394

ESFUERZOS
=========

Envolvente global. Esfuerzos en estado límite de servicio
---------------------------------------------------------

Barra    Nodo     M +      M -      Q +      Q -
-------------------------------------------------
   1      4     48.94    38.49   -24.64   -29.11
          5     32.49    24.68   -19.64   -23.64
   2      5     33.60    25.61   -18.65   -22.43
          6     11.54     7.70   -10.40   -13.25
   3      6     13.41     9.22   -10.14   -12.89
          7      1.81     0.48    -4.24    -6.05
   4      7      3.67     1.94    -4.13    -5.85
          8      0.84     0.04    -2.05    -3.31
   5      9     45.40    35.52   -21.14   -24.98
         10     31.47    23.84   -16.32   -19.69
   6     10     31.43    23.82   -16.64   -20.08
         11     12.08     8.19    -8.76   -11.27
   7     11     12.34     8.40    -8.61   -11.05
         12      2.81     1.33    -3.08    -4.59
   8     12      3.21     1.64    -3.19    -4.69
         13      1.04     0.26    -1.31    -2.33
   9     14     42.85    33.34   -20.05   -23.81
         15     29.59    22.29   -15.42   -18.72
  10     15     29.59    22.29   -15.43   -18.72
         16     11.70     7.94    -7.93   -10.29
  11     16     11.82     8.03    -7.96   -10.32
         17      2.97     1.54    -2.81    -4.23
  12     17      3.24     1.74    -2.89    -4.33
         18      1.24     0.50    -1.20    -2.17
  13     19     40.28    31.13   -18.85   -22.53
```

	20	27.76	20.77	-14.41	-17.62
14	20	27.77	20.77	-14.39	-17.60
	21	11.05	7.48	-7.27	-9.54
15	21	11.13	7.54	-7.30	-9.59
	22	2.97	1.64	-2.52	-3.87
16	22	3.16	1.78	-2.59	-3.96
	23	1.33	0.66	-1.08	-1.98
17	24	37.67	28.89	-17.64	-21.24
	25	25.91	19.23	-13.38	-16.52
18	25	25.91	19.23	-13.38	-16.51
	26	10.31	6.96	-6.63	-8.83
19	26	10.34	6.97	-6.65	-8.85
	27	2.86	1.66	-2.24	-3.50
20	27	2.95	1.71	-2.27	-3.56
	28	1.32	0.74	-0.95	-1.77
21	29	35.07	26.67	-16.44	-19.96
	30	24.05	17.70	-12.37	-15.42
22	30	24.02	17.67	-12.39	-15.44
	31	9.54	6.41	-6.01	-8.13
23	31	9.48	6.36	-6.01	-8.12
	32	2.68	1.61	-1.97	-3.15
24	32	2.65	1.57	-1.96	-3.15
	33	1.21	0.73	-0.82	-1.54
25	34	32.55	24.53	-15.28	-18.72
	35	22.24	16.22	-11.40	-14.37
26	35	22.19	16.17	-11.44	-14.41
	36	8.76	5.87	-5.44	-7.47
27	36	8.62	5.75	-5.39	-7.42
	37	2.47	1.54	-1.74	-2.82
28	37	2.29	1.39	-1.67	-2.75
	38	1.04	0.67	-0.72	-1.33
29	39	30.14	22.49	-14.19	-17.54
	40	20.51	14.81	-10.50	-13.38
30	40	20.47	14.77	-10.52	-13.40
	41	8.06	5.38	-4.89	-6.84
31	41	7.86	5.21	-4.84	-6.78
	42	2.27	1.46	-1.56	-2.56
32	42	1.91	1.18	-1.40	-2.38
	43	0.84	0.57	-0.64	-1.15
33	44	27.85	20.58	-13.22	-16.50
	45	18.81	13.44	-9.72	-12.53
34	45	18.81	13.43	-9.48	-12.23
	46	7.63	5.10	-4.23	-6.05
35	46	7.31	4.84	-4.37	-6.24
	47	2.16	1.44	-1.46	-2.39
36	47	1.57	0.99	-1.21	-2.09
	48	0.62	0.44	-0.64	-1.05
37	49	24.77	18.05	-10.25	-12.93
	50	17.91	12.71	-6.94	-9.15
38	50	16.94	11.93	-7.77	-10.19
	51	8.08	5.50	-2.90	-4.38
39	51	6.46	4.22	-3.19	-4.78
	52	2.89	2.06	-0.66	-1.31
40	52	1.26	0.81	-0.96	-1.71
	53	0.48	0.36	-0.57	-0.86
41	1	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	5	0.00	0.00	0.00	0.00
42	5	0.67	0.55	-0.79	-0.96
	10	-0.24	-0.29	-0.79	-0.96
43	10	0.33	0.27	-0.54	-0.65
	15	-0.26	-0.32	-0.54	-0.65
44	15	0.32	0.26	-0.53	-0.65
	20	-0.27	-0.33	-0.53	-0.65
45	20	0.33	0.27	-0.54	-0.66
	25	-0.27	-0.34	-0.54	-0.66
46	25	0.34	0.28	-0.54	-0.66
	30	-0.26	-0.33	-0.54	-0.66
47	30	0.35	0.28	-0.52	-0.65
	35	-0.24	-0.30	-0.52	-0.65
48	35	0.34	0.27	-0.50	-0.62
	40	-0.22	-0.28	-0.50	-0.62
49	40	0.31	0.25	-0.48	-0.60
	45	-0.23	-0.29	-0.48	-0.60
50	45	0.26	0.21	-0.67	-0.84
	50	-0.45	-0.57	-0.67	-0.84
51	50	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	54	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
52	2	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.00	0.00	0.00	0.00
53	6	0.25	0.17	-0.20	-0.28
	11	-0.03	-0.03	-0.20	-0.28
54	11	0.21	0.14	-0.33	-0.45
	16	-0.18	-0.24	-0.33	-0.45
55	16	0.13	0.08	-0.30	-0.42
	21	-0.22	-0.30	-0.30	-0.42
56	21	0.13	0.10	-0.27	-0.39
	26	-0.17	-0.25	-0.27	-0.39
57	26	0.22	0.17	-0.26	-0.37
	31	-0.09	-0.16	-0.26	-0.37
58	31	0.33	0.26	-0.27	-0.38
	36	-0.00	-0.05	-0.27	-0.38
59	36	0.42	0.33	-0.30	-0.42
	41	0.03	-0.01	-0.30	-0.42
60	41	0.39	0.31	-0.35	-0.48
	46	-0.03	-0.08	-0.35	-0.48
61	46	0.17	0.14	-0.24	-0.32
	51	-0.10	-0.16	-0.24	-0.32
62	51	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	55	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
63	3	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	-0.00	-0.00	0.00	0.00
64	7	-0.12	-0.13	-0.09	-0.16
	12	-0.22	-0.27	-0.09	-0.16
65	12	-0.29	-0.31	0.00	-0.07
	17	-0.29	-0.39	0.00	-0.07
66	17	-0.31	-0.36	0.07	0.01
	22	-0.23	-0.35	0.07	0.01
67	22	-0.21	-0.26	0.13	0.09
	27	-0.08	-0.18	0.13	0.09
68	27	-0.02	-0.04	0.15	0.13
	32	0.13	0.09	0.15	0.13
69	32	0.24	0.21	0.14	0.13
	37	0.37	0.35	0.14	0.13
70	37	0.53	0.44	0.08	0.07
	42	0.60	0.52	0.08	0.07
71	42	0.74	0.60	-0.04	-0.07
	47	0.67	0.56	-0.04	-0.07
72	47	0.72	0.57	-0.24	-0.32
	52	0.40	0.33	-0.24	-0.32
73	52	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	56	0.00	0.00	0.00	0.00
74	8	0.84	0.04	-2.05	-3.31
	67	0.52	-0.15	-1.78	-2.96
75	67	0.57	-0.11	-1.76	-2.92
	68	0.06	-0.41	-1.25	-2.26
76	68	0.10	-0.37	-1.23	-2.21
	69	-0.28	-0.57	-0.78	-1.61
77	69	-0.23	-0.54	-0.76	-1.58
	70	-0.49	-0.65	-0.37	-1.04
78	70	-0.45	-0.62	-0.35	-1.00
	71	-0.60	-0.65	-0.02	-0.52
79	71	-0.56	-0.62	0.01	-0.48
	72	-0.59	-0.61	0.28	-0.06
80	72	-0.56	-0.57	0.30	-0.02
	73	-0.48	-0.54	0.51	0.34
81	73	-0.46	-0.51	0.53	0.36
	74	-0.33	-0.40	0.68	0.66
82	74	-0.31	-0.37	0.66	0.64
	75	-0.17	-0.21	0.88	0.75
83	75	-0.13	-0.17	0.58	0.52
	76	-0.02	-0.03	0.76	0.55
84	13	1.04	0.26	-1.31	-2.33
	77	0.83	0.14	-1.06	-2.01
85	77	0.83	0.15	-1.12	-2.08
	78	0.48	-0.03	-0.67	-1.48
86	78	0.49	-0.02	-0.72	-1.53
	79	0.23	-0.13	-0.33	-0.99
87	79	0.24	-0.12	-0.37	-1.05
	80	0.08	-0.16	-0.04	-0.57
88	80	0.09	-0.15	-0.09	-0.62
	81	0.01	-0.14	0.18	-0.20
89	81	0.02	-0.14	0.13	-0.27
	82	0.00	-0.09	0.34	0.09
90	82	0.02	-0.08	0.27	0.00

	83	0.05	-0.01	0.42	0.30
91	83	0.06	0.00	0.32	0.16
	84	0.12	0.08	0.41	0.40
92	84	0.16	0.10	0.06	-0.07
	85	0.16	0.12	0.11	0.09
93	18	1.24	0.50	-1.20	-2.17
	86	1.04	0.39	-0.98	-1.87
94	86	1.05	0.39	-1.00	-1.89
	87	0.72	0.24	-0.61	-1.35
95	87	0.73	0.24	-0.63	-1.39
	88	0.50	0.15	-0.30	-0.91
96	88	0.51	0.16	-0.33	-0.95
	89	0.36	0.12	-0.06	-0.53
97	89	0.37	0.13	-0.11	-0.59
	90	0.29	0.13	0.10	-0.23
98	90	0.30	0.13	0.04	-0.31
	91	0.27	0.16	0.19	-0.01
99	91	0.28	0.17	0.09	-0.14
	92	0.28	0.19	0.18	0.10
100	92	0.32	0.23	-0.19	-0.40
	93	0.26	0.19	-0.16	-0.22
101	23	1.33	0.66	-1.08	-1.98
	94	1.15	0.56	-0.89	-1.72
102	94	1.15	0.57	-0.90	-1.73
	95	0.86	0.42	-0.57	-1.25
103	95	0.86	0.43	-0.59	-1.27
	96	0.65	0.34	-0.32	-0.85
104	96	0.66	0.34	-0.34	-0.89
	97	0.52	0.30	-0.13	-0.53
105	97	0.53	0.30	-0.17	-0.59
	98	0.44	0.29	-0.02	-0.29
106	98	0.45	0.29	-0.10	-0.39
	99	0.40	0.28	-0.01	-0.15
107	99	0.44	0.31	-0.38	-0.65
	100	0.33	0.24	-0.35	-0.47
108	28	1.32	0.74	-0.95	-1.77
	101	1.15	0.65	-0.79	-1.53
109	101	1.15	0.65	-0.80	-1.54
	102	0.89	0.52	-0.53	-1.12
110	102	0.89	0.52	-0.54	-1.14
	103	0.70	0.44	-0.33	-0.78
111	103	0.71	0.44	-0.35	-0.82
	104	0.57	0.39	-0.20	-0.52
112	104	0.58	0.39	-0.26	-0.60
	105	0.48	0.35	-0.17	-0.36
113	105	0.52	0.38	-0.53	-0.85
	106	0.37	0.28	-0.50	-0.67
114	33	1.21	0.73	-0.82	-1.54
	107	1.07	0.66	-0.70	-1.34
115	107	1.07	0.66	-0.70	-1.35
	108	0.83	0.54	-0.49	-0.99
116	108	0.83	0.54	-0.50	-1.01
	109	0.66	0.46	-0.35	-0.71
117	109	0.66	0.46	-0.39	-0.77
	110	0.53	0.39	-0.30	-0.53
118	110	0.57	0.42	-0.63	-0.97
	111	0.40	0.30	-0.60	-0.79
119	38	1.04	0.67	-0.72	-1.33
	112	0.92	0.61	-0.62	-1.16
120	112	0.91	0.60	-0.62	-1.17
	113	0.71	0.50	-0.47	-0.87
121	113	0.71	0.49	-0.49	-0.90
	114	0.55	0.40	-0.40	-0.66
122	114	0.58	0.43	-0.67	-1.03
	115	0.40	0.30	-0.64	-0.85
123	43	0.84	0.57	-0.64	-1.15
	116	0.73	0.51	-0.57	-1.00
124	116	0.72	0.50	-0.58	-1.02
	117	0.54	0.40	-0.49	-0.78
125	117	0.57	0.41	-0.69	-1.05
	118	0.37	0.28	-0.66	-0.87
126	48	0.62	0.44	-0.64	-1.05
	119	0.52	0.38	-0.60	-0.93
127	119	0.53	0.38	-0.69	-1.06
	120	0.33	0.25	-0.66	-0.88
128	53	0.48	0.36	-0.57	-0.86
	121	0.40	0.30	-0.56	-0.77
129	57	0.00	0.00	0.00	0.00
	67	0.00	0.00	0.00	0.00
130	67	-0.30	-0.32	-0.10	-0.22
	77	-0.40	-0.54	-0.10	-0.22
131	77	-0.60	-0.71	0.18	0.11
	86	-0.42	-0.60	0.18	0.11
132	86	-0.59	-0.72	0.27	0.22
	94	-0.32	-0.50	0.27	0.22
133	94	-0.42	-0.53	0.31	0.28
	101	-0.11	-0.24	0.31	0.28
134	101	-0.14	-0.19	0.33	0.33
	107	0.19	0.14	0.33	0.33
135	107	0.22	0.19	0.36	0.33
	112	0.58	0.53	0.36	0.33
136	112	0.62	0.51	0.40	0.34
	116	1.02	0.85	0.40	0.34
137	116	0.92	0.74	0.48	0.36
	119	1.40	1.11	0.48	0.36
138	119	0.81	0.66	1.13	0.83
	121	1.95	1.48	1.13	0.83
139	58	0.00	0.00	0.00	0.00
	68	0.00	0.00	0.00	0.00
140	68	-0.35	-0.40	-0.10	-0.20
	78	-0.45	-0.60	-0.10	-0.20
141	78	-0.65	-0.79	0.15	0.09
	87	-0.50	-0.70	0.15	0.09
142	87	-0.65	-0.82	0.27	0.25
	95	-0.38	-0.56	0.27	0.25
143	95	-0.48	-0.62	0.37	0.35
	102	-0.12	-0.25	0.37	0.35
144	102	-0.19	-0.27	0.47	0.41
	108	0.22	0.19	0.47	0.41
145	108	0.14	0.14	0.58	0.48
	113	0.72	0.62	0.58	0.48
146	113	0.52	0.44	0.77	0.59
	117	1.29	1.04	0.77	0.59
147	117	0.41	0.37	2.13	1.58
	120	2.54	1.95	2.13	1.58
148	59	0.00	0.00	0.00	0.00
	69	0.00	0.00	0.00	0.00
149	69	-0.41	-0.48	-0.10	-0.19
	79	-0.50	-0.66	-0.10	-0.19
150	79	-0.71	-0.87	0.13	0.08
	88	-0.58	-0.79	0.13	0.08
151	88	-0.73	-0.93	0.30	0.30
	96	-0.43	-0.62	0.30	0.30
152	96	-0.55	-0.73	0.48	0.42
	103	-0.13	-0.25	0.48	0.42
153	103	-0.27	-0.39	0.67	0.55
	109	0.28	0.28	0.67	0.55
154	109	0.03	-0.02	0.98	0.76
	114	0.96	0.79	0.98	0.76
155	114	-0.07	-0.19	2.82	2.11
	118	2.63	2.03	2.82	2.11
156	60	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	70	0.00	0.00	0.00	0.00
157	70	-0.46	-0.56	-0.10	-0.18
	80	-0.56	-0.74	-0.10	-0.18
158	80	-0.77	-0.98	0.13	0.09
	89	-0.65	-0.88	0.13	0.09
159	89	-0.81	-1.05	0.38	0.34
	97	-0.47	-0.67	0.38	0.34
160	97	-0.65	-0.87	0.66	0.54
	104	-0.11	-0.21	0.66	0.54
161	104	-0.42	-0.59	1.08	0.84
	110	0.49	0.42	1.08	0.84
162	110	-0.59	-0.86	3.27	2.46
	115	2.41	1.87	3.27	2.46
163	61	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	71	0.00	0.00	0.00	0.00
164	71	-0.52	-0.65	-0.11	-0.19
	81	-0.63	-0.84	-0.11	-0.19
165	81	-0.86	-1.10	0.15	0.14
	90	-0.71	-0.96	0.15	0.14
166	90	-0.93	-1.21	0.54	0.45
	98	-0.48	-0.67	0.54	0.45
167	98	-0.83	-1.11	1.07	0.83

	105	0.01	-0.04	1.07	0.83
168	105	-1.10	-1.52	3.48	2.62
	111	1.96	1.52	3.48	2.62
169	62	0.00	0.00	0.00	0.00
	72	0.00	0.00	0.00	0.00
170	72	-0.59	-0.75	-0.12	-0.19
	82	-0.71	-0.94	-0.12	-0.19
171	82	-0.97	-1.26	0.26	0.23
	91	-0.75	-1.00	0.26	0.23
172	91	-1.11	-1.47	0.92	0.72
	99	-0.40	-0.55	0.92	0.72
173	99	-1.53	-2.06	3.43	2.58
	106	1.37	1.05	3.43	2.58
174	63	0.00	0.00	0.00	0.00
	73	0.00	0.00	0.00	0.00
175	73	-0.69	-0.89	-0.09	-0.14
	83	-0.77	-1.03	-0.09	-0.14
176	83	-1.15	-1.51	0.58	0.45
	92	-0.70	-0.94	0.58	0.45
177	92	-1.78	-2.38	3.09	2.32
	100	0.71	0.53	3.09	2.32
178	64	0.00	0.00	0.00	0.00
	74	-0.00	-0.00	0.00	0.00
179	74	-0.85	-1.12	0.09	0.07
	84	-0.78	-1.03	0.09	0.07
180	84	-1.75	-2.33	2.44	1.81
	93	0.11	0.06	2.44	1.81
181	65	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	75	0.00	0.00	0.00	0.00
182	75	-1.37	-1.83	1.54	1.14
	85	-0.23	-0.29	1.54	1.14
183	66	0.00	0.00	0.00	0.00
	76	0.00	0.00	0.00	0.00
184	76	-0.42	-0.56	0.76	0.55
	85	0.21	0.15	0.76	0.55
185	85	-0.54	-0.72	1.17	0.87
	93	0.48	0.35	1.17	0.87
186	93	-0.54	-0.71	1.44	1.07
	100	0.75	0.56	1.44	1.07
187	100	-0.45	-0.60	1.58	1.19
	106	1.01	0.76	1.58	1.19
188	106	-0.30	-0.42	1.60	1.20
	111	1.22	0.92	1.60	1.20
189	111	-0.13	-0.20	1.51	1.13
	115	1.34	1.02	1.51	1.13
190	115	0.03	0.01	1.31	0.98
	118	1.35	1.03	1.31	0.98
191	118	0.21	0.18	1.00	0.74
	120	1.23	0.94	1.00	0.74
192	120	0.35	0.28	0.55	0.40
	121	0.90	0.68	0.55	0.40

M+, M- : Momento flector máximo positivo y mínimo negativo (mT/m).
Q+, Q- : Cortante máximo positivo y mínimo negativo (T/m).

Envolvente global. Esfuerzos en estado límite último. Situación persistente.

Barra	Nodo	M +	M -	Q +	Q -
1	4	73.41	38.49	-24.64	-43.66
	5	48.74	24.68	-19.64	-35.46
2	5	50.40	25.61	-18.65	-33.65
	6	17.31	7.70	-10.40	-19.87
3	6	20.11	9.22	-10.14	-19.34
	7	2.72	0.48	-4.24	-9.07
4	7	5.51	1.94	-4.13	-8.78
	8	1.26	0.04	-2.05	-4.97
5	9	68.10	35.52	-21.14	-37.47
	10	47.20	23.84	-16.32	-29.54
6	10	47.15	23.82	-16.64	-30.12
	11	18.13	8.19	-8.76	-16.90
7	11	18.51	8.40	-8.61	-16.58
	12	4.21	1.33	-3.08	-6.88
8	12	4.81	1.64	-3.19	-7.03
	13	1.56	0.26	-1.31	-3.50
9	14	64.28	33.34	-20.05	-35.72
	15	44.39	22.29	-15.42	-28.07
10	15	44.38	22.29	-15.43	-28.09
	16	17.55	7.94	-7.93	-15.43
11	16	17.73	8.03	-7.96	-15.48
	17	4.45	1.54	-2.81	-6.34
12	17	4.86	1.74	-2.89	-6.50
	18	1.86	0.50	-1.20	-3.25
13	19	60.42	31.13	-18.85	-33.80
	20	41.64	20.77	-14.41	-26.43
14	20	41.66	20.77	-14.39	-26.41
	21	16.58	7.48	-7.27	-14.31
15	21	16.70	7.54	-7.30	-14.38
	22	4.45	1.64	-2.52	-5.80
16	22	4.74	1.78	-2.59	-5.94
	23	2.00	0.66	-1.08	-2.97
17	24	56.51	28.89	-17.64	-31.86
	25	38.86	19.23	-13.38	-24.77
18	25	38.86	19.23	-13.38	-24.77
	26	15.47	6.96	-6.63	-13.24
19	26	15.50	6.97	-6.65	-13.27
	27	4.29	1.66	-2.24	-5.25
20	27	4.42	1.71	-2.27	-5.34
	28	1.97	0.74	-0.95	-2.65
21	29	52.61	26.67	-16.44	-29.94
	30	36.07	17.70	-12.37	-23.13
22	30	36.03	17.67	-12.39	-23.16
	31	14.30	6.41	-6.01	-12.19
23	31	14.22	6.36	-6.01	-12.18
	32	4.02	1.61	-1.97	-4.72
24	32	3.97	1.57	-1.96	-4.72
	33	1.81	0.73	-0.82	-2.31
25	34	48.82	24.53	-15.28	-28.07
	35	33.36	16.22	-11.40	-21.55
26	35	33.28	16.17	-11.44	-21.61
	36	13.14	5.87	-5.44	-11.20
27	36	12.94	5.75	-5.39	-11.12
	37	3.71	1.54	-1.74	-4.23
28	37	3.43	1.39	-1.67	-4.12
	38	1.57	0.67	-0.72	-1.99
29	39	45.21	22.49	-14.19	-26.31
	40	30.76	14.81	-10.50	-20.07
30	40	30.70	14.77	-10.52	-20.11
	41	12.09	5.38	-4.89	-10.26
31	41	11.78	5.21	-4.84	-10.16
	42	3.40	1.46	-1.56	-3.84
32	42	2.87	1.18	-1.40	-3.57
	43	1.26	0.57	-0.64	-1.72
33	44	41.78	20.58	-13.22	-24.75
	45	28.22	13.44	-9.72	-18.79
34	45	28.22	13.43	-9.48	-18.35
	46	11.45	5.10	-4.23	-9.07
35	46	10.96	4.84	-4.37	-9.35
	47	3.24	1.44	-1.46	-3.59
36	47	2.35	0.99	-1.21	-3.13
	48	0.93	0.44	-0.64	-1.57
37	49	37.16	18.05	-10.25	-19.40
	50	26.86	12.71	-6.94	-13.72
38	50	25.41	11.93	-7.77	-15.29
	51	12.12	5.50	-2.90	-6.57
39	51	9.69	4.22	-3.19	-7.18
	52	4.34	2.06	-0.66	-1.97
40	52	1.88	0.81	-0.96	-2.57
	53	0.73	0.36	-0.57	-1.28
41	1	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	5	0.00	0.00	0.00	0.00
42	5	1.01	0.55	-0.79	-1.44
	10	-0.24	-0.43	-0.79	-1.44
43	10	0.50	0.27	-0.54	-0.98
	15	-0.26	-0.48	-0.54	-0.98
44	15	0.47	0.26	-0.53	-0.97
	20	-0.27	-0.50	-0.53	-0.97
45	20	0.49	0.27	-0.54	-0.99
	25	-0.27	-0.50	-0.54	-0.99
46	25	0.51	0.28	-0.54	-1.00
	30	-0.26	-0.49	-0.54	-1.00
47	30	0.52	0.28	-0.52	-0.97
	35	-0.24	-0.46	-0.52	-0.97

48	35	0.51	0.27	-0.50	-0.93
	40	-0.22	-0.42	-0.50	-0.93
49	40	0.47	0.25	-0.48	-0.90
	45	-0.23	-0.43	-0.48	-0.90
50	45	0.40	0.21	-0.67	-1.26
	50	-0.45	-0.86	-0.67	-1.26
51	50	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	54	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
52	2	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.00	0.00	0.00	0.00
53	6	0.37	0.17	-0.20	-0.42
	11	-0.03	-0.05	-0.20	-0.42
54	11	0.32	0.14	-0.33	-0.68
	16	-0.18	-0.36	-0.33	-0.68
55	16	0.19	0.08	-0.30	-0.64
	21	-0.22	-0.45	-0.30	-0.64
56	21	0.20	0.10	-0.27	-0.58
	26	-0.17	-0.38	-0.27	-0.58
57	26	0.33	0.17	-0.26	-0.56
	31	-0.09	-0.23	-0.26	-0.56
58	31	0.49	0.26	-0.27	-0.57
	36	-0.00	-0.08	-0.27	-0.57
59	36	0.62	0.33	-0.30	-0.63
	41	0.05	-0.03	-0.30	-0.63
60	41	0.59	0.31	-0.35	-0.71
	46	-0.03	-0.13	-0.35	-0.71
61	46	0.25	0.14	-0.24	-0.49
	51	-0.10	-0.24	-0.24	-0.49
62	51	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	55	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
63	3	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	-0.00	-0.00	0.00	0.00
64	7	-0.11	-0.20	-0.09	-0.23
	12	-0.22	-0.41	-0.09	-0.23
65	12	-0.29	-0.47	0.00	-0.11
	17	-0.29	-0.58	0.00	-0.11
66	17	-0.31	-0.54	0.11	-0.02
	22	-0.23	-0.53	0.11	-0.02
67	22	-0.21	-0.40	0.19	0.07
	27	-0.08	-0.27	0.19	0.07
68	27	-0.02	-0.07	0.23	0.12
	32	0.19	0.06	0.23	0.12
69	32	0.37	0.21	0.21	0.12
	37	0.56	0.35	0.21	0.12
70	37	0.80	0.44	0.13	0.06
	42	0.91	0.52	0.13	0.06
71	42	1.11	0.60	-0.04	-0.11
	47	1.00	0.56	-0.04	-0.11
72	47	1.08	0.57	-0.24	-0.48
	52	0.60	0.33	-0.24	-0.48
73	52	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	56	0.00	0.00	0.00	0.00
74	8	1.26	0.04	-2.05	-4.97
	67	0.86	-0.22	-1.78	-4.44
75	67	0.92	-0.17	-1.76	-4.37
	68	0.29	-0.62	-1.25	-3.38
76	68	0.34	-0.56	-1.23	-3.32
	69	-0.13	-0.86	-0.78	-2.42
77	69	-0.08	-0.81	-0.76	-2.37
	70	-0.41	-0.98	-0.37	-1.56
78	70	-0.37	-0.93	-0.35	-1.50
	71	-0.57	-0.98	-0.02	-0.78
79	71	-0.53	-0.93	0.01	-0.73
	72	-0.59	-0.92	0.41	-0.23
80	72	-0.56	-0.86	0.45	-0.19
	73	-0.48	-0.81	0.76	0.25
81	73	-0.46	-0.76	0.79	0.28
	74	-0.33	-0.60	1.01	0.66
82	74	-0.31	-0.55	0.99	0.64
	75	-0.17	-0.32	1.33	0.75
83	75	-0.13	-0.25	0.86	0.52
	76	-0.02	-0.05	1.13	0.55
84	13	1.56	0.26	-1.31	-3.50
	77	1.24	0.14	-1.06	-3.01
85	77	1.25	0.15	-1.12	-3.11
	78	0.73	-0.04	-0.67	-2.21
86	78	0.74	-0.03	-0.72	-2.30
	79	0.41	-0.19	-0.33	-1.49
87	79	0.42	-0.18	-0.37	-1.57
	80	0.20	-0.24	-0.04	-0.85
88	80	0.21	-0.23	-0.09	-0.93
	81	0.09	-0.21	0.28	-0.40
89	81	0.10	-0.20	0.20	-0.47
	82	0.05	-0.13	0.51	-0.03
90	82	0.06	-0.12	0.41	-0.13
	83	0.08	-0.01	0.64	0.24
91	83	0.09	0.00	0.47	0.08
	84	0.18	0.08	0.61	0.39
92	84	0.23	0.10	0.09	-0.13
	85	0.24	0.12	0.16	0.09
93	18	1.86	0.50	-1.20	-3.25
	86	1.56	0.39	-0.98	-2.81
94	86	1.57	0.39	-1.00	-2.84
	87	1.08	0.24	-0.61	-2.03
95	87	1.10	0.24	-0.63	-2.08
	88	0.75	0.15	-0.30	-1.36
96	88	0.77	0.16	-0.33	-1.43
	89	0.55	0.12	-0.06	-0.80
97	89	0.56	0.13	-0.11	-0.88
	90	0.44	0.13	0.15	-0.39
98	90	0.46	0.13	0.06	-0.48
	91	0.41	0.16	0.29	-0.11
99	91	0.43	0.17	0.14	-0.26
	92	0.42	0.19	0.28	0.06
100	92	0.48	0.23	-0.19	-0.60
	93	0.39	0.19	-0.16	-0.33
101	23	2.00	0.66	-1.08	-2.97
	94	1.72	0.56	-0.89	-2.58
102	94	1.73	0.57	-0.90	-2.60
	95	1.29	0.42	-0.57	-1.88
103	95	1.30	0.43	-0.59	-1.91
	96	0.98	0.34	-0.32	-1.28
104	96	0.99	0.34	-0.34	-1.33
	97	0.78	0.30	-0.13	-0.79
105	97	0.79	0.30	-0.17	-0.88
	98	0.66	0.29	-0.02	-0.43
106	98	0.67	0.29	-0.10	-0.59
	99	0.59	0.28	-0.01	-0.23
107	99	0.66	0.31	-0.38	-0.98
	100	0.49	0.24	-0.35	-0.71
108	28	1.97	0.74	-0.95	-2.65
	101	1.73	0.65	-0.79	-2.30
109	101	1.73	0.65	-0.80	-2.31
	102	1.33	0.52	-0.53	-1.68
110	102	1.34	0.52	-0.54	-1.71
	103	1.05	0.44	-0.33	-1.17
111	103	1.06	0.44	-0.35	-1.23
	104	0.86	0.39	-0.20	-0.78
112	104	0.87	0.39	-0.26	-0.91
	105	0.72	0.35	-0.17	-0.55
113	105	0.79	0.38	-0.53	-1.27
	106	0.56	0.28	-0.50	-1.00
114	33	1.81	0.73	-0.82	-2.31
	107	1.60	0.66	-0.70	-2.01
115	107	1.60	0.66	-0.70	-2.02
	108	1.25	0.54	-0.49	-1.48
116	108	1.25	0.54	-0.50	-1.51
	109	0.99	0.46	-0.35	-1.06
117	109	0.99	0.46	-0.39	-1.16
	110	0.80	0.39	-0.30	-0.80
118	110	0.86	0.42	-0.63	-1.45
	111	0.60	0.30	-0.60	-1.18
119	38	1.57	0.67	-0.72	-1.99
	112	1.38	0.61	-0.62	-1.74
120	112	1.37	0.60	-0.62	-1.75
	113	1.07	0.50	-0.47	-1.30
121	113	1.06	0.49	-0.49	-1.35
	114	0.83	0.40	-0.40	-0.99
122	114	0.88	0.43	-0.67	-1.55
	115	0.60	0.30	-0.64	-1.28
123	43	1.26	0.57	-0.64	-1.72
	116	1.10	0.51	-0.57	-1.51
124	116	1.08	0.50	-0.58	-1.53
	117	0.82	0.40	-0.49	-1.17

125	117	0.85	0.41	-0.69	-1.58
	118	0.56	0.28	-0.66	-1.31
126	48	0.93	0.44	-0.64	-1.57
	119	0.78	0.38	-0.60	-1.40
127	119	0.79	0.38	-0.69	-1.60
	120	0.50	0.25	-0.66	-1.33
128	53	0.73	0.36	-0.57	-1.28
	121	0.60	0.30	-0.56	-1.16
129	57	0.00	0.00	0.00	0.00
	67	0.00	0.00	0.00	0.00
130	67	-0.30	-0.48	-0.10	-0.33
	77	-0.40	-0.81	-0.10	-0.33
131	77	-0.60	-1.07	0.28	0.08
	86	-0.42	-0.90	0.28	0.08
132	86	-0.59	-1.08	0.41	0.19
	94	-0.32	-0.76	0.41	0.19
133	94	-0.42	-0.79	0.47	0.27
	101	-0.11	-0.36	0.47	0.27
134	101	-0.14	-0.28	0.50	0.33
	107	0.29	0.11	0.50	0.33
135	107	0.33	0.19	0.54	0.33
	112	0.87	0.53	0.54	0.33
136	112	0.93	0.51	0.60	0.34
	116	1.53	0.85	0.60	0.34
137	116	1.38	0.74	0.72	0.36
	119	2.09	1.11	0.72	0.36
138	119	1.22	0.66	1.70	0.83
	121	2.92	1.48	1.70	0.83
139	58	0.00	0.00	0.00	0.00
	68	0.00	0.00	0.00	0.00
140	68	-0.35	-0.59	-0.10	-0.30
	78	-0.45	-0.90	-0.10	-0.30
141	78	-0.65	-1.18	0.22	0.06
	87	-0.50	-1.04	0.22	0.06
142	87	-0.65	-1.23	0.41	0.24
	95	-0.38	-0.85	0.41	0.24
143	95	-0.48	-0.93	0.56	0.35
	102	-0.12	-0.38	0.56	0.35
144	102	-0.19	-0.41	0.70	0.41
	108	0.33	0.18	0.70	0.41
145	108	0.21	0.13	0.88	0.48
	113	1.08	0.62	0.88	0.48
146	113	0.77	0.44	1.16	0.59
	117	1.93	1.04	1.16	0.59
147	117	0.61	0.37	3.19	1.58
	120	3.81	1.95	3.19	1.58
148	59	0.00	0.00	0.00	0.00
	69	0.00	0.00	0.00	0.00
149	69	-0.41	-0.72	-0.10	-0.28
	79	-0.50	-0.99	-0.10	-0.28
150	79	-0.71	-1.31	0.19	0.06
	88	-0.58	-1.19	0.19	0.06
151	88	-0.73	-1.39	0.45	0.30
	96	-0.43	-0.93	0.45	0.30
152	96	-0.55	-1.09	0.71	0.42
	103	-0.13	-0.38	0.71	0.42
153	103	-0.27	-0.58	1.01	0.55
	109	0.43	0.28	1.01	0.55
154	109	0.05	-0.05	1.47	0.76
	114	1.43	0.79	1.47	0.76
155	114	-0.07	-0.29	4.23	2.11
	118	3.94	2.03	4.23	2.11
156	60	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	70	0.00	0.00	0.00	0.00
157	70	-0.46	-0.84	-0.10	-0.27
	80	-0.56	-1.11	-0.10	-0.27
158	80	-0.77	-1.46	0.19	0.08
	89	-0.65	-1.32	0.19	0.08
159	89	-0.81	-1.57	0.57	0.34
	97	-0.47	-1.00	0.57	0.34
160	97	-0.65	-1.31	0.99	0.54
	104	-0.11	-0.31	0.99	0.54
161	104	-0.42	-0.89	1.62	0.84
	110	0.73	0.42	1.62	0.84
162	110	-0.59	-1.29	4.90	2.46
	115	3.61	1.87	4.90	2.46
163	61	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	71	0.00	0.00	0.00	0.00
164	71	-0.52	-0.97	-0.11	-0.29
	81	-0.63	-1.25	-0.11	-0.29
165	81	-0.86	-1.65	0.22	0.13
	90	-0.71	-1.44	0.22	0.13
166	90	-0.93	-1.81	0.81	0.45
	98	-0.48	-1.01	0.81	0.45
167	98	-0.83	-1.67	1.60	0.83
	105	0.01	-0.07	1.60	0.83
168	105	-1.10	-2.28	5.22	2.62
	111	2.94	1.52	5.22	2.62
169	62	0.00	0.00	0.00	0.00
	72	0.00	0.00	0.00	0.00
170	72	-0.59	-1.12	-0.12	-0.29
	82	-0.71	-1.41	-0.12	-0.29
171	82	-0.97	-1.89	0.38	0.23
	91	-0.75	-1.51	0.38	0.23
172	91	-1.11	-2.20	1.37	0.72
	99	-0.40	-0.83	1.37	0.72
173	99	-1.53	-3.09	5.15	2.58
	106	2.05	1.05	5.15	2.58
174	63	0.00	0.00	0.00	0.00
	73	0.00	0.00	0.00	0.00
175	73	-0.69	-1.33	-0.09	-0.21
	83	-0.77	-1.54	-0.09	-0.21
176	83	-1.15	-2.27	0.87	0.45
	92	-0.70	-1.40	0.87	0.45
177	92	-1.78	-3.57	4.64	2.32
	100	1.07	0.53	4.64	2.32
178	64	0.00	0.00	0.00	0.00
	74	-0.00	-0.00	0.00	0.00
179	74	-0.85	-1.69	0.14	0.07
	84	-0.78	-1.55	0.14	0.07
180	84	-1.75	-3.49	3.66	1.81
	93	0.16	0.06	3.66	1.81
181	65	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	75	0.00	0.00	0.00	0.00
182	75	-1.37	-2.75	2.32	1.14
	85	-0.23	-0.43	2.32	1.14
183	66	0.00	0.00	0.00	0.00
	76	0.00	0.00	0.00	0.00
184	76	-0.42	-0.84	1.13	0.55
	85	0.32	0.15	1.13	0.55
185	85	-0.54	-1.08	1.76	0.87
	93	0.72	0.35	1.76	0.87
186	93	-0.54	-1.07	2.16	1.07
	100	1.13	0.56	2.16	1.07
187	100	-0.45	-0.90	2.37	1.19
	106	1.52	0.76	2.37	1.19
188	106	-0.30	-0.63	2.40	1.20
	111	1.82	0.92	2.40	1.20
189	111	-0.13	-0.30	2.26	1.13
	115	2.00	1.02	2.26	1.13
190	115	0.05	0.00	1.97	0.98
	118	2.03	1.03	1.97	0.98
191	118	0.31	0.18	1.51	0.74
	120	1.85	0.94	1.51	0.74
192	120	0.52	0.28	0.82	0.40
	121	1.35	0.68	0.82	0.40

M+, M- : Momento flector máximo positivo y mínimo negativo (mT/m).
Q+, Q- : Cortante máximo positivo y mínimo negativo (T/m).

CUANTIAS
========

Cuantias de armadura vertical

Nodo	As1	As2
4	43.31	0.00
5	27.46	0.00
6	9.70	0.00
7	2.08	0.00
8	0.63	0.00
9	39.57	0.00

10	25.99	0.00
11	9.49	0.00
12	2.28	0.00
13	0.79	0.00
14	36.96	0.00
15	24.29	0.00
16	9.13	0.00
17	2.35	0.00
18	0.93	0.00
19	34.39	0.00
20	22.66	0.00
21	8.59	0.00
22	2.32	0.00
23	1.01	0.00
24	31.84	0.00
25	21.01	0.00
26	7.98	0.00
27	2.20	0.00
28	0.99	0.00
29	29.36	0.00
30	19.37	0.00
31	7.33	0.00
32	2.02	0.00
33	0.91	0.00
34	27.00	0.00
35	17.80	0.00
36	6.69	0.00
37	1.80	0.00
38	0.79	0.00
39	24.79	0.00
40	16.33	0.00
41	6.11	0.00
42	1.58	0.00
43	0.63	0.00
44	22.73	0.00
45	14.91	0.00
46	5.73	0.00
47	1.41	0.00
48	0.47	0.00
49	20.02	0.00
50	13.75	0.00
51	5.57	0.00
52	1.57	0.00
53	0.36	0.00
67	0.45	0.10
68	0.16	0.30
69	0.00	0.42
70	0.00	0.48
71	0.00	0.48
72	0.00	0.45
73	0.00	0.39
74	0.00	0.29
75	0.00	0.14
76	0.00	0.02
77	0.62	0.00
78	0.37	0.02
79	0.21	0.09
80	0.10	0.12
81	0.05	0.10
82	0.03	0.06
83	0.04	0.00
84	0.10	0.00
85	0.12	0.00
86	0.78	0.00
87	0.55	0.00
88	0.38	0.00
89	0.28	0.00
90	0.22	0.00
91	0.21	0.00
92	0.23	0.00
93	0.20	0.00
94	0.87	0.00
95	0.65	0.00
96	0.49	0.00
97	0.39	0.00
98	0.34	0.00
99	0.31	0.00
100	0.25	0.00
101	0.87	0.00
102	0.67	0.00
103	0.53	0.00
104	0.43	0.00
105	0.38	0.00
106	0.28	0.00
107	0.80	0.00
108	0.63	0.00
109	0.50	0.00
110	0.42	0.00
111	0.30	0.00
112	0.69	0.00
113	0.54	0.00
114	0.43	0.00
115	0.30	0.00
116	0.55	0.00
117	0.42	0.00
118	0.28	0.00
119	0.39	0.00
120	0.25	0.00
121	0.30	0.00

As1 : Armadura en cara interior en dirección vertical (cm2/m).
As2 : Armadura en cara exterior en dirección vertical (cm2/m).

Cuantias de armadura horizontal

Nodo	As3	As4
1	0.00	0.00
2	0.00	0.00
3	0.00	0.00
5	0.25	0.00
6	0.09	0.00
7	0.00	0.05
10	0.07	0.04
11	0.07	0.00
12	0.00	0.22
15	0.05	0.06
16	0.00	0.07
17	0.00	0.28
20	0.05	0.06
21	0.00	0.09
22	0.00	0.23
25	0.06	0.06
26	0.04	0.05
27	0.00	0.08
30	0.06	0.05
31	0.10	0.00
32	0.14	0.00
35	0.07	0.05
36	0.16	0.00
37	0.34	0.00
40	0.06	0.04
41	0.16	0.00
42	0.51	0.00
45	0.04	0.05
46	0.05	0.00
47	0.52	0.00
50	0.00	0.22
51	0.00	0.06
52	0.15	0.00
54	0.00	0.00
55	0.00	0.00
56	0.00	0.00
57	0.00	0.00
58	0.00	0.00
59	0.00	0.00
60	0.00	0.00
61	0.00	0.00
62	0.00	0.00
63	0.00	0.00
64	0.00	0.00
65	0.00	0.00
66	0.00	0.00

67	0.00	0.12
68	0.00	0.15
69	0.00	0.18
70	0.00	0.21
71	0.00	0.24
72	0.00	0.28
73	0.00	0.33
74	0.00	0.42
75	0.00	0.69
76	0.00	0.00
77	0.00	0.47
78	0.00	0.52
79	0.00	0.58
80	0.00	0.65
81	0.00	0.73
82	0.00	0.83
83	0.00	0.96
84	0.00	1.27
85	0.00	0.22
86	0.00	0.50
87	0.00	0.57
88	0.00	0.65
89	0.00	0.73
90	0.00	0.82
91	0.00	0.93
92	0.00	1.25
93	0.08	0.00
94	0.00	0.39
95	0.00	0.45
96	0.00	0.51
97	0.00	0.58
98	0.00	0.67
99	0.00	0.99
100	0.54	0.00
101	0.00	0.16
102	0.00	0.20
103	0.00	0.24
104	0.00	0.30
105	0.00	0.59
106	1.03	0.00
107	0.15	0.00
108	0.14	0.00
109	0.12	0.00
110	0.04	0.22
111	1.48	0.00
112	0.45	0.00
113	0.47	0.00
114	0.34	0.00
115	1.82	0.00
116	0.73	0.00
117	0.64	0.00
118	1.99	0.00
119	0.83	0.00
120	1.92	0.00
121	1.47	0.00

As3 : Armadura en cara interior en dirección horizontal (cm2/m).
As4 : Armadura en cara exterior en dirección horizontal (cm2/m).

Cuantias por cortante

Nodo	At1	At2
1	0.00	0.00
2	0.00	0.00
3	0.00	0.00
4	20.36	0.00
5	15.30	0.00
6	5.68	0.00
7	0.00	0.00
8	0.00	0.00
9	16.54	0.00
10	12.00	0.00
11	3.84	0.00
12	0.00	0.00
13	0.00	0.00
14	15.46	0.00
15	10.75	0.00
16	2.97	0.00
17	0.00	0.00
18	0.00	0.00
19	14.27	0.00
20	9.73	0.00
21	2.29	0.00
22	0.00	0.00
23	0.00	0.00
24	13.08	0.00
25	8.70	0.00
26	1.60	0.00
27	0.00	0.00
28	0.00	0.00
29	11.89	0.00
30	7.71	0.00
31	0.94	0.00
32	0.00	0.00
33	0.00	0.00
34	10.74	0.00
35	6.75	0.00
36	0.33	0.00
37	0.00	0.00
38	0.00	0.00
39	9.65	0.00
40	5.82	0.00
41	0.00	0.00
42	0.00	0.00
43	0.00	0.00
44	8.69	0.00
45	5.01	0.00
46	0.00	0.00
47	0.00	0.00
48	0.00	0.00
49	5.38	0.00
50	2.85	0.00
51	0.00	0.00
52	0.00	0.00
53	0.00	0.00
54	0.00	0.00
55	0.00	0.00
56	0.00	0.00
57	0.00	0.00
58	0.00	0.00
59	0.00	0.00
60	0.00	0.00
61	0.00	0.00
62	0.00	0.00
63	0.00	0.00
64	0.00	0.00
65	0.00	0.00
66	0.00	0.00
67	0.00	0.00
68	0.00	0.00
69	0.00	0.00
70	0.00	0.00
71	0.00	0.00
72	0.00	0.00
73	0.00	0.00
74	0.00	0.00
75	0.00	0.00
76	0.00	0.00
77	0.00	0.00
78	0.00	0.00
79	0.00	0.00
80	0.00	0.00
81	0.00	0.00
82	0.00	0.00
83	0.00	0.00
84	0.00	0.00
85	0.00	0.00
86	0.00	0.00
87	0.00	0.00
88	0.00	0.00
89	0.00	0.00
90	0.00	0.00

91	0.00	0.00
92	0.00	0.00
93	0.00	0.00
94	0.00	0.00
95	0.00	0.00
96	0.00	0.00
97	0.00	0.00
98	0.00	0.00
99	0.00	0.00
100	0.00	0.00
101	0.00	0.00
102	0.00	0.00
103	0.00	0.00
104	0.00	0.00
105	0.00	0.00
106	0.00	0.00
107	0.00	0.00
108	0.00	0.00
109	0.00	0.00
110	0.00	0.00
111	0.00	0.00
112	0.00	0.00
113	0.00	0.00
114	0.00	0.00
115	0.00	0.00
116	0.00	0.00
117	0.00	0.00
118	0.00	0.00
119	0.00	0.00
120	0.00	0.00
121	0.00	0.00

At1: Armadura de cortante vertical (cm2/m2).
At2: Armadura de cortante horizontal (cm2/m2).

ANEJO Nº 13. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO

ANEJO Nº 13: SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 3
1.1.- OBJETO 3
1.2.- NORMATIVA DE REFERENCIA 3
1.3.- CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO 3
1.4.- VISIBILIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LA ZONA DE OBRAS 3
1.5.- RESPONSABILIDAD DE LA SEÑALIZACIÓN 4
1.6.- VALORACIÓN 4
2.- SEÑALIZACIÓN DE OBRAS A DISPONER 4
2.1.- CRITERIOS PARA DISPONER LA SEÑALIZACIÓN FIJA DE LOS TRABAJOS 4
2.1.1.- Requerimientos 4
2.1.2.- Características de las señales 4
2.1.3.- Elementos luminosos 5
2.1.4.- Colocación y retirada de la señalización 5
2.2.- UNIDADES NECESARIAS PARA REALIZAR LA SEÑALIZACIÓN DE OBRAS 5
3.- PLANOS 7

APÉNDICE 1. Ejemplos a seguir para la señalización de los trabajos en función del tipo de carretera, su grado de ocupación y de las unidades de obra a realizar. 9

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- OBJETO

En el presente apartado se abordan las soluciones al tráfico, así como la descripción de los elementos de señalización y balizamiento de carácter provisional que se prevé disponer durante la ejecución de los trabajos contenidos en el proyecto denominado ""MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400" Clave PO/18/101.06.

Para ejecutar las obras comprendidas en el presente proyecto es necesario actuar sobre la plataforma existente, por ello será imprescindible la señalización durante las obras, así como el corte de uno de los carriles cuando se esté trabajando en el adyacente. Esta señalización se ajustará a las especificaciones recogidas en la Orden de 31/08/ 1987, publicada en el B.O.E. de 18 de Septiembre de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3.I.C. "Señalización de las obras", así como a la OC nº300/89 sobre Señalización, balizamiento, defensa y terminación y limpieza de obras.

Prácticamente no existen rutas alternativas que permitan desviar el tráfico que circula por este tramo de la PO-531, por lo que será necesario mantener en la medida de lo posible los actuales accesos rodados existentes, es por ello que se propone realizar la actuación cortando parte de los carriles manteniendo el paso por los laterales.

Según la Instrucción 8.3-IC, la señalización de obras tiene por objeto informar al usuario de la presencia de las mismas, ordenar la circulación en la zona por ellas afectada, a la vez que adaptar su comportamiento a la situación no habitual representada por las obras y sus circunstancias específicas. Con ello, se pretende conseguir una mayor seguridad, tanto para los usuarios de las carreteras como para los trabajadores de la obra, así como limitar el deterioro del nivel de servicio de la vía afectada, aspecto muy importante en la vía objeto de este proyecto.

1.2.- NORMATIVA DE REFERENCIA

Durante la ejecución de los trabajos será necesario, para garantizar la seguridad de los usuarios y del personal de obra, la señalización de las mismas. Ésta se ajustará a las especificaciones recogidas en la Orden de 31 de Agosto de 1.987, publicada en el B.O.E. de 18 de septiembre 1.987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3.I.C. 'Señalización de las obras', así como a la Orden Circular 15/2003 sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras – remates de obras -. Así como la Orden Circular 301/89T sobre señalización de obras (27 de abril de 1989).

La señalización provisional a disponer durante la realización de los trabajos seguirá las especificaciones de la Instrucción mencionada y del 'Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas' del Ministerio de Fomento.

1.3.- CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO

La señalización provisional debe ser diseñada adecuadamente según las circunstancias del tramo analizado, que pueden resumirse en las siguientes:

- Tipo de vía.
- Intensidad y velocidad normal de la circulación en ausencia de obras.
- Visibilidad disponible antes y a lo largo de la zona de obras.
- Importancia de la ocupación de la plataforma.
- Duración de la ocupación, con especial referencia a la permanencia durante la noche o a lo largo de un fin de semana.

El sistema de señalización debe tener como cualidad imprescindible su credibilidad, de tal forma que el usuario de la vía no debe verse sorprendido por situaciones inadvertidas o de difícil comprensión que puedan provocar un accidente. Por ello, la ordenación del tráfico y los elementos de señalización y balizamiento deben:

- Estar justificados y ser creíbles sin resultar excesivos.
- Seguir la evolución de la obra en espacio y tiempo.
- Anular la señalización permanente contradictoria con ellos.
- Desaparecer tan pronto deje de ser imprescindible su presencia.

En la zona de las obras existen en la actualidad tres carriles hasta llegar a la rotonda a ejecutar, dos en sentido Baión y uno en sentido Pontevedra. Después de la zona en la que se ejecutará la rotonda, existen 3 carriles también, pero el central se usa en la actualidad para giros y cebreados en su totalidad. Una vez se llega a donde se ejecutará el paso inferior, la calzada pasa a tener 2 carriles durante un pequeño tramo. Durante la ejecución de glorieta será necesario cortar uno de los carriles, manteniendo abierto un carril para cada sentido de circulación.

1.4.- VISIBILIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LA ZONA DE OBRAS

La disposición del sistema de señalización debe garantizar la correcta visibilidad de todos y cada uno de los elementos que lo componen. En este sentido, y según el avance de las obras, se deberán tener presentes entre otros factores, la existencia de alineaciones curvas de radio reducido o cambios de rasante constituidos por acuerdos convexos, o la presencia de estructuras, así como la posible existencia de vegetación próxima al borde de la calzada.

Si se da alguno de estos factores puede en ocasiones verse reducida la distancia de visibilidad, provocando la sorpresa al usuario y el consecuente aumento de la probabilidad de sufrir un accidente. En estos casos, se adelantará el inicio de la señalización a una zona que garantice la correcta visibilidad de la misma con la suficiente antelación.

1.5.- RESPONSABILIDAD DE LA SEÑALIZACIÓN

La colocación y mantenimiento de la señalización de obra será únicamente responsabilidad del contratista, siendo único responsable de los daños que se produzcan en materia civil, penal y administrativa.

Los costes de la tramitación necesaria para realizar cortes de carril están incluidos en los precios de proyecto, costes correspondientes a la publicación de anuncios en boletines y prensa, y demás gastos que suponga esa tramitación.

1.6.- VALORACIÓN

La señalización de obra cobra una gran importancia en este proyecto, por lo que se ha incluido su en el presupuesto general del proyecto en la partida alzada a justificar "Señalización de obras".

2.- SEÑALIZACIÓN DE OBRAS A DISPONER

Conocidos los condicionantes que se derivan de la planificación de los trabajos, la existencia de enlaces o accesos intermedios, así como de las características del trazado en planta y alzado de los tramos analizados, se está en condiciones de definir los elementos de señalización y balizamiento a emplear durante la ejecución de los trabajos.

En los planos adjuntos a este anejo se recogen los ejemplos de señalización a disponer, en función de la zona de calzada que se ocupe con los trabajos, si los trabajos se realizan en el margen de la calzada, y por último indicando cual es el ejemplo más adecuado dependiendo de la unidad de obra a ejecutar sobre todo en función del tiempo en que se tardará en realizar los trabajos.

Con independencia de la solución adoptada existen una serie de aspectos comunes referidos a la naturaleza de las señales así como al proceso de colocación y retirada de las mismas, que conviene tener presentes con carácter general y que se exponen a continuación.

2.1.- CRITERIOS PARA DISPONER LA SEÑALIZACIÓN FIJA DE LOS TRABAJOS

Se ha de seguir el 'Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas' del Ministerio de Fomento.

2.1.1.- Requerimientos

La señalización de los ejemplos recogidos en este anejo es la mínima recomendada, pudiendo, en función de la seguridad vial, aumentarla, tanto en número como en dimensiones o balizamientos luminosos.

2.1.2.- Características de las señales

De acuerdo con lo establecido en el PG-3, las señales empleadas serán reflectantes.

Las señales deberán tener las dimensiones especificadas en la Norma, y ser siempre reflectantes, como mínimo con el nivel 1 (según las normas UNE). Se recomienda utilizar un nivel superior en lugares donde la iluminación ambiente dificulte su percepción y en lugares de elevada peligrosidad.

Las dimensiones de la señalización se corresponderán con la categoría dimensional "grande", con el fin de uniformidad el tipo de señales a utilizar, ya que este tamaño es válido en autopistas, autovías y carreteras convencionales de cualquier velocidad de proyecto.

DIMENSIONES MINIMAS (DE LOS ELEMENTOS DE SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO A UTILIZAR)

Tipo	Dimensión	Grande
TP	Lado	135
TR	Diámetro o lado	90
TS-52 a TS-62	Superficie	1 m2
TS-210 a TS-220	Altura de letra	20
TS-800 a TS-860	Altura de letra o número	15
TM-1	Base	80
	Altura	60
TM-2 y TM-3	Diámetro o doble apotema	50
TB-1 y TB-3	Base	195
	Altura	95
TB-2 y TB-4	Base	160
	Altura	45
TB-5	Base	140
	Altura	25
TB-6	Altura	70
Reflexivo TB-7	Base	10
	Altura	30
Reflexivo TB-8 y TB-9	Base	15
	Altura	70
Reflexivo TB-10	Base	8
	Altura	1
TB-11	Diámetro del circulo reflexivo	6
	Altura del fuste luminescente	70
TB-12	Anchura	10

TB-13	Lados perpendiculares del pentágono	6 y 10
	Separación entre elementos	25
TB-14	Base	150
	Altura	250

- Todas las superficies planas de señales y elementos de balizamiento reflectantes deberán estar perpendiculares al eje de la vía.
- El color amarillo que distingue a las señales de obra de las normales solamente se empleará en las señales con fondo blanco, las de advertencia de peligro, prioridad, prohibición y fin de prohibición, así como en el fondo de las señales de carriles, además de en los paneles complementarios.
- Las señales se podrán colocar mediante trípodes o elementos de sustentación similares, a alturas inferiores a 1 m, cuando la duración de las obras o cualquier otra circunstancia lo aconseje.

2.1.3.- Elementos luminosos

En las obras en las que la señalización provisional esté implantada durante las horas nocturnas, las señales y los elementos de balizamiento no sólo deberán ser reflectantes, sino que deberán ir acompañados de los elementos luminosos indicados en los ejemplos.

2.1.4.- Colocación y retirada de la señalización

Para garantizar la seguridad tanto de los usuarios como del personal de obra, la colocación y retirada de la señalización y balizamiento se realizará de acuerdo con las siguientes recomendaciones.

Colocación: El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en que haya de encontrarlo el usuario. De esta forma, el personal trabajará bajo la protección de la señalización.

Si no se pudieran transportar todas las señales y balizas en un solo viaje, se irán disponiendo primeramente fuera de la calzada y de espaldas al tráfico.

Se cuidará que todas las señales y balizas queden bien visibles para el usuario, evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de obras de fábrica, etc.

Retirada: La señalización y el balizamiento se retirará en orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando lo más coherente posible con la señalización que queda por retirar, y se mantenga la protección sobre los operarios.

La retirada de la señalización y balizamiento se hará, siempre que sea posible, desde la zona vedada al tráfico o desde el arcén, pudiendo entonces el vehículo dedicado a ello circular con la correspondiente luz prioritaria en sentido opuesto al de la calzada.

Una vez retirada la señalización de obra, se restablecerá la señalización permanente que corresponda.

Anulación de la señalización permanente: Se recomienda anular dicha señalización cuando no sea coherente con la de la obra tapando para ello las señales necesarias, mientras la señalización de obras este en vigor.

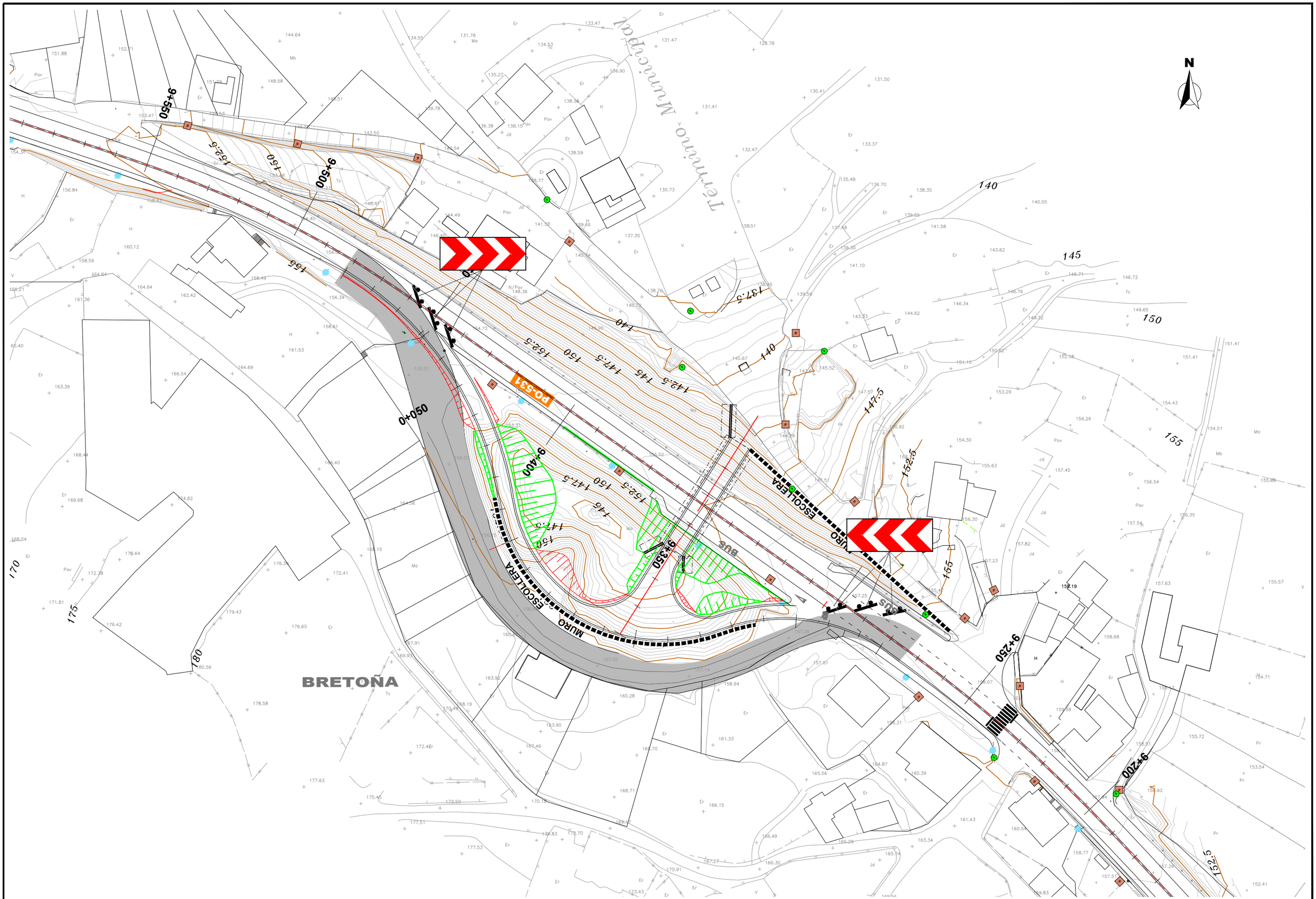
2.2.- UNIDADES NECESARIAS PARA REALIZAR LA SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

Se adjunta a continuación un listado de todas las unidades necesarias para realizar la señalización de las obras, en el que se indica el tipo de señal y la medición correspondiente. **Estas unidades se encuentran incluidas en el presupuesto general del proyecto en el capítulo 5 Señalización, balizamiento y defensas dentro de la partida alzada a justificar para señalización de obras.**

DENOMINACIÓN	TIPO	DENOMINACIÓN CORTA	MEDICIÓN
Luz ámbar intermitente	TL-2	Baliza destellante incandescente	4 ud
Conjunto foco cascada y baliza	Elementos de balizamiento reflectantes	Conjunto foco cascada y baliza	2 ud
Semáforos (tricolor)	TL-1	Juego 2 semáforos portátiles obra	1 ud
Barrera móvil NEW JERSEY	Dispositivo de defensa	Barrera móvil NEW JERSEY BM-2640	11 ud
		Barrera móvil NEW JERSEY BM-1850	11 ud
Cono	TB-6	Cono PVC reflexivo h= 700 mm	20 ud
Valla obra	Elementos de balizamiento reflectantes	Valla obra 0,8 x 0,2 m. Reflectante	10 ud
Baliza tipo bidón	Elementos de balizamiento reflectantes	Baliza amortiguadora tipo bidón	4 ud
Velocidad máxima	TR-301	Señal circular reflexiva D.G. D=90 mm	2 ud
Fin de prohibiciones	TR-500		2 ud
Paso obligatorio	TR-401 a		2 ud
Obras	TP-18	Señal triangular reflexiva D.G. L=90 mm	2 ud
Escalón lateral	TR-30		2 ud

DENOMINACIÓN	TIPO	DENOMINACIÓN CORTA	MEDICIÓN
Circulación en los dos sentidos	TP-25		2 ud
Panel direccional	Elementos de balizamiento reflectantes	P.Direccional b/r 80x40 cm. Refl.Parc.RA2	6 ud
Marca vial reflexiva	-	Marca vial acrílica acuosa 10 cm	500 ud

3.- PLANOS



PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.

COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/1.000 (0 5 20 m.)

TITULO: **MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400**

CLAVE: PO/18/101.06

NUMERO DE PLANO: Anejo 13

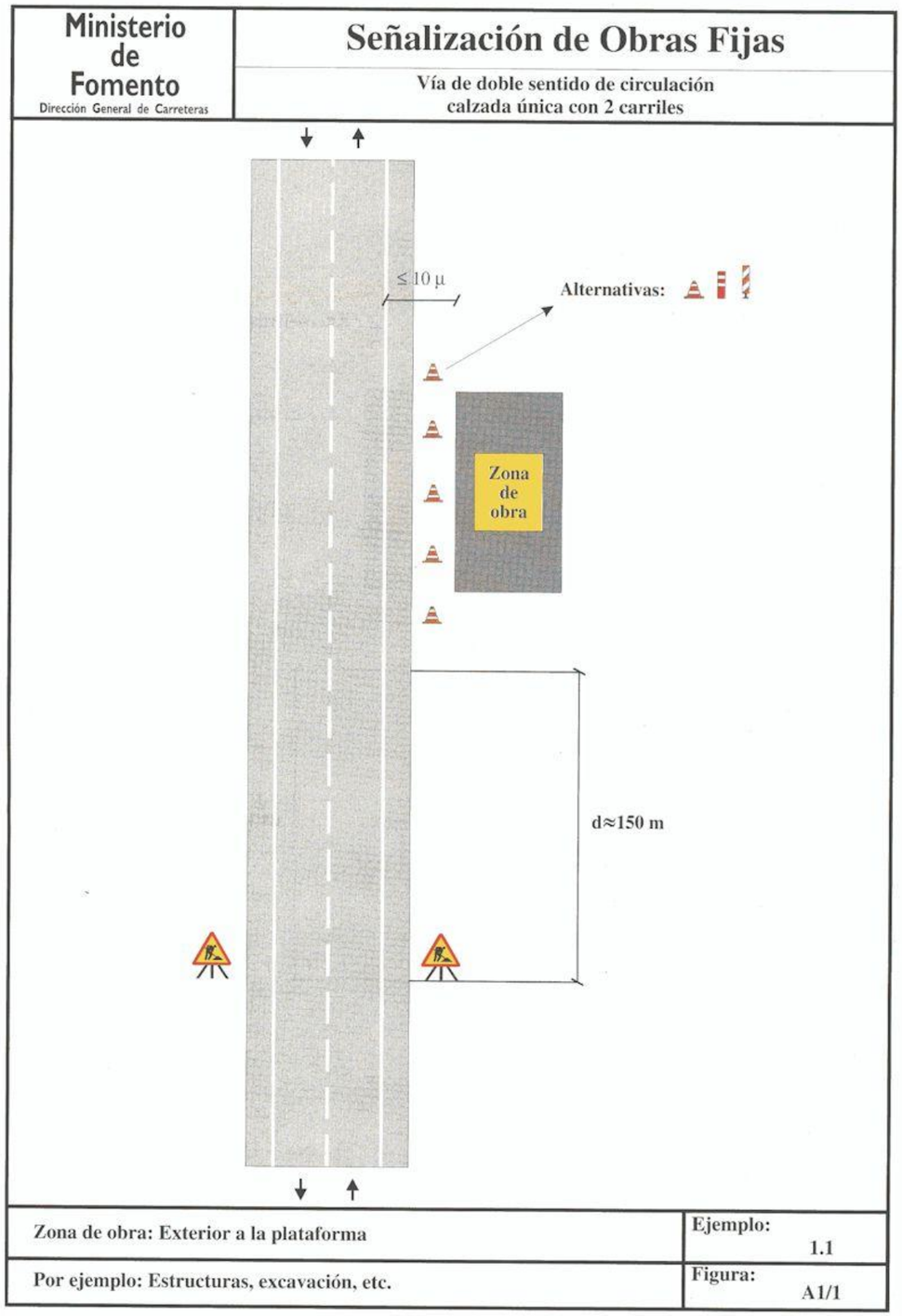
FOLLA: 1 DE 1

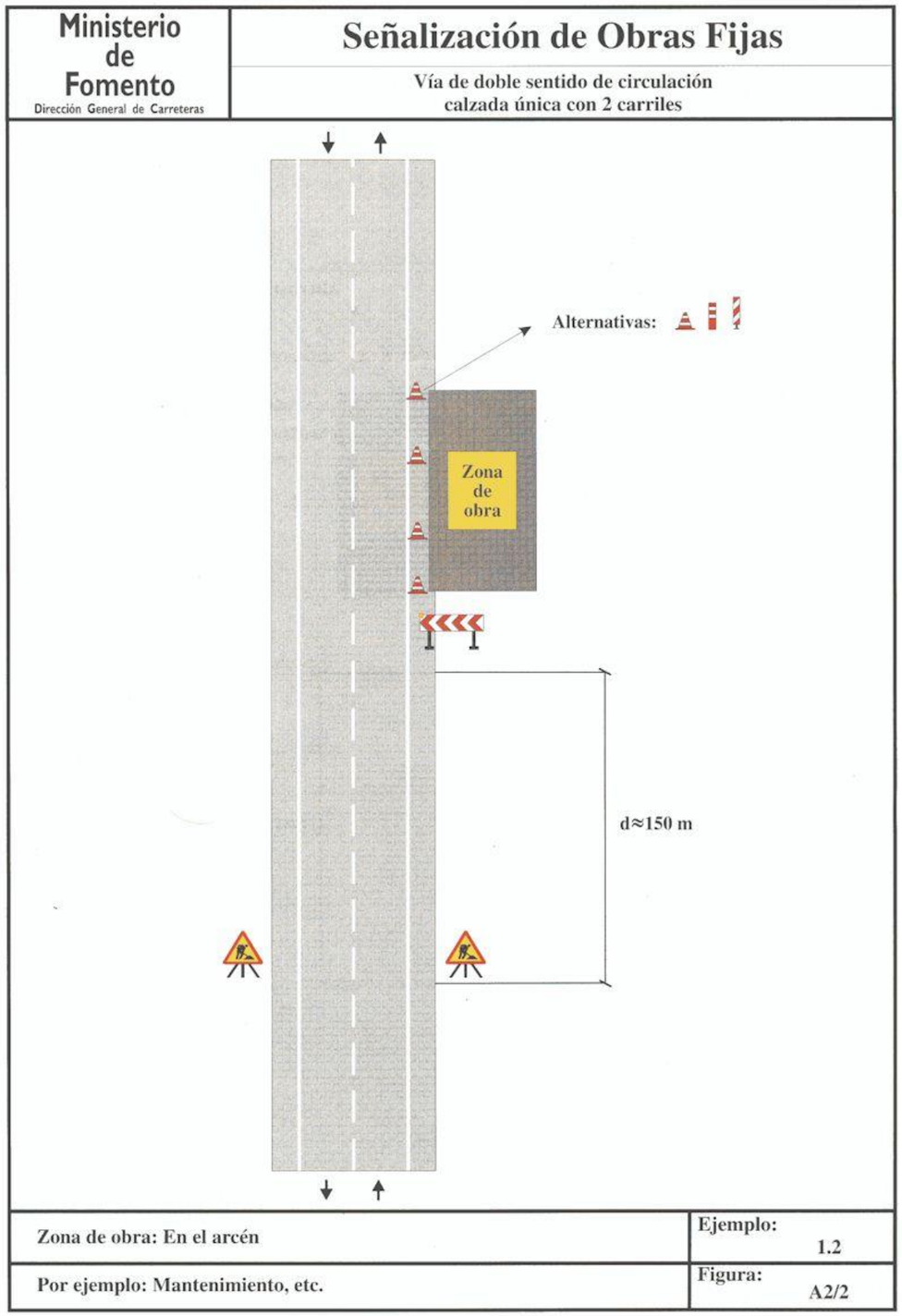
DESIGNACIÓN DO PLANO: **DESVIO PROVISIONAL PASO INFERIOR**

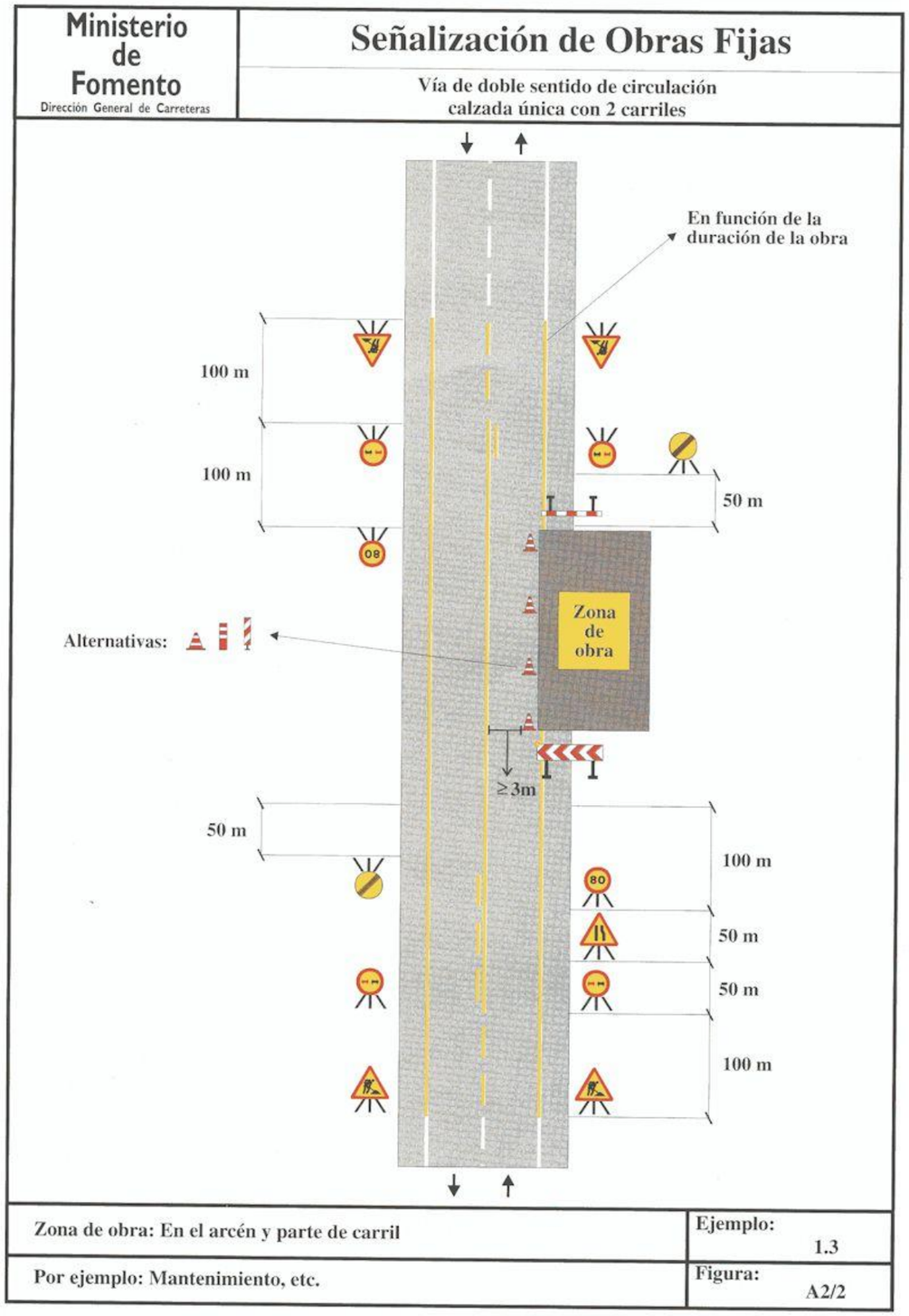
DATA: FEBREIRO 2019

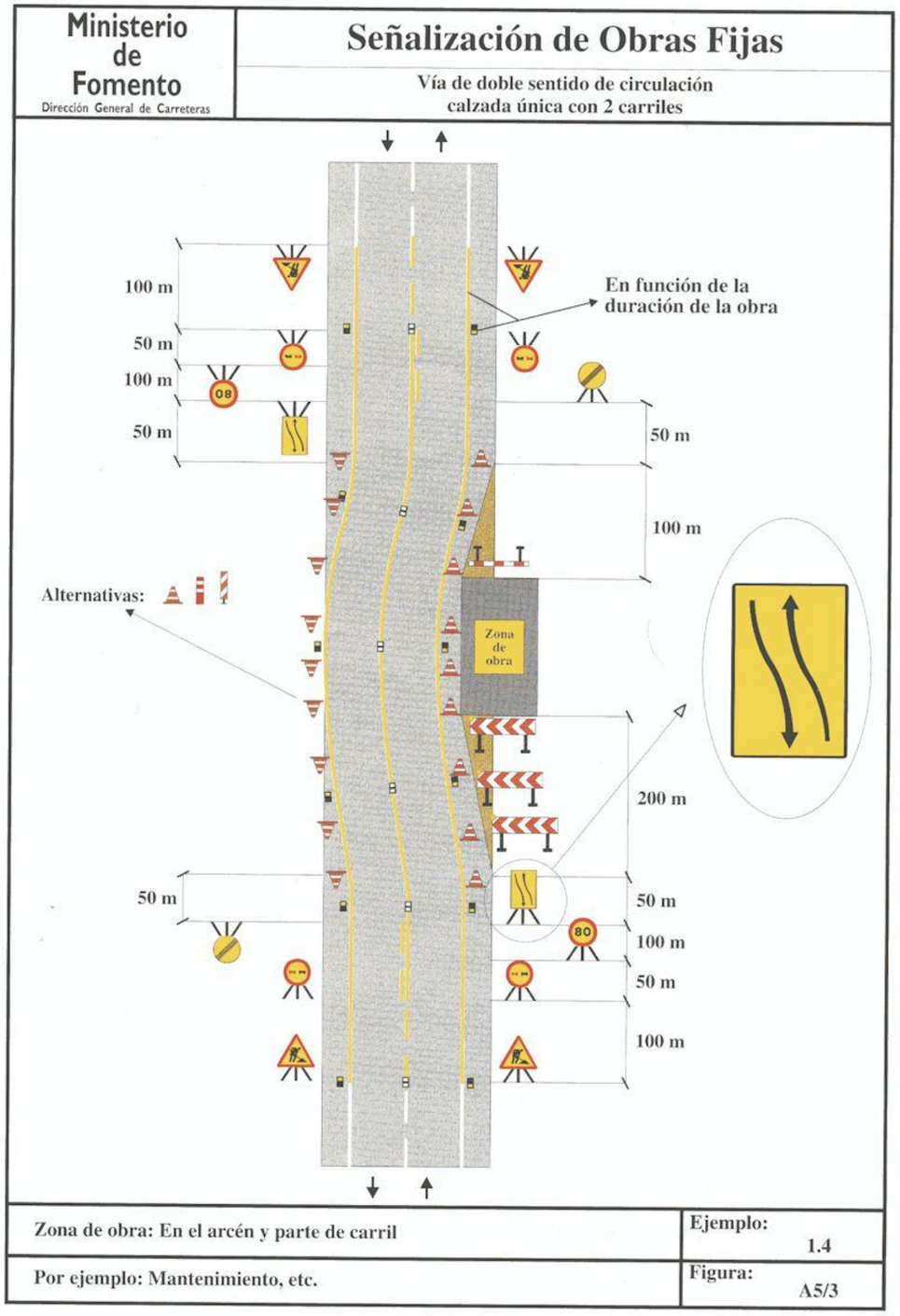
NÚMERO DE PÁXINA

APÉNDICE 1. Ejemplos a seguir para la señalización de los trabajos en función del tipo de carretera, su grado de ocupación y de las unidades de obra a realizar.


Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras
Señalización de Obras Fijas
Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles
≤ 10 µ
Alternativas:
Zona de obra
d≈150 m
Zona de obra: Exterior a la plataforma
Ejemplo: 1.1
Por ejemplo: Estructuras, excavación, etc.
Figura: A1/1


Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras
Señalización de Obras Fijas
Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles
Alternativas:
Zona de obra
d≈150 m
Zona de obra: En el arcén
Ejemplo: 1.2
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.
Figura: A2/2

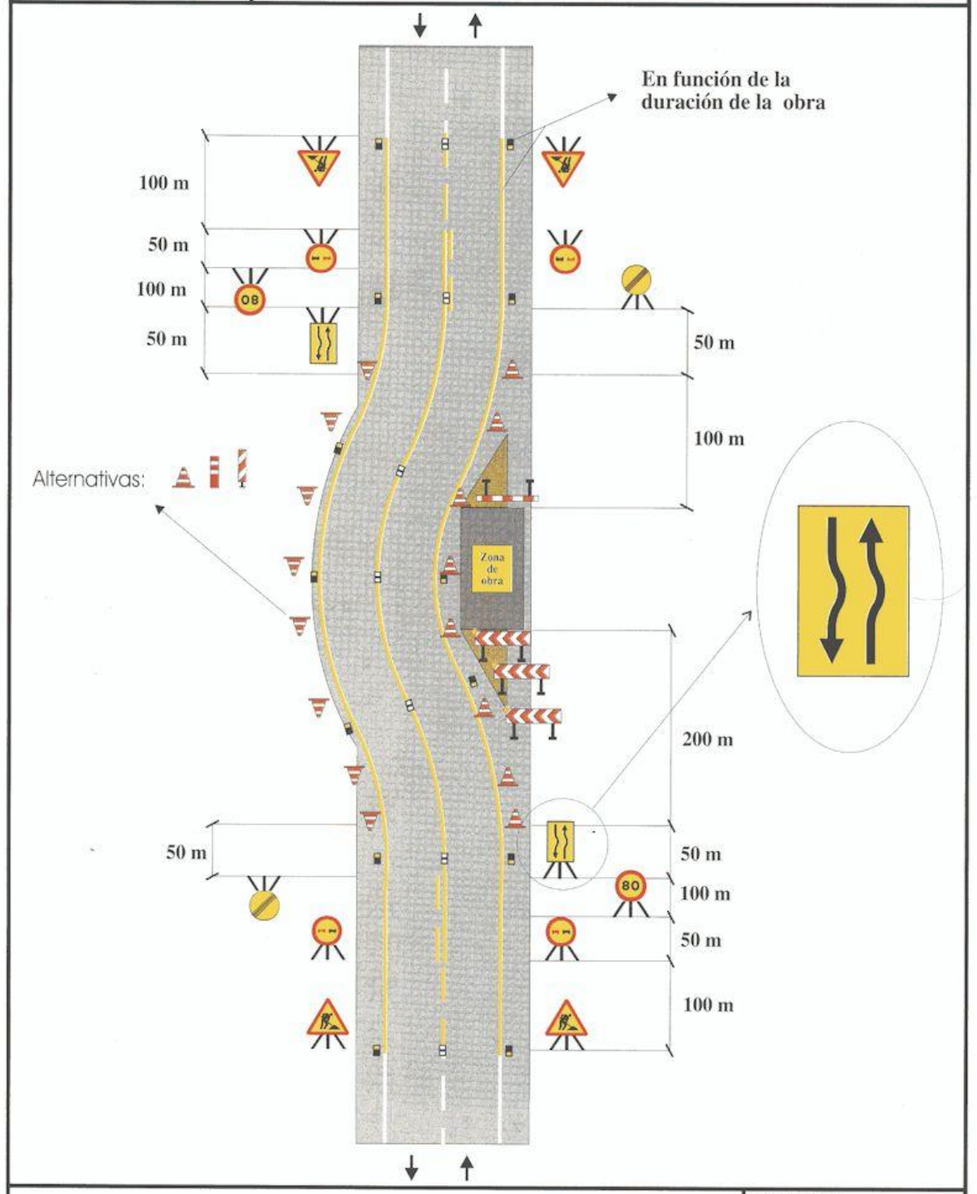

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras
Señalización de Obras Fijas
Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles
En función de la duración de la obra
100 m
100 m
50 m
Zona de obra
Alternativas:
≥3m
50 m
100 m
50 m
50 m
100 m
Zona de obra: En el arcén y parte de carril
Ejemplo: 1.3
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.
Figura: A2/2


Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras
Señalización de Obras Fijas
Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles
En función de la duración de la obra
100 m
50 m
100 m
50 m
50 m
100 m
Alternativas:
Zona de obra
200 m
50 m
50 m
100 m
50 m
100 m
Zona de obra: En el arcén y parte de carril
Ejemplo: 1.4
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.
Figura: A5/3

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles

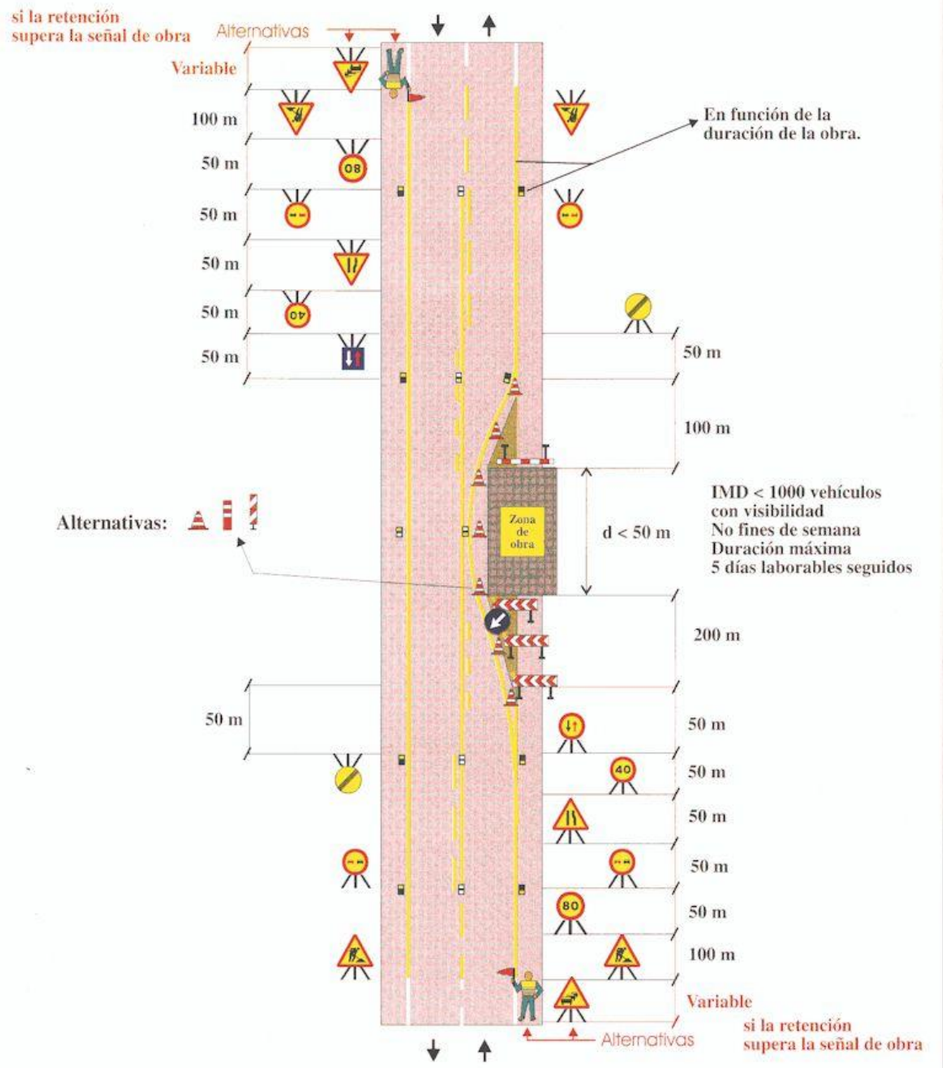


Zona de obra: En el arcén y carril con ampliación de plataforma	Ejemplo: 1.5
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	Figura: A5/3

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles

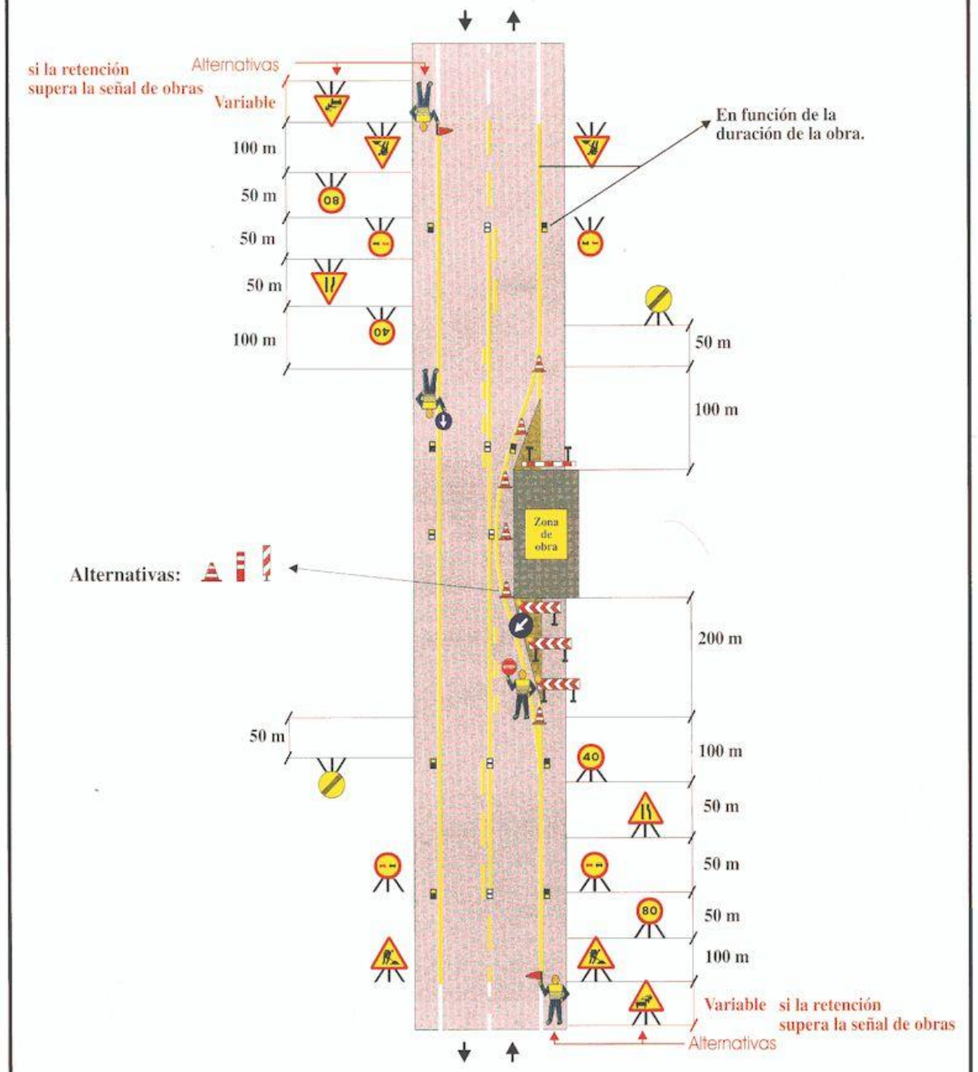


Zona de obra: Dejando libre un carril	Ejemplo: 1.6
Por ejemplo: Obras diversas	Figura: A6/4

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles

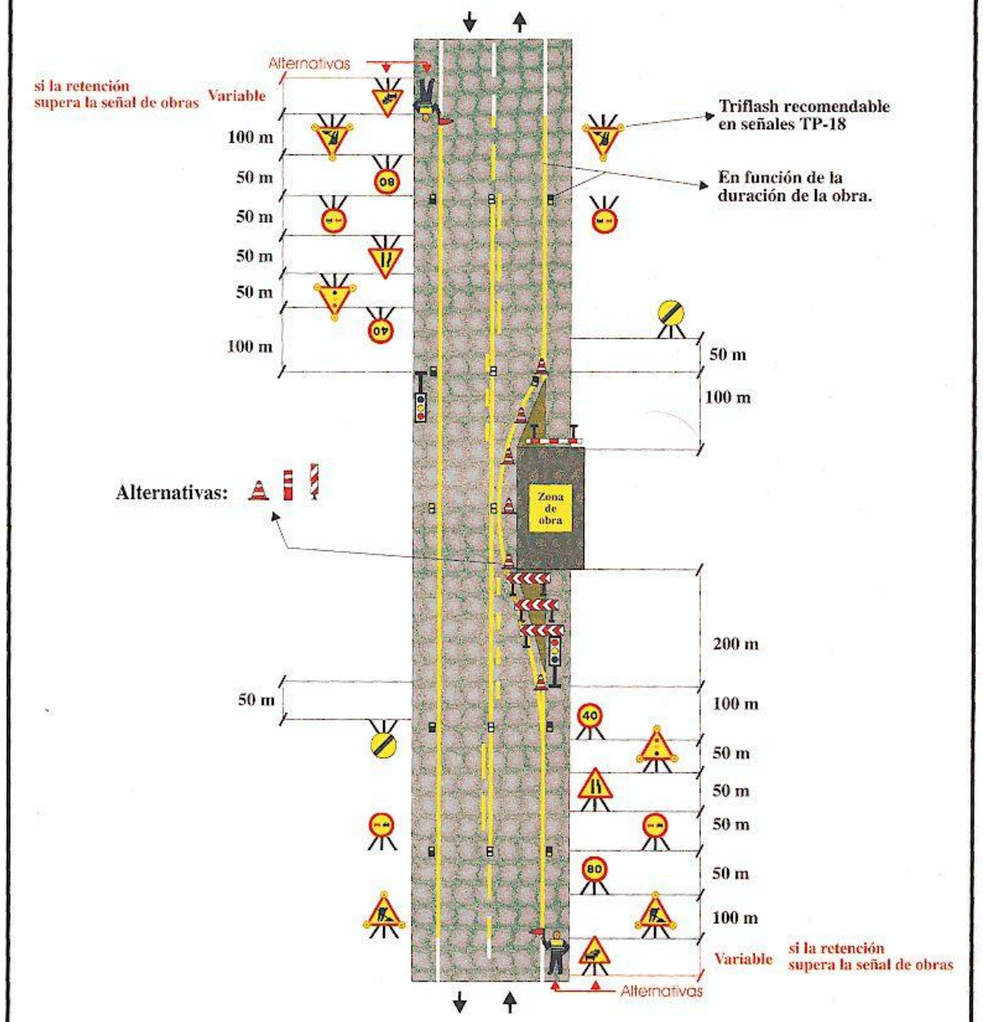


Zona de obra: Dejando libre un carril (solo trabajos diurnos)	Ejemplo: 1.7
Por ejemplo: Obras diversas	Figura: A6/4

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles

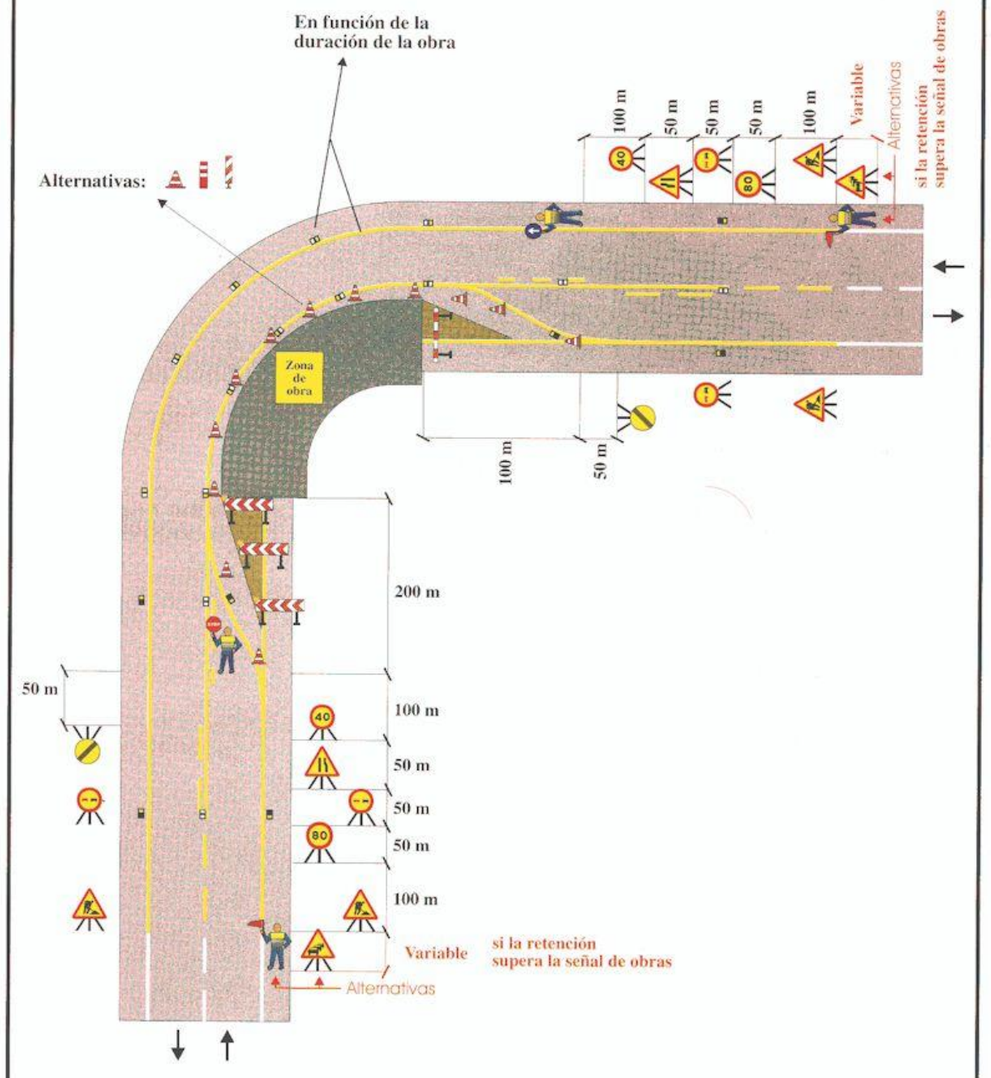


Zona de obra: Dejando libre un carril	Ejemplo: 1.8
Por ejemplo: Obras diversas	Figura: A6/4

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles

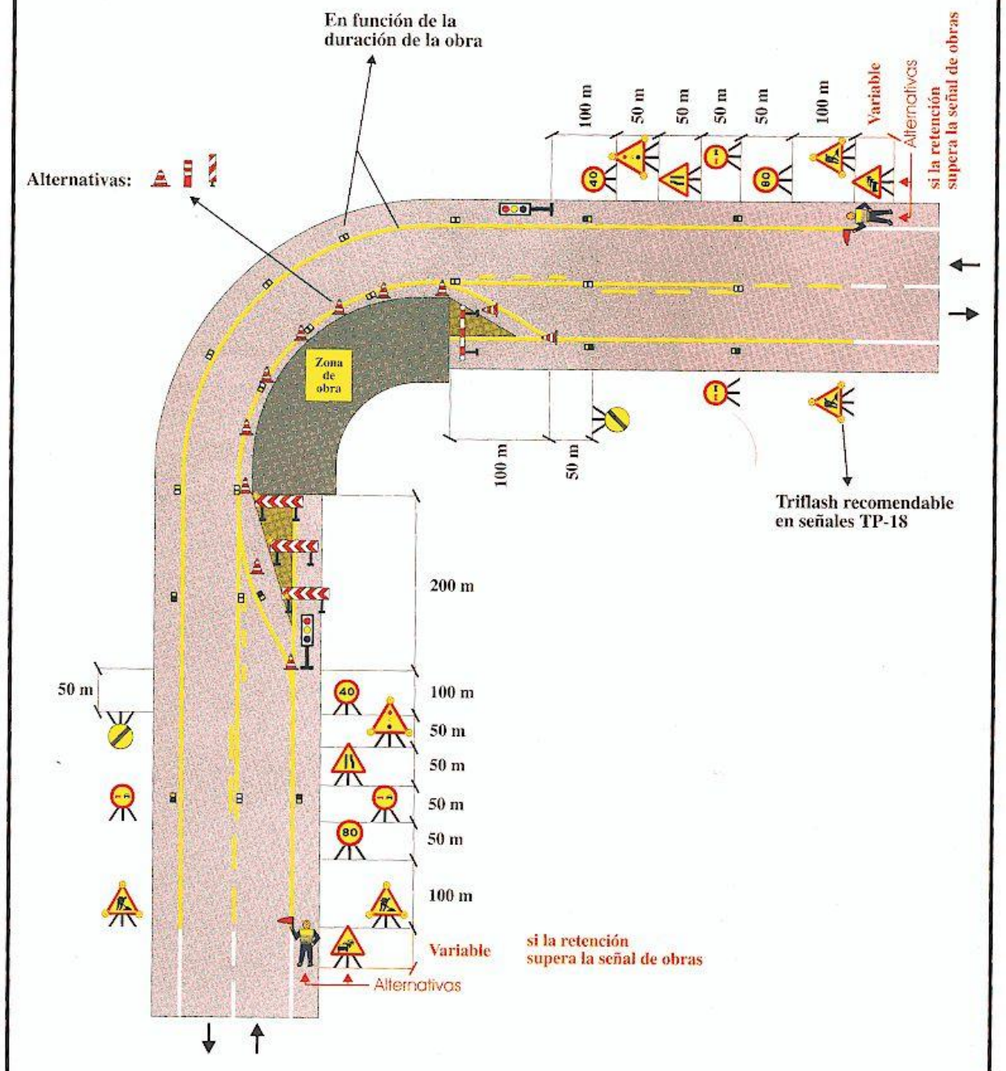


Zona de obra: Dejando libre un carril en curva (solo trabajos diurnos)	Ejemplo: 1.9
Por ejemplo: Obras diversas	Figura: A6/4

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles

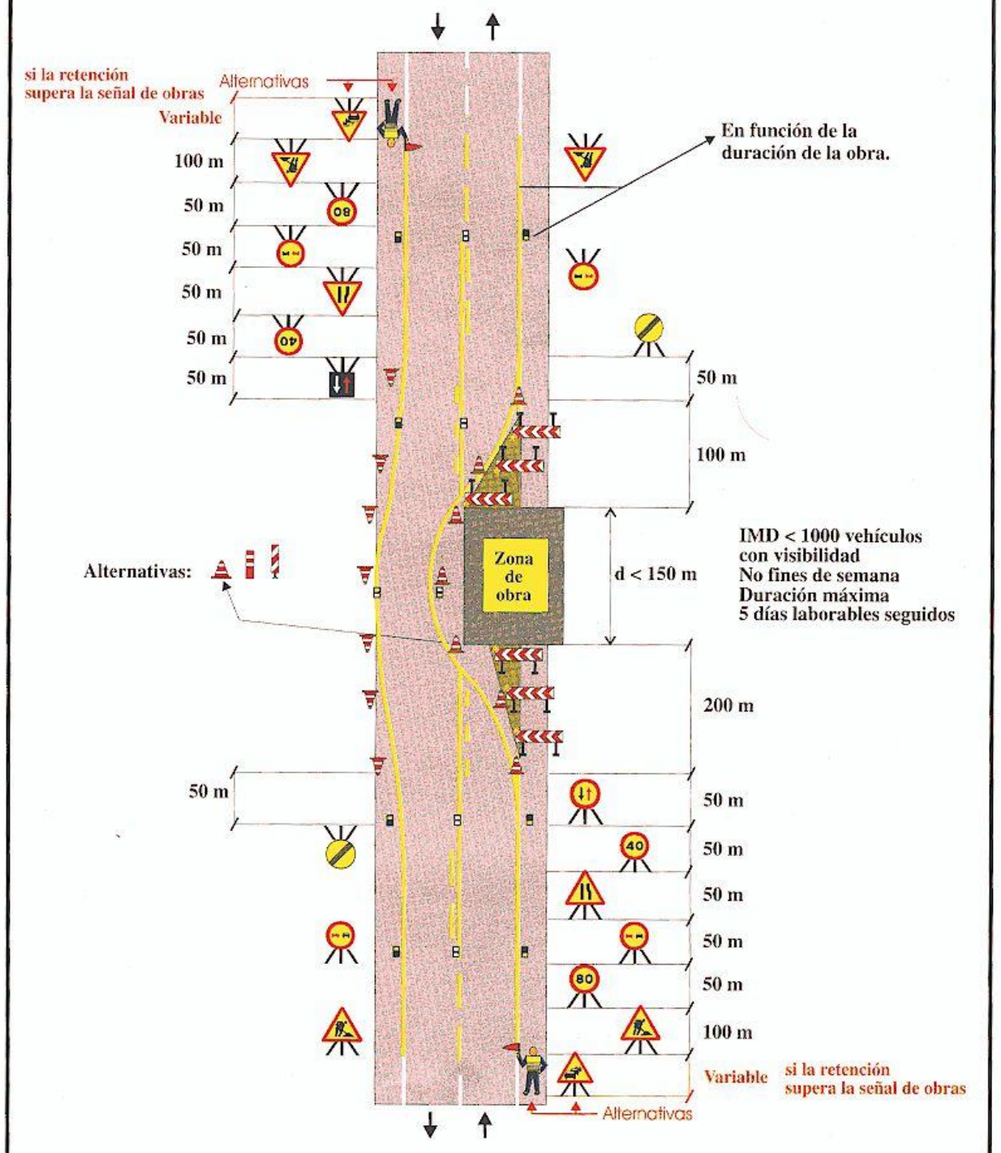


Zona de obra: Dejando libre un carril de curva	Ejemplo: 1.10
Por ejemplo: Obras diversas	Figura: A6/4

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles

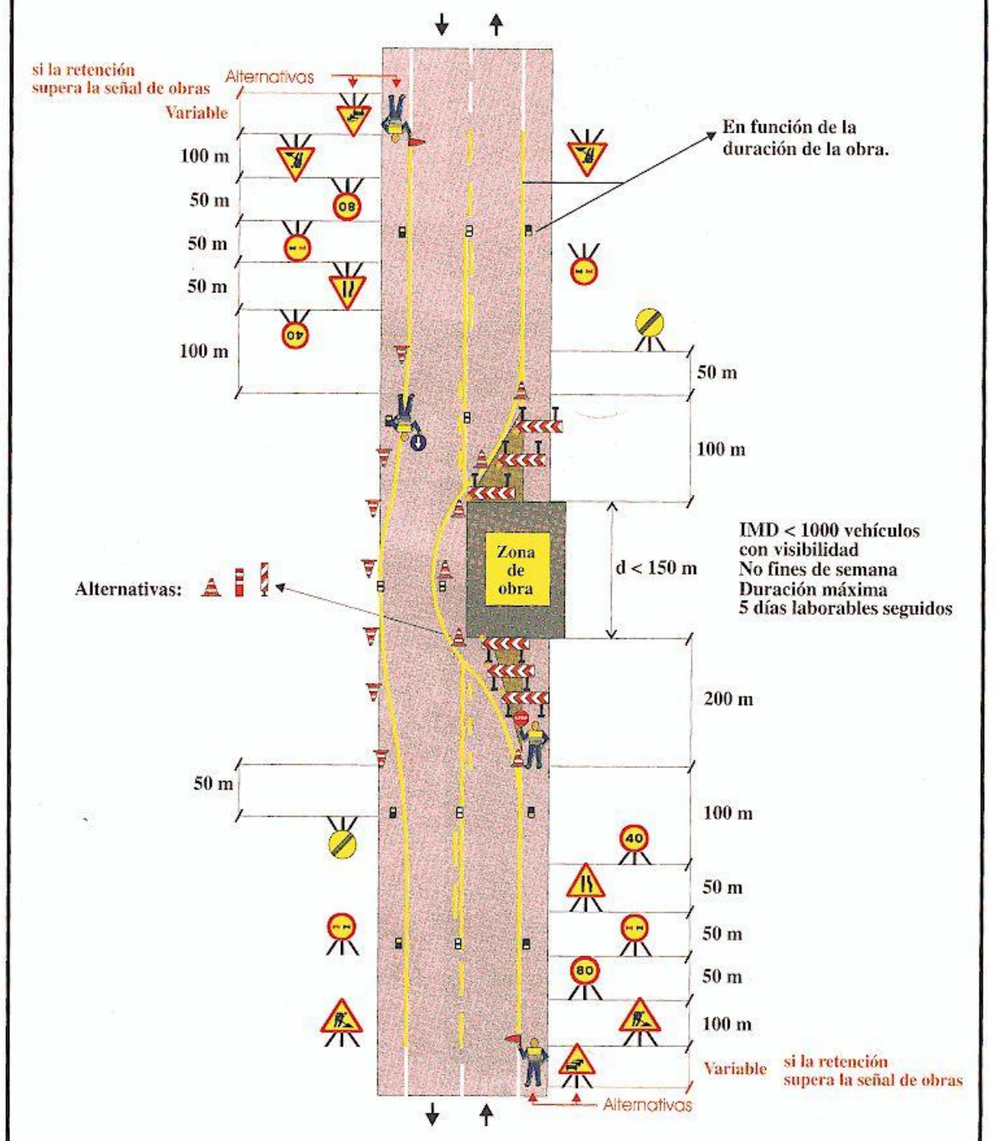


Zona de obra: Ocupando dos carriles	**Ejemplo: 1.11**
Por ejemplo: Obras diversas	**Figura: A7/6**

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles

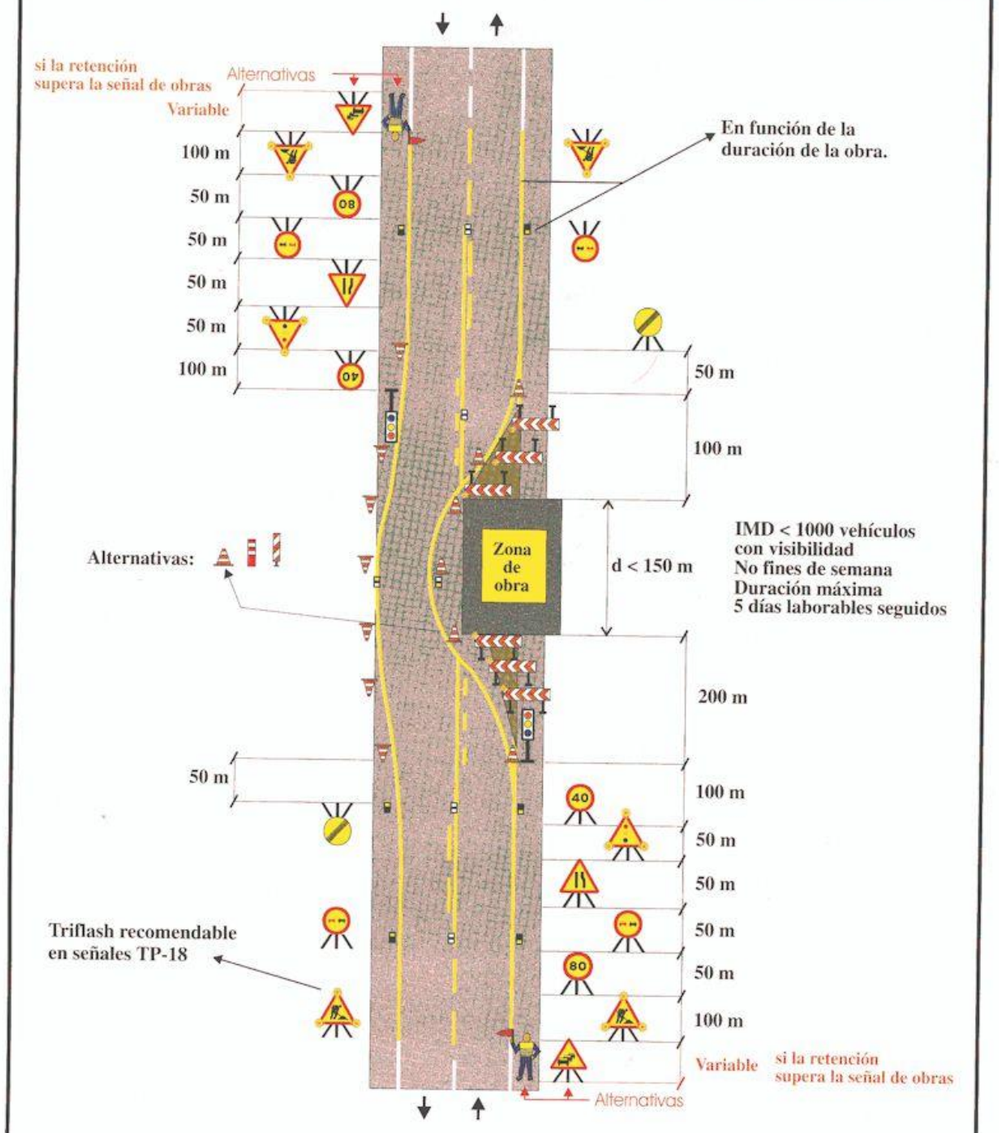


Zona de obra: Ocupando dos carriles (solo trabajos diurnos)	**Ejemplo: 1.12**
Por ejemplo: Obras diversas	**Figura: A7/6**

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles



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

ANEJO Nº 14. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

ANEJO Nº 14: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIETNO Y DEFENSAS

ÍNDICE

1.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS 3
2.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 3
3.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL 5
4.- DEFENSAS Y BALIZAMIENTO 7

1.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

Para el estudio de la disposición de marcas viales (Señalización Horizontal) se han seguido las instrucciones que se dictan en las Normas de la Dirección General de Carreteras (Norma 8.2.-I.C. "MARCAS VIALES"). En los planos del proyecto, se definen cada una de las marcas viales utilizadas: longitudinales, transversales, flechas, isletas, etc. las cuales se renovarán en todo el tramo de carretera.

Para el diseño y emplazamiento de las señales verticales de circulación se ha tenido en cuenta la normativa actualmente vigente Norma 8.1-I.C. Señalización Vertical de la Instrucción de Carreteras, Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo. Se ha adoptado la nomenclatura establecida en el catálogo de señales de circulación, publicado por la Dirección General de Carreteras en la publicación "SEÑALES VERTICALES DE CIRCULACIÓN" en sus Tomos I y II. En los planos de la planta correspondientes se han dibujado todas las señales indicando las que se conservan, las que se eliminan y el punto donde deben instalarse las nuevas, según la citada normativa.

En cuanto a los criterios para la selección e instalación de nuevos sistemas de contención de vehículos, se ha seguido lo establecido en la Orden Circular 35/2014 "Sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos".

Se ha tenido en cuenta lo establecido en la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

2.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Las marcas viales utilizadas se ajustan a las definidas en la vigente Norma 8.2-I.C. Marcas viales, considerándose también las Reglas Europeas en materia de Circulación y señalización de carreteras, publicadas por la O.C.D.E. en febrero de 1.974 (C.E.M.T.) y a la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

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

Las características de los materiales a utilizar y la ejecución de las distintas marcas viales están definidas en el apartado correspondiente del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares pudiéndose resumir aquí como pinturas acrílicas en base acuosa tanto para las marcas longitudinales como para las marcas transversales, inscripciones y símbolos.

La selección de la clase de material más idónea para cada aplicación de marca vial se llevará a cabo en dos fases:

Determinación del nivel de durabilidad, de acuerdo al factor de desgaste. Determinación del tipo de material, según la compatibilidad con el soporte. El procedimiento será el siguiente:

Determinación del nivel de durabilidad, de acuerdo al factor de desgaste

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

TABLA 700.7 VALORES INDIVIDUALES DE CADA CARACTERÍSTICA DE LA CARRETERA A UTILIZAR EN EL CÁLCULO DEL FACTOR DE DESGASTE

CARACTERÍSTICA	VALOR					
	1	2	3	4	5	8
SITUACIÓN MARCA VIAL	Marca en zona excluida al tráfico	Banda lateral izquierda, en calzadas separadas	Banda lateral derecha en calzadas separadas, o laterales en calzada única	Eje o separación de carriles	Marcas para separación de carriles especiales	Símbolos, letras y flechas
CLASE DE RUGOSIDAD (*) (Norma UNE-EN 13197) (H en mm)	RG1		RG2	RG3	RG4	
	a) H≤ 0,3	b) 0,3 < H ≤ 0,6	0,6 < H ≤ 0,9	0,9 < H ≤ 1,2	a) 1,2 < H ≤ 1,5	b) H> 1,5
TIPO DE VÍA Y ANCHO DE CALZADA (a, en m)	calzadas separadas	calzada única y buena visibilidad a ≥ 7,0	6,5 ≤ a <7,0	a < 6,5	calzada única y mala visibilidad	
INTENSIDAD MEDIA DIARIA	≤ 5 000	5 001 a 10 000	10 001 a 20 000	20 001 a 50 000	50 001 a 100 000	> 100 000

(*) Para aplicaciones directas sobre mezclas drenantes o discontinuas (artículo 543 de este Pliego) la rugosidad debe entenderse siempre RG4 b).

Para repintados en los que no se transmita textura del pavimento a la superficie la rugosidad debe considerarse RG1 a)

Determinación del nivel de durabilidad: Una vez calculado el factor de desgaste conforme a lo establecido en la tabla 700.1 del PG-3. El nivel de durabilidad más adecuado se seleccionará, de acuerdo con lo especificado en la tabla siguiente:

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

Determinación del tipo de material:

La naturaleza y características de los materiales para cada nivel se obtendrán de una elección adecuada de los criterios que tienen en cuenta la compatibilidad con el soporte, según se trate de una obra nueva o de repintado.

Para una actuación de repintado, la naturaleza del material, dentro de cada nivel de durabilidad, deberá establecerse de acuerdo a los criterios de compatibilidad con la naturaleza de la última capa existente, de acuerdo con los criterios indicados en la tabla 700.10.

Además se utilizarán las marcas viales tipo II TIPOS DE MARCAS VIALES (apartado 700.2).

Las marcas tipo II son las que garantizan su visibilidad en condiciones de lluvia o humedad. Esta característica se puede alcanzar bien mediante el empleo de determinados tipo de resaltes, o empleando determinada cantidad y tipo de microesferas de vidrio.

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

TABLA 700.10 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LA NATURALEZA DEL MATERIAL Y LA FORMA DE APLICACIÓN SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS Y TIPO DE PAVIMENTO

FAMILIA	PRODUCTO Y FORMA DE APLICACIÓN	TIPO DE PAVIMENTO			
		MEZCLA BITUMINOSA	MICROAGLOMERADO EN FRÍO	MEZCLA BITUMINOSA DRENANTE MICROAGLOMERADO	PAVIMENTO DE HORMIGÓN
CAPA DELGADA	**ALCÍDICA** (Pulverización)	MUY APROPIADA (1)	NO APROPIADA	APROPIADA (1)	APROPIADA (3)
	ACRÍLICA TERMOPLÁSTICO (Pulverización)	APROPIADA	NO APROPIADA	MUY APROPIADA (1)	MUY APROPIADA
	ACRÍLICA BASE AGUA (Pulverización)	MUY APROPIADA	MUY APROPIADA(1)	MUY APROPIADA (1)	APROPIADA
IMPRIMACIÓN	**ACRÍLICA** (Imprimación transparente o negra) (pulverización)	NO APROPIADA	NO APROPIADA	NO APROPIADA	MUY APROPIADA (2)
CAPA GRUESA	**TERMOPLÁSTICO CALIENTE** (Pulverización)	MUY APROPIADA	NO APROPIADA	APROPIADA(1)	NO APROPIADA
	TERMOPLÁSTICO CALIENTE (Extrusión)	MUY APROPIADA	NO APROPIADA	MUY APROPIADA	NO APROPIADA
	PLÁSTICO EN FRÍO DOS COMPONENTES (Pulverización)	MUY APROPIADA	APROPIADA	APROPIADA(1)	MUY APROPIADA
	MARCAS VIALES PREFABRICADAS (manual o mecanizada)	MUY APROPIADA	APROPIADA	MUY APROPIADA	MUY APROPIADA

TABLA 700.1 TIPOS DE MARCA VIAL Y CLAVES DE IDENTIFICACIÓN

DEFINICIÓN	CLAVE	CARACTERÍSTICAS
		EN FUNCIÓN DE SU UTILIZACIÓN
PERMANENTE	**P**	Marca vial de color blanco, utilizada en la señalización horizontal de carreteras con tráfico convencional
		EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE RETRORREFLEXIÓN
TIPO II	**RW**	Marca vial no estructurada diseñada específicamente para mantener la retorrreflexión en seco y con humedad.
	RR	Marca vial estructurada o no, diseñada específicamente para mantener la retrorreflexión en seco, con humedad y lluvia.
		EN FUNCIÓN DE OTROS USOS ESPECIALES
SONORA (*)	**S**	Marca vial con resaltes que produce efectos sonoros y mecánicos (vibraciones).
REBORDEO	**B**	Marca vial permanente de color negro, utilizada en el rebordeo de cualquiera de las anteriores para mejorar su contraste
DAMEROS	**D**	Marca vial permanente de color rojo utilizada para la señalización de acceso a un lecho de frenado

(*) La marca vial sonora deberá ser permanente y de tipo II (clave P-RR). El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá definir con precisión su geometría: altura y separación o distribución de los resaltes.

Se han utilizado las siguientes marcas viales:

- M-1.3 Banda blanca separadora de carriles en V < 60 Km/h.
- M-1.7 Marca discontinua de separación de carril especial o de entrada o salida en vía con VM ≤100 Km/h.
- M-2.2 Banda blanca continua en regulación de adelantamientos.
- M-2.6 Banda blanca continua en bordes de calzada.
- M-4.1 Banda continua en STOP.
- M-4.2 Marca discontinua de Ceda el Paso.
- M-4.3 Paso de peatones
- M-5.1 Flechas de dirección o selección de carriles
- M-5.2 Flechas de dirección o selección de carriles
- M-6.2 BUS
- M-6.4 STOP.
- M-6.5 Ceda el Paso.
- M-7.3 Para delimitaciones de zonas o plazas para estacionamiento

El tipo de material que parece más oportuno emplear en este tramo de carretera es la pintura acrílica en base acuosa ya que la compatibilidad sería excelente y se cumplirían todos los requisitos anteriormente mencionados.

3.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Para el diseño y emplazamiento de las señales verticales de circulación se ha tenido en cuenta la normativa actualmente vigente Norma 8.1-I.C. Señalización Vertical de la Instrucción de Carreteras, Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo y la Instrucción de Accesos nas Estradas Convencionales da Comunidade Autónoma de Galicia. Se ha adoptado la nomenclatura establecida en el catálogo de señales de circulación, publicado por la Dirección General de Carreteras en la publicación "SEÑALES VERTICALES DE CIRCULACIÓN" en sus Tomos I y II.

También se ha tenido en cuenta lo establecido en la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos

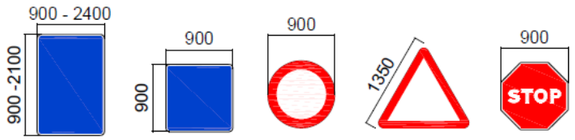
En los planos de la planta correspondientes se han dibujado las señales, indicando el punto donde deben instalarse, y para las señales de código, la numeración correspondiente, según las citada O.C. de la Dirección General de Carreteras.

Atendiendo a la categoría de la carretera que nos ocupa el tamaño de las señales a emplear corresponde a la clase de carretera siguiente, según la clasificación de la norma 8.1-IC:

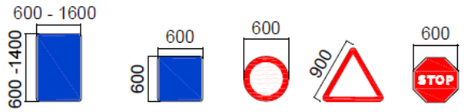
Carretera convencional con arcén. Los tamaños empleados son los siguientes:

- Señales triangulares de 1350 mm. de lado.
- Señales circulares de 900 mm. de diámetro.
- Señales cuadradas de 900 mm. de lado.
- Señales rectangulares de 600 x 900 mm.
- Señales octogonales de 900 mm de apotema
- Carteles de chapa de acero reflexivos RA2
- Paneles de lamas de acero reflexivos RA2

Carretera convencional con arcén



Carretera convencional sin arcén



cotas en mm

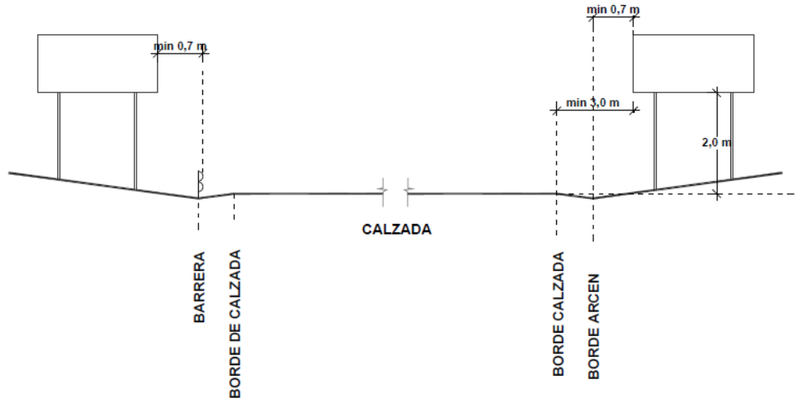
A tenor de lo prescrito en la Norma 8.1-I.C., los niveles de retrorreflexión ó retrorreflectancia del color, aplicable a la señalización vertical de la vía que nos ocupa, función del tipo de señal, tendrán los siguientes valores:

TABLA 1. CLASE DE DE RETRORREFLEXIÓN MÍNIMA EN SEÑALES Y CARTELES

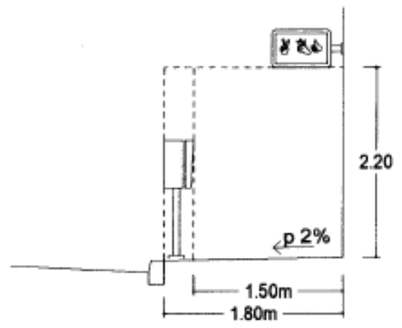
TIPO DE SEÑAL O CARTEL	ENTORNO DE UBICACIÓN DE LA SEÑAL O CARTEL		
	ZONA PERIURBANA (Travesías, circunvalaciones…)	AUTOPISTA AUTOVÍA Y ANTIGUAS VÍAS RÁPIDAS	CARRETERA CONVENCIONAL
SEÑALES DE CONTENIDO FIJO	Clase RA2	Clase RA2	Clase RA2
CARTELES	Clase RA3	Clase RA3	Clase RA2

La disposición transversal de señales verticales y carteles debe cumplir unas separaciones mínimas respecto al borde de la calzada, del arcén o de una barrera de seguridad. Se entiende por separación de una señal respecto de un borde como la distancia que separa el plano vertical, tangente al borde de la señal más cercano o la calzada, del plano vertical que contiene el borde del arcén, el borde de la calzada o el plano tangente a la barrera de seguridad y más próximo a la señal.

En el caso de señales verticales y carteles que se sitúen en itinerarios peatonales y con la finalidad de cumplir con la normativa de accesibilidad, éstas se colocarán dejando una altura libre bajo ellas de 2,20 metros.



Disposición señalización vertical



Señalización vertical en itinerarios peatonales

En el diseño de la señalización vertical se ha tenido en cuenta, principalmente, las siguientes indicaciones:

a) Asegurar la uniformidad entre tramos de carreteras del mismo itinerario.
b) Velocidad máxima en función de las características geométricas y de la visibilidad disponible.

Se ha prestado especial atención a la señalización de:

- Tramos de visibilidad reducida
- Tramos de fuerte curvatura.
- Bifurcaciones y divergencias
- Tramos de prohibición de adelantamiento
- Tramos afectados frecuentemente por nieblas, heladas, vientos de cierta importancia, etc.
- Desvíos de tráfico por obras

4.- DEFENSAS Y BALIZAMIENTO

Además de la señalización horizontal y vertical se han diseñado los correspondientes elementos de defensa, y en particular:

- **Barrera de seguridad doble onda con amortiguador**: Barrera de seguridad semirrígida tipo BM SNA4/T, clase normal, nivel de contención N2, anchura de trabajo W4, deflexión dinámica 1,0m e índice de severidad A ,de acero laminado y galvanizado en caliente, de 3 mm. de espesor, con postes metálicos cada 4 m., tipo tubular de 1,50 m. de longitud.
- **Barrera de hormigón simple**: Barrera New jersey de una cara, prefabricada con nivel de contención H1, anchura de trabajo W4 o inferior, deflexión dinámica 0,70 m o inferior, índice de severidad B, de anchura máxima 50 cm en la base
- **Captafaros.**

ANEJO Nº 15. ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA

ANEJO Nº 15: ORDENACIÓN ECOLÓGICA ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 3
2.- MARCO LEGISLATIVO 3
3.- DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL MEDIO 3
4.- IDENTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES QUE PUEDEN GENERAR IMPACTOS Y FACTORES DEL MEDIO POTENCIALMENTE AFECTADOS 4
5.- IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS 5
6.- METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN Y VALORACIÓN DE INCIDENCIAS 7
7.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS-PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL ... 7
8.- RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA 8
8.1.- OBJETIVOS DE LA RESTAURACIÓN 8
8.2.- CONDICIONANTES DE LA LEY 3/2007 9
8.3.- METODOLOGÍA 9
8.4.- DESCRIPCIÓN DE LA RESTAURACIÓN 10
9.- PROPUESTA DE SEGUIMIENTO QUE GARANTICE EL CUMPLIMIENTO DE LAS INDICACIONES Y MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS 11
10.- PATRIMONIO 15
11.- CONCLUSIÓN: VALORACIÓN DEL IMPACTO GENERADO 18
APÉNDICE 1: FICHA DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES. 19
APÉNDICE 2: GUÍA RESUMEN DE GESTIÓN DE ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES 23

1.- INTRODUCCIÓN

Se realiza el presente anejo, de acuerdo a lo especificado en el Procedimiento de Identificación y Valoración de Aspectos Medio Ambientales, cuyo objeto es definir una sistemática para identificar y analizar las distinta actividades incluidas en el presente Proyecto, que permitan detectar los Aspectos e Impactos Medioambientales producidos en la ejecución de las obras y que pueden tener una valoración significativa y una incidencia negativa sobre el Medio Ambiente, y al mismo tiempo proponer y definir las correcciones a introducir en las citadas actividades para minimizar las incidencias tanto en el Medio Ambiente como en el Trabajo.

Se definen los siguientes términos que son de aplicación al procedimiento establecido:

- Aspecto Medio Ambiental: (según UNE-EN ISO 14001), elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente. Un aspecto medio ambiental significativo es aquel que tiene o puede tener un impacto medio ambiental significativo.
- Impacto Medio Ambiental: (según UNE-EN ISO 14001), cualquier cambio en el medio ambiente, sea adverso o beneficioso, resultante en todo o en parte de las actividades. Productos y servicios de una organización.
- Ambiente de trabajo: Conjunto de condiciones bajo las cuales se realiza el trabajo.

2.- MARCO LEGISLATIVO

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.
- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Ley 1/1995 Xunta de Galicia, de Protección Ambiental de Galicia, excepto Título II, capítulo III la cual está derogada por la Ley 12/2011 de medidas fiscales e administrativas.
- Ley 12/2011 de medidas fiscales e administrativas.
- Lei 7/2008 de Protección da paisaxe de Galicia.
- Ordenanzas municipales.

3.- DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL MEDIO

MEDIO SOCIOECONÓMICO

La actuación se realiza en el municipio de Barro. La mayor parte de los ciudadanos de este municipio trabaja en el sector servicios, existiendo importante y diversificado sector comercial, que junto con su privilegiada situación en la Rías Baixas, convierte esta localización en uns importante zona turística. Además es destacable la presencia de una importante base militar en el vecino municipio de Vilaboa, pero que a efectos económicos repercute casi en exclusiva en la ciudad de Pontevedra, donde hacen vida la mayoría de los militares. La capital de la provincia cuenta con numerosas oficinas, delegaciones e instalaciones de las diferentes Administraciones Públicas, en las cuales trabajan gran cantidad de funcionarios.

En relación a la industria y construcción, es un referente nacional en la industria forestal, además de contar con la fábrica de pasta de papel ENCE, consta de un importante centro de investigación forestal situado en la parroquia de Lourizán. En cuanto al sector primario, agricultura y ganadería, ha disminuido mucho debido al envejecimiento de la población rural del municipio y a que la mayor parte de la población emigra al núcleo urbano. Próximo a la actuación y en la propia carretera PO-531 se encuentra el Polígono do Vao en Pontevedra, más dirigido a fines comerciales que industriales, y en la zona de Barro se encuentra un pequeño Polígono Industrial a la mitad del trazado y al final el recientemente construido Polígono Industrial de Outeda-Curro, que se prevé que acogerá ciertas industrias de importancia.

CLIMATOLOGÍA

La zona presenta un clima que puede calificarse como dentro del dominio oceánico húmedo con tendencia a la aridez estival de las Rías Baixas. La temperatura media anual es moderada, oscilando entre los 14°-16°C°, con una amplitud térmica media que ronda los 9°C. El territorio presenta una insolación de 2.000 horas anuales y unos niveles de evapotranspiración (E.T.P.) de 800-900 mm. El régimen pluviométrico se caracteriza por su abundancia y persistencia, con una media de precipitación anual recogida en la zona se sitúa entre 1.200-1.800 mm. Durante los meses del verano, el descenso de las precipitaciones se une a la elevación de las temperaturas para provocar una evapotranspiración importante, que se concentra en casi el 50% durante esta época, para provocar en ocasiones situaciones de déficit hídrico.

HIDROGRAFÍA

La zona de actuación está situada en la cuenca del Río Lérez que pertenece a la vertiente atlántica y en su desembocadura forma la ría de Pontevedra, discurriendo en gran parte paralelo al Rego da Granda por su margen derecha, el cual es afluente del Rio Lérez.

VEGETACIÓN

El territorio objeto de este estudio, encuadrado en los municipios de Pontevedra y de Barro y se localiza, bioclimatológicamente, en el sector Galaico-Portugués de la provincia biogeográfica Cantabro-Atlántica, perteneciendo por tanto la vegetación potencial de esta zona a la denominada Serie Colina Galaico-Portuguesa Acidófila del Roble (*Quercus robur*), también denominada como *Rusco aculeati-Querceto roboris sigmetum*.

FAUNA

Comunidades en las Riberas Fluviales del Rego de Granda sus componentes básicamente habitan en las riberas de los cursos de aguas continentales del territorio, sin embargo, se consideran integrantes

de esta comunidad a todas aquellas especies ligadas al agua, zonas encharcadas y bosques de ribera propiamente dichos, es decir, que en esta comunidad se incluyen los hábitats definidos por las riberas y vegetación asociada de los cauces fluviales.

Indicar que la zona de actuación está recogida como zona de distribución potencial del escribano palustre Emberiza schoeniclus según el Plan de Recuperación aprobado por el DECRETO 75/2013, de 10 de mayo. No obstante la zona de actuación se encuentra excluida del programa de conservación, ya que no hay ningún humedal ni figura como tal en el ANEXO II del DECRETO 75/2013.

PAISAJE

En el área de estudio se define una única unidad paisajística, Fondo de valle del río Lérez, caracterizada por la existencia de parcelas de cultivo y por la presencia en la margen derecha del río da Granda de pequeños sotos de frondosas y un bosque de ribera.

ESPACIOS SINGULARES

En el entorno próximo de las actuaciones se localizan los siguientes elementos singulares:

- Espacio Natural de Interés Local Xunqueira de Alba: situado en su parte mas próxima a 5,5 km de la zona de obras, suficientemente alejado de la zona de las obras.
- Zona Espacial Conservación Río Lérez, el cual se encuentra a unos 6,5 km de distancia, recordando que, aunque se encuentra alejado de la zona de obras hay que tener presente que el río Lérez se encuentra incluido en la Zona Espacial Conservación Río Lérez (ES1140002).

De acuerdo a esto, y conocidas las características de las actuaciones proyectadas se concluye que las obras se desarrollan en zona que:

- No están incluida dentro de la Red de Parque Naturales.
- No esta incluida dentro de los espacios protegidos dentro de la Red Natural 2000 tales como: Zona de especial conservación (ZEC); Zonas de especial protección para las aves (ZEPA).
- No están incluida en zonas de la Red Internacional de Espacios (zonas pertenecientes al convenio Ramsar, Reservas de la Biosfera).

4.- IDENTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES QUE PUEDEN GENERAR IMPACTOS Y FACTORES DEL MEDIO POTENCIALMENTE AFECTADOS

Identificación de acciones del proyecto susceptibles de generar impactos ambientales

a) Acciones originadas durante la fase de ejecución-construcción del proyecto

- Instalaciones auxiliares: cerramientos y señalizaciones.
- Demolición de elementos constructivos: aceras, firmes, bordillos, pavimentos, muros y obras de fábrica.
- Limpieza y desbroce del terreno: labores necesarias desde la fase de replanteo y que consisten en la eliminación de árboles, tocones, maleza o broza, en las zonas afectadas por la obra. Dentro de esta acción también se incluye la limpieza de materiales inservibles presentes en la zona de obra.
- Movimiento de tierras: incluye la excavación de tierra vegetal, aporte y extendido de tierra vegetal, excavación y relleno de zanjas necesarios para construir muros, colocar tuberías y ejecutar las aceras y senda peatonal.
- Construcción de estructuras: paso inferior de hormigón armado y muros de escollera.
- Aplicación de firmes y pavimentos. Se incluyen así mismo, la colocación de aceras y bordillos.
- Drenajes: ejecución de pozos de registro y arquetas, colocación de tuberías para la conducción del agua, construcción de cunetas y pasos salvacunetas.
- Señalización, balizamiento y elementos de protección.
- Tránsito de maquinaria: necesario para todas las labores de la fase de construcción.
- Paralización del tráfico vehicular.
- Depósito final de productos sobrantes y residuos.
- Generación de renta y empleo.

b) Acciones originadas durante la fase de funcionamiento de la obra

- Circulación de peatones.
- Mantenimiento de infraestructuras.
- Limpieza de zona de servidumbre viaria (residuos y retirada de vegetación).

Identificación de factores del medio potencialmente afectados

De forma genérica los principales factores del medio considerados son los siguientes:

- Medio abiótico

Los elementos que integran el análisis del medio abiótico, y que son susceptibles de recibir impacto por las actuaciones antrópicas son los siguientes:

- Atmósfera
- Suelo y geología.
- Hidrología
- Medio biótico

Se incluyen los aspectos del medio biótico que pueden ser alterados.

- Formaciones vegetales
- Fauna
- Medio perceptual

El paisaje entendido como un elemento de síntesis que integra los componentes abióticos, bióticos y humanos desarrollados en el territorio a lo largo del tiempo y que conforman el aspecto estético del ámbito.

- Medio cultural

En este apartado se incluyen aquellos elementos que puedan verse alterados por la ejecución y puesta en marcha del proyecto. Se incluye el patrimonio arqueológico y patrimonio arquitectónico catalogado en el municipio.

- Medio socioeconómico

El estudio del medio socioeconómico incluye aquellos elementos que, por influir en el desarrollo económico y social, pueden verse alterados o modificados por las actuaciones del proyecto. Estos se concretan en las infraestructuras y los equipamientos, y la sociedad.

5.- IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS

Identificación y valoración de impactos ambientales en la fase de construcción

MEDIO ABIÓTICO

A. Atmósfera

Los principales efectos sobre este factor serán los siguientes:

- Polvo y emisión de gases

La emisión de polvo es atribuible a las actividades de demolición (aceras, pavimentos, muros, etc), limpieza y desbroce del terreno, movimientos de tierras necesarios para la preparación del terreno, ejecución de firmes y pavimentos, construcción de muros y construcción de drenajes. Así mismo, la maquinaria, es una fuente de contaminación, ya que la combustión de la gasolina y el diesel, produce gases formados principalmente por hidrocarburos del combustible no quemados (HC), monóxido de carbono (CO) que se ha quemado mal, y anhídrido carbónico (CO2).

Se trata de un impacto negativo poco significativo, de escasa magnitud, puntual, reversible y temporal. En caso de realizarse las obras en tiempo seco, el aumento de polvo en suspensión podrá disminuirse mediante el riego de las zonas de paso de maquinaria.

- Ruido

Pueden generarse ruidos en la fase de construcción por el movimiento de la maquinaria, excavaciones, operaciones de limpieza del terreno, creación de acceso, ejecución de firmes y pavimentos, construcción de muros, drenajes y otras obras complementarias. Los niveles de ruido durante la fase de construcción tendrán carácter temporal, discontinuo, puntual, directo y reversible, dadas las características de la obra.

B. Suelo y geología

Las alteraciones a las que puedan verse sometidos los suelos y el relieve estarán directamente relacionadas con los movimientos de tierras, excavaciones, tránsito de la maquinaria, afirmados, acondicionamiento de senda peatonal. Las anteriores acciones durante la fase de ejecución del proyecto pueden potencialmente originar problemas de erosión, contaminación de los suelos adyacentes como consecuencia de los aceites utilizados por la maquinaria empleada durante la realización de las obras y compactación del terreno por la circulación de las máquinas.

Como se puede concluir del contexto general de este estudio dentro de las zonas que se prevé alterar no existen formaciones geológicas de especial interés que deban preservarse desde el punto de vista de su singularidad.

Los impactos sobre los suelos de la zona, no incluyen la eliminación de ningún suelo de características edafogénicas especiales que lo hagan poco común. Así, los efectos sobre los suelos, se reducen a los de ocupación del espacio por las infraestructuras.

Unas malas condiciones atmosféricas durante los movimientos de tierras y desbroces en la zona afectada por las obras, pueden ocasionar procesos de erosión del suelo de alcance variable. Sin embargo, debido a que los movimientos de tierras no son demasiado importantes en volumen, unido esto, al hecho de que el terreno presenta unas pendientes de forma general, bajas, estos procesos serán de escasa entidad.

C. Hidrología

Las acciones de proyecto durante la fase de construcción producirán alteraciones en la red de drenaje superficial, que se traducirán en impactos negativos. Éstos serán temporales y recuperables durante las labores constructivas necesarias para la ejecución de la obra, así como de otras obras asociadas. Las acciones durante la fase de construcción que pueden afectar a la calidad de las aguas serán todas aquellas obras y actividades cercanas a cursos de agua superficiales o subterráneos, tales como:

- Excavaciones: de tierra vegetal, en terreno no clasificado.
- Hormigonados en estructuras, muros, drenajes, ejecución de pavimentos, bordillos.
- Ejecución de firmes y pavimentos.
- Tráfico rodado y transporte de material de obra.

Las características de las obras no hacen prever una alteración sustancial de los cursos superficiales de agua.

MEDIO BIÓTICO

A. Vegetación

Los problemas que pueden surgir en este punto derivados de la obra se basan en la pérdida de cubierta vegetal en ciertos terrenos en los que se ejecutan los muros de escollera.

La obra que aprovecha prácticamente en todo su recorrido la plataforma de la carretera existente, va a implicar la limpieza y desbroce del terreno en las zonas afectadas por las obras, con la consecuente eliminación de alguna cubierta vegetal.

El trazado afecta mayoritariamente a las cunetas y taludes de la carretera existente. Este impacto se considera negativo, y aunque es irreversible, se considera compatible, debido a que la cubierta vegetal eliminada no se considera natural.

Durante la fase de construcción pueden producirse afecciones por el tránsito de la maquinaria a la vegetación circundante, bien por acción física directa, bien por la generación de polvo, que se deposita en sus hojas.

B. Fauna

Durante la fase de construcción de la obra el impacto sobre la fauna vendrá dado por, un incremento en el nivel de ruidos (puntuales e intermitentes, producidos por la maquinaria) y por la eliminación o alteración de algunos hábitats. Esto va a propiciar el desplazamiento temporal de la fauna hacia otros lugares más tranquilos, al menos durante todo el período de obras. En este sentido hay que afirmar que los hábitats faunísticos en esta zona ya se encuentran muy fragmentados debido a la importante presencia humana, por lo que no se prevé un cambio o eliminación de las zonas de nidificación y cría, ni una disminución de la calidad de los hábitats.

Así, pueden resumirse como principales causas de alteración, las derivadas de las operaciones de desbroce y despeje del terreno, operaciones de excavación, afirmado, y tráfico de maquinaria, que puede perturbar los hábitos de la fauna existente.

Con respecto a los ruidos, estos son inevitables e inherentes a toda actividad constructiva. No obstante se observarán al respecto, las medidas correctoras contempladas en este documento. El impacto, a pesar de ser negativo, será recuperable, con lo que su magnitud se podría calificar de COMPATIBLE.

MEDIO PERCEPTUAL.

La construcción de la obra va a originar una afección sobre el paisaje, debido a que aparecen elementos ajenos al entorno tales como maquinaria, acopio de materiales y operarios. Así mismo, la introducción de nuevas estructuras (paso inferior, acera, muros de escollera) en la zona, ocasiona un cambio en la percepción del paisaje, y que originarán los mayores impactos en el medio considerado. Para conseguir la máxima integración de estos elementos ajenos al medio, con su entorno deben tenerse en cuenta factores como el diseño y la elección de los materiales.

MEDIO CULTURAL

Los efectos que puedan producirse sobre los yacimientos arqueológicos o bienes de interés cultural serán poco significativos, debido a que no se encuentran dentro del área de afección.

MEDIO SOCIOECONÓMICO

Las afecciones sobre el medio humano, se consideran como un cúmulo de los impactos producidos sobre los distintos factores ambientales, ocasionado por la alteración del medio para su explotación. Así, la calidad de vida, aunque a priori pudiera verse disminuida principalmente por la circulación de camiones y el ruido provocado por las obras, la realidad será que la situación cambiará de forma muy poco significativa con respecto a su estado actual, sobre todo debido a la presencia de la carretera PO-531 que actualmente ya soporta un tráfico intenso, sobre todo en épocas estivales, y como consecuencia, el ruido que éste produce.

Sin embargo, puede hablarse de un impacto positivo en cuanto al empleo que puede generarse en esta fase de construcción, sobre todo en el empleo local.

Identificación y valoración de impactos ambientales en la fase de funcionamiento

MEDIO ABIÓTICO

A. Atmósfera

- Polvo y emisión de gases

Durante la fase de funcionamiento no existen factores que pongan de manifiesto un efecto negativo en cuanto a este factor. La utilización de las aceras y senda peatonal no hace prever un incremento en la emisión de polvo y gases al no transitarse por estas con vehículos a motor. Podrían producirse ciertas emisiones de polvo y gases muy puntualmente en las tareas de mantenimiento, en el caso de emplearse maquinaria a motor.

- Ruido

No se prevén incrementos del nivel sonoro importantes derivados de la puesta en marcha de las aceras y senda peatonal.

B. Suelo y geología

Una vez realizada la obra, no se prevén afecciones sobre los suelos.

C. Hidrología

La puesta en marcha y funcionamiento de la obra no hace prever efectos negativos sobre los cursos de agua presentes en la zona.

MEDIO BIÓTICO

A. Vegetación

Una vez que la obra esté funcionando, no se prevén afecciones de importancia sobre la vegetación del entorno.

B. Fauna

El tránsito de personas a pie, podría pensarse en que podría ejercer cierta molestia en la fauna del entorno, sin embargo el grado de antropización de la zona es elevado, con lo cual no parece que vaya a incrementar considerablemente esta perturbación ya existente, desde la construcción de la carretera PO-531.

MEDIO PERCEPTUAL

En fase de funcionamiento y mantenimiento, no se prevé que el paisaje se vea afectado de forma importante por el tránsito de peatones.

En general, puede afirmarse que el impacto visual que provoca el trazado de las aceras y sendas peatonales va a ser prácticamente nula, independientemente de las características del paisaje.

MEDIO CULTURAL

El patrimonio cultural de la zona, no se verá afectado de forma negativa. Incluso puede hablarse de una cierta puesta en valor y de acercamiento a la población a los recursos culturales y patrimoniales.

MEDIO SOCIOECONÓMICO

Desde el punto de vista socioeconómico, la zona se va a ver considerablemente mejorada por la puesta en marcha del itinerario. Las personas que circulen a pie, verán incrementada su seguridad vial, al separarse del tráfico de vehículos a motor.

6.- METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN Y VALORACIÓN DE INCIDENCIAS

A partir de las actuaciones previstas para la ejecución de las obras, y de los datos técnicos del Proyecto, se identifican las acciones que tendrán repercusión, medio ambiental como en el trabajo. Los antecedentes técnicos y la ubicación del Proyecto, nos determinan que elementos del medio son susceptibles de ser afectados por las obras.

A partir del estudio de las acciones que pueden tener repercusión medio ambiental, identificamos y estudiamos los aspectos medio ambientales que inciden en el medio existente.

CRITERIOS DE VALORACIÓN.

Para la valoración de aspectos e impactos ambientales se tiene en cuenta una serie de criterios de evaluación. El valor total de cada aspecto viene determinado por la suma de valores parciales asignados en cada criterio de valoración, teniendo en cuenta que se utilizarán diferentes criterios de valoración, según se trate de aspectos generados por situaciones normales o de aspectos generados por situaciones de emergencia. Para la valoración, serán considerados los aspectos dentro de cada uno de los siguientes grupos:

a) Residuos.
b) Vertidos.
c) Emisiones atmosféricas.
d) Consumos

VALORACIÓN DE ASPECTOS GENERADOS POR SITUACIONES NORMALES.

a) NATURALEZA: Define el grado de toxicidad o peligro del aspecto ambiental.

Es aplicable a la generación de residuos, vertidos, emisiones, y consumos (disminución de recursos).

El valor asignado es de 1 a 3.

b) MAGNITUD: Define la dimensión del aspecto ambiental.

Los criterios de valoración se definen en función de: cantidades de residuos y vertidos generados y en cuanto a consumo de recursos. El valor asignado es de 1 a 3.

c) FRECUENCIA DEL ASPECTO: Define la prioridad con la que tiene lugar el aspecto.

Los criterios de valoración de los aspectos, se hará de manera general por la duración del efecto.

El valor asignado es de 1 a 3.

VALORACIÓN DE ASPECTOS GENERADOS EN EMERGENCIA.

a) PROBABILIDAD DEL ASPECTO: Define la probabilidad o frecuencia para que se dé una situación de emergencia, para ello se tendrá en cuenta la existencia de antecedentes.

El valor asignado es de 1 a 3.

b) ALCANCE DEL IMPACTO: Define el radio de acción de los daños que se pueden ocasionar.

El valor asignado es de 1 a 3.

c) NATURALEZA: El mismo criterio que para situaciones normales.

Una vez obtenida la calificación global para cada aspecto, sumando los valores parciales asignados a cada criterio de valoración, se establece el valor de corte, para su distinción.

Se consideran ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS, tanto en situaciones normales, anormales como de emergencia los de **VALOR>6.**

En la tabla perteneciente al formato F-IA*-ed*, se desglosan las actividades que se proyectan, dentro de cada actividad se enumeran los aspectos que tienen relación con la actividad, y para cada aspecto, se define el impacto que genera sobre el medio.

Para la valoración de cada impacto, se define en primer lugar si está presente y luego se valora su naturaleza, magnitud y frecuencia, de 1 a 3, según la incidencia establecida en el procedimiento PIA-ed*(PROCEDIMIENTO DE INDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES). La suma de los valores, se refleja en la casilla TOTAL.

7.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS-PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

A partir de la valoración de los aspectos e impactos ambientales significativos (>6), 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.

Las medidas preventivas y/o correctoras propuestas, se enumera a continuación.

Medidas protectoras y correctoras durante la fase de obras

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Limitación de la zona de proyecto: Minimización de la ocupación.
- Elección de la maquinaria de obra
- Reglaje y mantenimiento de la maquinaria
- Prevención de nubes de polvo y movimientos de tierra
- Gestión de descarga de materiales
- Gestión de los residuos de obra
- Limitación de las operaciones de eliminación de la vegetación
- Prevención de incendios forestales
- Transparencia informativa
- Mantenimiento de la permeabilidad territorial y de los servicios locales

MEDIDAS CORRECTORAS

A continuación, se enumeran una serie de medidas correctoras a ejecutar en la realización de las diferentes acciones de obra:

1. Replanteo de las obras e instalaciones asociadas

- Para el replanteo de las instalaciones se accederá siempre que sea posible por los caminos existentes y si no es así por el camino más corto donde el posible daño a ocasionar sea menor evitando la formación de roderas.
- No se atentará contra los cultivos y propiedades de las fincas en las que se trabaje.
- Si para acceder al punto de trabajo se abriesen portillos, cercas u otros accesos, deberán quedar en la posición en que fueron encontrados.
- Todos los restos de materiales usados durante el replanteo, así como otros residuos como restos de comida, no podrán ser abandonados ni enterrados, debiendo ser eliminados conforme a lo establecido en la legislación vigente a vertedero autorizado.

2. Excavaciones
   - La maquinaria usada para la excavación circulará por los caminos a velocidad moderada.
   - Se prohíbe el vertido de materiales a los lechos fluviales, así como la limpieza de herramienta y maquinaria de trabajo de la excavación.
   - Se trasladará el material extraído sobrante de la excavación a vertedero autorizado.
   - Si fuera necesario bombear agua almacenada en la excavación, se procederá a su vaciado en un lugar autorizado, evitando escorrentías.
3. Hormigonado
   - Se evitará la elaboración de hormigón en la propia obra (siempre que sea posible), adquiriéndolo preparado de plantas autorizadas.
   - La circulación de las hormigoneras y demás vehículos se realizará por los caminos y a velocidad moderada evitando la emisión de polvo a la atmósfera.
   - Se prohíbe el vertido de materiales como el hormigón a los lechos fluviales, así como la limpieza de herramienta y maquinaria de trabajo.
   - Todos los residuos generados serán tratados según su naturaleza, quedando expresamente prohibido el depósito tanto definitivo como temporal de residuos, incluidos los RSU, prestando especial atención a los restos de hormigonado que deberán ser trasladados a vertedero autorizado.
   - Se prohíbe el vertido de hormigón fuera de la zona de hormigonado de los pozos.
   - Montaje de pozos
   - Se prohíbe el vertido de materiales a los lechos fluviales, así como la limpieza de herramienta y maquinaria de trabajo.
   - Todos los residuos generados serán tratados según su naturaleza, quedando expresamente prohibido el depósito tanto definitivo como temporal de residuos, incluidos los RSU. Se prestará especial atención en esta fase a la chatarra resultante del montaje de los apoyos que deberá ser gestionada adecuadamente.
   - Se evitará la formación de roderas, quedando restringida la circulación de maquinaria a los viales y en caso de que se formen se procederá a su explanación.
   - Se tendrá especial cuidado con la vegetación circundante evitando daños a ésta.
4. Tala, desbroce y retirada de la cobertura vegetal.
   - Los restos de corta serán eliminados de acuerdo con lo negociado con el propietario, teniendo en cuenta las buenas prácticas de eliminación de estos residuos y las medidas de prevención de incendios forestales, así como los riesgos de plagas y enfermedades.
   - La tierra vegetal retirada se reutilizará parcialmente para la restauración vegetal de los terraplenes y del interior de la glorieta.
   - Para reducir las afecciones se prevé la ejecución de hidrosiembras en los taludes y la siembra de césped en el interior de la glorieta.

No se contempla fase de abandono de la infraestructura proyectada puesto que no tiene vida útil definida y teóricamente se utilizará de manera continuada una vez construida.

8.- RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA

Si bien en el presente proyecto no se prevé realizar una importante afección paisajística, se ha considerado conveniente incluir una serie de actuaciones de restauración vegetal y paisajística que se describen a continuación.

8.1.- OBJETIVOS DE LA RESTAURACIÓN

Si bien en el presente proyecto no se prevé realizar una importante afección paisajística, se ha considerado conveniente incluir una serie de actuaciones de restauración vegetal y paisajística que se describen a continuación.

- Integración estética y paisajística de la obra.
- Recuperación, regeneración, restauración y acondicionamiento de suelos en superficies de taludes.
- Revegetación de superficies en desmonte y terraplén
- Estabilización y minimización de la erosión en las superficies resultantes del proceso constructivo. Recuperación de superficies alteradas por la obra.
- Utilización de la cobertura vegetal como complemento del balizamiento.
- Protección efectiva de los cursos fluviales del ámbito directa o indirectamente afectados por la obra. Racionalización de los costes de ejecución y mantenimiento

8.2.- CONDICIONANTES DE LA LEY 3/2007

La Ley 3/2007, de 9 de abril , de prevención y defensa contra los incendios forestales de Galicia, limita en su título III las especies que pueden plantarse en las márgenes de la carretera.

LEY 3/2007 TÍTULO III:

Capítulo II Defensa de personas y bienes

Artículo 20 bis. Redes primarias de fajas de gestión de biomasa.

En los espacios definidos como redes primarias de fajas de gestión de biomasa será obligatorio para las personas responsables, en los términos establecidos en el artículo 21 ter de la presente ley:

a) A lo largo de la red de autopistas, autovías, corredores, vías rápidas y carreteras convencionales, habrá de gestionarse la biomasa vegetal, de acuerdo con los criterios estipulados en la presente ley, en los terrenos incluidos en la zona de dominio público. Además, en dichos terrenos no podrá haber árboles de las especies señaladas en la disposición adicional tercera.

ESPECIE	NOME COMÚN
Pinus pinaster	*piñeiro galego, piñeiro do país*
Pinus sylvestris	*piñeiro silvestre*
Pinus radiata	*piñeiro de Monterrey*
Pseudotsuga menziesii	*piñeiro de Oregón*
Acacia dealbata	*mimosa*
Acacia melanoxylum	*acacia negra*
Eucalyptus spp	*eucalipto*
Calluna vulgaris	*queiruga*
Chamaespartium tridentatum	*carqueixa*
Cytisus spp	*Xesta*
Erica spp.	*uz, carpaza*
Genista spp.	*xesta, piorno*
Pteridium aquilinum	*fento*
Rubus spp.	*silva*
Ulex europaeus	*toxo*

8.3.- METODOLOGÍA

8.3.1.- FUNDAMENTOS DE LA RESTAURACIÓN

Se prescindirá de una restauración mediante el empleo de plantas totalmente crecidas, ya que el mayor desarrollo, aumenta las necesidades de la vegetación. Dado que la zona urbanizada se asume que va a contar con actuaciones de mantenimiento habituales, las posibilidades de viabilidad de la revegetación a medio y largo plazo son muy elevadas. Sin un plan de mantenimiento y reposición de marras, la vegetación tendería a degradarse, restando eficacia a las medidas adoptadas, y obstaculizando el cumplimiento de los objetivos de la restauración.

El propósito de la restauración no es solo alcanzar los objetivos últimos, sino asegurar que estos se mantengan a lo largo del tiempo. Para eso se diseña como base una cobertura vegetal rústica, dando preferencia a las especies autóctonas, dado que su presencia en la zona, asegura la aclimatación y resistencia a las limitaciones climáticas existentes. Se emplearán tamaños de planta y estados de implantación que determinen la idónea evolución del material vegetal, permitiendo la adaptación a las limitaciones físicas existentes y asegurando una vegetación acorde con el ámbito, pensada para un desarrollo integrado en medio circundante, que cumpla los objetivos buscados con el paso del tiempo.

Una vez establecidas las líneas generales de la restauración habrá que considerar las características del medio natural circundante, intentando, en la medida del posible y sin perder de vista el carácter funcional de la obra, una integración paisajística en el ámbito. Al seleccionar las especies y condiciones de implantación se buscará cómo principal característica la reducción de las labores de conservación; recurriendo a tratamientos que permita una evolución de la cobertura el más natural y autocontrolada posible.

8.3.2.- IDEFINICIÓN DE LAS SUPERFICIES A RESTAURAR

La definición de las unidades de restauración se realiza teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Limitaciones ambientales del ámbito
- Superficies resultantes de la construcción.
- Consideraciones del sustrato existente y pendiente de las superficies.
- Existencia de sobrantes de excavación.

Se proyectan las siguientes unidades de restauración:

- Desmontes
- Terraplenes
- Ajardinado en el interior de la nueva glorieta que se va a ejecutar.

8.3.3.- SELECCIÓN DE ESPECIES

Para la selección de especies se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Selección de especies autóctonas.
- Compatibilidad de las especies utilizadas.
- Potenciar la diversidad en la zona a restaurar, mediante valoración de las superficies a restaurar y hábitats presentes.

- Adaptación al ambiente de ribera en su caso.
- Resistencia a las condiciones climáticas.
- Adaptación al sustrato.
- Funcionalidad.
- Viabilidad de la implantación.
- Minimización del mantenimiento posterior.
- Morfología, aspecto y forma de las distintas especies, para cubrir los objetivos buscados.
- Relación coste/calidad.

A ello se unirá la consideración de las características del medio natural circundante, para mantener el carácter funcional de la obra, y la integración paisajística en el entorno.

8.4.- DESCRIPCIÓN DE LA RESTAURACIÓN

Se proyectan los siguientes tratamientos específicos, en función de la localización de las superficies objetivo:

- Extendido de tierra vegetal.
- Tratamiento de hidrosiembra en terraplenes
- Tratamiento de hidrosiembra en desmontes.
- Siembra de césped en el interior de la glorieta

8.4.1.- EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

La composición de los taludes consta de materiales de granulometrías diversas, lo que supone un sustrato improductivo que dificulta la implantación natural de la vegetación.

Para la recuperación de las superficies alteradas, se extenderá la tierra vegetal retirada al principio de las obras; extendido que se realizará de forma previa a los distintos tratamientos (hidrosiembra y siembra), sobre las superficies descubiertas de vegetación con pendientes inferiores a 45º. Se aconseja, con esta finalidad, una adecuada gestión de la tierra vegetal y su correcto manejo. El cumplimento de estas dos premisas conseguirá que la alta cantidad de semilla presente en la tierra vegetal cubra en poco tiempo las superficies excavadas.

Previamente a las operaciones de hidrosiembra y siembra, se realizará un aporte de tierra vegetal con un espesor mínimo de 20 cm, sobre las superficies con pendiente inferior a 45º.

Por lo tanto se extenderá tierra vegetal en los taludes de los terraplenes y en el interior de la glorieta.

En los documentos nº2 y nº4 se recoge la localización de estos tratamientos y la partida económica.

8.4.2.- HIDROSIEMBRA EN TERRAPLENES

Los taludes en terraplén constarán de materiales de granulometrías diversas lo que, a priori, supondrá un sustrato bastante improductivo que dificultará la implantación natural de la vegetación.

El tratamiento de restauración de estas superficies consistirá en una hidrosiembra, aplicándose el tratamiento sobre todos los terraplenes de la carretera, independientemente del entorno en el que se ubiquen.

El conjunto de operaciones de restauración serán las siguientes:

- Aporte de tierra vegetal (operación descrita anteriormente)
- Hidrosiembra en superficie de terraplén:

Se utilizará una fórmula de hidrosiembra (F-1) compuesta por especies herbáceas (gramíneas y leguminosas), permitiendo que la superficie se revegete rápidamente.

Se emplearán especies con distinta velocidad de germinación, de forma que desde el primer momento comience la revegetación del talud con especies gramíneas anuales y bianuales, viéndose complementada con el paso del tiempo con las especies perennes de implantación más lenta pero con mayor capacidad de permanencia.

Composición propuesta para la fórmula de hidrosiembra F-1 para terraplenes:

FORMULA DE HIDROSIEMBRA F-1					
Producto	**Dosis* g/m²**	**Descripción**			
Fertilización	70	abono complejo de liberación lenta (N-P-K)			
		abono orgánico			
		ácidos húmicos			
Enmienda	50	enmienda cálcico-magnésiana.			
Mulch	40	corteza de pino, celulosa, fibra vegetal o similar			
Estabilizador	10	estabilizador vegetal y/o sintético			
Semilla	30	especies herbáceas autóctonas			
Especies	Leguminosas (10%)		%	Gramíneas (90%)	%
	Trifolium pratense		5	*Lolium perenne*	10
	Trifolium repens		5	*Lolium multiflorum*	10
				Dactylis glomerata	20
				Festuca arundinacea	20
				Festuca rubra	20
				Poa trivialis	10
**Esta fórmula podrá adaptarse a los productos comerciales existente*					

En los Documentos Nº2 y Nº 4 se recoge la localización de estos tratamientos y la partida económica

8.4.3.- HIDROSIEMBRA EN DESMONTES

Los taludes en desmonte de la están considerados como sustrato improductivo, que unido a la pendiente que pueden llegar a presentar, dificultará considerablemente la implantación natural de la vegetación

La intención de esta actuación es conseguir la revegetación del desmonte de forma paulatina.

El grado de compacidad del sustrato limitará el recubrimiento del talud, por lo que se utilizará una hidrosiembra de envejecimiento (F-2) con menor dosis de semilla, mulch y abonado. Este tratamiento, más suave que el anterior, tendrá como fin principal el de envejecer la roca, facilitando la fijación natural de especies colonizadoras (líquenes, hongos, etc) que establezcan unas condiciones de suelo mínimas para favorecer el desarrollo posterior de una cobertura vegetal autóctona.

El conjunto de operaciones de restauración serán las siguientes:

- Perfilado de taludes:
  Como parte del movimiento de tierras, y de forma previa a las operaciones de hidrosiembra, deberá valorarse la necesidad de realizar un perfilado de los taludes para mejorar su capacidad de revegetación.
- Hidrosiembra en superficie de desmonte:
  Se utilizará una fórmula de hidrosiembra de envejecimiento (F-2) cuya diferencia con la F-1 es la menor dosis de semilla así como la aportación de una enmienda caliza-magnesiana para favorecer la fijación de los hongos y líquenes que aportan un aspecto envejecido al talud.

FORMULA DE HIDROSIEMBRA F-2				
Producto	**Dosis* g/m²**	**Descripción**		
Fertilización	60	abono complejo de liberación lenta (N-P-K)		
		abono orgánico		
		ácidos húmicos		
Enmienda	50	enmienda cálcico-magnésiana.		
Mulch	30	corteza de pino, celulosa, fibra vegetal o similar		
Estabilizador	20	estabilizador vegetal y/o sintético		
Semilla	10	especies herbáceas autóctonas		
Especies	Leguminosas (10%)	%	Gramíneas (90%)	%
	Trifolium pratense	5	*Lolium perenne*	25
	Trifolium repens	5	*Lolium multiflorum*	25
			Dactylis glomerata	20
			Festuca arundinacea	20
**Esta fórmula podrá adaptarse a los productos comerciales existente*				

En los Documentos Nº2 y Nº 4 se recoge la localización de estos tratamientos y la partida económica

8.4.4.- SIEMBRA DE CÉSPED EN EL INTERIOR DE LA GLORIETA

El conjunto de operaciones de restauración serán las siguientes:

- Aporte de tierra vegetal (operación descrita anteriormente)
- Preparación del terreno
  Comprendiendo el perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O
- Siembra de césped en la superficie interior de la glorieta:
- Tapado de la siembra

La mezcla de semillas a utilizar, será la siguiente:

  - Festuca rubra al 40 % y Poa pratense al 60 %

En el documento Nº2 se indica la localización de esta actuación y el documento Nº4 se recoge la localización de esta actuación y las partidas económicas.

9.- PROPUESTA DE SEGUIMIENTO QUE GARANTICE EL CUMPLIMIENTO DE LAS INDICACIONES Y MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

Programa de vigilancia y seguimiento ambiental

El programa de vigilancia ambiental tiene como objeto comprobar la magnitud y localización de impactos negativos previstos, así como aquellos de nueva aparición que no fueron tenidos en cuenta con anterioridad, para comprobar "in situ" la efectividad de las medidas correctoras y protectoras propuestas y aplicadas, tanto en la fase de construcción, como en la de puesta en marcha de la obra.

Los trabajos de vigilancia si se decide llevar a cabo y que dependerán de la correspondiente dirección de obra, se registrarán por escrito mediante fichas, informes, etc., en los que se recogerá, además, la descripción de las principales características de las actuaciones del proyecto a las que se refieren, así como las incidencias que hubieran podido afectar a su desarrollo.

La vigilancia se realiza sobre aquellos elementos y características del medio para los que se hayan identificado impactos significativos, a través de aquellos parámetros que actúen de indicadores de los niveles de impacto alcanzados y de los factores ambientales condicionantes, y se efectúa en los lugares y momentos en que actúen las acciones causantes de los mismos.

Se determina para cada elemento el ámbito espacial de la vigilancia, así como las fuentes de información existentes para la obtención de los valores de los indicadores, o bien los medios y técnicas para la medición "in situ".

Se establece, como primera medida, la situación de partida mediante la determinación de los valores de los parámetros indicadores escogidos antes del comienzo de la ejecución de las obras. La vigilancia se organizará, en la medida de lo posible, según las siguientes tareas:

- Recolección de datos. Presentación y almacenamiento de los mismos según formato específico para cada elemento que determine el director de obra.
- Análisis de los datos recogidos.

- Evaluación de la significación de los niveles de impacto, atendiendo a sus tendencias y a la superación de niveles críticos, así como a la eficacia, en su caso, de las medidas correctoras y a la exactitud y corrección de la evaluación de impactos realizada.
- Planificación y diseño de la respuesta ante las tendencias detectadas.
- Preparación de informes periódicos sobre los trabajos anteriores.
- Planteamiento de modificaciones de ajuste y adaptación del Programa.

En el curso de las labores de vigilancia se realizarán los siguientes tipos de informes, si así lo requiere la administración:

- *Informe Inicial*: se emitirá al inicio de las obras al objeto de comprobar la correcta aplicación de las especificaciones contenidas en el documento ambiental.

- *Informe Trimestral*: con carácter general y si la entidad de la obra así lo requiere se emitirá un informe trimestral sobre el desarrollo de las acciones del proyecto y las medidas correctoras acometidas hasta el momento, su comportamiento y posibles incidencias. En este informe se dará cumplimiento a todas aquellas cuestiones contenidas en el documento de evaluación ambiental y, también se señalarán todas las posibles incidencias surgidas durante el período y las acciones de control desarrolladas. Para ello y de forma general, se harán visitas mensuales, de acuerdo con el desarrollo de las obras, que permitan la realización de un correcto seguimiento de la evolución de las mismas.

- *Informes Específicos*: a realizar en el caso de que se produzcan incidencias con respecto al desarrollo normal de las acciones en el período comprendido entre dos informes trimestrales.

- *Informe de final de obra:* a emitir antes de la recepción de las obras, que refleje el cumplimiento de todas las medidas correctoras contempladas en el documento ambiental. Deberá reflejar el proceso de desmantelamiento de las instalaciones auxiliares y el estado final en que quedan los espacios ocupados por aquellas.

- *Informe Final de Seguimiento:* un año después de la recepción de las obras, se emitirá un Informe de seguimiento de la evolución y eficacia de las medidas correctoras, compensatorias y de recuperación ambiental y de integración paisajística.

Vigilancia y seguimiento durante la fase de ejecución de las obras

Desde la fecha del acta de replanteo hasta la firma del acta de recepción, el calendario de trabajo y los últimos puntos de inspección vienen determinados por el programa de trabajo de la obra, adecuándose y reestructurándose según se vaya desarrollando la misma.

A continuación, se describe una lista de los principales parámetros ambientales a controlar y la forma de actuar en cada uno de ellos:

Aire

- Comprobación de que la totalidad de la maquinaria utilizada en el marco de las obras, en especial los vehículos de transporte, cuentan con el permiso de circulación, y en su caso el certificado de la Inspección Técnica de Vehículos (ITV), de forma que se asegure que todos ellos están en condiciones de circular por las vías públicas en acuerdo con la legislación vigente a ese respecto.
- Comprobación de que los camiones utilizados en el transporte cuentan con un sistema de protección (cubierta del volquete tipo toldo u otras) que minimice o evite la dispersión de finos y partículas en el curso del proceso de transporte de los materiales a utilizar en el relleno.
- En el caso de que los vehículos carezcan de las citadas medidas protectoras frente a la dispersión de partículas y finos, se comprobará que se procede a la adopción de otras medidas, como riegos de la carga previos al inicio del transporte, que aseguren los mismos efectos que las citadas en el punto anterior.
- También se comprobará, como antes se ha indicado, que se efectúan las limpiezas periódicas de los vehículos de transporte y de los viarios utilizados para ello, en especial, en los entornos de la zona de deposición de sobrantes y de obras.
- Además, en lo que respecta al proceso de ejecución de la explanación, se comprobará que se procede a la realización de riegos superficiales periódicos de la zona, al objeto de evitar que en condiciones climatológicas desfavorables (ausencia de lluvias, fuertes vientos), se produzca una dispersión de finos, polvos y partículas desde la zona de la explanada hacia su entorno, con especial incidencia en las zonas habitada.
- Frecuencia de inspección:
  - Inspección documental y visual de la maquinaria en obra: control previo al inicio de la obra y cada vez que entre maquinaria en la obra.
  - Presencia de polvo: diaria durante los períodos secos y en todo el período estival.
  - Presencia de polvo fuera de la zona de obra: semanal durante la fase de obras.
  - Presencia de penachos de humo: semanal durante la fase de obras.

Nivel de ruidos:

Es preciso controlar los siguientes aspectos:

- *Horario de Ejecución de Actividades Ruidosas: se verificará la no realización de trabajos nocturnos así como la no superación de los niveles sonoros permitidos establecidos*
- *Ejecución de actividades ruidosas*
- *Operaciones de Carga y Descarga*
- *Movimientos de maquinaria y del personal de la obra*

Se comprobará que en el marco de la realización de este tipo de operaciones se cumple con las siguientes prescripciones:

- Los motores de combustión interna de la maquinaria se dotarán de los correspondientes silenciadores en los tubos de escape, homologados por la empresa constructora.
- Toda la maquinaria de obras públicas utilizada en los trabajos contará con los permisos de circulación y habrá pasado las inspecciones Técnicas correspondientes.

- Antes del inicio de las obras será preciso informar a los operarios de las medidas a tomar para minimizar las emisiones sonoras.
- Los conductores de vehículos y maquinaria de obra deben adecuar la velocidad a los vehículos.
- Frecuencia de inspección:
    - Inspección documental y visual de la maquinaria en obra: control previo al inicio de la obra y cada vez que entre maquinaria en la obra.

Planificación y balizado de zona de obra

- Previo al inicio de las obras, se comprobará que la planificación y delimitación de las zonas sometidas a actividad, se ajusta a lo recogido al nivel de proyecto y Estudio de Ambiental.
- Se comprobará que se han definido con claridad suficiente las áreas de circulación, estacionamiento, almacenamiento de materiales, parques de maquinaria y otras instalaciones auxiliares.
- Se comprobará que previamente al inicio de las obras se ha definido un plan viario en la zona donde se ejecutarán las obras. Así mismo, se verificará que lo dispuesto en el Plan viario se ajusta a las Prescripciones de las medidas correctoras.
- Debe de verificarse el buen establecimiento de las señalizaciones adecuadas, así como que se realiza el mantenimiento de las mismas.
- También se comprobará que se establecen las señalizaciones adecuadas y el mantenimiento de las mismas.
- Se comprobará el estado de los viarios, así como los de las rutas de transporte, con objeto de verificar posibles daños causados por el frecuente paso de vehículos.
- Igualmente se comprobará que se han balizado y señalizado adecuadamente aquellas masas vegetales y áreas que es preciso conservar.
- Frecuencia de inspección:
    - Delimitación de la zona de obras y accesos: control previo al inicio de la obra.
    - Desperfectos o ausencia de jalonamiento en los que se observe huellas de maquinaria o personas fuera del jalonamiento: control semanal

Gestión de residuos asimilables a urbanos

Se comprobará que se han dispuesto en la zona de obras, contenedores de características adecuadas; informando al personal ligado a las obras de su ubicación y función y que se controla la utilización adecuada de los mismos por los operarios.

Asimismo, se comprobará que se procede a la retirada y traslado periódico de los residuos acumulados en los contenedores citados por parte del servicio encargado de esas tareas en los ayuntamientos respectivos.

- Frecuencia de inspección:
    - Disposición de contenedores para residuos: control previo al inicio de la obra.
    - Correcta segregación según tipologías y la no existencia de fugas, derrame u otras formas de vertido de residuos, y entrega a gestor autorizado de residuos generados: control semanal.

Gestión de Aceites, Lubricantes y Otros Residuos Peligrosos

Es preciso verificar:

- Que no se efectúan reparaciones y tareas de manipulación de maquinaria o de cualquier otro elemento de obra o auxiliar, que implique un elevado riesgo de vertido de estas sustancias en el ámbito de las obras.
- Que se gestionan conforme a su naturaleza de Residuos Tóxicos y Peligrosos de acuerdo con la normativa reguladora al respecto.
- Que en las zonas donde sea previsible la generación de este tipo de residuos, se establezca un espacio de seguridad, conforme indica el programa de medidas correctoras, donde se realicen las operaciones de riesgo y se almacenen estos residuos.
- Que en dicho espacio, se disponen de contenedores adecuados para el almacenamiento temporal de los residuos.
- Que se ha contratado a una empresa especializada y autorizada para la gestión de los mismos.
- Que dicho gestor hace entrega al Coordinador Técnico de Seguimiento de los preceptivos certificados para la aceptación de residuos y demás documentación requerida por la normativa reguladora de la gestión de estos residuos, así como de los que retira con la periodicidad establecida.
- Frecuencia de inspección:
    - Disposición de contenedores para residuos y documentación requerida para gestión de residuos: control previo al inicio de la obra.
    - Correcta segregación según tipologías y la no existencia de fugas, derrame u otras formas de vertido de residuos, y entrega a gestor autorizado de residuos generados: control semanal.

Planificación de acopios

Se controlará que el acopio de los materiales de préstamo se realiza de canteras autorizadas. En el caso de que fuese necesario la apertura de nuevos préstamos o canteras se verificará que se realizan los trámites para su legalización y que se procede a su restauración a su restauración e integración paisajística, una vez abandonada.

- Frecuencia de inspección:
    - Delimitación de la zona de acopios y permisos correspondientes: control previo al inicio de la obra.

Gestión de sobrantes

El proceso de seguimiento ambiental en este marco, se centrará en la comprobación de los siguientes aspectos:

- Comprobar que previamente al inicio de las obras se ha procedido a definir los puntos de vertido del material sobrante de la obra y que estos puntos cuentan con los permisos necesarios, cumpliendo las condiciones de idoneidad establecidas en el presente estudio y que las tareas de vertido se realizan adecuadamente.
- Se verificará que se desarrolla un procedimiento de restauración específico para estas zonas de deposición de sobrantes y, asimismo, se comprobará la aplicación afectiva de dichos procedimientos de restauración.
- Frecuencia de inspección:
    - Correcta segregación según tipologías y la no existencia de fugas, derrame u otras formas de vertido de residuos, y entrega a gestor autorizado de residuos generados: control semanal.
    - Restauración e integración de las zonas utilizadas: control diario durante la restauración.

Gestión de la tierra vegetal

Será preciso controlar las labores de recogida, conservación y extendido de la tierra vegetal que deberán realizarse bajo el estricto cumplimiento de unas exigencias mínimas para el mantenimiento del recurso.

- Frecuencia de inspección:
    - Espesor de tierra vegetal retirada en relación a la profundidad evitando destrucción del suelo: control diario durante el período de retirada de tierra vegetal
    - Presencia de materiales rechazables en el almacenamiento de tierra vegetal: control quincenal durante la fase de las obras.

Prevención de accidentes

- Habilitación de zonas para el aparcamiento de la maquinaria y almacenamiento de materiales.
- Se controlará que las labores de cambios de aceites o similares, que puedan perjudicar las calidad del medio tenga lugar en talleres autorizados o en las zonas específicamente designadas y equipadas para ello. Se colocará en estas áreas la colocación de contenedores y su adecuación para los distintos vertidos.
- Se controlará la eliminación de la vegetación con el fin de que ésta solo se realice en aquellas superficies establecidas en el proyecto.
- Control del movimiento de la maquinaria de forma que se atenga al Plan viario, para evitar daños innecesarios en las zonas limítrofes.
- Frecuencia de inspección:
    - Delimitación de la zona de aparcamientos y almacenamiento de materiales: control previo al inicio de la obra.
    - Control de itinerarios de maquinaria: control semanal

Estabilidad del suelo

Para reducir en la medida de lo posible los problemas de erosión que puedan ocasionarse en los suelos, se vigilará que la ejecución de los trabajos, en especial, el movimiento de tierras, se planifique de tal manera, que se reduzcan al mínimo necesario los períodos de tiempo en los que el terreno queda desnudo frente la acción erosiva. La realización de las obras de movimientos de tierras, se llevará a cabo, preferentemente fuera de la época de lluvias más fuertes, para evitar arrastres. En caso de que se produzcan situaciones concretas de fuertes lluvias, se vigilarán especialmente los puntos con mayor riesgo de desencadenamiento de procesos erosivos.

Del mismo modo, se vigilará la aparición de procesos de inestabilidad en las situaciones ambientales que puedan resultar desencadenantes. Se prestará especial atención, como en el caso anterior, a los taludes de desmonte y terraplenes.

Si se produjesen desprendimientos o deslizamientos o procesos erosivos significativos, la vigilancia y control, incluirán la proposición de las medidas correctoras oportunas para la estabilización de los taludes afectados.

- Frecuencia de inspección:
    - Estabilidad y erosión del suelo: control diario durante la ejecución de zanjas y movimiento de tierras.

Calidad de las aguas

Las operaciones de seguimiento a este respecto en fase de obra se establecen y especifican a continuación:

- Se verificará que durante las obras de construcción se adoptan los sistemas de control necesarios para evitar el vertido o lavado, sea accidental o no de materiales empleados en obra, en las zonas en las que se produce el cruce con pequeños ríos o arroyos. En este sentido, se prestará especial atención a las acciones de hormigonado y ejecución de firmes.
- Se comprobará que no se produce la disposición de materiales de obra en las zonas próximas a cauces fluviales, debiendo disponerse a una distancia al menos de 50 m. Se implementarán los dispositivos de control necesarios para asegurar que no se produce arrastres de materiales de obra u otros debido a la acción de las riadas.
- Se verificará que los materiales empleados en la excavación que van a ser reutilizados en el proceso productivo se localizan en las zonas destinadas a tal fin.
- Vigilancia específica sobre la procedencia del hormigón y del procedimiento de hormigonado
- Todas estas labores deben completarse con un seguimiento visual evolución de la calidad de las aguas.
- Frecuencia de inspección:

- Contaminación del agua y del suelo por sustancias procedentes de las instalaciones auxiliares y funcionamiento de la maquinaria de obra: control previo al inicio de la obra.
- Contaminación del agua debido a las labores de construcción: control semanal durante todo el período de obras en los cursos de agua permanente y con la misma periodicidad en los curso de agua intermitentes siempre que se presenten.

Vegetación y fauna:

Antes del inicio de la obras se comprobará que se ha delimitado el área de actuación según las zonas previstas y se han señalizado convenientemente aquellas áreas donde se prevé la eliminación de la cubierta vegetal (ejemplares concretos).

Asimismo, se realizará un reconocimiento previo del terreno en el que se determinará la posible presencia de especies o comunidades de flora y fauna singulares, no inventariadas previamente de forma que la vigilancia y las medidas a aplicar, sean más exigentes en estas zonas.

Finalmente, se comprobará que se siguen todas las recomendaciones dadas a la hora de realizar las labores de limpieza y aplicación del resto de las actuaciones previstas.

Debe de tenerse en cuenta en la planificación de los trabajos, las épocas de reproducción, por el riesgo de destrucción de nidos y por las molestias que los ruidos pueden causar en los animales.

- Frecuencia de inspección:
  - Protección de la vegetación y fauna: control diario durante toda la obra.

Medio socioeconómico

Respecto a la verificación de la aplicación efectiva de las medidas de corrección de las alteraciones sobre el medio socioeconómico, se desarrollará a través de los siguientes epígrafes:

- Verificación de la correcta señalización de aviso de obras y de los accesos a obra.
- Verificación de que se establecen mecanismos para informar a los habitantes de los municipios afectados: naturaleza de las obras, alcance, objetivos, ubicación y plazo de ejecución.
- Comprobación de que los trabajos de movimientos de tierra y transporte de materiales se realizan en condiciones atmosféricas favorables y que, en caso contrario, se aplican las medidas de corrección previstas y ya señaladas tanto en el programa de medidas correctoras, como en apartados anteriores del presente programa de vigilancia ambiental.
- Comprobación de que se realizan los riegos mediante mangueras y/o camiones-cuba, de las zonas afectadas por los movimientos de tierra, prestando especial interés a las zonas de carga y descarga de las tierras y otros materiales que puedan provocar emisiones de polvo.
- Comprobación de que se procede al recubrimiento efectivo de las materias a transportar mediante lonas, transportes cerrados, u otros métodos; principalmente cuando el trayecto se realice en las cercanías de zonas habitadas y/o cuando el transporte del material traspase los límites de la superficie de ejecución.
- Verificación de que se procede a la reposición de las vías y superficies afectadas una vez finalicen las obras.
- Comprobación de que se procede a la recuperación de caminos u otros elementos de la red viaria local que queden dañados por el paso de la maquinaria pesada y demás actividades de obra.
- Frecuencia de inspección:
  - Alteraciones al medio socioeconómico: control diario durante toda la obra.

Recursos culturales:

Se verificará, si fuese necesario o aparecieran elementos de interés cultural, que durante la fase de construcción, se cumplen todas las prescripciones indicadas por la Administración competente.

- Frecuencia de inspección:
  - Posibles alteraciones a elementos de interés cultural: control previo al inicio de la obra para identificar su existencia y si determinar la necesidad de control específico.

Paisaje:

Comprobación visual de la correcta ejecución de las medidas de integración ambiental y paisajística en las zonas de actuación. Adicionalmente se verificará la retirada de instalaciones auxiliares y material de obra. Se vigilará la aparición de residuos o escombros dispersos por la obra.

- Frecuencia de inspección:
  - Restauración e integración ambiental: control diario durante la restauración.

10.- PATRIMONIO

El objetivo básico de este apartado es salvaguardar el patrimonio cultural del área, mediante la identificación de los bienes, la caracterización y valoración de los riesgos o impactos, y la propuesta y/o adopción de las medidas correctoras más oportunas para cada caso.

El estudio se basa en la consulta del Inventario de la Dirección Xeral de Patrimonio Cultural y el planeamiento urbanístico del municipio afectado, y en varias visitas al campo para comprobar la ubicación de los elementos inventariados y comprobar la posible afección sobre bienes etnográficos y arquitectónicos.

Se ha revisado previamente la existencia y posible afección de las obras de patrimonio cultural, etnográfico o arqueológico en la zona.

De acuerdo a lo observado en los planos y documentación consultada, en la zona de actuación no se han localizado elementos del patrimonio cultural que pudieran ser afectados.

Una vez identificados los elementos del patrimonio arqueológico y cultural, y definidos sus límites exteriores, se procedió a la identificación de las actuaciones del proyecto que incidan sobre ellos, de forma directa o indirecta, y que causen alguna modificación o alteración. El impacto una vez identificado será descrito y valorado, con las especificaciones puntuales que precisa el patrimonio arqueológico.

La definición de los impactos según la Legislación se establecerá conforme al Anexo VI de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. En dicho anexo se definen los siguientes impactos:

- Impacto Compatible: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- Impacto Moderado: Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- Impacto Severo: Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que aún con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- Impacto Crítico: Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.
- Impacto residual: pérdidas o alteraciones de los valores naturales cuantificadas en número, superficie, calidad, estructura y función, que no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas in situ todas las posibles medidas de prevención y corrección.

En el presente estudio, se adaptan las características de los elementos patrimoniales a las exigencias establecidas en la legislación para establecer la valoración de los impactos. Los criterios que se emplearán tendrán en cuenta una serie de aspectos, que serán mucho más estrictos en el caso del patrimonio arqueológico, por la propia naturaleza de este tipo de elementos patrimoniales.

- La definición del bien. Si está realmente definido como tal, teniendo en cuenta su estado de conservación. No es lo mismo un molino en ruinas que un molino en buen estado de conservación.
- La alteración física que padecerá el bien con la ejecución de las obras. Este hecho es mucho más estricto en el caso de yacimientos arqueológicos, de los que en muchos casos no se conocen los límites precisos**.**
- La naturaleza del bien. Este hecho es de trascendental importancia, no es lo mismo afectar a un hórreo que a una iglesia. En el caso de elementos arqueológicos se diferenciará entre zonas de hábitat (que tiene un área de dispersión incierta), representaciones gráficas (que tiene una localización puntual), las superficies de dispersión de materiales diferenciando los que son de procedencia conocida de los de procedencia incierta o desconocida, etc.
- La importancia del bien. Se diferenciarán aquellos elementos por su importancia ya que hay elementos que pueden ser puestos en valor o que por sus características merecen ser conservados y otros que por sus propias características no tienen excesivo interés (un hórreo construido con ladrillo y argamasa por ejemplo). En los elementos arqueológicos diferenciando yacimientos en posición primaria de aquellos en posición derivada y si el nivel está poco o muy alterado.

Según estos criterios la Valoración de los Impactos que se establece es:

- Área de Impacto Crítico: La ley contempla el impacto crítico como aquel que supera el umbral de lo tolerable y que la zona no se recupera aún adoptando medidas correctoras. Es, por tanto, una zona de protección integral donde no es posible realizar ningún tipo de obra ni está permitido el paso de maquinaria.
- Área de Impacto Severo: La ley entiende que este impacto necesita medidas correctoras y que el lugar necesita un período de tiempo prolongado para su recuperación al verse afectado directa o indirectamente. Es pues una zona de protección en la que sólo es posible realizar obras tras la ejecución de una medida preventiva que valore el potencial patrimonial de la zona.
- Área de Impacto Moderado: La ley define esta zona como un lugar donde las medidas correctoras permitirán su recuperación en un tiempo no muy prolongado puesto que no corren ningún riesgo de alteración, aunque por su proximidad si precisan de alguna medida correctora y de un control riguroso durante la fase de remoción de tierras. Es una zona de respeto en la que es posible realizar las obras, pero que deben ser realizadas con control arqueológico.
- Área de Impacto Compatible: Es una zona en la que la recuperación del lugar no requiere medidas correctoras importantes. Por tanto se trata de una zona incluida dentro del área de respeto de un yacimiento, punto de interés arqueológico el elemento arquitectónico, pero a una distancia suficiente como para que las obras no afecten a ninguna estructura oculta el área de influencia del yacimiento el elemento.
- Sin Impacto: Las obras se desarrollan fuera del área de protección.

Teniendo en cuenta que se establecen las siguientes zonas de protección entorno a los elementos patrimoniales que varía según el tipo de elemento:

- Elementos arqueológicos: 200 m. desde su línea exterior.
- Elementos arquitectónicos (Monasterios, iglesias, capillas, cementerios, santuarios, conjuntos parroquiales, castillos, puentes, fuentes, etc.): 100 m. desde su punto más exterior.
- Elementos etnográficos (hórreos, palomares, cruceros, petos de ánimas, pontellas, molinos, etc.): 50 m. desde su punto más exterior.

Además de los elementos catalogados hay que tener en cuenta el Decreto 449/1973, por el que se colocan bajo protección del Estado los hórreos o cabazos antiguos en Asturias y Galicia, así como de en aplicación de la Ley 16/1985 del Patrimonio de Patrimonio Histórico Español y en virtud de la Ley 16/1985 del Patrimonio Histórico Español y en virtud de la Ley 9/1995 del Patrimonio Cultural de Galicia, los hórreos gallegos tienen protección B.I.C. (bien de interés cultural), lo que les otorga el mayor grado posible de protección.

Las actuaciones previstas en el presente proyecto están orientadas a la mejora de la seguridad vial de la carretera, lo cual suponen una serie de intervenciones en superficie sobre los elementos viarios existentes, tales como el refuerzo del firme existente, el rediseño de las intersecciones existentes,

reposiciones de tramos de acera y de instalaciones afectadas, el ensanche de la plataforma en determinadas emplazamientos con diverso alcance, completado con la reorganización y mejora de la señalización horizontal y vertical, así como del alumbrado viario.

A continuación identificamos las acciones del proyecto susceptibles de generar impactos

a) Acciones originadas durante la fase de ejecución-construcción

- Instalaciones auxiliares: cerramientos y señalizaciones.
- Limpieza y desbroce del terreno: labores necesarias desde la fase de replanteo y que consisten en la eliminación de árboles, tocones, maleza o broza, en las zonas afectadas por la obra. Dentro de esta acción también se incluye la limpieza de materiales inservibles presentes en la zona de obra.
- Demolición del firme existente y correcta retirada de escombros del mismo.
- Construcción de estructuras de hormigón: ejecución de arqueta, pozos de registro y boquillas y aletas.
- Movimiento de tierras: incluye la excavación de tierra vegetal, aporte y extendido de tierra vegetal, excavación y relleno de la explanada y de zanjas necesarias para la colación de colectores.
- Ejecución de firmes y pavimentos.
- Colocación de tuberías y otros elementos complementarios.
- Señalización y elementos de protección.
- Tránsito de maquinaria: necesario para todas las labores de la fase de construcción.
- Paralización del tráfico vehicular.
- Depósito final de productos sobrantes y residuos.
- Generación de renta y empleo.

b) Acciones originadas durante la fase de funcionamiento de la obra

- Circulación de peatones.
- Mantenimiento de infraestructuras.
- Limpieza de zona de servidumbre viaria (residuos y retirada de vegetación).

Una vez determinados las acciones susceptibles de generar impactos se analiza a continuación, para cada uno de los elementos identificados, las posibles afecciones e impactos, así como las medidas correctoras propuestas en caso de considerarse necesarias:

Hórreos y cruceiros que puedan existir en el núcleo de A Devesa

Afección: Las obras se encuentran alejadas de elementos catalogados y fuera de su zona de protección.

Impacto: Teniendo en cuenta las circunstancias anteriores, consideramos que no se produce impacto.

Medida correctora: Según lo comentado anteriormente no se prevé impacto sobre el elemento y se prohíbe cualquier instalación auxiliar o acopio dentro de su área de protección

Camino Portugués de Santiago

Ref.:

Localización: Esta ruta de peregrinación entra en el término municipal de Barro (parroquia de Portela), transitando inicialmente entre el río da Gándara – al Oeste- y la línea de tren – al Este- para pronto cruzar la vía y continuar por la margen oriental de la línea de tren.

Relación con la obra: El Camino transita al Este del proyecto. Entre la zona de proyecto y el camino de Santiago media inicialmente el trazado de la AP-9 y posteriormente también la línea de tren (una vez que la ruta cruza al otro lado de la vía).

Afección: Las obras se encuentran alejadas del elemento. Además, entre la zona de obras y dicho elemento media inicialmente el trazado de la AP-9 (en terraplén en esa zona) y posteriormente también la línea de tren.

Impacto: Teniendo en cuenta las circunstancias anteriores, consideramos que no se produce impacto.

Medida correctora: Según lo comentado anteriormente no se prevé impacto sobre el elemento. A pesar de que ello se señaliza en los planos que se incluyen en este anejo y se prohíbe cualquier instalación auxiliar, acopio, préstamo o vertedero dentro de su área de protección.

En consecuencia, entendemos, que las obras **NO** afectan directamente ni a los elementos del patrimonio arqueológico ni a los elementos del patrimonio arquitectónico, y por tanto los efectos que puedan producirse son poco significativos, debido a que en general se encuentran alejados de las obras y fuera del área de protección.

En el análisis realizado de cada elemento se han recogido una serie de medidas correctoras, no obstante, proponemos como medidas preventivas y correctoras generales para proteger el PATRIMONIO CULTURAL cercano a la zona de actuación a tener en cuenta durante la ejecución de obras, las siguientes:

- Si durante la fase de construcción y ejecución de los trabajos señalados apareciese algún elemento de interés cultural, se seguirá lo indicado por la administración competente.
- Se señalizará convenientemente la zona de obras con el fin de que la población cercana afectada por las molestias temporales derivadas de los trabajos, conozcan en todo momento el alcance, duración y características de los trabajos realizados.
- Se prohíbe crear zonas de acopio y vertederos, así como colocar instalaciones auxiliares dentro de las zonas de protección y respecto de los elementos existentes

Teniendo en cuenta todas las actuaciones a ejecutar y las correspondientes medidas preventivas y correctoras anteriormente descritas, se puede concluir que el impacto generado sobre el patrimonio cultural es **COMPATIBLE**.

11.- CONCLUSIÓN: VALORACIÓN DEL IMPACTO GENERADO

Aunque las obras, instalaciones y actividades contempladas en el proyecto no están comprendidas en la relación del anexo I ni en la del anexo II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y por tanto no es necesario someter el presente proyecto a ninguna tramitación ambiental, se realiza igualmente una identificación y valoración de aspectos medio ambientales a tener en cuenta durante la ejecución de las obras. Las medidas preventivas propuestas, se encaminan a minimizar los aspectos e impactos ambientales significativos, que se originan como consecuencia de las obras diseñadas, de acuerdo a las valoraciones realizadas en el anejo adjunto. No obstante, en el presupuesto de las obras, se recogen las partidas económicas correspondientes a la gestión de los residuos, así como para contemplar actuaciones de ordenación estética ambiental y paisajística y medidas de protección medioambiental.

Las medidas preventivas propuestas, se encaminan a minimizar los aspectos e impactos en el medio y en el patrimonio cultural significativos, que se pueden originar como consecuencia de las obras diseñadas, de acuerdo a las valoraciones realizadas, teniendo, por tanto:

VALORACIÓN DEL IMPACTO GENERADO	
Factor del Medio	**Valoración del Impacto generado considerando las medidas preventivas y correctoras descritas**
Atmósfera	Teniendo en cuenta todas las actuaciones a ejecutar y las correspondientes medidas preventivas y correctoras anteriormente descritas, se puede concluir que el impacto generado sobre la atmósfera es **compatible**.
Medio Edáfico	Teniendo en cuenta todas las actuaciones a ejecutar y las correspondientes medidas preventivas y correctoras anteriormente descritas, se puede concluir que el impacto generado sobre el medio edáfico es **compatible**.
Medio Hídrico	Teniendo en cuenta todas las actuaciones a ejecutar y las correspondientes medidas preventivas y correctoras anteriormente descritas, se puede concluir que el impacto generado sobre el medio hídrico es c**ompatible**.
Vegetación	Teniendo en cuenta todas las actuaciones a ejecutar y las correspondientes medidas preventivas y correctoras anteriormente descritas, se puede concluir que el impacto generado sobre la vegetación es **compatible** y puntual, siendo la actuación más agresiva para la flora, el desbroce de la vegetación para la consecución de las actuaciones previstas.
Fauna	Teniendo en cuenta todas las actuaciones a ejecutar y las correspondientes medidas preventivas y correctoras anteriormente descritas, se puede concluir que el impacto generado sobre la fauna es **compatible**.
Paisaje	Teniendo en cuenta todas las actuaciones a ejecutar y las correspondientes medidas preventivas y correctoras anteriormente descritas, se puede concluir que el impacto generado sobre el paisaje es **compatible**.
Patrimonio cultural	Teniendo en cuenta todas las actuaciones a ejecutar y las correspondientes medidas preventivas y correctoras anteriormente descritas, se puede concluir que el impacto generado sobre el patrimonio cultural es **compatible**.
Medio socioeconómico	Teniendo en cuenta todas las actuaciones a ejecutar y las correspondientes medidas preventivas y correctoras anteriormente descritas, se puede concluir que el impacto generado sobre el medio socioeconómico es **positivo** ya que se mejorará la seguridad vial de la carretera.
Valoración Global del impacto	**COMPATIBLE**

APÉNDICE 1: FICHA DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES.

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	PRES.	NATUR.	MAGN.	FREC.	TOTAL
CIMENTACIONES	Consumo de agua	Reducción de recursos naturales	X	1	1	1	3
	Consumo de materiales (hormigón, forjados)	Reducción de recursos naturales	X	1	1	1	3
	Emisión de ruidos y vibraciones	Contaminación atmosférica	X	2	1	1	4
	Generación de aguas residuales	Contaminación por vertido de aguas	X	1	2	1	4
MOVIMIENTO DE TIERRAS	Destrucción, contaminación y ocupación del suelo	Eliminación del sustrato	X	2	2	3	7
	Emisión de ruidos y vibraciones	Contaminación atmosférica	X	2	2	3	7
	Interrupción de acuíferos subterráneos	Destrucción de acuíferos					
	Interrupción de corrientes de agua	Destrucción del ecosistema fluvial	X	2	2	2	7
	Contaminación de corrientes de agua por SS	Contaminación por vertido de aguas	X	2	2	2	7
	Ocupación del Dominio Público (fluvial/marítimo)	Destrucción del ecosistema natural	X	2	2	2	7
	Generación de partículas en suspensión	Contaminación atmosférica	x	2	2	2	7
USO DE MAQUINARIA	Compactación del suelo	Destrucción del suelo	X	2	2	3	7
	Consumo de combustibles fósiles	Reducción de recursos naturales	X	3	2	3	8
	Consumo de agua (limpieza)	Contaminación por vertido de aguas	X	1	2	3	6
	Emisión de ruidos y vibraciones	Contaminación atmosférica	X	2	2	3	7
	Emisión de gases de combustión (met pesados, NOx, CO, hidrocarburos)	Contaminación atmosférica	X	3	2	3	8
	Generación de partículas en suspensión	Contaminación atmosférica	X	2	2	3	7
	Generación de aceites usados	Contaminación por RP					
	Generación de filtros usados	Contaminación por RP					
	Generación de baterías usadas	Contaminación por RP					
	Generación de neumáticos	Contaminación por R no P					
	Generación de anticongelantes y disolventes usados	Contaminación por RP					
	Generación de chatarra	Contaminación por R no P					
DEMOLICIONES	Emisión de ruidos y vibraciones	Contaminación atmosférica					
	Interrupción de corrientes de agua	Destrucción del ecosistema fluvial					
	Contaminación de corrientes de agua por SS	Contaminación por vertido de aguas					
	Ocupación del Dominio Público	Destrucción del ecosistema natural					
	Generación de partículas en suspensión	Contaminación atmosférica					
EST. METÁLICAS SOLDADURA	Consumo de materias primas (oxígeno, propano)	Reducción de los recursos naturales					
	Generación de gases de combustión	Contaminación atmosférica					
PINTADO	- Emisión de COVs e hidrocarburos volátiles	- Contaminación atmosférica					
LIMPIEZA Y DECAPADO DE PIEZAS	- Generación de aditivos de hormigón	- Contaminación por RP					
OFICINAS DE OBRA	- Consumo de electricidad	- Reducción de recursos naturales	X	2	2	1	5
	- Consumo de agua	- Reducción de recursos naturales	X	1	2	1	3
	- Generación de residuos urbanos	- Contaminación por R no P	X	1	1	1	3
	- Generación de aguas residuales	- Contaminación por vertido de aguas	X	1	1	1	3
	- Generación de bombillas usados	- Contaminación por RNP					
ILUMINACIÓN DE LAS OBRAS	- Consumo de electricidad	- Reducción de recursos naturales					
	- Generación de fluorescentes usados	- Contaminación por RP					
GENERAL DE LA ACTIVIDAD	- Consumo de electricidad						
	- Derrame de sustancias peligrosas (aceites, líquidos hidráulicos, combustibles fósiles)	- Reducción de recursos naturales	X	2	2	1	5
		- Contaminación por RP	X	3	1	1	5
	- Destrucción de puntos de interés geológicos y yacimientos paleontológicos / arqueológicos	- Destrucción del Patrimonio	X	3	2	1	6
		- Destrucción de biomasa vegetal	X	2	2	2	6
	- Afecciones a la vegetación	- Destrucción directa, de hábitat	X	2	2	2	6
	- Afecciones a la fauna						
ASFALTADO	- Generación de aguas pluviales contaminadas	- Contaminación por vertido de aguas	X	3	2	1	6
	- Emisión de partículas en suspensión	- Contaminación atmosférica	X	2	2	1	5
	- Emisión de COVs e hidrocarburos volátiles	- Contaminación atmosférica	X	2	2	1	5

ASPECTOS GENERADOS POR SITUACIONES DE EMERGENCIA

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	PRES.	NATUR.	PROB.	ALC.	TOTAL
INCENDIO	Generación de Residuos Peligrosos Generación de humos de combustión	Contaminación por RP Contaminación atmosférica	X X	3 3	1 1	1 2	5 6
INUNDACIÓN	Vertido de aguas contaminadas	Contaminación por vertido de aguas	X	2	1	3	6

CONCLUSIONES:

Se consideran aspectos e impactos ambientales significativos y por tanto aquellos a los que se les ha previsto una partida económica para contemplar las medidas de protección medioambiental correspondiente, aquellos cuyo valor es superior a 6.

ASPECTOS SIGNIFICATIVOS

- MOVIMIENTO DE TIERRAS: Destrucción y ocupación del suelo. Emisión de ruidos y vibraciones. Interrupción de corrientes de agua. Contaminación de corrientes de agua. Ocupación de dominio público. Generación del suelo. Consumo de combustibles fósiles. Emisión de ruidos y vibraciones. Emisión de gases de combustión. Generación de partículas en suspensión
- USO DE MAQUINARIA: Compactación del suelo. Consumo de combustibles fósiles. Emisión de ruidos y vibraciones. Emisión de gases de combustión. Generación de partículas en suspensión

IMPACTOS PRODUCIDOS

- MOVIMIENTO DE TIERRAS: Eliminación del sustrato vegetal. Contaminación atmosférica. Contaminación por vertidos de aguas. Modificación del ecosistema fluvial y natural.
- USO DE MAQUINARIA: Destrucción del suelo. Reducción de recursos naturales. Contaminación atmosférica.

MEDIDAS CORRECTORAS

- ELIMINACIÓN DEL SUSTRATO VEGETAL. DESTRUCCIÓN DEL SUELO:

La tierra vegetal se debe retirar y apilarla en zonas donde sea posible su posterior recuperación. Los montones no tendrán más de 1,5 m. de altura. Se regará para evitar su desestabilización.

En las zonas de tierra de afección temporal, una vez retirados los vestigios de materiales, se descompactará la tierra mediante escarificado, y en las zonas que se ha retirado, se restituirá la tierra vegetal.

- CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Se controlarán los niveles sonoros, principalmente en las zonas inmediatas a las viviendas. El horario será de 8 a 20 horas. Se regarán con frecuencia las zonas de tránsito y acopio de tierras para evitar la aparición de polvo. Los transportes de materiales y tierras en camiones, se harán tapando con toldo la caja de carga.

- REDUCCIÓN DE RECURSOS NATURALES

Toda la maquinaria tendrá un uso racional dentro del desarrollo de sus funciones. El personal de manejo de la maquinaria debe estar capacitado y autorizado para su manejo. La maquinaria debe disponer de marcado CE, y estar al corriente de las correspondientes operaciones de mantenimiento e inspecciones técnicas.

- VERTIDO DE AGUAS

Al tratarse de acondicionamiento con ejecución de aceras, se tendrá especial cuidado en evitar roturas de redes de saneamiento existentes y que no se produzcan vertidos de aguas residuales a cauces cercanos. No se realizarán en la zona de obras, operaciones de lavado de maquinaria ni mantenimiento.

- MODIFICACIÓN DEL ECOSISTEMA FLUVIAL Y NATURAL

Se procederá al jalonado y señalización del área de actuación, de modo que ni los vehículos, ni las obras, ni las zonas de acopio, afecten a las zonas fluviales.

Las zonas de ocupación temporal, acumulación de materiales y maquinaria de obra, se localizarán sobre zonas carentes de vegetación de interés.

Con el fin de que la infraestructura se integre en la medida de lo posible en el paisaje, se acondicionarán los taludes de forma adecuada con el entorno, eligiendo la vegetación mas apropiada para las revegetaciones, respetando la tendencia natural. Aquellos lugares que sufran desmontes o donde se realicen los accesos provisionales serán debidamente recuperados para que adquieran su aspecto inicial y se evitará la acumulación de materiales en las zonas más visibles.

APÉNDICE 2: GUÍA RESUMEN DE GESTIÓN DE ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

ASPECTO	CORRECTA GESTIÓN	INCORRECTA GESTIÓN
RESIDUOS		
R.S.U. y asimilables a Urbanos	Separación y depósito en contenedores de recogida selectiva del Ayuntamiento correspondiente.	Evitar la quema de basuras y el almacenamiento en zonas no destinadas para ello así como el depósito en contenedores no específicos.
Residuos No Peligrosos (embalajes, envases vacíos, neumáticos, chatarra, madera,…)	Separación y almacenamiento en contenedores correctamente identificados y entrega a gestor autorizado de Residuos No Peligrosos.	Evitar el almacenamiento conjunto de residuos de distinta naturaleza así como en zonas sensibles como la ribera de los ríos o el litoral marino, y la quema de residuos como madera, neumáticos, plásticos,...
Escombros	Empleo como relleno en obra o solicitud por escrito y entrega a vertedero autorizado.	Evitar su almacenamiento en zonas sensibles como ribera de ríos o litoral marino. Si es necesario, cubrir los contenedores para evitar levantamiento de partículas por acción del viento.
Materiales procedentes del movimiento de tierras	Empleo como relleno en obra o solicitud por escrito y entrega a vertedero autorizado o acondicionamiento de fincas con permiso por escrito del propietario.	Evitar su almacenamiento en zonas sensibles como ribera de ríos o litoral marino. En almacenamiento al aire libre regar para evitar levantamiento de partículas.
Residuos Peligrosos (aceites usados, fluorescentes, filtros de automoción, absorbentes usados, tierras impregnadas, aerosoles, disolventes,…)	Separación y almacenamiento en contenedores correctamente identificados y entrega a gestor autorizado de Residuos Peligrosos.	Evitar el almacenamiento conjunto de distintos residuos dificultando su gestión así como reducir las posibilidades de derrames o vertido al suelo, cauces fluviales o litoral marino mediante un almacenamiento en correctas condiciones y lugares adecuados para ello.
VERTIDOS		
Vertido de aguas sanitarias	Valoración de la necesidad de solicitud de permiso de vertido al Ayuntamiento u Organismo de Cuenca correspondiente. Recogida de lodos por empresa autorizada	Evitar el vertido directo de aguas sanitarias procedentes de oficinas, vestuarios,… especialmente a ríos, lagos o medio marino, o sobre el terreno si se conoce la existencia de acuíferos en la zona.
RUIDOS		
Horario	8:00-22:00 hr (horario permitido de trabajo) Cumplir los valores determinados por la Ordenanza Municipal en vigor, si existe.	Evitar el trabajo de maquinaria fuera de horario en zonas sensibles acústicamente (zonas residenciales, sanitarias, espacios protegidos,…) así como el funcionamiento sin los permisos en regla.
Maquinaria	Correcto estado de la maquinaria con sus correspondientes inspecciones y cumpliendo los niveles impuestos por el R.D. 212/2002 sobre el uso de maquinaria al aire libre	Evitar el trabajo de maquinaria que produzca niveles de ruido anormalmente altos (bien por falta de mantenimiento o por trabajar en horario no permitido) especialmente en zonas de alta sensibilidad acústica (cercanas a zonas protegidas, zonas de cría de avifauna,…)
EMISIONES ATMOSFÉRICAS		
Partículas en suspensión	Riego de las zonas de riesgo de levantamiento de partículas como caminos polvorientos, zonas de almacenamiento de áridos,…	Evitar la falta de riego en zonas de levantamiento de partículas en épocas de mayor afección de viento así como en zonas cercanas a ríos, lagos, litoral,…

ANEJO Nº 16. OBRAS COMPLEMENTARIAS

ANEJO Nº 16: OBRAS COMPLEMENTARIAS

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 3
2.- AJARDINAMIENTO INTERIOR Y SISTEMA DE RIEGO DE LA GLORIETA 3
3.- ILUMINACIÓN 3
3.1.- CARÁCTERÍSTICAS DEL ALUMBRADO PÚBLICO 3
3.2.- LUMINARIAS Y LÁMPARAS 3
3.3.- APOYOS METÁLICOS 3
3.4.- HERRAJES Y CUADRO DE MANDO 3
3.5.- CABLEADO 4
3.6.- CONCLUSIÓN 4

APÉNDICE 1: CÁLCULOS DE ILUMINACIÓN 5
APÉNDICE 2: FICHAS TÉCNICAS LUMINARIAS 15

1.- INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se definen una serie de actuaciones encaminadas a complementar la obra proyectada, dotándola de las condiciones adecuadas de seguridad y comodidad para los usuarios.

En este caso las actuaciones complementarias consisten en:

- Ajardinamiento interior y sistema de riego de la glorieta.
- Alumbrado de la glorieta.
- Alumbrado del tronco de la carretera.

2.- AJARDINAMIENTO INTERIOR Y SISTEMA DE RIEGO DE LA GLORIETA

En cuanto al ajardinamiento se propone extender una capa de 15 cm de tierra vegetal, sobre la que se podría sembrar césped clásico de gramíneas con la siguiente mezcla:

- Festuca rubra al 40 %
- Poa pratense al 60 %

El extendido se propone a razón de 30 gr/m^2, previa preparación del terreno y distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O.

Se propone instalar un sistema de riego por aspersión controlado de forma automática para el mantenimiento de la zona ajardinada, a base de colocar electroválvulas y aspersores según se muestra en los planos adjuntos.

Para completar el acondicionamiento de la glorieta se incluye en el presupuesto las partidas necesarias para la realización del ajardinamiento, así como una partida alzada a justificar para la instalación del sistema de riego, el cual se llevará a cabo siguiendo las instrucciones de la Dirección de Obra en coordinación con los servicios municipales o de mantenimiento de infraestructuras correspondientes.

3.- ILUMINACIÓN

El objeto del presente estudio es definir los elementos de la instalación y ajustarse a la normativa vigente, y especialmente del cumplimiento del Real Decreto 1890/2008 de 14 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior E1-01 A E1-07 y sus Instrucciones Técnicas Complementarias; de cuya aplicación, resulta una clasificación ME2 para vial tipo B1, vía urbana secundaria de conexión a urbana de tráfico importante, IMD>7000 vehículos/día.

3.1.- CARÁCTERÍSTICAS DEL ALUMBRADO PÚBLICO

Los puntos de luz actuales constan de luminaria con alojamiento de accesorios y lámpara de VSAP de 150 w., instaladas sobre columnas de acero galvanizadas rectas. Será necesario trasladar alguan de estas luminarias debido a las obras.

Para el alumbrado de las glorietas de la PO-531, se prevé la instalación de 5 luminarias en los puntos perimetrales definidos en los planos LED de 250 w Luma 2 BGP625, de la casa PHILIPS o similar, formada por carcasa de aluminio inyectado a alta presión; cierre de vidrio plano templado; fijación reversible en aluminio; ópticas PMMA (polimetilmetacrilato), color gris 900 Sablé.

Se proyectan también 2 luminarias en los ramales principales de la rotonda para reforzar la iluminación LED de 81 w Luma 2 BGP625, de la casa PHILIPS o similar, formada por carcasa de aluminio inyectado a alta presión; cierre de vidrio plano templado; fijación reversible en aluminio; ópticas PMMA (polimetilmetacrilato), color gris 900 Sablé.

3.2.- LUMINARIAS Y LÁMPARAS

Se instalarán los siguientes tipos de luminarias:

- Philips Luma 2 BGP625 LED340-4S/740 PSDD I DS50 GR DDF27 SRG10 250W
- Philips Luma 2 BGP625 LED140-4S/740 PSDD I DM11 GR DDF27 SRG10 81W

3.3.- APOYOS METÁLICOS

Se colocarán nuevas columnas de 11 metros con luminarias Led.

Las columnas de 11 metros serán tipo NATUM 110 acero/inox de BENITO, o similar, con uno, dos o tres brazos situados a 10,50 metros dependiendo del número de luminaria que esté previsto instalar. La base será de acero S-235-JR galvanizado acabada en oxirón negro forja, fuste en acero inoxidable Ø140 mm y brazos de acero inoxidable de sección Ø60 mm .Conforme norma UNE-EN-40.5.1.

Todas las columnas llevarán una caja de conexiones de entrada y salida de la línea principal, así como derivación para dar servicio a las luminarias, con fusibles de protección de las líneas secundarias.

Se instalará una pica de toma a tierra en cada columna, enlazando la misma y entre sí todos los apoyos y picas de tierra, con un conductor bicolor amarillo/verde en manguera de 750V, y con sección mínima de 16 mm2; se comprobará la resistencia a tierra que deberá ser inferior a 20Ω, en caso contrario, se consultará con la Dirección de Obra.

3.4.- HERRAJES Y CUADRO DE MANDO

Los herrajes serán metálicos de acero galvanizados en caliente, tornillos, arandelas, tuercas, etc., serán metálicos de acero galvanizado o cincado protegidos contra la corrosión.

Se instalará un nuevo cuadro de mando y control con todos sus elementos eléctricos adaptados al nuevo alumbrado y al existente.

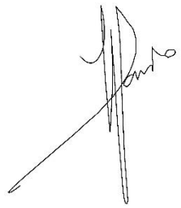
3.5.- CABLEADO

El cableado será de cobre de la sección mínima indicada en planos, según normativa ITC-BT-07 y UNE 21123, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de compuesto termoplástico a base de parafina con baja emisión de humos y gases corrosivos; designándose RZ1-K con una tensión asignada de 0,6/1kV, irá en zanja enterrado bajo tubo ∅ 90 de PE-Rojo. Se instalará un conductor de tierra unipolar aislado con tensión asignada de 450/750V, según normativa UNE 21031 con aislamiento de policloruro de vinilo y recubrimiento bicolor verde/amarillo; designándose H07V-K de sección igual a fases, siendo la mínima de 16 mm2.

3.6.- CONCLUSIÓN

Con todo lo expuesto en el presente Anejo de Cálculo, los cálculos de iluminación adjuntos, y demás documentos del proyecto, quedan suficientemente

Pontevedra, octubre de 2018
El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo: Fernando Pardo Ureña

APÉNDICE 1: CÁLCULOS DE ILUMINACIÓN

ROTONDA

P0-531

Fecha: 29-01-2019

Descripción: Calificación de la vía Según RD1890/2008
Reglamento de Eficiencia Energética en
Instalciones de Alumbrado Exterior
(Guía revisión 1, Mayo 2013)

Alumbrado de Glorietas:
Em>=30 lux
Um>= 0.4
GR<= 45

Los valores nominales mostrados en este informe son el resultado de cálculos exactos, basados en luminarias colocadas con precisión, con una relación fija entre sí y con el área en cuestión. En la práctica, los valores pueden variar debido a tolerancias en luminarias, posición de las luminarias, propiedades reflectivas y suministro eléctrico.

CalcuLuX Area 7.7.0.1

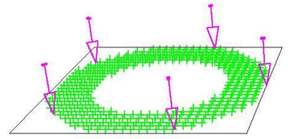
Índice del contenido

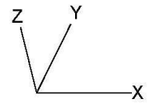
1.	**Descripción del proyecto**	**3**
1.1	Vista 3-D del proyecto	3
1.2	Vista superior del proyecto	4
2.	**Resumen**	**5**
2.1	Información general	5
2.2	Información del observador	5
2.3	Luminarias del proyecto	5
2.4	Resultados del cálculo	5
3.	**Resultados del cálculo**	**6**
3.1	General: Curvas iso	6
3.2	General: Iso sombreado	7
3.3	Luminancia: Curvas iso	8
3.4	Luminancia: Iso sombreado	9
3.5	Deslumbramiento UGR: Curvas iso	10
4.	**Detalles de las luminarias**	**11**
4.1	Luminarias del proyecto	11
5.	**Datos de la instalación**	**12**
5.1	Leyendas	12
5.2	Posición y orientación de las luminarias	12

ROTONDA
P0-531 Fecha: 29-01-2019

1. Descripción del proyecto

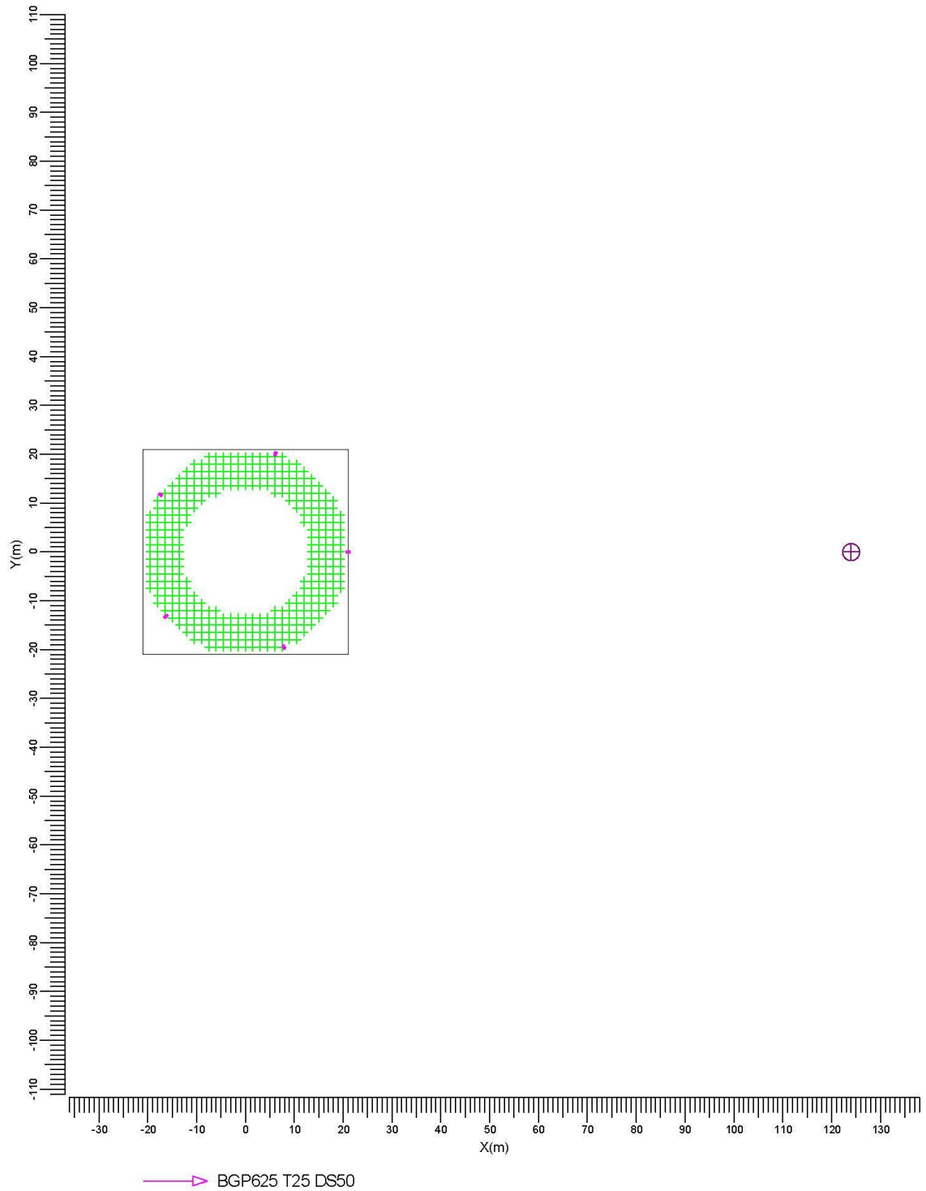
1.1 Vista 3-D del proyecto





BGP625 T25 DS50

1.2 Vista superior del proyecto



Escala
1:1000

2. Resumen

2.1 Información general

El factor de mantenimiento general utilizado en este proyecto es 0.80.

2.2 Información del observador

Código	Observador	Posición X [m]	Y [m]	Z [m]
Aa	Conductor	124.00	-0.00	1.50

2.3 Luminarias del proyecto

Código	Ctad.	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Pot. (W)	Flujo (lm)
	5	BGP625 T25 DS50	1 * LED399-4S/740	250.0	1 * 40000

Potencia total instalada: 1.25 (kW)

Número de luminarias por disposición:

Disposición	Código luminarias	Potencia (kW)
Polar	5	1.25

2.4 Resultados del cálculo

Cálculos de (I)luminancia:

Cálculo	Tipo	Unidad	Med	Mín/Med	Mín/Máx
General	Iluminancia en la superficie	lux	33.4	0.83	0.73
Luminancia	Luminancia	cd/m2	2.66	0.83	0.73

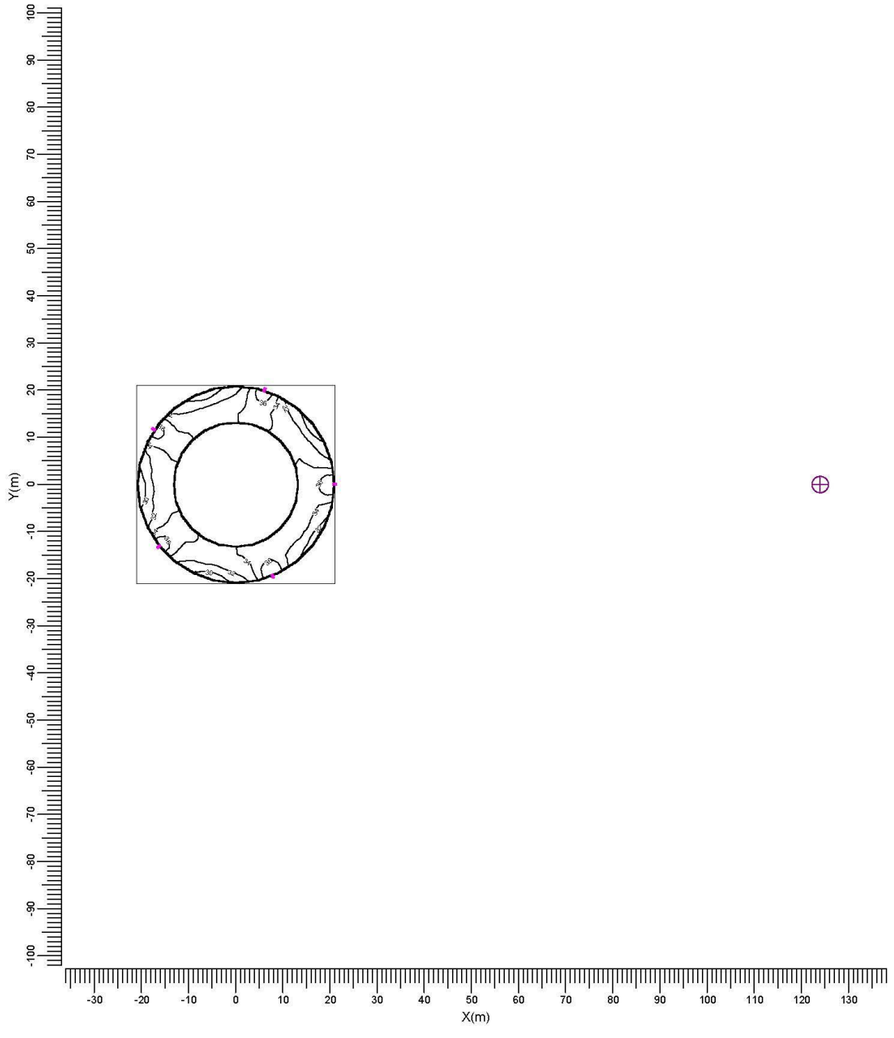
Deslumbramiento según observador:

Cálculo	Observador	Rejilla	Reflectancia	GR-Máx
Deslumbramiento UGR	Aa	Rotonda	0.25	10.0

3. Resultados del cálculo

3.1 General: Curvas iso

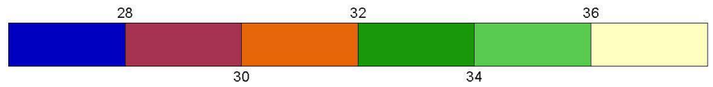
Rejilla : Rotonda en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

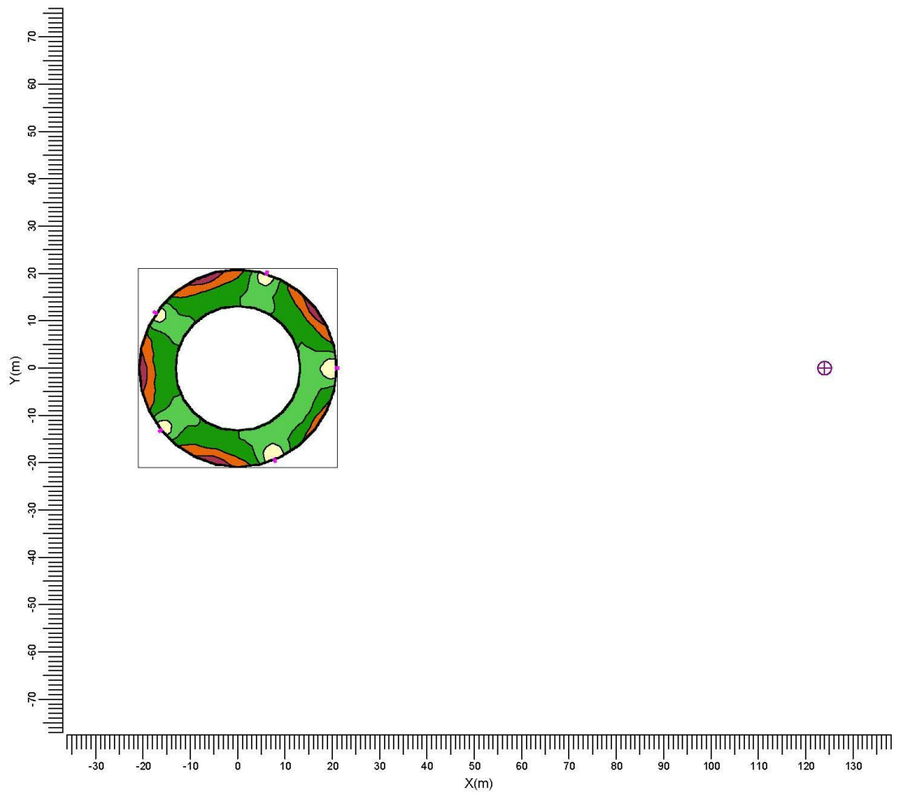


Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
33.4	0.83	0.73	0.80	1:1000

3.2 General: Iso sombreado

Rejilla : Rotonda en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)





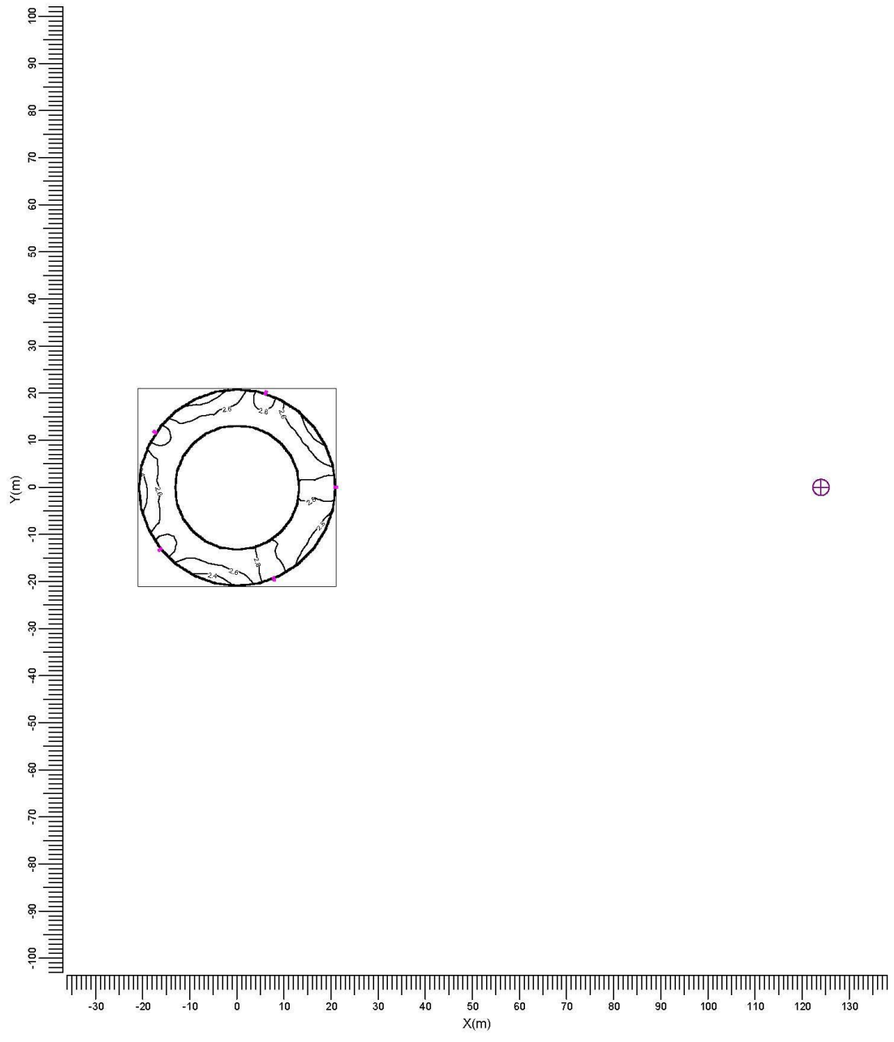
Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
33.4	0.83	0.73	0.80	1:1000

ROTONDA

P0-531 Fecha: 29-01-2019

3.3 Luminancia: Curvas iso

Rejilla : Rotonda en Z = -0.00 m
Cálculo : Luminancia (cd/m2)
Reflectancia : 0.25



BGP625 T25 DS50

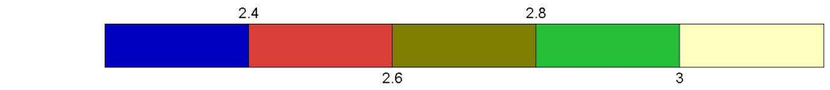
Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
2.66	0.83	0.73	0.80	1:1000

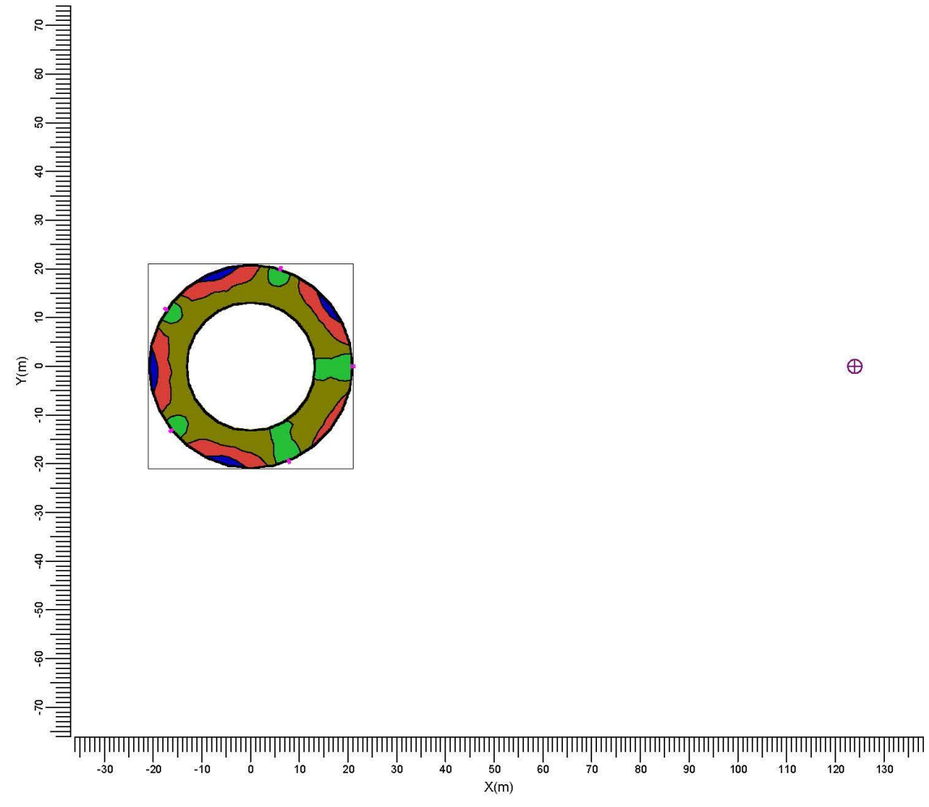
ROTONDA

P0-531 Fecha: 29-01-2019

3.4 Luminancia: Iso sombreado

Rejilla : Rotonda en Z = -0.00 m
Cálculo : Luminancia (cd/m2)
Reflectancia : 0.25



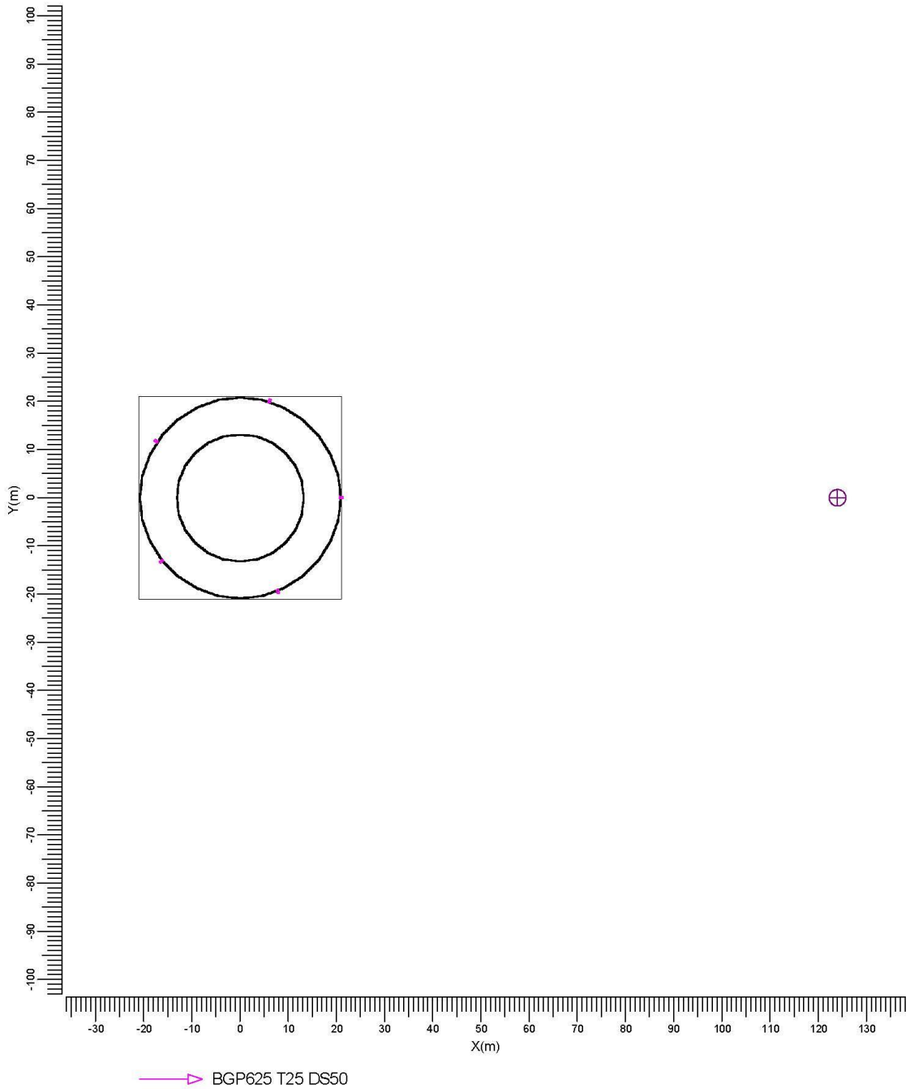


BGP625 T25 DS50

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
2.66	0.83	0.73	0.80	1:1000

3.5 Deslumbramiento UGR: Curvas iso

Rejilla : Rotonda en Z = -0.00 m
Cálculo : Coef. deslumbramiento para Conductor (124.00, -0.00, 1.50)
Reflectancia : 0.25



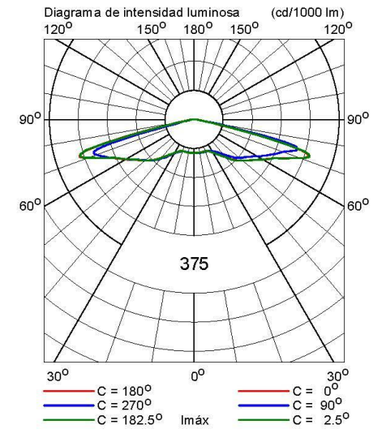
Media	Mínima	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
10.0	10.0	1.00	1.00	0.80	1:1000

4. Detalles de las luminarias

4.1 Luminarias del proyecto

Luma
BGP625 T25 1 xLED399-4S/740 DS50

Coeficientes de flujo luminoso
DLOR : 0.86
ULOR : 0.00
TLOR : 0.86
Balasto : -
Flujo de lámpara : 40000 lm
Potencia de la luminaria : 250.0 W
Código de medida : LVE1606100



5. Datos de la instalación

5.1 Leyendas

Luminarias del proyecto:

Código	Ctad.	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Flujo (lm)
	5	BGP625 T25 DS50	1 * LED399-4S/740	1 * 40000

5.2 Posición y orientación de las luminarias

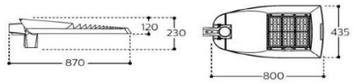
Ctad. y código	Posición			Apuntamiento:Angulos		
	X [m]	Y [m]	Z [m]	Rot.	Inclin90	Inclin0
1 *	-17.41	11.74	10.00	146.0	0.0	-0.0
1 *	-16.32	-13.22	10.00	-141.0	0.0	-0.0
1 *	6.14	20.08	10.00	73.0	0.0	-0.0
1 *	7.87	-19.47	10.00	-68.0	0.0	-0.0
1 *	21.00	-0.00	10.00	0.0	0.0	-0.0

APÉNDICE 2: FICHAS TÉCNICAS LUMINARIAS

PHILIPS
Lighting

Luma 2

Luma y sus formas se integran a la perfección en ambientes de iluminación viaria. Es el ejemplo ideal de diseño integral con tecnología LED. Su diseño funcional aunque elegante se adapta a proyectos de altas exigencias lumínicas, gracias al alto flujo alcanzable, necesario en vías de media y alta circulación. Para alturas de montaje desde 3 a más de 16m.



Luma 2

Familia	Luma 2
Versión	BGP625
Materiales	Carcasa de aluminio inyectado a alta presión; Cierre de vidrio plano templado; Fijación reversible en aluminio; Ópticas PMMA (polimetil metacrilato)"
Color	Color Gris 900 Sablé. Otros RAL disponibles bajo pedido
Cierre	Vidrio plano
Sistema de montaje	Spigot universal reversible Post-top 32-48, 48-60 y 76mm. Entrada lateral 48-60mm, para entrada lateral y post top.Inclinación Post top: 0, 5°, 10º. Inclinación entrada lateral: -10°, -5°, 0º
Fuente de luz	Módulo LED integrando PCB y ópticas, LED OSLOM de Osram
Flujo sistema de la familia[1]	Desde 6240 hasta 36000 lm
Consumo sistema de la familia[2]	Desde 76 hasta 250 W
Eficacia sistema de la familia	Hasta 159 lm/W
Vida útil a Ta 25ºC	mínimo 100000 horas para L91B10
Temperatura de color[3]	Disponible en 3000 K y 4000 K. Consultar otras opciones bajo pedido
Índice reproducción cromática	Superior a 70 en 4.000 K y superior a 80 para 3000K. Consultar otras opciones bajo pedido
Ópticas	Distribución estrecha DN10, DN11 Distribución media: DM10, DM11, DM12, DM30, DM31, DM50, DM70, Distribución ancha DW10, DW12, DW50, DX10, DX50, DX51, DX70 Distribución simétrica: DS50 Distribución para pasos peatonales: DPL1, DPR1; Parálumenes BL1 BL2. Ópticas ClearStar con certificación del IAC para zonas de máxima protección. Consultar otras opciones bajo pedido
Driver	Incluido, Philips Xitanium, consultar versión en tabla adjunta
Tensión de alimentación al driver	220-240V
Frecuencia de alimentación al driver	50/60Hz
Posibilidad de regulación	Si
Configuraciones de control	Posibilidad de seleccionar cualquier de las siguientes opciones de control, para satisfacer las necesidades del ayuntamiento a futuro: protocolo DALI, regulación autónoma al menos 5 pasos, comandable por hilo de mando y/o regulación en cabecera, regulación y control desde el cuadro, telegestión por comunicación GRPS CityTouch Connect app, flujo de luz constante (CLO), o flujo de luz ajustable (ALO)
Protección contra sobretensiones	Protección contra sobretensiones 10kV, montado en serie
Clase eléctrica	Clase I y clase II
Temperatura de funcionamiento	-20ºC a +35ºC. Consultar otras opciones bajo pedido
Sistema de control de temperatura	Incorporado al driver
Grado de protección IP	66. Consultar otras opciones bajo pedido
Grado de protección IK	09. Consultar otras opciones bajo pedido
Peso	14,7 Kg
Superficie de resistencia al viento (Scx)	0,067 m2
Marcado CE	Si
Marcado ENEC	Si
Otras especificaciones	Versiones con conectores SR superior (SRT) e inferior (SRB) para futuras actualizaciones con nodos de comunicación y/o sensores (consultar disponibilidad). Etiqueta de servicio con código QR único para instalación, mantenimiento, identificación de repuestos y programación del driver. Para más información consultar la web www.philips.com/servicetag

[1] Tolerancia flujo luminoso sistema 7%

[2] Tolerancia consumo sistema 11%

[3] Tolerancia temperatura de color ±200K para 4000K, ±150K para 3000K

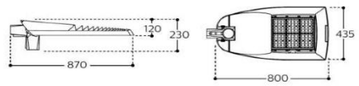
Datos

Versión	Paquete lumínico	Temperatura de Color (K)	Óptica	Eficacia lámpara (lm/W)	LOR óptico	Flujo sistema (lm)	Consumo Sistema (W)	Consumo nominal (W)	Eficacia Sistema (lm/W)	Intensidad alimentación driver (mA)	Número de LEDs	Vida útil 100.000 h	Tsoldering (ºC)	Tjunction (ºC)	Datos del driver Versión del driver	Tensión y corriente de salida asignadas (V, mA)	Consumo total del driver	Factor de Potencia	Tc máx. (ºC)	Distorsión harmónica (TDH)
BGP625	LED140-4S	4000	DM11	198	0,91	12749	81	75	157	340	69	L95B10	30	33	Xi FP 156W	221V, 340mA	6,9	0,97	90,99	7,29

PHILIPS
Lighting

Luma 2

Luma y sus formas se integran a la perfección en ambientes de iluminación viaria. Es el ejemplo ideal de diseño integral con tecnología LED. Su diseño funcional aunque elegante se adapta a proyectos de altas exigencias lumínicas, gracias al alto flujo alcanzable, necesario en vías de media y alta circulación. Para alturas de montaje desde 3 a más de 16m.



Luma 2

Familia	Luma 2
Versión	BGP625
Materiales	Carcasa de aluminio inyectado a alta presión; Cierre de vidrio plano templado; Fijación reversible en aluminio; Ópticas PMMA (polimetil metacrilato)"
Color	Color Gris 900 Sablé. Otros RAL disponibles bajo pedido
Cierre	Vidrio plano
Sistema de montaje	Spigot universal reversible Post-top 32-48, 48-60 y 76mm. Entrada lateral 48-60mm, para entrada lateral y post top.Inclinación Post top: 0, 5°, 10º. Inclinación entrada lateral: -10°, -5°, 0º
Fuente de luz	Módulo LED integrando PCB y ópticas, LED OSLOM de Osram
Flujo sistema de la familia[1]	Desde 6240 hasta 36000 lm
Consumo sistema de la familia[2]	Desde 76 hasta 250 W
Eficacia sistema de la familia	Hasta 159 lm/W
Vida útil a Ta 25ºC	mínimo 100000 horas para L91B10
Temperatura de color[3]	Disponible en 3000 K y 4000 K. Consultar otras opciones bajo pedido
Índice reproducción cromática	Superior a 70 en 4.000 K y superior a 80 para 3000K. Consultar otras opciones bajo pedido
Ópticas	Distribución estrecha DN10, DN11 Distribución media: DM10, DM11, DM12, DM30, DM31, DM50, DM70, Distribución ancha DW10, DW12, DW50, DX10, DX50, DX51, DX70 Distribución simétrica: DS50 Distribución para pasos peatonales: DPL1, DPR1; Parálumenes BL1 BL2. Ópticas ClearStar con certificación del IAC para zonas de máxima protección. Consultar otras opciones bajo pedido
Driver	Incluido, Philips Xitanium, consultar versión en tabla adjunta
Tensión de alimentación al driver	220-240V
Frecuencia de alimentación al driver	50/60Hz
Posibilidad de regulación	Si
Configuraciones de control	Posibilidad de seleccionar cualquier de las siguientes opciones de control, para satisfacer las necesidades del ayuntamiento a futuro: protocolo DALI, regulación autónoma al menos 5 pasos, comandable por hilo de mando y/o regulación en cabecera, regulación y control desde el cuadro, telegestión por comunicación GRPS CityTouch Connect app, flujo de luz constante (CLO), o flujo de luz ajustable (ALO)
Protección contra sobretensiones	Protección contra sobretensiones 10kV, montado en serie
Clase eléctrica	Clase I y clase II
Temperatura de funcionamiento	-20ºC a +35ºC. Consultar otras opciones bajo pedido
Sistema de control de temperatura	Incorporado al driver
Grado de protección IP	66. Consultar otras opciones bajo pedido
Grado de protección IK	09. Consultar otras opciones bajo pedido
Peso	14,7 Kg
Superficie de resistencia al viento (Sex)	0,067 m2
Marcado CE	Si
Marcado ENEC	Si
Otras especificaciones	Versiones con conectores SR superior (SRT) e inferior (SRB) para futuras actualizaciones con nodos de comunicación y/o sensores (consultar disponibilidad). Etiqueta de servicio con código QR único para instalación, mantenimiento, identificación de repuestos y programación del driver. Para más información consultar la web www.philips.com/servicetag

[1] Tolerancia flujo luminoso sistema 7%

[2] Tolerancia consumo sistema 11%

[3] Tolerancia temperatura de color ±200K para 4000K, ±150K para 3000K

Datos

Versión	Paquete luminico	Temperatura de Color (K)	Óptica	Eficacia lámpara (lm/W)	LOR óptico	Flujo sistema (lm)	Consumo Sistema (W)	Consumo nominal (W)	Eficacia Sistema (lm/W)	Intensidad alimentación driver (mA)	Número de LEDs	Vida útil 100.000 h
BGP625	LED099-4S	4000	DS50	187	0,99	34400	250	229	139	700	120	L91B10

Datos del driver

Tsoldering (°C)	Tjunction (°C)	Versión del driver	Tensión y corriente de salida asignadas (V, mA)	Consumo total del driver	Factor de Potencia	Tc máx. (°C)	Distorsión harmónica (TDH)
82	89	Xi FP 150W	342V, 700mA	11,0	0,99	90,00	8,19

ANEJO Nº 17. GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº 17: GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1.- OBJETO 3
2.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS. 3
3.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS. 3
4.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS. 3
5.- PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS 4
5.1.- PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS 4
5.2.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU". 4
6.- INSTALACIONES PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN. 5
7.- PRESCRIPCIONES A INCLUIR EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PLAN DE RESIDUOS. 5
7.1.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. 5
7.2.- CERTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EMPLEADOS. 5
7.3.- LIMPIEZA DE LAS OBRAS. 6
7.4.- CONDICIONES TÉCNICAS. 6
8.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. 7

ANEJO 01. GESTIÓN DE RESIDUOS. LISTA M.A.M. 9
ANEJO-02. GESTION DE RESIDUOS. ESTIMACION DE RESIDUOS 11
ANEJO-03. GESTIÓN DE RESIDUOS. VALORACIÓN DE COSTES. 13
ANEJO 04.-PLANOS ZONAS DE ACOPIO 15
ANEJO 05.- RELACIÓN DE GESTORES DE RESIDUOS DE LA ZONA 17

1.- OBJETO

El Presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción se redacta teniendo en cuenta el Proyecto de Ejecución y de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

En este estudio se realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

De esta forma el contenido del presente estudio es el siguiente:

1- Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, o sus modificaciones posteriores

2- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m3)

3- Medidas de segregación "in situ"

4- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicar cuales)

5- Operaciones de valorización "in situ"

6- Destino previsto para los residuos.

7- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.

8- Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas Plan de Gestión de Residuos, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra

9- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

2.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS.

Se han clasificado los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) en dos categorías cuya estimación se ha codificado de acuerdo a lo establecido en la Lista Europea publicada por la Orden MAM/304/2002, y en el ANEJO-01 del presente Estudio, se identifican los residuos.

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

RCDs de Nivel II.- Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

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

3.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS.

La estimación se realizará en función de las categorías del punto 2.

Obra Nueva: Luego de identificar el tipo de residuos que se pueden generar en la obra proyectada según la Lista Europea publicada por la Orden MAM/304/2002 (ANEJO-01 del presente Estudio) se estiman las Tn de RCD`s partiendo de los m^2 de superficie construida, del volumen de la excavación de la obra y del presupuesto de este y del total de la obra. En caso de ausencia de datos más contrastados se podrán utilizar parámetros estimativos estadísticos considerando 20cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³.

Una vez que se obtiene el dato global de Tn de RCDs, se podrá estimar el peso por tipología de residuos utilizando los estudios realizados por el Plan Nacional de RCDs 2001-2006 el cual establece la composición en peso de los RCDs que van a vertederos,.

Partiendo de estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es la que se muestra en el cuadro del ANEJO-02 del presente Estudio.

Con el dato estimado de RCDs y en base a la composición en peso de los RCDs que van a vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo, incluidos en el Anejo-01 del presente Estudio.

4.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS.

De acuerdo al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separase en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Medidas empleadas.

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
x	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos…). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
x	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

Para la separación de los residuos peligrosos que se generen se dispondrá de un contenedor adecuado cuya ubicación se señalará en el plano que junto con el estudio de recogida y tratamiento será objeto del Plan de Gestión de Residuos a realizar por el contratista de la obra.

Para los restantes residuos que se generen, cuyas cantidades superen las establecidas en la normativa y por tanto requieran un tratamiento separado de los mismos, se dispondrán de contenedores específicos cuya recogida se preverá en el Plan de Gestión de Residuos específico.

Para situar dichos contenedores se reservará una zona con acceso desde la vía pública en el recinto de la obra que se señalizará convenientemente y que se encontrará marcada en el plano del Plan de Gestión de Residuos que realizará el contratista de la obra

Para toda la recogida de residuos se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de acuerdo con lo que se establezca en el Plan de Gestión de Residuos.

No obstante lo anterior, en el Plan de Gestión de Residuos habrá de preverse la posibilidad de que sean necesarios más contenedores en función de las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos.

5.- PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo) según la siguiente distribución:

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio…	Aprovechamiento de madera del despeje y desbroce. Externo
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

Los restantes residuos se entregarán a un Gestor de Residuos de la Construcción autorizado para su correspondiente retirada y tratamiento posterior, no realizándose pues ninguna actividad de eliminación ni transporte a vertedero directo desde la obra.

5.1.- PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo) según lo que aplique a la obra:

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

No se prevé la posibilidad de realizar en obra ninguna de las operaciones de reutilización, valorización ni eliminación debido a la escasa cantidad de residuos generados. Por lo tanto, el Plan de Gestión de Residuos preverá la contratación de Gestores de Residuos autorizado para su correspondiente retirada y tratamiento posterior.

5.2.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU".

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Autonómica para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

En el Anejo-01 del presente Estudio, se especifica el destino y tratamiento previsto para los residuos generados.

6.- INSTALACIONES PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN.

Los Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra se tendrán que incluir en el correspondiente Plan de Gestión de Residuos a realizar por el contratista de la obra y podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra. En los planos se especificará la situación y dimensiones de:

	Bajantes de escombros
	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones…
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
x	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
x	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

7.- PRESCRIPCIONES A INCLUIR EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PLAN DE RESIDUOS.

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del Plan de Residuos, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra:

7.1.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones de la comunidad autonómica correspondientes.

Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumplan en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptada por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

7.2.- CERTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EMPLEADOS.

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad Autónoma.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición 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. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la Ley 22/2011, de 28 de julio.

7.3.- LIMPIEZA DE LAS OBRAS.

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

7.4.- CONDICIONES TÉCNICAS.

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del Plan de Gestión de Residuos.

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares…para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles…) Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizado y segregado del resto de residuos
x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
x	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos de la Comunidad Autónoma. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.
	La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por la Consellería correspondiente e inscritos en el registro pertinente Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional (Ley 22/2011, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica (Ley 10/2008, DOGA 224 del 18 de noviembre de 2008) y los requisitos de las ordenanzas municipales vigentes. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
x	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
x	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
x	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas 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.
	Otros (indicar)

8.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

A continuación, en el Anejo-03, se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

El citado valor, se incorpora como un capítulo independiente en el Resumen de Presupuesto.

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 2 de este Estudio.

El contratista, justificará ante la Dirección de Obra, mediante los justificantes correspondientes, el volumen de residuos gestionados, y su clasificación por las categorías LER

Todo lo anteriormente expuesto y el presupuesto reflejado sirven de base para que el contratista de la obra y los técnicos responsables de la dirección facultativa de la misma puedan desarrollar el correspondiente Plan de Gestión de Residuos para la obra en cuestión.

Ourense, febrero de 2019

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo. Pablo González Rodríguez
Ingeniero de Caminos, C. y P.

ANEJO 01. GESTIÓN DE RESIDUOS. LISTA M.A.M.

A.1.: RCDs Nivel I

	RCDs Nivel I: Tierras y Pétreos de la Excavación		Tratamiento	Destino	Cantidad (Tn)
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	17.306,205
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00

A.2.: RCDs Nivel II

	RCDs Nivel II: Naturaleza no pétrea		Tratamiento	Destino	Cantidad (Tn)
	1. Asfalto				
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	1.079,87
	2. Madera				
x	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	3. Metales				
x	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	7,24
	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,00
	17 04 03	Plomo			0,00
	17 04 04	Zinc			0,00
x	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		57,95
	17 04 06	Estaño			0,00
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00
x	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		7,24
	4. Papel				
	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	5. Plástico				
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	4,35
	6. Vidrio				
	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	7. Yeso				
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00

	RCDs Nivel II: Naturaleza pétrea		Tratamiento	Destino	Cantidad (Tn)
	1. Arena Grava y otros áridos				
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
	2. Hormigón				
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	162,27

	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos				
	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00
	4. Piedra				
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		0,00

	RCDs Nivel II: Potencialmente peligrosos y otros		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad (Tn)**
	1. Basuras				
	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	5,80
	2. Potencialmente peligrosos y otros				
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad		0,00
	17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,00
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,00
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercúrio	Depósito Seguridad		0,00
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,…)	Depósito / Tratamiento		0,00
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,00
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado	Depósito / Tratamiento		2,11
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		0,00
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,00
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0,18

x	15 01 11	Aerosoles vacios	Depósito / Tratamiento			0,12
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento			0,00
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento			0,00
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero		0,00

ANEJO-02. GESTION DE RESIDUOS. ESTIMACION DE RESIDUOS

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

Estimación de RESIDUOS generados

			Observaciones
ESTIMACIÓN RESIDUOS PROCEDENTES DE EXCAVACIONES			
VOLUMEN DE TIERRAS procedentes de la excavación **QUE VAN A VERTEDERO**	**m³**	**11.537,47**	
ESTIMACIÓN RESIDUOS GENERADOS POR DEMOLICIONES Y OBRAS NUEVAS			
ESTIMACIÓN RESIDUOS POR **DEMOLICIONES**			
Demol. Pavimentos Asfálticos	m³	945,00	Demolición y fresado del firme existente
Demol. Pavimentos de Hormigón y aceras	m³	0,00	
Demol. Obras de fábrica, Estructuras, etc	m³	0,00	
ESTIMACIÓN RESIDUOS POR **OBRAS NUEVAS**			
Superficie aprox. Construida total (S)	m²	20.891,00	Estimación por superficie aglomerado
Volumen de Residuos por Obras Nuevas (S x 0,001)	m³	20,89	
TOTAL ESTIMACIÓN RESIDUOS POR DEMOLICIONES Y OBRAS NUEVAS	**m³**	**965,89**	
Presupuesto estimado de la obra	€	1.000.000,00	Consideramos PEM
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	€	200.000,00	Consideramos el presupuesto de demoliciones y movimiento de tierras

A.1.: RCDs Nivel I					
			Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC			Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo T/m³	m³ Volumen de Residuos
RCDs Nivel I: Tierras y Pétreos de la Excavación					
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	**x**		17.306,21	1,50	**11.537,47**

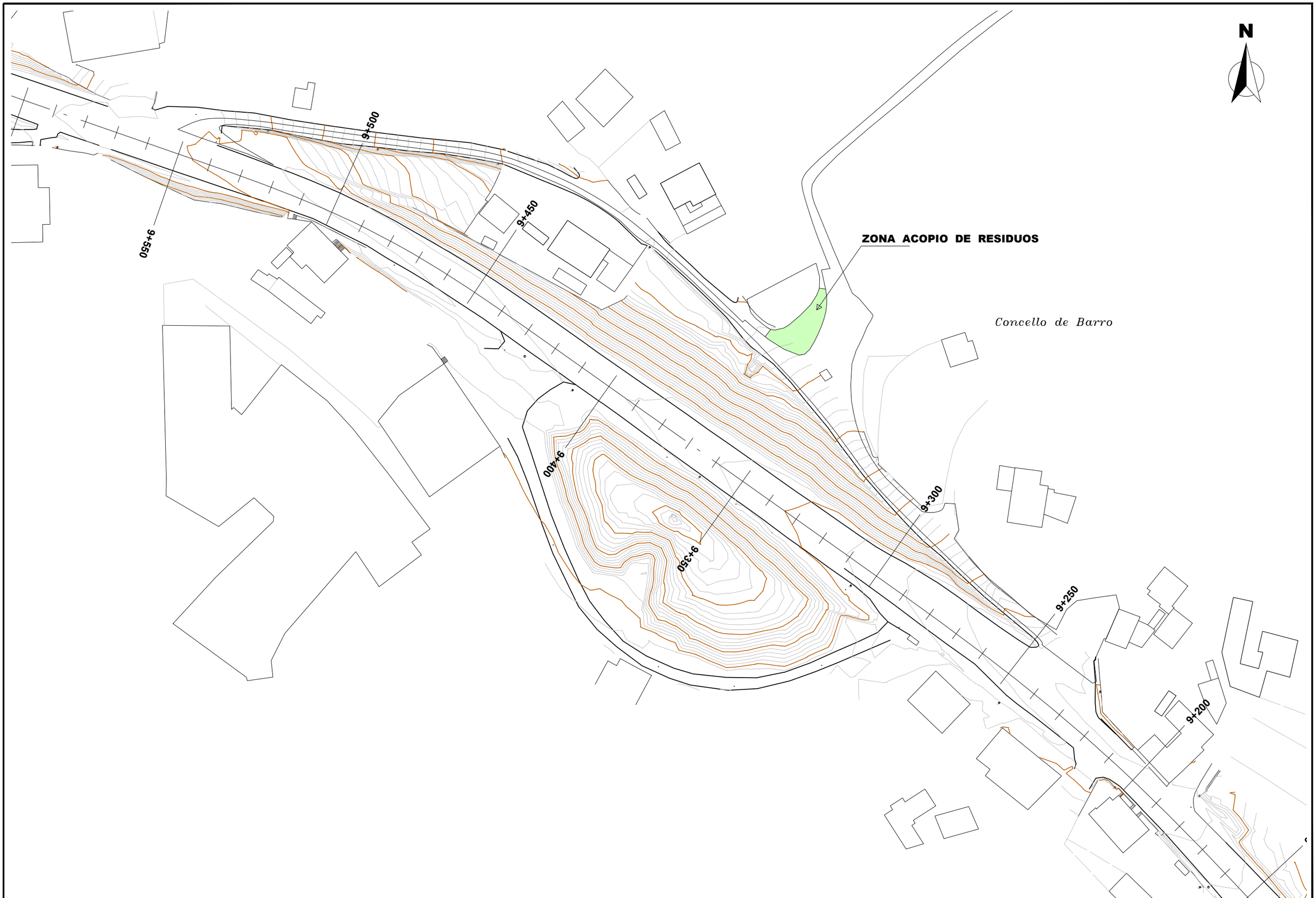
A.2.: RCDs Nivel II					
		% en tanto por 1	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Aplica	% de peso estimado que se genera	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo T/m³	m³ Volumen de Residuos
RCDs Nivel II: Naturaleza no pétrea					
1. Asfalto	**x**	0,8600	1.079,87	1,30	830,67
2. Madera	**x**	0,0000	0,00	0,60	0,00
3. Metales	**x**	0,0500	72,44	1,50	48,29
4. Papel		---	0,00	0,30	0,00
5. Plástico	**x**	0,0050	4,35	0,90	4,83
6. Vidrio		---	0,00	2,50	0,00
7. Yeso		---	0,00	1,20	0,00
TOTAL estimación Naturaleza no pétrea		0,9150	**1.156,65**		**883,79**
RCDs Nivel II: Naturaleza pétrea					
1. Arena Grava y otros áridos		---	0,00	1,50	0,00
2. Hormigón	**x**	0,0700	162,27	2,40	67,61
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos		---	0,00	1,50	0,00
4. Piedra		---	0,00	1,50	0,00
TOTAL estimación Naturaleza pétrea		0,0700	**162,27**		**67,61**
RCDs Nivel II: Potencialmente peligrosos y otros					
1. Basuras	**x**	0,0100	5,80	0,60	9,66
2. Potencialmente peligrosos y otros	**x**	0,0050	2,41	0,50	4,83
TOTAL estimación Potencial.peligrosos y otros		0,0150	**8,21**		**14,49**

TOTAL RCDs Nivel II	**1,0000**	**1.327,13**		**965,89**

ANEJO-03. GESTIÓN DE RESIDUOS. VALORACIÓN DE COSTES.

ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestedero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	11.537,47	0,15	**1.730,62**	**0,1731%**
RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétrea	67,61	2,50	169,03	0,0169%
RCDs Naturaleza no Pétrea	883,79	3,00	2.651,37	0,2651%
RCDs Potencialmente peligrosos	14,49	48,16	697,84	0,0698%
Total RCDs Nivel II	965,89		**3.518,24**	**0,3518%**
Clasificación de residuos a pie de obra	965,89	3,01	2.907,33	0,2907%
Punto limpio	1,00	681,66	681,66	0,0682%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			**8.837,85**	**0,8838%**

ANEJO 04.-PLANOS ZONAS DE ACOPIO



PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.

COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/1.000 (0 5 20 m.)

TITULO: **MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400**

CLAVE: PO/18/101.06

NUMERO DE PLANO: Anejo 17

FOLLA: 1 DE 1

DESIGNACIÓN DO PLANO: ZONA ACOPIO DE RESIDUOS

DATA: FEBREIRO 2019

NÚMERO DE PÁXINA

ANEJO 05.- RELACIÓN DE GESTORES DE RESIDUOS DE LA ZONA

Provincia: Pontevedra Tipo de Residuo: Urbano

ABALDE PÉREZ JAIME

CG-U-NP-XRT-00068 — RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)

3600008794 C/ PAZ PARDO, 13, 36214 VIGO 986278292

ALBERTO ALONSO GESTOSO

SC-U-NP-XRT-00094 — RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)

3600026054 C/ ROMANA BAIXA, Nº 6, 2º D, 36350 NIGRAN 670 754 363 info@accionmedioambiental.com

ALQUILER MYC NORTE SUR SL

SC-U-NP-XA-00038 — XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos URBANS (XA-U)

3600008181 PG. INDUSTRIAL O CAMPIÑO, B-50 - MARCÓN, 36158 PONTEVEDRA 986 841 677 alquilermyc@yahoo.es

SC-U-NP-XV-00084 — XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos URBANS (XV-U)

3600008181 PG. INDUSTRIAL O CAMPIÑO, B-50 - MARCÓN, 36158 PONTEVEDRA 986 841 677 alquilermyc@yahoo.es

SC-U-NP-XRT-00040 — RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)

3600010048 P.I. O CAMPIÑO, PARCELA B-50 - MARCÓN, 36158 PONTEVEDRA 986 841 677 alquilermyc@yahoo.es

ANGEL DIEZ DE LOMAS

SC-U-NP-XRT-00082 — RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)

3600025431 A PEDRA, 22, 36740 TOMIÑO

AQUAGEST PROMOCION TECNICA Y FINANCIERA DE ABASTECIMIENTOS DE AGUA SA

CG-U-NP-XRT-00031 — RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)

3600026827 , ESTRADA (A)

3600009360 CTRA. DE MARIN S/N, PONTEVEDRA

3600021929 , PONTEAREAS 981 572 656 atejeiro@agbar.net

BIOTONER RIAS BAIXAS SL

SC-U-NP-XRT-00162 — RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)

3600028024 CTRA VIEJA A MADRID NUM12, 36214 VIGO 679 493 989

BOTAMAVI SERVICIOS GENERALES MARITIMOS SL

SC-U-NP-XRT-00048 — RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)

3600022027 MUELLE DE TRANSATLANTICOS, S/N, 36202 VIGO 986 228 787 lrodriguez@grupobotamavi.com

CANNON HYGIENE SA

SC-U-NP-XRT-00014 — RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)

3600009425 RÚA PORTELA, Nº 50 - PUXEIROS, 36415 MOS 986 288 159 carmen@cannonhygiene.es

CENTRAL DE RESIDUOS ALIMENTARIOS SL - CENRESA

SC-U-NP-XRT-00151 — RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)

3600027429 POLÍGONO INDUSTRIAL SETE PIAS - PARCELA 17, 36630 CAMBADOS 986 507 511

CESPA CONTEN SA

CG-U-NP-XRT-00014 — RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)

3600004888 RÚA PEREIRÓ, Nº 6, 36210 VIGO 986 296 851 i.pelaez@cespa.es

CHATARRERIA DITO, S.L.

SC-U-NP-XV-00042 — XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos URBANS (XV-U)

3600004178 AREALONGA, 79 A LAXE, 36600 VILAGARCIA DE AROUSA 986/ 50-03-19

CODISOIL SA

SC-U-NP-XRT-00005 — RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)

3600009408 POL. IND. A GRANXA, PARC 5, 36475 PORRIÑO (O) 986 342 576 davidlorenzo@codisoil.com

COGAMI RECICLADO DE GALICIA SL

SC-U-NP-XV-00011 — XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos URBANS (XV-U)

3600020208 AVDA.DO AEROPORTO 43-BAIXO-PORTELA-TAMEIGA, 36416 MOS 986 487 113

SC-U-NP-XA-00029 — XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos URBANS (XA-U)

3600020208 AVDA.DO AEROPORTO 43-BAIXO-PORTELA-TAMEIGA, 36416 MOS 986 487 113

CONSENUR SA

SC-U-NP-XRT-00138 — RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)

3600009327 RÚA DO ENXEÑO Nº 14-16 - POL. IND. TRABANCA BADIÑA, 36600 VILAGARCIA DE AROUSA 986 565 550 jpcosta@urbaser.com

CONTENEDORES DE AROSA SL

SC-U-NP-XRT-00158 — RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)

3600028244 Pol. ind. O Campiño, parc. B-50, 36158 PONTEVEDRA 986 841 677

CONTESUT SL

SC-U-NP-XRT-00064 — RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)

3600008762 AVDA. CASTRELOS, 166-1º-A, 36210 VIGO 986-238634

CONTEVIGO-CONTENEDORES DE VIGO SL

CG-U-NP-XRT-00120 — RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)

3600008832 C/ PORTO LOUREIRO 105B-Castrelos, 36213 VIGO 986210518

COTA 17 SL - ALQUILER MYC NORTE SUR SL EN UTE - PLANTA DE RESIDUOS DE CONSTRUCIÓN E DEMOLICIÓN

SC-U-NP-XV-00043 — XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos URBANS (XV-U)

3600026022 Lugar de Murada, S/N - Castreelo , 36558 FORCAREI 986 841 677 alquilermyc@yahoo.es

DANIEL CASTIÑEIRA PEREZ

SC-U-NP-XRT-00088 — RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)

3600025453 LG DE CURRÁS-MONTE Nº 13, 36791 TOMIÑO

ECOCELTA GALICIA SLNE

SC-U-NP-XV-00044 — XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos URBANS (XV-U)

3600023466 Carretera a Pazos de Borbén Kilómetro 1 PO-253 - Lg. Pias, 36895 PONTEAREAS 986 645 487 Squiroga@ecocelta.com

SC-U-NP-XRT-00116			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600023466	Carretera a Pazos de Borbén Kilómetro 1 PO-253 - Lg. Pias, 36895 PONTEAREAS	986 645 487 Squiroga@ecocelta.com	
ELOY CASTIÑEIRA MARTÍNEZ			
PO-U-NP-XRT-00004			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600033356	FREIXOAL, Nº 6 - BARRANTES, 36749 TOMIÑO	626 953 562	
ESTRADENSE DE RECICLAXES SL			
SC-U-NP-XRT-00142			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600025532	C/ FERNANDO CONDE 79 BAJO, 36680 ESTRADA (A)		
FERNANDO ALVAREZ ALVAREZ			
SC-U-NP-XRT-00084			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600023398	Lg. Sobrada - Gandariña, 5, 36740 TOMIÑO	699 252 815	
FERNANDO RODRIGUEZ PORRAL			
SC-U-NP-XA-00025			XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos URBANS (XA-U)
3600004448	CTRA. N-640, KM. 150.- ESPERANTE, 36154 AGOLADA	986 789 925 FERNANDO RODRÍGUEZ PORRAL	
SC-U-NP-XV-00058			XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos URBANS (XV-U)
3600004448	CTRA. N-640, KM. 150.- ESPERANTE, 36154 AGOLADA	986 789 925 FERNANDO RODRÍGUEZ PORRAL	
FOMENTO DE CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS SA (FCC)			
SC-U-NP-XRT-00013			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600015083	C/Tarragona Nº12, 36211 VIGO	986 485 300	
SC-U-NP-XV-00048			XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos URBANS (XV-U)
3600026053	CTRA. DE GULANS, Km 1.5, BARRIO DA CRUZ, AREAS, PONTEAREAS	986 485 000 miayor@fcc.es	
SC-U-NP-XA-00014			XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos URBANS (XA-U)
3600024965	Crta. de Gulans, km 1,5 . Barrio da Cruz - Areas, PONTEAREAS	986 485 300 miayor@fcc.es	
FRANCISCO JAVIER RIAL GONZÁLEZ			
SC-U-NP-XRT-00161			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600026771	RÚA DA IGREXA, Nº 16 - CEAN, 36350 NIGRAN	670 536 063	
GLOBAL FER PRODUCTOS DE INNOVACIÓN SL			
SC-U-NP-XRT-00176			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600008384	lugar de Areas. N-120, 36042 PONTEAREAS	610 907 541 limorte@globalfer.es	
GONZÁLEZ COUCEIRO SLU			
CG-U-NP-XRT-00059			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600006850	POLÍGONO INDUSTRIAL AS GANDARAS, PARCELA 8-B, 36400 PORRIÑO (O)	986 331 980	
SC-U-NP-XV-00023			XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos URBANS (XV-U)
3600006850	POLÍGONO INDUSTRIAL AS GANDARAS, PARCELA 8-B, 36400 PORRIÑO (O)	986 331 980	
GRUPO LHYP PROFESIONALES A SU SERVICIO SL			
SC-U-NP-XRT-00197			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600028503	RUA MENENDEZ PELAYO, Nº 7 - BAIXO, 36202 VIGO		
GSCCOMPAÑIA GENERAL DE SERVICIOS Y CONSTRUCCIÓN SA			
SC-U-NP-XRT-00149			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600008853	LÓPEZ MORA, 52, 36208 VIGO		986290767
HIERROS CALDAS SL			
SC-U-NP-XV-00031			XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos URBANS (XV-U)
3600003213	CAMINO DEL REBULLON, S/N, 36415 MOS	986 487 066 hierroscaldas@hotmail.com	
HIERROS Y METALES MOS SL			
SC-U-NP-XRT-00018			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600001278	AVENIDA AEROPUERTO, Nº 5, 36416 MOS	986 487 950	
3600000072	Carretera De Puxeiros al Aeropuerto De Vigo, Nº 5, 36416 VIGO	986 486 132	
SC-U-NP-XA-00034			XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos URBANS (XA-U)
3600000072	Carretera De Puxeiros al Aeropuerto De Vigo, Nº 5, 36416 VIGO	986 486 132	
SC-U-NP-XV-00070			XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos URBANS (XV-U)
3600000072	Carretera De Puxeiros al Aeropuerto De Vigo, Nº 5, 36416 VIGO	986 486 132	
HIXIENES SL			
SC-U-NP-XRT-00015			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600000043	AVENIDA DE PUXEIROS, Nº 86, MODULO Nº 3 - TAMEIGA, 36416 MOS	986 288 461 info@hixitel.com	
ISOLUX CORSAN SERVICIOS SA			
SC-U-NP-XA-00010			XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos URBANS (XA-U)
3600027330	PGNO IND DE VINCIOS, 36316 GONDOMAR	637 573 359 malonsoc@isoluxcorsan.com	
3600027332	CALLE CONSTITUCIÓN (SUBIDA AL CEMENTERIO), 36890 MONDARIZ-BALNEARIO	637 573 359 malonsoc@isoluxcorsan.com	
JESÚS SANROMÁN MISA			
SC-U-NP-XRT-00067			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600008771	MAMOA, 4, 36350 NIGRAN	986-36-63-45	
JOAQUIN RODRIGUEZ VICENTE			
SC-U-NP-XRT-00023			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600015119	CTRA. CAMPOSANCOS, 14, 36780 GUARDA (A)	986 62 71 45	
JOSÉ GONZÁLEZ RIAL			
SC-U-NP-XRT-00061			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600008766	RUA POUSADA, 3, 36380 GONDOMAR	626-40-57-91	
JULIO ANTONIO MARTINEZ ESPIÑO			
SC-U-NP-XRT-00087			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600025617	LGAR. CANABAL-FIGUEIRIDO 4, 36140 VILABOA		

LAJO Y RODRIGUEZ SA

CG-U-NP-XRT-00096		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600000898	POLIGONO LAS GANDARAS, 36400 PORRIÑO (O)	986/ 33-23-11
SC-U-NP-XA-00024		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos URBANS (XA-U)
3600000898	POLIGONO LAS GANDARAS, 36400 PORRIÑO (O)	986/ 33-23-11
SC-U-NP-XV-00057		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos URBANS (XV-U)
3600000898	POLIGONO LAS GANDARAS, 36400 PORRIÑO (O)	986/ 33-23-11

LASER SYSTEM G-3 SL

CG-U-NP-XV-00008		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos URBANS (XV-U)
3600008783	RÚA CHOUZO, 54, 36208 VIGO	986210660
SC-U-NP-XRT-00102		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600008783	RÚA CHOUZO, 54, 36208 VIGO	986210660

LASERCART NOROESTE S.L.

SC-U-NP-XRT-00024		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600010049	C/ RODRIGO DE MENDOZA Nº 62-BAJO, 36600 VILAGARCIA DE AROUSA	986 185 170 / 902 460 666 noroeste-oficina@lasercart.net

LIMPIEZA MANTENIMIENTO Y SERVICIOS DE GALICIA SERVIGAL SL

SC-U-NP-XRT-00078		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600028397	lavandeiras, 3, bajo, PONTEAREAS	986 640 350

LIMPIEZAS DEL NOROESTE SA

SC-U-NP-XRT-00122		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600025062	CARRETERA DO BAO, Nº 66 - CORUXO, 36330 VIGO	986 230 078 araceli@linorsa.es

LINCO PORRIÑO SL

SC-U-NP-XRT-00188		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600029297	PGNO IND AS GANDARAS PARCELA 8B, 36400 PORRIÑO (O)	986 331 980 oscar@grcouceiro.com

LUIS RIVAS SL

SC-U-NP-XV-00038		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos URBANS (XV-U)
3600022380	POLÍGONO INDUSTRIAL O CAMPIÑO,rúa das Mamoas, nº81, 36158 PONTEVEDRA	986 872 864 luisrivas@infonegocio.com
SC-U-NP-XA-00023		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos URBANS (XA-U)
3600022380	POLÍGONO INDUSTRIAL O CAMPIÑO,rúa das Mamoas, nº81, 36158 PONTEVEDRA	986 872 864 luisrivas@infonegocio.com
CG-U-NP-XRT-00101		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600002086	AVDA PEIRAO BESADA, 45, 36163 POIO	986 872 864
SC-U-NP-XV-00038		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos URBANS (XV-U)
3600002086	AVDA PEIRAO BESADA, 45, 36163 POIO	986 872 864

MADERAS COVELO SL

SC-U-NP-XV-00059		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos URBANS (XV-U)
3600026113	CARRETERA DE GONDOMAR, KM 14 - VINCIOS, 36316 GONDOMAR	986 363 434 maderascovelo@hotmail.es

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN FERNANDO ALONSO SL

SC-U-NP-XRT-00124		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600008797	CARRETERA DE PORTO, Nº 44, BEADE, 36312 VIGO	

MAVIMOTOR - MANUEL SOBRINO PÉREZ

PO-U-NP-XRT-00002		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600008108	BARRIO SANXIAN, Nº 2, 36770 ROSAL (O)	986 625 443

METAL FH ROSAL SL

SC-U-NP-XRT-00130		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600026651	BO CUMIEIRA DE ABAIXO, 36770 PONTEVEDRA	986 612 521 administracionhmetal.com

MULTISERVICIOS CONTUCHO,S.L

SC-U-NP-XRT-00054		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600021770	MAGDALENA, 30-BAIXO, 36949 CANGAS	986 304 164

NORVERDE-7 SL

SC-U-NP-PM-00004		PRANTA MÓBIL de residuos URBANS (PM-U)
3600028261	RONDA DE DON BOSCO Nº 30 - 4D, 36202 VIGO	

OFICINA DE TRATAMIENTO DE PLAGAS SL

SC-U-NP-XRT-00068		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600020773	CAMPO DE EIRÓ 100, BAJO, 36419 MOS	986 332 642 otraplasa@otraplasa.com

PLASTICOS RIVADIL SL

SC-U-NP-XV-00075		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos URBANS (XV-U)
3600022002	PARQUE EMPRESARIAL DE ARBO 1ª FASE, PARCELAS Nº 17/18/19 , 36434 ARBO	986 469 969 /986 665 818 rivadil@rivadil.com

PORFIRIO MIGUEZ POMBO

SC-U-NP-XRT-00079		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600008768	LUGAR DE SOUTULLO, 9, NOALLA, 36960 SANXENXO	986 744 874 / 670 477 206

PROCESADORA GALLEGA DE ALIMENTOS SL

18/2003/15-RNP/15-RT/18-U		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600021082	CARRETERA LALIN-RODEIRO, KM 2, 8, 36500 LALIN	

PÉREZ BERTOLO ORLANDO

SC-U-NP-XRT-00085		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600008820	Sextos, 36518 DOZON	986 682 080

RAMON MARTINEZ BESADA

SC-U-NP-XRT-00185		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600029129	Polígono Industrial O Campiño, Parcela A-13, 36188 PONTEVEDRA	

RECICLAJES AVI SL

SC-U-NP-XV-00006		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos URBANS (XV-U)
3600021864	AVDA. DE REBULLÓN -TAMEIGA 46, 36415 MOS	986 469 979 recicavi@teleline.es

SC-U-NP-XA-00020		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos URBANS (XA-U)
3600021864	AVDA. DE REBULLÓN -TAMEIGA 46, 36415 MOS	986 469 979 recicavi@teleline.es
CG-U-NP-XRT-00145		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600008834	Avenida do Rebullón - Tameiga 46, 36415 MOS	636 966 045
RECICLAXES PRINTECO SL		
SC-U-NP-XRT-00127		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600008787	CATA PEIXE 6 BAIXO -CESANTES, 36800 REDONDELA	986 405 156
SC-U-NP-XV-00063		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos URBANS (XV-U)
3600008787	CATA PEIXE 6 BAIXO -CESANTES, 36800 REDONDELA	986 405 156
RECUPERACIÓN DE RODAS E MADEIRA SL (REROMAS)		
SC-U-NP-XRT-00036		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600027523	POLÍGONO INDUSTRIAL LALÍN 2000, CALLE F, PARCELA 5, 36500 LALIN	986 787 517 avisosreromas@urbaser.com
SC-U-NP-XA-00030		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos URBANS (XA-U)
3600027523	POLÍGONO INDUSTRIAL LALÍN 2000, CALLE F, PARCELA 5, 36500 LALIN	986 787 517 avisosreromas@urbaser.com
SC-U-NP-XV-00065		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos URBANS (XV-U)
3600027523	POLÍGONO INDUSTRIAL LALÍN 2000, CALLE F, PARCELA 5, 36500 LALIN	986 787 517 avisosreromas@urbaser.com
RENTOKIL INITIAL ESPAÑA S.A.		
SC-U-NP-XRT-00026		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600010132	AVDA. ALCALDE LAVADORES 97 - BAJO, 36214 VIGO	986 263 682
RESERPLAS SL		
SC-U-NP-XV-00077		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos URBANS (XV-U)
3600015056	CARRETERA PORRIÑO-SALCEDA, KM 1,5 ATIOS - VILAFRÍA, 36475 PORRIÑO (O)	986 344 261 / 610 784 047 reserplas@terra.es
RESTAURACIÓN DEL HÁBITAT Y MEDIO AMBIENTE CAAMAÑO SL		
SC-U-NP-XRT-00065		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600022826	C/ PISTA DO CANAL, 45, 36640 PONTECESURES	986 556 632 lupe@prolecasa.com
RETO A LA ESPERANZA		
SC-U-NP-XRTV-00001		XESTOR-RECOLLA, TRANSPORTE E VALORIZACION de residuos URBANS (XRTV-U)
3600009010	AVDA. CASTRELOS, 352, 36213 VIGO	986 336 562
3600009009	PONTE FILGUEIRA S/N, 36140 VILABOA	986 680 111 RESPONSABLE GESTION DE RESIDUOS
ROLANDO GONZÁLEZ MILO		
12/2002/11RNP/4V/12U		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos URBANS (XV-U)
3600008743	C/ EDUARDO PONDAL 64- B 2K, 36003 PONTEVEDRA	647 000 726 comercial@recigal.com
SC-U-NP-XRT-00044		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600008743	C/ EDUARDO PONDAL 64- B 2K, 36003 PONTEVEDRA	647 000 726 comercial@recigal.com

SA DE GESTIÓN DE SERVICIOS Y CONSERVACIÓN GESECO SA		
CG-U-NP-XRT-00090		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600007123	POLÍGONO INDUSTRIAL DA GRANXA, CALLE E - PARCELA 101, 36475 PORRIÑO (O)	986 223 445 geseco@geseco.es
SAICA NATUR SL		
SC-U-NP-XV-00046		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos URBANS (XV-U)
3600028320	CARRETERA DE SALCEDA S/N -ATIOS, 36418 PORRIÑO (O)	
SAMPER REFEINSA GALICIA SL		
162/2001/3-RNP/4-U/4RT		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600000727	SAN PEDRO DE SARDOMA - A LAXE, Nº 67, 36214 VIGO	986 411 529/ 986 411 933/ 986 411 850 j.barciela@samper.refeinsa.com
SANCHEZ ALVAREZ SL		
SC-U-NP-XRT-00169		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600008808	CARRETERA SUBIDA A CEDEIRA 56, 36818 REDONDELA	986 400 644
SERVANDO IGLESIAS, S.L.		
SC-U-NP-XRT-00058		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600008760	CRUCEIRO, 10 A CRUZ-CAMOS, 36350 NIGRAN	986-36-8009
SERVICIO DE CONTENEDORES Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS SL (SERCON)		
SC-U-NP-XV-00024		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos URBANS (XV-U)
3600024486	MONDARIZ BALNEARIO, MONDARIZ-BALNEARIO	
3600025156	, PAZOS DE BORBEN	986 640 350
SC-U-NP-XRT-00008		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600008800	LAVANDEIRAS-3,BAJO, 36860 PONTEAREAS	98661671
SC-U-NP-XV-00024		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos URBANS (XV-U)
3600008800	LAVANDEIRAS-3,BAJO, 36860 PONTEAREAS	98661671
SOLUCIONES INTEGRALES PARA EL MEDIO AMBIENTE, S.L.		
SC-U-NP-XRT-00055		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600022307	C/ CAMILO JOSÉ CELA 2, 1º B , 36570 SILLEDA	986 593 004 solimasl@terra.es
TGC MEDIO AMBIENTE SL		
SC-U-NP-XRT-00050		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600000206	C/ Camiño Fonte Vella, nº 3, Entlo C, 36400 PORRIÑO (O)	986 338 734 tgcm_ambiente@terra.es
TOCA SALGADO SL (TOYSAL)		
SC-U-NP-XV-00054		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos URBANS (XV-U)
3600000008	CAMIÑO CARAMUXO Nº 65 - POLIGONO ZIES, 36213 VIGO	986 422 355 medioambiente@toysal.com
SC-U-NP-XA-00022		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos URBANS (XA-U)

3600000008	CAMIÑO CARAMUXO Nº 65 - POLIGONO ZIES, 36213 VIGO	986 422 355 medioambiente@toysal.com
CG-U-NP-XRT-00061		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600004884	SUBIDA Ó MONTE DA SERRA 15-SARDOMA, 36214 VIGO	986 422 355
TRANSPORTES CHEGOU O NANDO SL		
SC-U-NP-XRT-00100		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600025694	CALLE VIDALES TOME, Nº 6 - 1º B, 36860 PONTEAREAS	617 437 221
TRATAMIENTO INDUSTRIAL DE AGUAS SA (TRAINASA)		
SC-U-NP-XRT-00080		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600000059	C/ Puerto Rico, 18 - 20, Oficina 7, 36204 VIGO	986 222 474
TRATAMIENTOS ECOLÓGICOS DE GALICIA SA		
SC-U-NP-XRT-00041		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600021632	AS CEREIXEIRAS, S/N-FRONTOIRA, 36960 SANXENXO	986 723 480 info@tecogal.com
URBASER SA		
SC-U-NP-XA-00033		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos URBANS (XA-U)
3600028141	PGNO IND S/N, LAMA (A)	
3600028140	BAIÑA S/N, BAIONA	
3600027064	Monte Siredella, s/n, 36988 GROVE (O)	986 408 034
UTE BOTAMAVI SERVICIOS GENERALES MARITIMOS SL TRADEBE SA URBASER SA LEY 18/1982		
PO-U-NP-XRT-00001		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600028941	R/ CANOVAS DEL CASTILLO NUM 10 - 3º G, 36202 VIGO	900 207 378 dircomercial@marpolgal.com
UTE ESTEVEZ CONTAINER ORENSANOS SL - SOIL RECOVERY SL (XESTIOMA)		
OU-U-NP-XRT-00001		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600037077	POL. IND. SETE PIAS, PARCELA 99-100, CAMBADOS	andrea.c@gruposoil.com
OU-U-NP-XRT-00002		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600037077	POL. IND. SETE PIAS, PARCELA 99-100, CAMBADOS	andrea.c@gruposoil.com
OU-U-NP-XRT-00003		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600037077	POL. IND. SETE PIAS, PARCELA 99-100, CAMBADOS	andrea.c@gruposoil.com
VIGO RECICLA UTE		
SC-U-NP-XRT-00004		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos URBANS (XRT-U)
3600009540	CAMIÑO DO FREIXO, Nº 5 - SARDOMA, 36214 VIGO	986 485 300
XESTION GALEGA AMBIENTAL LOGÍSTICA SL (XESGAL)		
SC-U-NP-XA-00031		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos URBANS (XA-U)
3600023317	Polígono Industrial de Rebullón. Nave 86 F., MOS	902 106 459 calidad@xesgal.com

Provincia: Pontevedra Tipo de Residuo: Perigoso

ABEL VIEIRA DANTAS		
CG-RP-P-XA-02088		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos PERIGOSOS (XA-RP)
3600008152	CARRETERA DE SOUTELO, 2 A - GOIAN, 36750 TOMIÑO	986/ 62-10-56
CG-RP-P-XV-15221		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos PERIGOSOS (XV-RP)
3600008152	CARRETERA DE SOUTELO, 2 A - GOIAN, 36750 TOMIÑO	986/ 62-10-56
ALMACENES CELSO MÍGUEZ SA		
SC-RP-P-XTT-00033		XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)
3600025654	LUGAR DE CALVELO S/N - TENORIO, 36120 COTOBADE	986 764 008 tenorio@celsomiguez.es
SC-RP-P-XA-00031		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos PERIGOSOS (XA-RP)
3600025654	LUGAR DE CALVELO S/N - TENORIO, 36120 COTOBADE	986 764 008 tenorio@celsomiguez.es
ALUMISEL SAU		
SC-RP-P-XTT-00043		XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)
3600009383	Polígono A Granxa, s/n (Budiño), 36400 PORRIÑO (O)	986 346 120 calidad@alumisel.com
SC-RP-P-XA-00044		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos PERIGOSOS (XA-RP)
3600009383	Polígono A Granxa, s/n (Budiño), 36400 PORRIÑO (O)	986 346 120 calidad@alumisel.com
SC-RP-P-XV-09281		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos PERIGOSOS (XV-RP)
3600009383	Polígono A Granxa, s/n (Budiño), 36400 PORRIÑO (O)	986 346 120 calidad@alumisel.com
SC-RP-P-XTT-00043		XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)
3600023682	Gandarón, 38, VIGO	986 346 120
SC-RP-P-XA-00044		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos PERIGOSOS (XA-RP)
3600023682	Gandarón, 38, VIGO	986 346 120
AUTO CARLOS A SOBRINO, S.L.		
SC-RP-P-XV-09216		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos PERIGOSOS (XV-RP)
3600003987	AVDA.MUIÑOS DO VENTO S/N, 36612 CATOIRA	986/ 52-31-89 CARLOS ALBERTO SOBRINO ARAGUNDE
AUTOMOCION LA JUNQUERA SL		
RTP-G-44-2004		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos PERIGOSOS (XV-RP)
3600003510	AVDA. RUBIÁNS, 82, 36619 VILAGARCIA DE AROUSA	986 502 126
AUTOMOCIONES CATOIRA SL		
RTP-G-30-2003		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos PERIGOSOS (XV-RP)
3600002931	CALLE ANDURIQUE, Nº 14, 36163 POIO	986 873 900
AUTOMOVILES FILGUEIRA SL		
CG-RP-P-XV-09216		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos PERIGOSOS (XV-RP)
3600002747	BALTEIRO, N- 29 - FIGUEIRIDO, 36140 VILABOA	986/ 70-81-94
BOTAMAVI SERVICIOS GENERALES MARITIMOS SL		
SC-RP-P-XTT-00013		XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)
3600022027	MUELLE DE TRANSATLANTICOS, S/N, 36202 VIGO	986 228 787 lrodriguez@grupobotamavi.com
3600020770	CALLE CANOVAS DEL CASTILLO, Nº 10 - 3º G, 36202 VIGO	986 228 787 lourdes.rodriguez@gbotamavi.com

3600023174	Club Marítimo Liceo de Bouzas, VIGO	
3600023167	Club Naval de Pontevedra, PONTEVEDRA	
3600023171	Club Náutico Rodeira, CANGAS	
3600023179	Club Náutico San Telmo, TUI	
3600023172	Marina Davila Sport, VIGO	
3600023160	Marina Villagarcía de Arousa, VILAGARCIA DE AROUSA	
3600023166	Nauta Sanxenxo, SANXENXO	
3600026153	Paseo do Cantiño, s/n, 36626 ILLA DE AROUSA (A)	986 442 333
3600023177	Puerto de A Guarda, GUARDA (A)	
3600023170	Puerto de Bueu - Beloso, BUEU	
3600023162	Puerto de Cambados - San Tomé, CAMBADOS	
3600023169	Puerto de Marín, MARIN	
3600023163	Puerto de O Grove - Meloxo, GROVE (O)	
3600023165	Puerto de Portonovo, SANXENXO	
3600023161	Puerto de Vilanova de Arousa, VILANOVA DE AROUSA	
3600023176	Puerto Deportivo de Baiona, BAIONA	
3600023178	Puerto Deportivo de Canido, VIGO	
3600023164	Puerto Deportivo Pedras Negras - San Vicente do Mar, GROVE (O)	
3600023168	Real Club de Mar de Aguete, MARIN	
3600023173	Real Club Náutico de Vigo, VIGO	
3600023175	Real Club Náutico de Yates de Bayona, BAIONA	
CESPA CONTEN SA		
RTP-G/02/2002		XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)
3600004888	RÚA PEREIRÓ, Nº 6, 36210 VIGO	986 296 851 i.pelaez@cespa.es
CHATARRERIA DITO, S.L.		
RTP-G-08/2002		ALMACENAMENTO PREVIO VALORIZACIÓN de residuos PERIGOSOS (XAV-RP)
3600004178	AREALONGA, 79 A LAXE, 36600 VILAGARCIA DE AROUSA	986/ 50-03-19
CODISOIL SA		
CG-RP-P-XA-15155		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos PERIGOSOS (XA-RP)
3600009408	POL. IND. A GRANXA, PARC 5, 36475 PORRIÑO (O)	986 342 576 davidlorenzo@codisoil.com
SC-RP-P-XV-09253		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos PERIGOSOS (XV-RP)
3600009408	POL. IND. A GRANXA, PARC 5, 36475 PORRIÑO (O)	986 342 576 davidlorenzo@codisoil.com
CONSENUR SA		
RTP-G-25/2003		XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)
3600009327	RÚA DO ENXEÑO Nº 14-16 - POL. IND. TRABANCA BADIÑA, 36600 VILAGARCIA DE AROUSA	986 565 550 jpcosta@urbaser.com
CG-RP-P-XA-08992		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos PERIGOSOS (XA-RP)
3600009327	RÚA DO ENXEÑO Nº 14-16 - POL. IND. TRABANCA BADIÑA, 36600 VILAGARCIA DE AROUSA	986 565 550 jpcosta@urbaser.com
SC-RP-P-XE-00002		XESTOR-ELIMINACIÓN de residuos PERIGOSOS (XE-RP)
3600009327	RÚA DO ENXEÑO Nº 14-16 - POL. IND. TRABANCA BADIÑA, 36600 VILAGARCIA DE AROUSA	986 565 550 jpcosta@urbaser.com
DESGUACE RAMIRO MEILAN CABALEIRO		
CG-RP-P-XV-09213		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos PERIGOSOS (XV-RP)
3600003726	RUA DE FORCAREY, 36680 ESTRADA (A)	
DESGUACES AREAS SL		
RTP-G-28-2004		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos PERIGOSOS (XV-RP)
3600002731	PESO - AREAS, 36861 PONTEAREAS	986/ 64-03-76 FRANCISCO MÉNDEZ BARREIRO
DESGUACES GIL SL		
RTP-G-04-2003		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos PERIGOSOS (XV-RP)
3600003439	AVENIDA DE MADRID, Nº 292 - CABRAL, 36214 VIGO	986 487 549
DESGUACES LA PANTALLA		
SC-RP-P-XV-00003		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos PERIGOSOS (XV-RP)
3600004513	COTO- CESANTES, 36893 REDONDELA	986/ 40-49-18
DESGUACES LEIRO SL		
RTP-G-15-2003		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos PERIGOSOS (XV-RP)
3600023777	Parcel nº 23 - Polígono Setepías, 36630 CAMBADOS	986 544 036
DESGUACES MINGOS SL		
RTP-G-29-2004		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos PERIGOSOS (XV-RP)
3600007520	MEIXOEIRO, 106 FONTIÑAS, 36215 VIGO	986 375 952
DESGUACES NOVO SL		
RTP-G-21-2004		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos PERIGOSOS (XV-RP)
3600002840	PEREIRA Nº 80 - TORNEIROS, 36410 PORRIÑO (O)	986 334 912
DESGUACES PEINADOR SL		
RTP-G-10-2004		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos PERIGOSOS (XV-RP)
3600028256	MILLARADA 149 - VILAR, 36815 REDONDELA	986 285 758
DESGUACES PETELOS SL		
RTP-G-20-2004		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos PERIGOSOS (XV-RP)
3600009483	PETELOS,S/N, 36416 MOS	986333003
DESGUACES RAS SL		
RTP-G-27-2003		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos PERIGOSOS (XV-RP)
3600008429	SEIXIÑOS, S/N - VILLASOBROSO, 36879 MONDARIZ	986 454 318
DESGUACES SAN SL		
RTP-G-13-2004		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos PERIGOSOS (XV-RP)
3600002957	LA HERMIDA S/N -CERPOZONS, 36152 PONTEVEDRA	986 871 075 desguacessan@gmail.com
DESGUACES SOFER SL		
RTP-G-16-2003		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos PERIGOSOS (XV-RP)
3600006566	SEVERINO COBAS, N- 94, 36214 VIGO	986/ 37-26-10
DESGUACES TINO SL		
SC-RP-P-XV-09220		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos PERIGOSOS (XV-RP)
3600020532	L.G. SETE PIAS, PARCELAS, Nº 57 Y 58, 36636 CAMBADOS	619 007 502
DOMINGO GONZÁLEZ CARRERA		
SC-RP-P-XV-09283		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos PERIGOSOS (XV-RP)

3600009562	LG DE XINZO BOUZALONGA 12, 36501 PONTEAREAS	986 640 437 DOMINGO GONZÁLEZ CARRERA
FERNANDO RODRIGUEZ PORRAL		
RTP-G-40-2004		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos PERIGOSOS (XV-RP)
3600004448	CTRA. N-640, KM. 150.- ESPERANTE, 36154 AGOLADA	986 789 925 FERNANDO RODRÍGUEZ PORRAL
FINANZAUTO SA		
CG-RP-P-XA-15153		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos PERIGOSOS (XA-RP)
3600001238	RELLENO DEL MUELLE DE BOUZAS, S/N, 36208 VIGO	986/ 20-11-14/ 20-13-25 FRANCISCO DE PONT
GAMAL AWAD KHALIFA ALY - DESGUACES PORRIÑO		
RTP-G-42-2004		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos PERIGOSOS (XV-RP)
3600003568	CARRETERA ANTIGUA PORRIÑO - TUI, Nº 40 - EL CERQUIDO, 36473 SALCEDA DE CASELAS	986 346 870 / 986 334 996
GESIGLES TRANSPORTES Y SERVICIOS SL		
SC-RP-P-XTT-00038		XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)
3600000246	SUBIDA AS ANIMAS, Nº 40 - SAMPAIO, 36215 VIGO	986 093 938 recogidaresiduos@gesigles.com
GOLPECAR SL		
SC-RP-P-XV-09275		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos PERIGOSOS (XV-RP)
3600008970	CALLE SANTA ANA - LUGAR DE BUCHABAD, Nº 94, 36828 PONTE CALDELAS	699 077 647 / 986 767 070 desguacesgolpecar@hotmail.com
GONZÁLEZ COUCEIRO SLU		
SC-RP-P-XTT-00034		XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)
3600006850	POLÍGONO INDUSTRIAL AS GANDARAS, PARCELA 8-B, 36400 PORRIÑO (O)	986 331 980
GUISASOLA SERVICIOS INTEGRALES, S.L. UNIPERSONAL		
SC-RP-P-IC-00001		INTERMEDIACIÓN COMERCIAL de residuos PERIGOSOS (IC-RP)
3600015168	CL MARIA BERDIALES 35, 36202 VIGO	
HERMANOS GONZAMAR AUTOMOCIÓN S.L.		
RTP-G-16-2004		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos PERIGOSOS (XV-RP)
3600003030	GANDARA - PERDECANAY, 36193 BARRO	986 711 110
HIERROS CALDAS SL		
SC-RP-P-XA-00015		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos PERIGOSOS (XA-RP)
3600003213	CAMINO DEL REBULLON, S/N, 36415 MOS	986 487 066 hierroscaldas@hotmail.com
HIERROS Y METALES MOS SL		
SC-RP-P-XV-09231		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos PERIGOSOS (XV-RP)
3600000072	Carretera De Puxeiros al Aeropuerto De Vigo, Nº 5, 36416 VIGO	986 486 132
HISANTA SL		
SC-RP-P-XTT-00017		XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)
3600004244	CALLE MARÍA BERDIALES, Nº 36 - 4º, 36203 VIGO	986 265 060 rpeligrosos@hisanta.es
HIXIENES SL		
SC-RP-P-XTT-00030		XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)
3600022976	Polígono Industrial de Miraflores, VIGO	986 288 461 info@hixitel.com
SC-RP-P-XA-00042		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos PERIGOSOS (XA-RP)
3600000043	AVENIDA DE PUXEIROS, Nº 86, MODULO Nº 3 - TAMEIGA, 36416 MOS	986 288 461 info@hixitel.com
JOSE LUIS LORENZO PENIDO (DESGUACES ROLAN)		
RTP-G-07-2003		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos PERIGOSOS (XV-RP)
3600007724	NEGREIROS 31, 36546 SILLEDA	986/581-048 JOSÉ LUIS LORENZO PENIDO
LAJO Y RODRIGUEZ SA		
SC-RP-P-XTT-00050		XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)
3600000898	POLIGONO LAS GANDARAS, 36400 PORRIÑO (O)	986/ 33-23-11
RTP-G/05/1997		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos PERIGOSOS (XA-RP)
3600000085	POL.IND. DE LAS GÁNDARAS, 36400 PORRIÑO (O)	986/ 33-23-11 ABEL DE LA CRUZ
LAUPED VIGO - TRANSPORTES Y MEDIOAMBIENTE SL		
SC-RP-P-XTT-00027		XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)
3600022909	AVDA. FRAGOSO, Nº 6 3ºC, 36300 VIGO	986 236 176
LUIS RIVAS SL		
RTP-G-07-1999		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos PERIGOSOS (XA-RP)
3600022380	POLÍGONO INDUSTRIAL O CAMPIÑO,rúa das Mamoas, nº81, 36158 PONTEVEDRA	986 872 864 luisrivas@infonegocio.com
SC-RP-P-XV-09255		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos PERIGOSOS (XV-RP)
3600022380	POLÍGONO INDUSTRIAL O CAMPIÑO,rúa das Mamoas, nº81, 36158 PONTEVEDRA	986 872 864 luisrivas@infonegocio.com
RTP-G-07-1999		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos PERIGOSOS (XA-RP)
3600002086	AVDA PEIRAO BESADA, 45, 36163 POIO	986 872 864
SC-RP-P-XTT-00008		XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)
3600002086	AVDA PEIRAO BESADA, 45, 36163 POIO	986 872 864
NEWTEC RECYCLING, S.L.		
SC-RP-P-XTT-00021		XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)
3600022433	SANTA BAIA DO MATO - LOUGARES, 18 BAJO, 36876 MONDARIZ	637 831 133
NIETO DA COSTA SL		
SC-RP-P-XA-00046		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos PERIGOSOS (XA-RP)
3600003859	CAMIÑO CARAMUXO, Nº 71 - ZONA INDUSTRIAL DE SAN ANDRES DE COMESAÑA, 36213 VIGO	986 293 217 nietodacosta@telefonica.net
NUTRIGRAS SA		
CG-RP-P-XA-15152		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos PERIGOSOS (XA-RP)
3600001049	CTRA. PUXEIROS-AEROPUERTO, Nº 119, 36416 MOS	986 486 852 / 986 486 854 / 986 486 853 pma@aemos.com
RECICLAJES MIÑO SL		
SC-RP-P-XV-09250		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos PERIGOSOS (XV-RP)
3600025130	Barrio Monte, s/n -Mosende-, 36400 PORRIÑO (O)	636 178 419 miguez69@ms.com
RECUPERACIÓN DE RODAS E MADEIRA SL (REROMAS)		
SC-RP-P-XA-00034		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos PERIGOSOS (XA-RP)

3600027523	POLÍGONO INDUSTRIAL LALÍN 2000, CALLE F, PARCELA 5, 36500 LALIN	986 787 517 avisosreromas@urbaser.com
SC-RP-P-XTT-00051		XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)
3600027523	POLÍGONO INDUSTRIAL LALÍN 2000, CALLE F, PARCELA 5, 36500 LALIN	986 787 517 avisosreromas@urbaser.com
RECUPERADORA GALLEGA DE DISOLVENTES SL (REGADI)		
SC-RP-IPPC-XV-00001		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos PERIGOSOS (XV-RP)
3600015009	Ctra. Salceda de Caselas - Atios, 36418 PORRIÑO (O)	986 344 082 regadi@drovi.com
REVESTIMIENTOS GALICIA SL (REVESGAL)		
CG-RP-P-XAV-01320		ALMACENAMENTO PREVIO VALORIZACIÓN de residuos PERIGOSOS (XAV-RP)
3600001320	RÚA TOMAS A. ALONSO Nº 160, 1º A, 36208 VIGO	986 213 338 revesgal@revesgal.com
SC-RP-P-XTT-00036		XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)
3600001320	RÚA TOMAS A. ALONSO Nº 160, 1º A, 36208 VIGO	986 213 338 revesgal@revesgal.com
ROGELIO GONZÁLEZ AMIL - DESGUACES GONZÁLEZ		
SC-RP-P-XV-09238		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos PERIGOSOS (XV-RP)
3600004319	CARRETERA PORRIÑO - REDONDELA, KM 2, 36415 PORRIÑO (O)	986 334 283
SAMPER REFEINSA GALICIA SL		
SC-RP-P-XA-00045		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos PERIGOSOS (XA-RP)
3600009586	AVDA.CITROEN, 36210 VIGO	
SC-RP-P-PM-00002		PRANTA MÓBIL de residuos PERIGOSOS (PM-RP)
3600000727	SAN PEDRO DE SARDOMA - A LAXE, Nº 67, 36214 VIGO	986 411 529/ 986 411 933/ 986 411 850 j.barciela@samper.refeinsa.com
SC-RP-P-XA-00045		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos PERIGOSOS (XA-RP)
3600000727	SAN PEDRO DE SARDOMA - A LAXE, Nº 67, 36214 VIGO	986 411 529/ 986 411 933/ 986 411 850 j.barciela@samper.refeinsa.com
SEBASTIÁN ESTÉVEZ ALONSO		
SC-RP-P-XTT-00012		XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)
3600020577	RÚA FINCA CASAL, 5-E - SOUTELO, 36460 SALCEDA DE CASELAS	986 607 700
SECOGASA SL		
RTP-G-12/2002		XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)
3600006509	CAMIÑO CARAMUXO Nº 65.- POLIGONO ZIES , 36213 VIGO	986 422 355
TOCA SALGADO SL (TOYSAL)		
RTP-G/01/2002		XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)
3600004884	SUBIDA Ó MONTE DA SERRA 15-SARDOMA, 36214 VIGO	986 422 355
TRANSPORTES TESALUMY SL		
SC-RP-P-XV-09252		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos PERIGOSOS (XV-RP)
3600022966	POLÍGONO INDUSTRIAL O PUOSADOIRO, PARCELA 12, 36600 VILAGARCIA DE AROUSA	986 511 981 lavadero@tesalumy.com
TRANSPORTES Y DESGUACES MINIÑO SLU		
SC-RP-P-XV-09229		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos PERIGOSOS (XV-RP)
3600021324	CALLE VILARIÑO DE ABAIXO, Nº 38, 36350 NIGRAN	986 352 204 988352935@telefonica.net
UTE BOTAMAVI SERVICIOS GENERALES MARITIMOS SL TRADEBE SA URBASER SA LEY 18/1982		
SC-RP-P-XTT-00054		XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)
3600028941	R/ CANOVAS DEL CASTILLO NUM 10 - 3º G, 36202 VIGO	900 207 378 dircomercial@marpolgal.com
VIGOTO UNO SL		
SC-RP-P-XV-09227		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos PERIGOSOS (XV-RP)
3600020199	AVENIDA DE MADRID, Nº 217, 36214 VIGO	609 165 007
VOLMAQUINARIA DE CONSTRUCIÓN ESPAÑA SAU		
SC-RP-P-XTT-00041		XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)
3600026375	RÚA DAS MAMOAS, POLÍGONO INDUSTRIAL O CAMPIÑO, PARCELA A-22, 36159 PONTEVEDRA	986 876 075 / 916 559 340 a.garcia@volvomaquinaria.es
XESTION GALEGA AMBIENTAL LOGÍSTICA SL (XESGAL)		
SC-RP-P-XTT-00035		XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)
3600023317	Polígono Industrial de Rebullón. Nave 86 F., MOS	902 106 459 calidad@xesgal.com

Provincia: Pontevedra Tipo de Residuo: Industrial

COGAMI RECICLADO DE GALICIA SL		
RIV-04/013		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600020208	AVDA.DO AEROPORTO 43-BAIXO-PORTELA-TAMEIGA, 36416 MOS	986 487 113
GONZÁLEZ COUCEIRO SLU		
SC-I-NP-XV-00036		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600006850	POLÍGONO INDUSTRIAL AS GANDARAS, PARCELA 8-B, 36400 PORRIÑO (O)	986 331 980
LUIS RIVAS SL		
RIV-00/015		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600002086	AVDA PEIRAO BESADA, 45, 36163 POIO	986 872 864
RECICLAJES AVI SL		
RIV-03/004		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600021864	AVDA. DE REBULLÓN -TAMEIGA 46, 36415 MOS	986 469 979 recicavi@teleline.es
RECUPERACIÓN DE RODAS E MADEIRA SL (REROMAS)		
SC-I-NP-XV-00092		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600027523	POLÍGONO INDUSTRIAL LALÍN 2000, CALLE F, PARCELA 5, 36500 LALIN	986 787 517 avisosreromas@urbaser.com
SAICA NATUR SL		
SC-I-NP-XV-00075		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600028320	CARRETERA DE SALCEDA S/N -ATIOS, 36418 PORRIÑO (O)	
SAMPER REFEINSA GALICIA SL		
RIV-04/006		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)

3600009586	AVDA.CITROEN, 36210 VIGO	
TOCA SALGADO SL (TOYSAL)		
SC-I-NP-XV-00082		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600000008	CAMIÑO CARAMUXO Nº 65 - POLIGONO ZIES, 36213 VIGO	986 422 355 medioambiente@toysal.com

AMANCIO VÁZQUEZ SL		
03/018		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600015044	Travesía de Meloxo, nº 9, 36980 GROVE (O)	986 730 356
GONZÁLEZ COUCEIRO SLU		
01/046		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600000055	AVDA. GALICIA, Nº 40, 36400 PORRIÑO (O)	986 331 980
HIERROS Y METALES MOS SL		
SC-I-NP-XRT-00205		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600001278	AVENIDA AEROPUERTO, Nº 5, 36416 MOS	986 487 950
LAJO Y RODRIGUEZ SA		
SC-I-NP-XRT-00070		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600000085	POL.IND. DE LAS GÁNDARAS, 36400 PORRIÑO (O)	986/ 33-23-11 ABEL DE LA CRUZ
TOCA SALGADO SL (TOYSAL)		
02/039		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600004884	SUBIDA Ó MONTE DA SERRA 15-SARDOMA, 36214 VIGO	986 422 355

ALQUILER MYC NORTE SUR SL		
SC-I-NP-XA-00040		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos INDUSTRIAIS (XA-I)
3600008181	PG. INDUSTRIAL O CAMPIÑO, B-50 - MARCÓN, 36158 PONTEVEDRA	986 841 677 alquilermyc@yahoo.es
LAJO Y RODRIGUEZ SA		
SC-I-NP-XA-00005		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos INDUSTRIAIS (XA-I)
3600000085	POL.IND. DE LAS GÁNDARAS, 36400 PORRIÑO (O)	986/ 33-23-11 ABEL DE LA CRUZ
RECUPERACIÓN DE RODAS E MADEIRA SL (REROMAS)		
SC-I-NP-XA-00032		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos INDUSTRIAIS (XA-I)
3600027523	POLÍGONO INDUSTRIAL LALÍN 2000, CALLE F, PARCELA 5, 36500 LALIN	986 787 517 avisosreromas@urbaser.com
SAMPER REFEINSA GALICIA SL		
SC-I-NP-XA-00029		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos INDUSTRIAIS (XA-I)
3600009586	AVDA.CITROEN, 36210 VIGO	

ABEL VIEIRA DANTAS		
CG-I-NP-XV-15215		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600008152	CARRETERA DE SOUTELO, 2 A - GOIAN, 36750 TOMIÑO	986/ 62-10-56
ALQUILER MYC NORTE SUR SL		
CG-I-NP-XV-00380		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600010048	P.I. O CAMPIÑO, PARCELA B-50 - MARCÓN, 36158 PONTEVEDRA	986 841 677 alquilermyc@yahoo.es

CASAS GRUTEMAC SL		
RIV-02/011		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600006908	Ctra. Peinador-Redondela, Nº 41, 36815 REDONDELA	986 487 441
COTA 17 SL - ALQUILER MYC NORTE SUR SL EN UTE - PLANTA DE RESIDUOS DE CONSTRUCIÓN E DEMOLICIÓN		
SC-I-NP-XV-00069		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600026022	Lugar de Murada, S/N - Castreelo , 36558 FORCAREI	986 841 677 alquilermyc@yahoo.es
GONZÁLEZ COUCEIRO SLU		
SC-I-NP-XV-00036		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600006850	POLÍGONO INDUSTRIAL AS GANDARAS, PARCELA 8-B, 36400 PORRIÑO (O)	986 331 980
LUIS RIVAS SL		
RIV-00/015		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600022380	POLÍGONO INDUSTRIAL O CAMPIÑO,rúa das Mamoas, nº81, 36158 PONTEVEDRA	986 872 864 luisrivas@infonegocio.com
3600002086	AVDA PEIRAO BESADA, 45, 36163 POIO	986 872 864
MADERAS COVELO SL		
SC-I-NP-XV-00085		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600026113	CARRETERA DE GONDOMAR, KM 14 - VINCIOS, 36316 GONDOMAR	986 363 434 maderascovelo@hotmail.es
RECUPERACIÓN DE RODAS E MADEIRA SL (REROMAS)		
SC-I-NP-XV-00092		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600027523	POLÍGONO INDUSTRIAL LALÍN 2000, CALLE F, PARCELA 5, 36500 LALIN	986 787 517 avisosreromas@urbaser.com
TALLERES VILA RODRIGUEZ SL		
CG-I-NP-XV-00377		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600008456	BEADE-POUSA, 8, 36312 VIGO	986 299 018
TOCA SALGADO SL (TOYSAL)		
SC-I-NP-XV-00082		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600000008	CAMIÑO CARAMUXO Nº 65 - POLIGONO ZIES, 36213 VIGO	986 422 355 medioambiente@toysal.com

ABEL VIEIRA DANTAS		
CG-I-NP-XRT-15159		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600008152	CARRETERA DE SOUTELO, 2 A - GOIAN, 36750 TOMIÑO	986/ 62-10-56
ALQUILER MYC NORTE SUR SL		
02/018		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600008181	PG. INDUSTRIAL O CAMPIÑO, B-50 - MARCÓN, 36158 PONTEVEDRA	986 841 677 alquilermyc@yahoo.es
AMANCIO VÁZQUEZ SL		
03/018		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600015044	Travesía de Meloxo, nº 9, 36980 GROVE (O)	986 730 356
CONSTRUCCIONES Y EXCAVACIONES CONDIDE SL		
SC-I-NP-XRT-00043		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600007767	CALLE DOCTOR MOSQUERA CASTROMÁN, Nº 5, 36640 PONTECESURES	986 556 210 condidesl@hotmail.com
CONTENEDORES DE REDONDELA, S.L.		

01/051			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600008778	ESTRADA AEROPORTO FORTONES, 4B, 36818 REDONDELA		986401353
CONTESUT SL			
04/028			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600008762	AVDA. CASTRELOS, 166-1º-A, 36210 VIGO	986-238634	
CONTEVIGO-CONTENEDORES DE VIGO SL			
CG-I-NP-XRT-00252			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600000106	PORTO LOUREIRO,105-B-CASTRELOS, VIGO	986/ 21-05-18	
DANIEL PUMAR MARTINEZ			
CG-I-NP-XRT-00432			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600009449	C/MALVAS CRUZ Nº22, 36714 TUI		649441430
ESTEFANIA CALVIÑO CHARLIN			
03/027			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600015047	Lg Ardia,nº179, 36980 MUNICIPIO DESCOÑECIDO		986733498
EXCAVACIONES SALCEDO, S.L.			
SC-I-NP-XRT-00065			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600021814	LG. CASAL - SALCEDO Nº 23, 36143 PONTEVEDRA	986 847 459	
EXCAVACIONES Y CONSTRUCCIONES MANUEL PEREZ PORTELA SL			
SC-I-NP-XRT-00018			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600008986	PANCENTENO, Nº 39, 36770 ROSAL (O)	986 625 222 experez@wanadoo.es	
EXCAVACIONES Y TRANSPORTES GUIMAREY SL			
SC-I-NP-XRT-00078			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600021945	AVENIDA ALCALDE LAVADORES, Nº 122, 36214 VIGO	986 912 481 eduardo@guimarey.com	
FRANCAR, LIMPIEZAS INDUSTRIALES REDONDELA, S.L.			
03/003			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600015038	Lg. Arcade de Arriba, 42, 36690 SOUTOMAIOR	986-70-04-04	
FRANCISCO ANGEL MONTEAGUDO RODRIGUEZ			
CG-I-NP-XRT-15162			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600021127	C/HORTA,56,1ºA, 36450 SALVATERRA DE MIÑO		986639104
GONZÁLEZ COUCEIRO SLU			
01/046			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600000055	AVDA. GALICIA, Nº 40, 36400 PORRIÑO (O)	986 331 980	
HIERROS Y METALES MOS SL			
SC-I-NP-XRT-00205			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600001278	AVENIDA AEROPUERTO, Nº 5, 36416 MOS	986 487 950	
JOSUÉ JIMÉNEZ MONTOYA			
SC-I-NP-XRT-00038			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600020889	LUGAR DEL BAO, Nº 32, POIO	986 873 548	
JOSÉ CASTRO GONZÁLEZ			
03/011			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600009294	RÚA CANTAABIA Nº 27, 36980 GROVE (O)		986732556
JOSÉ ÁLVAREZ FERNÁNDEZ			
SC-I-NP-XRT-00045			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600009710	PADRE SEIXAS 38, VIGO	986 294 242	
LAJO Y RODRIGUEZ SA			
SC-I-NP-XRT-00070			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600000085	POL.IND. DE LAS GÁNDARAS, 36400 PORRIÑO (O)	986/ 33-23-11 ABEL DE LA CRUZ	
MATERIALES DE CONSTRUCCION VIGO, S.L.			
SC-I-NP-XRT-00048			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600020674	CAMIÑO DA VACA MORTE, 14, VIGO	986 22 74 88	
MATERIALES Y ACCESORIOS LOURO SL			
CG-I-NP-XRT-00455			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600010040	LUGAR DE PONTENOVA,Nº 20 - GUILLAREI, 36720 TUI	986 603 696 matyaccelouro@terra.es	
TALLERES VILA RODRIGUEZ SL			
CG-I-NP-XRT-00190			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600008456	BEADE-POUSA, 8, 36312 VIGO	986 299 018	
TOCA SALGADO SL (TOYSAL)			
02/039			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600004884	SUBIDA Ó MONTE DA SERRA 15-SARDOMA, 36214 VIGO	986 422 355	
TREXRE MIÑOSL			
SC-I-NP-XRT-00082			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600010055	LG ALTO DO MONTE SOBRADA , 36740 TOMIÑO	986 633 750	
VIGUESA DE EXCAVACIONES Y TRANSPORTES S.L.- VEXCATRANS			
04/022			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600003460	ALCALDE ANTELA, 1A.- LABAGUNADA, VIGO	986/ 27-34-46	

ALQUILER MYC NORTE SUR SL			
SC-I-NP-XA-00040			XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos INDUSTRIAIS (XA-I)
3600008181	PG. INDUSTRIAL O CAMPIÑO, B-50 - MARCÓN, 36158 PONTEVEDRA	986 841 677 alquilermyc@yahoo.es	
COGAMI RECICLADO DE GALICIA SL			
SC-I-NP-XA-00031			XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos INDUSTRIAIS (XA-I)
3600020208	AVDA.DO AEROPORTO 43-BAIXO-PORTELA-TAMEIGA, 36416 MOS	986 487 113	
LAJO Y RODRIGUEZ SA			
SC-I-NP-XA-00005			XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos INDUSTRIAIS (XA-I)
3600000085	POL.IND. DE LAS GÁNDARAS, 36400 PORRIÑO (O)	986/ 33-23-11 ABEL DE LA CRUZ	
RECUPERACIÓN DE RODAS E MADEIRA SL (REROMAS)			
SC-I-NP-XA-00032			XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos INDUSTRIAIS (XA-I)
3600027523	POLÍGONO INDUSTRIAL LALÍN 2000, CALLE F, PARCELA 5, 36500 LALIN	986 787 517 avisosreromas@urbaser.com	
SAICA NATUR SL			
SC-I-NP-XA-00018			XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos INDUSTRIAIS (XA-I)
3600028320	CARRETERA DE SALCEDA S/N -ATIOS, 36418 PORRIÑO (O)		
SAMPER REFEINSA GALICIA SL			

SC-I-NP-XA-00029		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos INDUSTRIAIS (XA-I)
3600009586	AVDA.CITROEN, 36210 VIGO	
3600000727	SAN PEDRO DE SARDOMA - A LAXE, Nº 67, 36214 VIGO	986 411 529/ 986 411 933/ 986 411 850 j.barciela@samper.refeinsa.com
TOCA SALGADO SL (TOYSAL)		
SC-I-NP-XA-00025		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos INDUSTRIAIS (XA-I)
3600000008	CAMIÑO CARAMUXO Nº 65 - POLIGONO ZIES, 36213 VIGO	986 422 355 medioambiente@toysal.com
TRANSPORTES LITO GOYAN SL		
SC-I-NP-XA-00038		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos INDUSTRIAIS (XA-I)
3600022871	Barrio Gándara, Nº 5 A - Goián, 36750 TOMIÑO	986 622 146
ABEL VIEIRA DANTAS		
CG-I-NP-XV-15215		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600008152	CARRETERA DE SOUTELO, 2 A - GOIAN, 36750 TOMIÑO	986/ 62-10-56
ALQUILER MYC NORTE SUR SL		
CG-I-NP-XV-00380		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600010048	P.I. O CAMPIÑO, PARCELA B-50 - MARCÓN, 36158 PONTEVEDRA	986 841 677 alquilermyc@yahoo.es
CASAS GRUTEMAC SL		
RIV-02/011		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600006908	Ctra. Peinador-Redondela, Nº 41, 36815 REDONDELA	986 487 441
COTA 17 SL - ALQUILER MYC NORTE SUR SL EN UTE - PLANTA DE RESIDUOS DE CONSTRUCIÓN E DEMOLICIÓN		
SC-I-NP-XV-00069		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600026022	Lugar de Murada, S/N - Castreelo , 36558 FORCAREI	986 841 677 alquilermyc@yahoo.es
GONZÁLEZ COUCEIRO SLU		
SC-I-NP-XV-00036		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600006850	POLÍGONO INDUSTRIAL AS GANDARAS, PARCELA 8-B, 36400 PORRIÑO (O)	986 331 980
LUIS RIVAS SL		
RIV-00/015		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600022380	POLÍGONO INDUSTRIAL O CAMPIÑO,rúa das Mamoas, nº81, 36158 PONTEVEDRA	986 872 864 luisrivas@infonegocio.com
3600002086	AVDA PEIRAO BESADA, 45, 36163 POIO	986 872 864
MADERAS COVELO SL		
SC-I-NP-XV-00085		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600026113	CARRETERA DE GONDOMAR, KM 14 - VINCIOS, 36316 GONDOMAR	986 363 434 maderascovelo@hotmail.es
RECUPERACIÓN DE RODAS E MADEIRA SL (REROMAS)		
SC-I-NP-XV-00092		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600027523	POLÍGONO INDUSTRIAL LALÍN 2000, CALLE F, PARCELA 5, 36500 LALIN	986 787 517 avisosreromas@urbaser.com
TALLERES VILA RODRIGUEZ SL		
CG-I-NP-XV-00377		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600008456	BEADE-POUSA, 8, 36312 VIGO	986 299 018
TOCA SALGADO SL (TOYSAL)		
SC-I-NP-XV-00082		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600000008	CAMIÑO CARAMUXO Nº 65 - POLIGONO ZIES, 36213 VIGO	986 422 355 medioambiente@toysal.com
ABEL VIEIRA DANTAS		
CG-I-NP-XRT-15159		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600008152	CARRETERA DE SOUTELO, 2 A - GOIAN, 36750 TOMIÑO	986/ 62-10-56
ALQUILER MYC NORTE SUR SL		
02/018		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600008181	PG. INDUSTRIAL O CAMPIÑO, B-50 - MARCÓN, 36158 PONTEVEDRA	986 841 677 alquilermyc@yahoo.es
AMANCIO VÁZQUEZ SL		
03/018		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600015044	Travesía de Meloxo, nº 9, 36980 GROVE (O)	986 730 356
CONSTRUCCIONES Y EXCAVACIONES CONDIDE SL		
SC-I-NP-XRT-00043		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600007767	CALLE DOCTOR MOSQUERA CASTROMÁN, Nº 5, 36640 PONTECESURES	986 556 210 condidesl@hotmail.com
CONTENEDORES DE REDONDELA, S.L.		
01/051		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600008778	ESTRADA AEROPORTO FORTONES, 4B, 36818 REDONDELA	986401353
CONTESUT SL		
04/028		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600008762	AVDA. CASTRELOS, 166-1º-A, 36210 VIGO	986-238634
CONTEVIGO-CONTENEDORES DE VIGO SL		
CG-I-NP-XRT-00252		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600000106	PORTO LOUREIRO,105-B-CASTRELOS, VIGO	986/ 21-05-18
DANIEL PUMAR MARTINEZ		
CG-I-NP-XRT-00432		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600009449	C/MALVAS CRUZ Nº22, 36714 TUI	649441430
ESTEFANIA CALVIÑO CHARLIN		
03/027		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600015047	Lg Ardia,nº179, 36980 MUNICIPIO DESCOÑECIDO	986733498
EXCAVACIONES SALCEDO, S.L.		
SC-I-NP-XRT-00065		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600021814	LG. CASAL - SALCEDO Nº 23, 36143 PONTEVEDRA	986 847 459
EXCAVACIONES Y CONSTRUCCIONES MANUEL PEREZ PORTELA SL		
SC-I-NP-XRT-00018		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600008986	PANCENTENO, Nº 39, 36770 ROSAL (O)	986 625 222 experez@wanadoo.es
EXCAVACIONES Y TRANSPORTES GUIMAREY SL		
SC-I-NP-XRT-00078		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600021945	AVENIDA ALCALDE LAVADORES, Nº 122, 36214 VIGO	986 912 481 eduardo@guimarey.com

FRANCAR, LIMPIEZAS INDUSTRIALES REDONDELA, S.L.			
03/003			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600015038	Lg. Arcade de Arriba, 42, 36690 SOUTOMAIOR	986-70-04-04	
FRANCISCO ANGEL MONTEAGUDO RODRIGUEZ			
CG-I-NP-XRT-15162			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600021127	C/HORTA,56,1ºA, 36450 SALVATERRA DE MIÑO	986639104	
GONZÁLEZ COUCEIRO SLU			
01/046			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600000055	AVDA. GALICIA, Nº 40, 36400 PORRIÑO (O)	986 331 980	
HIERROS Y METALES MOS SL			
SC-I-NP-XRT-00205			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600001278	AVENIDA AEROPUERTO, Nº 5, 36416 MOS	986 487 950	
JOSUÉ JIMÉNEZ MONTOYA			
SC-I-NP-XRT-00038			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600020889	LUGAR DEL BAO, Nº 32, POIO	986 873 548	
JOSÉ CASTRO GONZÁLEZ			
03/011			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600009294	RÚA CANTAABIA Nº 27, 36980 GROVE (O)	986732556	
JOSÉ ÁLVAREZ FERNÁNDEZ			
SC-I-NP-XRT-00045			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600009710	PADRE SEIXAS 38, VIGO	986 294 242	
LAJO Y RODRIGUEZ SA			
SC-I-NP-XRT-00070			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600000085	POL.IND. DE LAS GÁNDARAS, 36400 PORRIÑO (O)	986/ 33-23-11 ABEL DE LA CRUZ	
MATERIALES DE CONSTRUCCION VIGO, S.L.			
SC-I-NP-XRT-00048			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600020674	CAMIÑO DA VACA MORTE, 14, VIGO	986 22 74 88	
MATERIALES Y ACCESORIOS LOURO SL			
CG-I-NP-XRT-00455			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600010040	LUGAR DE PONTENOVA,Nº 20 - GUILLAREI, 36720 TUI	986 603 696 matyaccelouro@terra.es	
TALLERES VILA RODRIGUEZ SL			
CG-I-NP-XRT-00190			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600008456	BEADE-POUSA, 8, 36312 VIGO	986 299 018	
TOCA SALGADO SL (TOYSAL)			
02/039			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600004884	SUBIDA Ó MONTE DA SERRA 15-SARDOMA, 36214 VIGO	986 422 355	
TREXRE MIÑOSL			
SC-I-NP-XRT-00082			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600010055	LG ALTO DO MONTE SOBRADA , 36740 TOMIÑO	986 633 750	
VIGUESA DE EXCAVACIONES Y TRANSPORTES S.L.- VEXCATRANS			
04/022			RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600003460	ALCALDE ANTELA, 1A.- LABAGUNADA, VIGO	986/ 27-34-46	

ALQUILER MYC NORTE SUR SL			
SC-I-NP-XA-00040			XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos INDUSTRIAIS (XA-I)
3600008181	PG. INDUSTRIAL O CAMPIÑO, B-50 - MARCÓN, 36158 PONTEVEDRA	986 841 677 alquilermyc@yahoo.es	
ALUMISEL SAU			
SC-I-NP-XA-00017			XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos INDUSTRIAIS (XA-I)
3600023682	Gandarón, 38, VIGO	986 346 120	
COGAMI RECICLADO DE GALICIA SL			
SC-I-NP-XA-00031			XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos INDUSTRIAIS (XA-I)
3600020208	AVDA.DO AEROPORTO 43-BAIXO-PORTELA-TAMEIGA, 36416 MOS	986 487 113	
NUTRIGRAS SA			
CG-I-NP-XA-00001			XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos INDUSTRIAIS (XA-I)
3600001049	CTRA. PUXEIROS-AEROPUERTO, Nº 119, 36416 MOS	986 486 852 / 986 486 854 / 986 486 853 pma@aemos.com	
RECICLAJES AVI SL			
SC-I-NP-XA-00024			XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos INDUSTRIAIS (XA-I)
3600021864	AVDA. DE REBULLÓN -TAMEIGA 46, 36415 MOS	986 469 979 recicavi@teleline.es	
RECUPERACIÓN DE RODAS E MADEIRA SL (REROMAS)			
SC-I-NP-XA-00032			XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos INDUSTRIAIS (XA-I)
3600027523	POLÍGONO INDUSTRIAL LALÍN 2000, CALLE F, PARCELA 5, 36500 LALIN	986 787 517 avisosreromas@urbaser.com	
RUBE PRODUCTOS TÉCNICOS SL			
SC-I-NP-XA-00033			XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos INDUSTRIAIS (XA-I)
3600015017	COTIÑO 117, 36417 MOS	986 344 090 rube@rubept.com	
SAICA NATUR SL			
SC-I-NP-XA-00018			XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos INDUSTRIAIS (XA-I)
3600028320	CARRETERA DE SALCEDA S/N -ATIOS, 36418 PORRIÑO (O)		
SAMPER REFEINSA GALICIA SL			
SC-I-NP-XA-00029			XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos INDUSTRIAIS (XA-I)
3600009586	AVDA.CITROEN, 36210 VIGO		
TOCA SALGADO SL (TOYSAL)			
SC-I-NP-XA-00025			XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos INDUSTRIAIS (XA-I)
3600000008	CAMIÑO CARAMUXO Nº 65 - POLIGONO ZIES, 36213 VIGO	986 422 355 medioambiente@toysal.com	
ABEL VIEIRA DANTAS			
CG-I-NP-XV-15215			XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600008152	CARRETERA DE SOUTELO, 2 A - GOIAN, 36750 TOMIÑO	986/ 62-10-56	
ALUMISEL SAU			
SC-I-NP-XV-00009			XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600009383	Polígono A Granxa, s/n (Budiño), 36400 PORRIÑO (O)	986 346 120 calidad@alumisel.com	
CHATARRERIA DITO, S.L.			
SC-I-NP-XV-00067			XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600004178	AREALONGA, 79 A LAXE, 36600 VILAGARCIA DE AROUSA	986/ 50-03-19	

DESGUACES NAVALES E INDUSTRIALES ÁNGEL PÉREZ SL

SC-I-NP-XV-00081		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600024633	SUBIDA A SAN VICENTE, S/N - CHAPELA, 36811 REDONDELA	629 982 694 hierrosperez@hotmail.com

GONZÁLEZ COUCEIRO SLU

SC-I-NP-XV-00036		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600006850	POLÍGONO INDUSTRIAL AS GANDARAS, PARCELA 8-B, 36400 PORRIÑO (O)	986 331 980

HIERROS CALDAS SL

SC-I-NP-XV-00057		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600003213	CAMINO DEL REBULLON, S/N, 36415 MOS	986 487 066 hierroscaldas@hotmail.com

HIERROS Y METALES CARBALLEDA, S.L.

CG-I-NP-XV-15220		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600008395	GOLGULLON, N- 28- BAJO, 36003 PONTEVEDRA	986/ 85-37-72

HIERROS Y METALES JOSÉ TEOLINDO SL

RIV-01/006		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600001357	CALLE MARQUES DE VALTERRA, Nº 9, 36202 VIGO	986 231 658 arouco@akrom.net
3600022111	CALLE FRAGOSIÑO, Nº 49 INT - ZONA INDUSTRIAL DE SARDOMA, 36214 VIGO	986 231 658 arouco@akrom.net

JOSE LUIS LORENZO PENIDO (DESGUACES ROLAN)

SC-I-NP-XV-00090		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600028444	Negreiros, nº 26, 36546 SILLEDA	

JOSÉ LÓPEZ CALVEIRO- HIERROS Y METALES BERNABÉ

CG-I-NP-XV-00473		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600007712	AGRO DO VALO, Nº 10 - BANDEIRA, 36570 SILLEDA	986 585 528

LAGO VIGO SL

SC-I-NP-XV-00099		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600027467	CRTA. DE CAMPOSANCOS NUM. 24 - BAIXO, 36213 VIGO	986 232 815 hierroslago@hierroslago.com

LAJO Y RODRIGUEZ SA

RIV-00/007		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600000898	POLIGONO LAS GANDARAS, 36400 PORRIÑO (O)	986/ 33-23-11

LUIS RIVAS SL

RIV-00/015		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600022380	POLÍGONO INDUSTRIAL O CAMPIÑO,rúa das Mamoas, nº81, 36158 PONTEVEDRA	986 872 864 luisrivas@infonegocio.com
3600002086	AVDA PEIRAO BESADA, 45, 36163 POIO	986 872 864

NIETO DA COSTA SL

RIV-01/003		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600003859	CAMIÑO CARAMUXO, Nº 71 - ZONA INDUSTRIAL DE SAN ANDRES DE COMESAÑA, 36213 VIGO	986 293 217 nietodacosta@telefonica.net

RECUPERACIÓN DE RODAS E MADEIRA SL (REROMAS)

SC-I-NP-XV-00092		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600027523	POLÍGONO INDUSTRIAL LALÍN 2000, CALLE F, PARCELA 5, 36500 LALIN	986 787 517 avisosreromas@urbaser.com

SAMPER REFEINSA GALICIA SL

RIV-04/006		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600009586	AVDA.CITROEN, 36210 VIGO	
3600000727	SAN PEDRO DE SARDOMA - A LAXE, Nº 67, 36214 VIGO	986 411 529/ 986 411 933/ 986 411 850 j.barciela@samper.refeinsa.com

TOCA SALGADO SL (TOYSAL)

SC-I-NP-XV-00082		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600000008	CAMIÑO CARAMUXO Nº 65 - POLIGONO ZIES, 36213 VIGO	986 422 355 medioambiente@toysal.com

ABEL VIEIRA DANTAS

CG-I-NP-XRT-15159		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600008152	CARRETERA DE SOUTELO, 2 A - GOIAN, 36750 TOMIÑO	986/ 62-10-56

ALUMISEL SAU

CG-I-NP-XRT-15161		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600000701	POL. IND AS GÁNDARAS, S/N, 36400 PORRIÑO (O)	986 346 085

AMANCIO VÁZQUEZ SL

03/018		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600015044	Travesía de Meloxo, nº 9, 36980 GROVE (O)	986 730 356

CHATARRERIA DITO, S.L.

SC-I-NP-XRT-00061		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600004178	AREALONGA, 79 A LAXE, 36600 VILAGARCIA DE AROUSA	986/ 50-03-19

CONSTRUCCIONES Y EXCAVACIONES CONDIDE SL

SC-I-NP-XRT-00043		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600007767	CALLE DOCTOR MOSQUERA CASTROMÁN, Nº 5, 36640 PONTECESURES	986 556 210 condidesl@hotmail.com

CONTESUT SL

04/028		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600008762	AVDA. CASTRELOS, 166-1º-A, 36210 VIGO	986-238634

DESGUACES LEIRO SL

04/055		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600005077	LG DE BARREIRO, 36635 RIBADUMIA	986 710 710

EXCAVACIONES Y CONSTRUCCIONES MANUEL PEREZ PORTELA SL

SC-I-NP-XRT-00018		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600008986	PANCENTENO, Nº 39, 36770 ROSAL (O)	986 625 222 experez@wanadoo.es

EXCAVACIONES Y TRANSPORTES GUIMAREY SL

SC-I-NP-XRT-00078		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600021945	AVENIDA ALCALDE LAVADORES, Nº 122, 36214 VIGO	986 912 481 eduardo@guimarey.com

EXTRUGASA-EXTRUSIONADOS GALICIA SA

04/044		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600001092	CAMPAÑA, 36645 VALGA	986 557 250 romancastro@extrugasa.com

FRANCISCO ANGEL MONTEAGUDO RODRIGUEZ

CG-I-NP-XRT-15162		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)

3600021127	C/HORTA,56,1ºA, 36450 SALVATERRA DE MIÑO		986639104
GONZÁLEZ COUCEIRO SLU			
01/046		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)	
3600000055	AVDA. GALICIA, Nº 40, 36400 PORRIÑO (O)	986 331 980	
HIERROS Y METALES MOS SL			
SC-I-NP-XRT-00205		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)	
3600001278	AVENIDA AEROPUERTO, Nº 5, 36416 MOS	986 487 950	
JOSUÉ JIMÉNEZ MONTOYA			
SC-I-NP-XRT-00038		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)	
3600020889	LUGAR DEL BAO, Nº 32, POIO	986 873 548	
JOSÉ CASTRO GONZÁLEZ			
03/011		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)	
3600009294	RÚA CANTAABIA Nº 27, 36980 GROVE (O)		986732556
JOSÉ LÓPEZ CALVEIRO- HIERROS Y METALES BERNABÉ			
SC-I-NP-XRT-00039		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)	
3600007712	AGRO DO VALO, Nº 10 - BANDEIRA, 36570 SILLEDA	986 585 528	
LAJO Y RODRIGUEZ SA			
SC-I-NP-XRT-00070		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)	
3600000085	POL.IND. DE LAS GÁNDARAS, 36400 PORRIÑO (O)	986/ 33-23-11 ABEL DE LA CRUZ	
NORVERDE-7 SL			
SC-I-NP-XRT-00025		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)	
3600009532	PLAZA AYUNTAMIENTO,4,2ºD, 36400 PORRIÑO (O)		618874684
NUTRIGRAS SA			
SC-I-NP-XRT-00027		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)	
3600001049	CTRA. PUXEIROS-AEROPUERTO, Nº 119, 36416 MOS	986 486 852 / 986 486 854 / 986 486 853 pma@aemos.com	
SAMPER REFEINSA GALICIA SL			
CG-I-NP-XRT-15156		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)	
3600000727	SAN PEDRO DE SARDOMA - A LAXE, Nº 67, 36214 VIGO	986 411 529/ 986 411 933/ 986 411 850 j.barciela@samper.refeinsa.com	
TALLERES VILA RODRIGUEZ SL			
CG-I-NP-XRT-00190		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)	
3600008456	BEADE-POUSA, 8, 36312 VIGO	986 299 018	
TOCA SALGADO SL (TOYSAL)			
02/039		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)	
3600004884	SUBIDA Ó MONTE DA SERRA 15-SARDOMA, 36214 VIGO	986 422 355	
TRANSPORTES DYTROL, S.L.			
SC-I-NP-XRT-00079		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)	
3600021799	NEGREIROS 31, 36546 SILLEDA	986 581 048 info@desguacesrolan.com	
URBASER SA			
SC-I-NP-XRT-00211		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)	
3600015161	JUAN MANUEL PERERIA, Nº 6-2º, REDONDELA	986 408 034	

VIGUESA DE CHATARRAS, S.L.			
04/046		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)	
3600008397	CALLE SAN HONORATO, N- 113, 36204 VIGO	986/ 42-31-19	
ALQUILER MYC NORTE SUR SL			
SC-I-NP-XA-00040		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos INDUSTRIAIS (XA-I)	
3600008181	PG. INDUSTRIAL O CAMPIÑO, B-50 - MARCÓN, 36158 PONTEVEDRA	986 841 677 alquilermyc@yahoo.es	
ALUMISEL SAU			
SC-I-NP-XA-00017		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos INDUSTRIAIS (XA-I)	
3600023682	Gandarón, 38, VIGO	986 346 120	
COGAMI RECICLADO DE GALICIA SL			
SC-I-NP-XA-00031		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos INDUSTRIAIS (XA-I)	
3600020208	AVDA.DO AEROPORTO 43-BAIXO-PORTELA-TAMEIGA, 36416 MOS	986 487 113	
NUTRIGRAS SA			
CG-I-NP-XA-00001		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos INDUSTRIAIS (XA-I)	
3600001049	CTRA. PUXEIROS-AEROPUERTO, Nº 119, 36416 MOS	986 486 852 / 986 486 854 / 986 486 853 pma@aemos.com	
RECICLAJES AVI SL			
SC-I-NP-XA-00024		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos INDUSTRIAIS (XA-I)	
3600021864	AVDA. DE REBULLÓN -TAMEIGA 46, 36415 MOS	986 469 979 recicavi@teleline.es	
RECUPERACIÓN DE RODAS E MADEIRA SL (REROMAS)			
SC-I-NP-XA-00032		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos INDUSTRIAIS (XA-I)	
3600027523	POLÍGONO INDUSTRIAL LALÍN 2000, CALLE F, PARCELA 5, 36500 LALIN	986 787 517 avisosreromas@urbaser.com	
RUBE PRODUCTOS TÉCNICOS SL			
SC-I-NP-XA-00033		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos INDUSTRIAIS (XA-I)	
3600015017	COTIÑO 117, 36417 MOS	986 344 090 rube@rubept.com	
SAICA NATUR SL			
SC-I-NP-XA-00018		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos INDUSTRIAIS (XA-I)	
3600028320	CARRETERA DE SALCEDA S/N -ATIOS, 36418 PORRIÑO (O)		
SAMPER REFEINSA GALICIA SL			
SC-I-NP-XA-00029		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos INDUSTRIAIS (XA-I)	
3600009586	AVDA.CITROEN, 36210 VIGO		
TOCA SALGADO SL (TOYSAL)			
SC-I-NP-XA-00025		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos INDUSTRIAIS (XA-I)	
3600000008	CAMIÑO CARAMUXO Nº 65 - POLIGONO ZIES, 36213 VIGO	986 422 355 medioambiente@toysal.com	
PROTECCION MEDIOAMBIENTAL SL - PMA			
RIV-00/004		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)	
3600000656	ARNOSA S/N-VILALONGA, 36990 SANXENXO	981 612 826 administracion@pmaresiduos.com	
AMANCIO VÁZQUEZ SL			
03/018		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)	

3600015044	Travesía de Meloxo, nº 9, 36980 GROVE (O)	986 730 356
GONZÁLEZ COUCEIRO SLU		
01/046		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600000055	AVDA. GALICIA, Nº 40, 36400 PORRIÑO (O)	986 331 980
NORVERDE-7 SL		
SC-I-NP-XRT-00025		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600009532	PLAZA AYUNTAMIENTO,4,2ºD, 36400 PORRIÑO (O)	618874684
NUTRIGRAS SA		
SC-I-NP-XRT-00027		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600001049	CTRA. PUXEIROS-AEROPUERTO, Nº 119, 36416 MOS	986 486 852 / 986 486 854 / 986 486 853 pma@aemos.com
PROCESADORA GALLEGA DE ALIMENTOS SL		
SC-I-NP-XRT-00036		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600021082	CARRETERA LALIN-RODEIRO, KM 2, 8, 36500 LALIN	
RECICLADO DE ACEITES VEGETALES, S.L.		
01/032		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600003826	C/ CON 72, 36980 GROVE (O)	986/ 73-31-27
TOCA SALGADO SL (TOYSAL)		
02/039		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600004884	SUBIDA Ó MONTE DA SERRA 15-SARDOMA, 36214 VIGO	986 422 355

INDUSTRIAS AFINES SL		
SC-I-NP-XA-00006		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos INDUSTRIAIS (XA-I)
3600001748	VEIGADAÑA 110-PETELOS, 36416 MOS	986 337 650 info@aceitesdepescado.com
NUTRIGRAS SA		
CG-I-NP-XA-00001		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos INDUSTRIAIS (XA-I)
3600001049	CTRA. PUXEIROS-AEROPUERTO, Nº 119, 36416 MOS	986 486 852 / 986 486 854 / 986 486 853 pma@aemos.com
PROCESADORA GALLEGA DE ALIMENTOS SL		
SC-I-NP-XA-00009		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos INDUSTRIAIS (XA-I)
3600021082	CARRETERA LALIN-RODEIRO, KM 2, 8, 36500 LALIN	

ALQUILER MYC NORTE SUR SL		
CG-I-NP-XV-00380		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600010048	P.I. O CAMPIÑO, PARCELA B-50 - MARCÓN, 36158 PONTEVEDRA	986 841 677 alquilermyc@yahoo.es
COGAMI RECICLADO DE GALICIA SL		
RIV-04/013		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600020208	AVDA.DO AEROPORTO 43-BAIXO-PORTELA-TAMEIGA, 36416 MOS	986 487 113
CORDELERIA EL RIAL SL		
SC-I-NP-XV-00111		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600033958	AVENIDA VILANOVA EL RIAL, Nº 7, 36600 VILAGARCIA DE AROUSA	609 801 557
GONZÁLEZ COUCEIRO SLU		
SC-I-NP-XV-00036		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)

3600006850	POLÍGONO INDUSTRIAL AS GANDARAS, PARCELA 8-B, 36400 PORRIÑO (O)	986 331 980
LUIS RIVAS SL		
RIV-00/015		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600022380	POLÍGONO INDUSTRIAL O CAMPIÑO,rúa das Mamoas, nº81, 36158 PONTEVEDRA	986 872 864 luisrivas@infonegocio.com
3600002086	AVDA PEIRAO BESADA, 45, 36163 POIO	986 872 864
PLASTICOS RIVADIL SL		
SC-I-NP-XV-00102		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600022002	PARQUE EMPRESARIAL DE ARBO 1ª FASE, PARCELAS Nº 17/18/19 , 36434 ARBO	986 469 969 /986 665 818 rivadil@rivadil.com
RECICLAJES AVI SL		
RIV-03/004		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600021864	AVDA. DE REBULLÓN -TAMEIGA 46, 36415 MOS	986 469 979 recicavi@teleline.es
RECUPERACIÓN DE RODAS E MADEIRA SL (REROMAS)		
SC-I-NP-XV-00092		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600027523	POLÍGONO INDUSTRIAL LALÍN 2000, CALLE F, PARCELA 5, 36500 LALIN	986 787 517 avisosreromas@urbaser.com
RESERPLAS SL		
SC-I-NP-XV-00104		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600015056	CARRETERA PORRIÑO-SALCEDA, KM 1,5 ATIOS - VILAFRÍA, 36475 PORRIÑO (O)	986 344 261 / 610 784 047 reserplas@terra.es
SAICA NATUR SL		
SC-I-NP-XV-00075		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600028320	CARRETERA DE SALCEDA S/N -ATIOS, 36418 PORRIÑO (O)	
SAMPER REFEINSA GALICIA SL		
RIV-04/006		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600009586	AVDA.CITROEN, 36210 VIGO	
TOCA SALGADO SL (TOYSAL)		
SC-I-NP-XV-00082		XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)
3600000008	CAMIÑO CARAMUXO Nº 65 - POLIGONO ZIES, 36213 VIGO	986 422 355 medioambiente@toysal.com

AMANCIO VÁZQUEZ SL		
03/018		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600015044	Travesía de Meloxo, nº 9, 36980 GROVE (O)	986 730 356
ANA MARÍA BLANCO MOURIÑO		
99/001		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600015048	MARTÍN HERRERA, 8, 36590 VILA DE CRUCES	617-083-183
CONSTRUCCIONES Y EXCAVACIONES CONDIDE SL		
SC-I-NP-XRT-00043		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600007767	CALLE DOCTOR MOSQUERA CASTROMÁN, Nº 5, 36640 PONTECESURES	986 556 210 condidesl@hotmail.com
EXCAVACIONES Y TRANSPORTES GUIMAREY SL		
SC-I-NP-XRT-00078		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)
3600021945	AVENIDA ALCALDE LAVADORES, Nº 122, 36214 VIGO	986 912 481 eduardo@guimarey.com

FRANCISCO ANGEL MONTEAGUDO RODRIGUEZ			
CG-I-NP-XRT-15162		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)	
3600021127	C/HORTA,56,1ºA, 36450 SALVATERRA DE MIÑO		986639104
GONZÁLEZ COUCEIRO SLU			
01/046		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)	
3600000055	AVDA. GALICIA, Nº 40, 36400 PORRIÑO (O)	986 331 980	
HIERROS Y METALES MOS SL			
SC-I-NP-XRT-00205		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)	
3600001278	AVENIDA AEROPUERTO, Nº 5, 36416 MOS	986 487 950	
JUAN JAVIER PAMPIN FACORRO			
03/024		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)	
3600009304	, 36590 VILA DE CRUCES		
LAJO Y RODRIGUEZ SA			
SC-I-NP-XRT-00070		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)	
3600000085	POL.IND. DE LAS GÁNDARAS, 36400 PORRIÑO (O)	986/ 33-23-11 ABEL DE LA CRUZ	
NUTRIGRAS SA			
SC-I-NP-XRT-00027		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)	
3600001049	CTRA. PUXEIROS-AEROPUERTO, Nº 119, 36416 MOS	986 486 852 / 986 486 854 / 986 486 853 pma@aemos.com	
SERVICIO DE CONTENEDORES Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS SL (SERCON)			
04/042		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)	
3600008800	LAVANDEIRAS-3,BAJO, 36860 PONTEAREAS		98661671
TALLERES VILA RODRIGUEZ SL			
CG-I-NP-XRT-00190		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)	
3600008456	BEADE-POUSA, 8, 36312 VIGO	986 299 018	
TOCA SALGADO SL (TOYSAL)			
02/039		RECOLLA E TRANSPORTE de residuos INDUSTRIAIS (XRT-I)	
3600004884	SUBIDA Ó MONTE DA SERRA 15-SARDOMA, 36214 VIGO	986 422 355	

LAJO Y RODRIGUEZ SA			
SC-I-NP-XA-00005		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos INDUSTRIAIS (XA-I)	
3600000085	POL.IND. DE LAS GÁNDARAS, 36400 PORRIÑO (O)	986/ 33-23-11 ABEL DE LA CRUZ	
NUTRIGRAS SA			
CG-I-NP-XA-00001		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos INDUSTRIAIS (XA-I)	
3600001049	CTRA. PUXEIROS-AEROPUERTO, Nº 119, 36416 MOS	986 486 852 / 986 486 854 / 986 486 853 pma@aemos.com	
RECUPERACIÓN DE RODAS E MADEIRA SL (REROMAS)			
SC-I-NP-XA-00032		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos INDUSTRIAIS (XA-I)	
3600027523	POLÍGONO INDUSTRIAL LALÍN 2000, CALLE F, PARCELA 5, 36500 LALIN	986 787 517 avisosreromas@urbaser.com	
SAMPER REFEINSA GALICIA SL			
SC-I-NP-XA-00029		XESTOR-ALMACENAMENTO de residuos INDUSTRIAIS (XA-I)	
3600009586	AVDA.CITROEN, 36210 VIGO		

ANEJO Nº 18. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. **MEMORIA**
2. **PLANOS**
3. **PLIEGO**
4. **PRESUPUESTO**

MEMORIA DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 5
2.- MARCO JURÍDICO 5
3.- OBLIGACIONES DE LAS EMPRESAS CONTRATADAS 5
4.- ACTIVIDADES QUE COMPONEN LA OBRA PROYECTADA 6
4.1.- Movimiento de tierras 6
4.2.- Fresado 7
4.3.- Hormigonado 8
4.4.- Afirmado y Pavimentos 10
4.5.- Señalización 10
4.6.- Instalación de tuberías 11
4.7.- Drenaje 12
4.8.- Otros 12
5.- MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO 13
5.1.- Maquinaria para movimiento de tierras 14
5.2.- Medios de fabricación y puesta en obra de firmes 18
5.3.- Hormigonado 21
5.4.- Maquinaria de elevación 22
5.5.- Otros 24
5.6.- Medios auxiliares 27
6.- PREVISIÓN DE RIESGOS EN LAS FUTURAS OPERACIONES DE CONSERVACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN 28
6.1.- Obras de fábrica 28
6.2.- Elementos de señalización 28
7.- MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA 28
7.1.- Medidas generales 28
7.2.- Medidas de carácter organizativo - Formación e información 28
7.3.- Servicios de prevención y organización de la seguridad y salud en la obra. 28
7.4.- Modelo de organización de la seguridad en la obra 29
7.4.1.- Medidas de carácter dotacional 29
7.4.2.- Medidas generales de carácter técnico 30
7.5.- Prevención de riesgos de daños a terceros 30
8.- CONCLUSIÓN 30

1.- INTRODUCCIÓN

El presente estudio de Seguridad y salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, teniendo como objetivos la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar durante la ejecución del proyecto de construcción".

2.- MARCO JURÍDICO

En el artículo 4 del R.D. mencionado anteriormente se establecen las condiciones de obligatoriedad para la redacción del Estudio de Seguridad y Salud en las obras de construcción, que son las siguientes:

- Presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual a superior a 450.759,08 euros.
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas.

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.

Debido a que el importe de ejecución por contrata incluido en el proyecto es superior a 450.759,08 euros es necesario, en este caso realizar un Estudio de Seguridad y Salud.

De acuerdo con lo indicado en el artículo 4 del R.D. 1627/1.997, de 24 de octubre, este estudio debe ser complementado, antes del comienzo de la obra, por el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista. Dicho plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra. Eventualmente, el plan de seguridad y salud podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas aquí, en las condiciones establecidas en el artículo 7 del ya citado Real Decreto 1627/1997. En su conjunto, el plan de seguridad y salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este estudio, que el contratista se compromete a disponer en las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones a que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.

El plan de seguridad y salud de la obra incluirá un desarrollo más detallado de esta planificación, señalando mediante diagramas espacio - tiempo los detalles de la misma, especialmente en relación con los trabajos y procesos a realizar en los tajos de mayor significación preventiva (movimiento de tierras, afirmado, estructuras, etc.).

La base legal de este estudio, así como del citado Real Decreto 1627/97, dictado en su desarrollo, es la Ley 31/1.995, de 10 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, cuyo desarrollo reglamentario, de aplicación directa al estudio de Seguridad y salud, en tanto que establece normas que deben ser observadas parcial o totalmente en su redacción y posterior cumplimiento que, sin perjuicio de las recogidas en el pliego de condiciones de este estudio.

3.- OBLIGACIONES DE LAS EMPRESAS CONTRATADAS

Son las siguientes:

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 antes del comienzo de los trabajos, al Coordinador de Seguridad y Salud, que emitirá informe para su aprobación por parte de la Administración pública que adjudica la obra. 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 de 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 de todos sus trabajadores, en materia de seguridad y salud, de acuerdo con los trabajos que ejecute cada uno de ellos.

4.- ACTIVIDADES QUE COMPONEN LA OBRA PROYECTADA

6.1.-	Movimiento de tierras	6.6.-	Instalación de tuberías
6.2.-	Fresado	6.7.-	Construcción de arquetas y pozos
6.3.-	Hormigonado	6.8.-	Drenaje
6.4.-	Afirmados y pavimentos	6.9.-	Otros
6.5.-	Señalización		

4.1.- Movimiento de tierras

DESPEJE Y DESBROCE		
Riesgos más frecuentes	Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas	Equipos de protección individual
Caídas al mismo y a distinto nivel. Caídas de materiales. Choques o golpes contra objetos. Vuelco de maquinaria. Polvo. Ruido. Contactos eléctricos directos/ indirectos.	Durante el desbroce, las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de rocas, árboles o arbustos con raíces descarnadas sobre máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas y protegidas convenientemente. Los árboles, postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones. En verano se procederá a regar las zonas de trabajo que puedan originar polvareda. Siempre que existan interferencias entre los trabajos de desbroce y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado y que vigile y dirija sus movimientos. Los operarios de las máquinas deberán mirar alrededor de su máquina para observar las posibles fugas de aceite o piezas en mal estado. Se comprobará el estado de los faros, luces de posición, los intermitentes y luces de stop. Cuando haya que retirar árboles, éstos se cortarán y se sacarán mediante una grúa autotransportada. Si ello no es posible, se utilizará un tractor. Los operarios se mantendrán a suficiente distancia de los troncos en movimiento. Es obligatorio el uso de gafas antiproyecciones cuando se utilice la sierra para cortar madera. Los operarios de la maquinaria empleada en la limpieza de las zonas de trabajo deberán cumplir y hacer respetar a sus compañeros las siguientes reglas: No subir pasajeros. No permitir el estacionamiento ni la permanencia de personas en las inmediaciones de las zonas de evolución de la maquinaria. No utilizar la pala cargadora como andamio o plataforma para el trabajo. No colocar la pala cargadora por encima de las cabinas de otras máquinas. Es recomendable que el personal que trabaje en las tareas de desbroce tenga actualizadas y con las dosis de refuerzo preceptivas las correspondientes vacunas antitetánica y antitífica. Señalización de las zonas de trabajo: peligro obras, limitación de velocidad, estrechamiento de calzada. Acotación de las zonas de trabajo mediante cinta de balizamiento, conos, paneles direccionales, etc.	Casco de seguridad. Guantes de cuero. Gafas de seguridad. Faja contra las vibraciones. Protectores auditivos. Botas de seguridad. Botas de agua. Mascarillas antipolvo. Cinturón de seguridad.

EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO 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. En la ejecución de estos trabajos se utilizarán los siguientes medios mecánicos: Camiones basculantes, compactadores, palas excavadores y otros.		
Riesgos más frecuentes	Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas	Equipos de protección individual
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	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.	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

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 la 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	Se eliminarán los árboles, arbustos y matojos 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 Movedizo 1/2 Blandos, pero resistentes 1/3 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 pié 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.	

RELLENOS Y TERRAPLENES		
Riesgos más frecuentes	Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas	Equipos de protección individual
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 a distinto nivel Atrapamiento o aplastamiento por desplome de materiales Ambientes pulvígenos Ruido Vibraciones	El personal que maneje la maquinaria de obra será especialista, estarán en posesión de la documentación que acredite su capacitación. Los vehículos serán revisados periódicamente. No se sobrecargarán los vehículos por encima de su carga máxima admisible, la cual llevarán siempre escrita de forma visible. Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y en número superior al de los asientos existentes en el interior. Los equipos de carga serán dirigidos por un jefe de equipo que coordinará las maniobras. Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y las cajas de camión, para evitar ambientes pulvígenos. Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra. Se instalarán en el borde de los terraplenes de vertido, topes sólidos de limitación de recorrido. Se prohíbe la permanencia de personas en un radio de 5 metros en torno a los compactadores en funcionamiento. Los vehículos dispondrán de avisador acústico de retroceso. Los vehículos dispondrán de cabina de seguridad antivuelco. Los conductores de los vehículos de cabina cerrada están obligados a utilizar el casco de seguridad al abandonar la cabina en el interior de la obra.	Casco de seguridad Calzado de seguridad Calzado de seguridad impermeable Guantes de cuero Guantes de goma Ropa de traba Mascarilla antipolvo Protectores auditivos

4.2.- Fresado

FRESADO		
Riesgos más frecuentes	Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas	Equipos de protección individual
Caídas al mismo y a distinto nivel. Caídas de materiales. Choques o golpes contra objetos. Vuelco de maquinaria.	Durante el fresado, las zonas en las que puedan producirse proyecciones de material, deberán ser señalizadas y protegidas convenientemente. 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.	Casco de seguridad. Guantes de cuero. Gafas de seguridad. Faja contra las vibraciones.

Polvo. Ruido. Contactos eléctricos directos/ indirectos.	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.	Protectores auditivos. Botas de seguridad. Botas de agua. Mascarillas antipolvo. Cinturón de seguridad.

4.3.- Hormigonado

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO		
Riesgos más frecuentes	Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas	Equipos de protección individual
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.	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.	Casco de seguridad. Calzado de seguridad. Guantes de cuero. Gafas de seguridad antiproyecciones. Ropa de trabajo.

TRABAJOS CON FERRALLA Y COLOCACIÓN DE ARMADURAS		
Riesgos más frecuentes	Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas	Equipos de protección individual
Caída al mismo nivel Desplome de cargas. Atrapamientos. Golpes o cortes por herramientas. Golpes o cortes con objetos inmóviles. Golpes o cortes por objetos móviles. Sobreesfuerzos.	Para el desplazamiento de las armaduras se empleará una grúa. Un auxiliar avisará al operador de la grúa de la existencia de obstáculos y de la presencia de personas. El transporte y el izado de las armaduras se realizará sujetando éstas, por dos puntos separados, mediante de eslingas. Ningún trabajador estará en el radio de movimiento de las armaduras transportadas. Si durante el transporte la armadura ha de ser dirigida, nunca se hará con la mano sino con cuerdas o ganchos. La ferralla se situará alejada del entorno inmediato de la obra. Las máquinas dobladoras y cizallas tendrán todas las medidas de seguridad reglamentarias. Los paquetes de redondos deben depositarse horizontalmente sobre durmientes de madera, evitando alturas excesivas. La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida mediante eslingas, sujetadas en dos puntos distantes. Los restos o recortes de hierros y acero se acopiarán en sitios estratégicos para su posterior evacuación. Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres, y recortes de ferralla. Las herramientas manuales se transportarán en cajas o bolsas portaherramientas.	Casco de seguridad. Calzado de seguridad. Guantes de cuero. Gafas de seguridad antiproyecciones. Cinturón portaherramientas. Ropa de trabajo.

VERTIDO DE HORMIGÓN MEDIANTE CANALETA		
Riesgos más frecuentes	Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas	Equipos de protección individual
Caída de personas al mismo nivel. Caída de personas a distinto nivel. Pisadas sobre objetos punzantes.	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.	Casco de seguridad. Ropa de trabajo. Guantes impermeabilizados.

Contactos con el hormigón (dermatitis). Atrapamientos. Golpes con objetos móviles. Proyección de partículas. Ruido. Vibraciones. Contacto eléctrico.	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.	Guantes de goma o de P.V.C. Calzado de seguridad impermeable. Gafas antiproyecciones.

VERTIDO DE HORMIGÓN MEDIANTE CUBO O CANGILÓN		
Riesgos más frecuentes	Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas	Equipos de protección individual
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.	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.	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 frecuentes	Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas	Equipos de protección individual
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.	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 arriostrarán 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 des seguridad.	Casco de seguridad. Ropa de trabajo. Guantes impermeabilizados. Guantes de goma o de P.V.C. Calzado de seguridad impermeable. Gafas antiproyecciones.

	Respetar el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina.	

4.4.- Afirmado y Pavimentos

EXTENDIDO DE FIRMES		
Riesgos más frecuentes	Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas	Equipos de protección individual
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	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.	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

EXTENDIDO DE BASES PARA FIRMES		
Riesgos más frecuentes	Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas	Equipos de protección individual
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	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.	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

4.5.- Señalización

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL		
Riesgos más frecuentes	Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas	Equipos de protección individual
Caídas al mismo nivel. Golpes y cortes por objetos o herramientas. Proyección de partículas a los ojos.	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.	Guantes de PVC. Calzado de seguridad Ropa de trabajo

Inhalación de sustancias químicas. Irritación de mucosas, ojos y piel por contacto con las pinturas Atropellos. Atrapamientos entre objetos.	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	Gafas antiproyecciones Chaleco reflectante.

SEÑALIZACIÓN VERTICAL		
Riesgos más frecuentes	Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas	Equipos de protección individual
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	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.	Guantes de cuero Calzado de seguridad Gafas de seguridad Ropa de trabajo Chalecos reflectantes Protección auditiva Arnés de seguridad

4.6.- Instalación de tuberías

INSTALACIÓN DE TUBERÍAS		
Riesgos más frecuentes	Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas	Equipos de protección individual
Caídas al mismo nivel y a distinto nivel. Caídas de objetos al interior de las zanjas. Contactos eléctricos indirectos. Proyección de partículas. Pinchazos y cortes. Golpes. Sobreesfuerzos. Atrapamientos.	Los tubos se acopiarán sobre durmientes de madera. Los tubos de pequeño diámetro se colocarán manualmente. Durante el proceso de colocación de los tubos se prohibirá la permanencia de operarios ajenos a los trabajos en el interior de la zanja. Se comprobará el estado de las herramientas manuales antes del inicio de los trabajos. Si se utilizan máquinas – herramientas eléctricas, deberán estar dotadas de doble aislamiento. Las bocas de los tubos extremos del tramo en colocación se taparán para evitar la entrada de animales o cosas. Los huecos existentes se protegerán mediante tapas de madera, palastros de acero o cualquier otro sistema igualmente efectivo. Las herramientas portátiles tendrán doble aislamiento de seguridad. Se comprobará el estado general de las herramientas manuales para evitar golpes y cortes. Las tuberías en suspensión a gancho de grúa se guiarán mediante sogas instaladas en los extremos. Los trabajadores protegerán sus manos con guantes de seguridad. Los tubos se introducirán en las zanjas guiados desde el exterior. Los trabajadores del interior se retirarán tres metros del lugar de la maniobra. Una vez que los tubos entren en contacto con la solera, los trabajadores se aproximarán para guiar la conexión segura. La presentación de tramos de tubos en la coronación de las zanjas se realizará a 2 m del borde superior. En todo momento permanecerán calzadas para evitar que puedan rodar. Los ganchos, eslingas y útiles empleados en el manejo de las conducciones estarán en perfecto estado. La grúa se situará en el lado contrario al de acopio de los tubos. Los operarios que efectúen estas operaciones recibirán instrucciones sobre la manipulación manual de cargas. Sobre las zanjas se colocarán palastros de acero para facilitar el paso de los operarios. Si la instalación de tubos afecta a la carretera, dos señalistas regularán el paso de vehículos o se colocarán semáforos. Además se señalizará el tajo con señales de peligro, obras, limitación de velocidad y estrechamiento de calzada y se acotará la zona de trabajo con vallas, conos, cinta de balizar y paneles direccionales. Protección de huecos mediante tapas de madera. Palastros de acero. Pasarelas de seguridad sobre zanjas.	Casco de seguridad. Guantes de cuero. Faja contra los sobreesfuerzos. Botas de seguridad de cuero. Botas impermeables. Ropa de trabajo. Traje impermeable. Chaleco reflectante.

Construcción de arquetas y pozos de hormigón

Riesgos más frecuentes	Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas	Equipos de protección individual
Caídas a distinto nivel. Caídas al mismo nivel. - Desplome o vuelco de los paramentos de pozo o talud.	Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible, sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por pies derechos. Siempre que exista peligro de derrumbamiento se procederá a entibar.	Casco de seguridad. Guantes de cuero. Ropa de trabajo.

Golpes o cortes por objetos. Golpes o cortes por herramientas. Sobreesfuerzos. Contactos eléctricos. Intoxicación por gases. Explosión por gases o líquidos. Accidentes causados por seres vivos. Infecciones. Dermatitis por contacto con el cemento.	Las excavaciones de pozos se ejecutarán entubando para evitar derrumbamientos sobre las personas. Se prohibe la permanencia en solitario en el interior de pozos. El ascenso o descenso a pozos y zanjas se realizará mediante escaleras normalizadas firmemente ancladas. Se cumplirán todas las medidas preventivas relativas al uso de escaleras de mano. Los pozos y zanjas tendrán iluminación suficiente. La energía eléctrica se suministrará a 24 V y todos los equipos serán blindados. Se prohibe fumar en el interior de los pozos y zanjas. Al primer síntoma de mareo en el interior de un pozo o zanja, se comunicará a los compañeros y se evacuará, poniendo en conocimiento de la Dirección Facultativa. Se prohibe el acceso al interior de los pozos zanjas a toda persona ajena al proceso de construcción. Entorno de los pozos y de las zanjas con profundad superior a 2 metros se instalará una barandilla de protección, de 90 centímetros de altura. Se utilizarán tapas de madera encajadas en las " bocas de los pozos". En los lugares en los que se prevea la presencia de gases nocivos, se dispondrá una manguera de ventilación. Se prohibe expresamente utilizar fuego para la detección de gases. La detección de gases se realizará por medios seguros y fiables. Se vigilará la existencia de gases nocivos. En caso de detección se ordenará el desalojo inmediato.	Calzado de seguridad. Botas de goma de seguridad. Gafas antiproyecciones.

4.7.- Drenaje

OBRAS DE DRENAJE		
Riesgos más frecuentes	Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas	Equipos de protección individual
Caídas a distinto nivel Caídas al mismo nivel Desplome de objetos Atrapamiento por objetos Derrumbamiento Choque contra objetos inmóviles Vuelco de maquinaria y vehículos Cortes y golpes por máquinas y herramientas Proyección de partículas. Contaminación acústica Vibraciones Sobreesfuerzos	Antes de iniciar los trabajos en las zanjas debe realizarse un estudio para determinar las condiciones del terreno. Se debe verificar la posible existencia de conductos públicos subterráneos. De existir servicios públicos enterrados, se solicitara información a la compañía correspondiente y autorización del corte para la realización de los trabajos Se utilizarán señalización para delimitar la zona de trabajo. En caso condiciones meteorológicas lluviosas debe verificarse el estado del terreno, por la existencia de peligro de desprendimiento. Se tratará de realizar el trabajo sobre superficies lo más planas posible. La zona de trabajo se mantendrá limpia, libre de obstáculos y de residuos. Si existen filtraciones que ocasionen inundación de los tajos, se procederá al achique del agua. Se habilitarán espacios destinados al acopio de materiales. No se realizarán acopios a una distancia inferior a dos metros de las zanjas abiertas. La colocación del material cuando se realice con medios mecánicos se hará con ayuda de eslingas. Es obligatorio realizar entibaciones parciales o totales, con el fin de evitar desplomes o derrumbes. En caso de rotura accidental de conducciones eléctricas se avisará inmediatamente a la compañía suministradora, manteniendo alejados a los trabajadores. En el caso anterior, los operadores de las maquinas, las abandonarán saltando lo más lejos posible. En aquellas situaciones en donde exista riesgo de caída a distinto nivel, se colocarán barandillas de 90 cm de altura, provistas con barra intermedia y rodapié. En caso de no ser posible se debe recurrir al uso de cinturones de seguridad. Se instalarán plataformas de paso sobre las zanjas, de 60 cm de ancho como mínimo. Los lugares de paso se protegerán con pasarelas, de 60 cm de ancho como mínimo provistas de barandillas de 90 cm de altura con barra intermedia y rodapié. En caso de escasa iluminación se utilizará iluminación artificial, por medio de portalámparas. La colocación de elementos pesados en zanjas, se realizará de forma mecánica. De no ser posible se realizará al menos por dos personas, ayudados con cuerdas de retenida. En el momento de aprovisionamiento de materiales del lugar de acopio se respetará una distancia de seguridad, con el fin de evitar caídas de objetos a distinto nivel. Siempre que sea necesario adaptar el tamaño de las tuberías se realizara con herramientas manuales destinadas a tal fin, utilizando además gafas de protección contra impactos. Si durante la jornada no es posible cerrar las zanjas abiertas para la colocación de conducciones, se balizará la zona, y antes de reanudar los trabajos se realizará una inspección de las condiciones en las que se encuentra el tajo.	Casco de seguridad Ropa de trabajo según condiciones meteorológicas. Calzado de seguridad con plantilla y puntera reforzada. Guantes de cuero Cinturón de seguridad Protectores auditivos Gafas antiimpacto Cinturón lumbar

4.8.- Otros

JARDINERÍA		
Riesgos más frecuentes	Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas	Equipos de protección individual
Caídas al mismo nivel. Golpes contra objetos. Cortes y lesiones por contacto con objetos punzantes. Infecciones.	Se mantendrá el cierre perimetral de la obra hasta la finalización de todos los trabajos. Los trabajadores realizarán las tareas de plantación, vertido y extendido de los suelos de apoyo, tierras fértiles, abonos y fertilizantes deberán ir provistos de equipos de protección individual que les protejan del riesgo de infección por vía parenteral. Se prohíbe el acceso a la zona de trabajo al personal no autorizado. En la plantación de árboles se utilizará un camión grúa. Se prohíbe la permanencia de personas ajenas en la zona de plantación de árboles. Limitación de acceso mediante vallas	Ropa de trabajo. Guantes de cuero. Botas de seguridad. Casco de seguridad. Mascarilla contra las partículas con filtro mecánico recambiable. Gafas de protección contra el polvo.

5.- MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO

MEDIDAS GENERALES PARA LA MAQUINARIA PESADA

Al comienzo de los trabajos, el jefe de obra comprobará que se cumplen las siguientes condiciones preventivas, así como las previstas en su propio plan de seguridad y salud, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir:

Recepción de la máquina

- A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.
- A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.
- La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto.
- Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.
- La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

Utilización de la máquina

- Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.
- Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la maquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.
- Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina.
- El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.
- Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.
- No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.
- Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra.
- Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.
- Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.
- No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.
- Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos es la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.
- Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.
- Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.
- Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.
- Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.

- Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.
- No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

Reparaciones y mantenimiento en obra

- En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.
- Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la maquina bloqueada.
- No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.
- No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.
- El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.
- El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.
- En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.
- Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos.
- Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.
- Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.
- Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.
- La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.
- Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.
- Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.

5.1.- Maquinaria para movimiento de tierras

Bulldozers y tractores

- Como norma general, se evitará en lo posible superar los 3 Km./h de velocidad durante el movimiento de tierras.
- Como norma general, también, se prohibirá la utilización de los bulldozers en las zonas de la obra con pendientes que alcancen el 50%.
- En trabajos de desbroce al pie de taludes ya construidos, se inspeccionarán los materiales (árboles, rocas, etc.) inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Solo una vez saneado el talud se procederá al inicio de los trabajos con la máquina.

Palas cargadoras

- Las palas cargadoras irán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, adecuadamente resguardado y mantenido limpio interna y externamente.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Las palas cargadoras que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones reglamentarias necesarias para estar autorizadas.
- Los conductores se cerciorarán siempre de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de trabajo de la máquina.
- Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino de trabajo, con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.
- El maquinista estará obligado a no arrancar el motor de la máquina sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la misma.
- Se prohibirá terminantemente transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá terminantemente izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible, para que la máquina pueda desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá el manejo de grandes cargas (cucharas a pleno llenado), cuando existan fuertes vientos en la zona de trabajo. El choque del viento puede hacer inestable la carga.
- Se prohibirá dormitar bajo la sombra proyectada por la máquina en reposo.

Motoniveladoras

- El operador se asegurará en cada momento de la adecuada posición de la cuchilla, en función de las condiciones del terreno y fase de trabajo en ejecución.
- Se circulará siempre a velocidad moderada.
- El conductor hará uso del claxon cuando sea necesario apercibir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás.
- Al abandonar la máquina, el conductor se asegurará de que está frenada y de que no puede ser puesta en marcha por persona ajena.
- El operador utilizará casco siempre que esté fuera de la cabina.
- El operador habrá de cuidar adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta e interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o dirección, hasta que la avería quede subsanada.
- Las operaciones de mantenimiento y reparaciones, se harán con la máquina parada y con la cuchilla apoyada en el suelo.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

Retroexcavadoras

- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso en correcto estado de funcionamiento.
- En el entorno de la máquina, se prohibirá la realización de trabajos o la permanencia de personas. Esta zona se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Conforme vaya avanzando la retroexcavadora, se marcarán con cal o yeso bandas de seguridad. Estas precauciones deberán extremarse en presencia de otras máquinas, en especial, con otras retroexcavadoras trabajando en paralelo. En estos casos será recomendable la presencia de un señalista.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación de estas máquinas.
- El maquinista debe tomar toda clase de precauciones cuando trabaja con cuchara bivalva, que puede oscilar en todas las direcciones y golpear la cabina o a las personas circundantes que trabajan en las proximidades, durante los desplazamientos.
- El avance de la excavación de las zanjas se realizará según lo estipulado en los planos correspondientes del proyecto.
- Si se emplea cuchara bivalva, el maquinista antes de abandonar la máquina deberá dejar la cuchara cerrada y apoyada en el suelo.
- La retroexcavadora deberá llevar apoyada la cuchara sobre la máquina durante los desplazamientos, con el fin de evitar balanceos.
- Los ascensos o descensos de las cucharas en carga se realizarán siempre lentamente.
- Se prohibirá el transporte de personas sobre la retroexcavadora, en prevención de caídas, golpes y otros riesgos.
- Se prohibirá utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder así a trabajos elevados y puntuales.
- Se prohibirá realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Antes de abandonar la máquina deberá apoyarse la cuchara en el suelo.
- Quedará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Si, excepcionalmente, se utiliza la retroexcavadora como grúa, deberán tomarse las siguientes precauciones:
- La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente para efectuar cuelgues.
- El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín.
- Los tubos se suspenderán siempre de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en la dirección de la misma y sobre su directriz. Puede emplearse una uña de montaje directo.
- La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.
- La maniobra será dirigida por un especialista.
- En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.
- El cambio de posición de la retroexcavadora se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- Se prohibirá realizar cualquier otro tipo de trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retroexcavadora.
- Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la retroexcavadora. Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.
- Se prohibirá verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 m del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.
- Si la retroexcavadora ha de realizar la excavación por debajo de su plano de sustentación, el cazo nunca deberá quedar por debajo del chasis. Para excavar la zona de debajo del chasis de la máquina, ésta deberá retroceder de forma que, cuando realice la excavación, el cazo nunca quede por debajo del chasis.
- En la fase de excavación, la máquina nunca deberá exponerse a peligros de derrumbamientos del frente de excavación.

- Con objeto de evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, el maquinista deberá apoyar primero la cuchara en el suelo, parar el motor, poner en servicio el freno de mano y bloquear la máquina. A continuación, podrá ya realizar las operaciones de servicio que necesite.

Camiones y dúmperes

- El conductor de cada camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con respeto a las normas del código de circulación y cumplirá en todo momento la señalización de la obra.
- El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa en los planos del plan de seguridad y salud de la misma.
- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en los planos para tal efecto.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de lar ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- El gancho de la grúa auxiliar, si existe, estará siempre dotado de pestillo de seguridad
- A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:
- El maquinista deberá utilizar guantes o manoplas de cuero para evitar lesiones en las manos.
- El maquinista deberá emplear botas de seguridad para evitar aplastamientos o golpes en los pies.
- El acceso a los camiones se realizará siempre por la escalerilla destinada a tal fin.
- El maquinista cumplirá en todo momento las instrucciones del jefe de equipo.
- Quedará prohibido saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
- A los conductores de los camiones, cuando traspasen la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad (para visitantes):

"Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista. Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota. Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga. Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias."

- Los camiones dúmper a emplear en la obra deberán ir dotados de los siguientes medios en correcto estado de funcionamiento:
    - Faros de marcha hacia delante
    - Faros de marcha de retroceso
    - Intermitentes de aviso de giro
    - Pilotos de posición delanteros y traseros
    - Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja
    - Servofrenos
    - Frenos de mano
    - Bocina automática de marcha retroceso
    - Cabinas antivuelco
    - Pueden ser precisas, además: cabinas dotadas de aire acondicionado, lonas de cubrición de cargas y otras.
- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc. en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.
- El trabajador designado de seguridad será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria, de los camiones dúmper.
- A los conductores de los camiones dúmper se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva:
    - Suba y baje del camión por el peldañeado del que está dotado para tal menester, no lo haga apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Durante estas operaciones, ayúdese de los asideros de forma frontal.
    - No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
    - No trate de realizar ajustes con los motores en marcha, puede quedar atrapado.
    - Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deban realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso mediante enclavamiento.
    - No permita que las personas no autorizadas accedan al camión, y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.
    - No utilice el camión dúmper en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero. Luego, reanude el trabajo.

- Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.
- No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dúmper, pueden producir incendios.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.
- No fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustibles, puede incendiarse.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión dúmper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la lave de contacto totalmente.

Perforadora hidráulica

- El personal encargado del manejo de la perforadora será especialista en los trabajos con esta máquina, en prevención de riesgos por impericia.
- Se inspeccionar el terreno circundante antes del inicio de los trabajos con el fin de detectar t prevenir los riesgos del entorno.
- Los carros perforadores estarán provistos lateralmente de una barra separada 15 cm del tren de rodadura, que evite la posibilidad de que las cadenas puedan pasar sobre los pies del operador de control.
- Se comprobará el buen estado de la barrena y de los punteros.
- Los empalmes entre barrenas estarán correctamente ejecutados.
- En caso de perforar al borde de cortes del terreno, se buscará un punto seguro donde amarrar el arnés anticaída.
- Nunca se amarrará el arnés anticaída a la máquina.
- El compresor se mantendrá alejado del carro perforador.
- No se trabajará con la máquina en situación de avería o semiavería.
- Se prohibirá la permanencia de personas en el frente de ataque de la perforadora.
- Después de cada interrupción del trabajo se revisará el buen estado de todos los manguitos y abrazaderas.
- Si se descubre algún barreno fallido, se paralizará el tajo y se dará aviso al artillero.
- Cuando se vaya a proceder a la carga y pega se seguirán las instrucciones del artillero

Dumper motovolquete

- No se bajarán rampas frontalmente con e vehículo cargado.
- Los dúmperes estarán dotados de pórtico antivuelco.
- Está prohibido el transporte de personas.
- Para evitar golpes con la manivela de arranque, se agarrará la manivela con las dos manos, el tirón se dará de abajo arriba, y el esfuerzo se realizará con las dos piernas.
- No se cargará el volquete a un nivel superior al de la vista del conductor.
- La carga se asegurará o fijará.

Compactadora de rodillos

- 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 antiimpactos.
- Las compactadoras han de estar dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Las compactadotas 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.

Compactadora de neumáticos

- 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 antiimpactos.
- 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.

5.2.- Medios de fabricación y puesta en obra de firmes

Rodillo vibrante autopropulsado

- No se permitirá la permanencia sobre el compactador de otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.
- Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la compactadora, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante los movimientos de ésta.
- La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante.
- El operador tendrá la obligación de cuidar especialmente la estabilidad del rodillo al circular sobre superficies inclinadas o pisando sobre el borde de la capa de aglomerado.
- Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.
- Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina.
- Se dispondrá de asiento antivibratorio o, en su defecto, será preceptivo el empleo de faja antivibratoria.

Camión basculante

- El conductor del camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con total respeto a las normas del código de circulación y respetará en todo momento la señalización de la obra.
- En la maniobra de colocación y acoplamiento ante la extendedora, el conductor actuará con total sujeción a las instrucciones y la dirección del encargado del tajo de extendido de aglomerado, así como a las indicaciones del ayudante de aviso.

- Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha.
- Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.
- Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deba realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso, mediante enclavamiento.

Camión cisterna para riego asfáltico

- 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.

Extendera de aglomerado

- 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 cargas 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 extendedora 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.

Fresadora de firmes

- La máquina únicamente podrá ser utilizada por personal autorizado que disponga de la capacitación necesaria.
- Deben utilizarse únicamente discos en perfecto estado, desechando aquellos que presenten desgastes.
- Examinar antes de comenzar el trabajo, el estado de las picas y portapicas de la máquina así como la nivelación electrónica.
- Verificar el correcto estado del portadiscos y de los discos así como el sistema de enfriamiento.
- Nunca efectuar ninguna intervención o mantenimiento con la máquina en funcionamiento.
- Deberá mantenerse una distancia de seguridad de 3 m como mínimo alrededor del campo de acción de la máquina.
- La máquina sólo debe moverse mediante su sistema de traslación.
- Mantener siempre limpias de grasa y aceite los peldaños, las barandillas y el puesto de mando.
- No subir y bajar de la máquina con ésta en movimiento.
- Para subir o bajar de la máquina utilizar las dos manos para asirse a la barandilla y no llevar herramientas u otros objetos.
- El mantenimiento y reparación de la máquina sólo podrá ser realizado por personal especializado.
- Antes de realizar cualquier trabajo de reparación o mantenimiento es necesario despresurizar las mangueras y tuberías hidráulicas.
- No depositar ningún utensilio sobre el puesto de mando del maquinista y de las escaleras de acceso. Inmovilizar los elementos sueltos.
- No llevar prendas sueltas o joyas que puedan engancharse en los mandos u otras partes de la máquina.
- Antes de un desplazamiento por carretera asegurarse de que la máquina cuenta, con luces e indicadores de peligro.
- Si al estacionar la máquina puede obstaculizarse el tráfico, debe señalizarse su ubicación utilizando barreras, señales y luces de aviso.

Barredora de firmes

- 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.

5.3.- Hormigonado

Camión hormigonera

- 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 preverán 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 tablones, 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 custodio 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.

Bomba para hormigón autopropulsada

- El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en el manejo y mantenimiento.
- Se instalarán topes de final de recorrido de la bomba de hormigón autopropulsada.
- No se situarán operario detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.
- Se delimitarán las zonas de actuación.
- Se señalizarán los itinerarios de la maquinaria y de los operarios.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe su modificación o manipulación.
- Las bombas para hormigón a utilizar en la obra habrán pasado una revisión anual en los talleres indicados por el fabricante, demostrándose el hecho ante la Dirección Facultativa.

- La bomba de hormigonado, sólo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según el "cono" recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- 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.
- Antes del inicio del hormigonado se establecerá un camino seguro, para los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- 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. No medir la tubería bajo presión.
- Si hay que bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, probar los conductos bajo presión des seguridad.
- Respetar el de aviso texto de todas las placas instaladas en la máquina.

Vibradores eléctricos para hormigones

- No se debe vibrar apoyando la aguja directamente sobre las armaduras.
- Nunca debe dejarse abandonado el vibrador conectado a la red eléctrica.
- Las conexiones eléctricas se efectuarán mediante conductores estancos de intemperie.
- Se utilizarán los medios auxiliares adecuados para efectuar las tareas de vibrado del hormigón.

5.4.- Maquinaria de elevación

Camión grúa

- Siempre se colocarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.
- Todos los ganchos de cuelgue, aparejos, balancines y eslingas o estribos dispondrán siempre de pestillos de seguridad
- Se vigilará específicamente que no se sobrepasa la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.
- El gruísta tendrá siempre a la vista la carga suspendida y, si ello no fuera posible en alguna ocasión, todas sus maniobras estarán dirigidas por un señalista experto.
- Estará terminantemente prohibido realizar arrastres de la carga o tirones sesgados de la misma
- El camión grúa nunca deberá estacionar o circular a distancias inferiores a los dos metros del borde de excavaciones o de cortes del terreno.
- Se prohibirá la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 metros del mismo, así como la permanencia bajo cargas en suspensión.
- El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.
- No se permitirá que persona alguna ajena al operador acceda a la cabina del camión o maneje sus mandos.
- En las operaciones con camión grúa se utilizará casco de seguridad (cuando el operador abandone la cabina), guantes de cuero y calzado antideslizante.

Grúa autopropulsada

- Se acotará el área de influencia de la grúa y se colocarán señales "riesgo de caída de objetos" y "maquinaria pesada en movimiento".
- En la proximidad a líneas eléctrica de menos de 66 kV la mínima distancia la tendido será de 3 m; en caso de líneas de más de 66 kV, esta distancia será superior a 5 m.
- En proximidad de algún centro emisor y para evitar los efectos de la corriente estática al estrobador, se dispondrá de una eslinga de banda textil, de resistencia suficiente entre el gancho de la grúa y los aparejos o la pieza a izar.
- Durante los trabajos de elevación, la grúa deberá estar asentada sobre terreno horizontal con los gatos extendidos y debidamente calzados, hasta conseguir la perfecta solidez del terreno.
- La grúa se asentará alejada de los cortes de excavación y bordes de talud del terreno.
- Para evitar aplastamiento de personas, se deberá guardar un mínimo de 0,60 m entre las partes más salientes del conjunto de la máquina – carga y el paramento vertical más próximo. Si esto no es posible, se impedirá el paso de personas con balizamiento y señal de "prohibido el paso a peatones".
- En las grúas sobre neumáticos, incluso con estabilizadores, es peligroso manipular cargas por la parte frontal. Si es imprescindible, deben consultarse las instrucciones del fabricante acerca de la carga máxima y las demás precauciones a observar.

- Durante los trabajos de giro de la pluma, el gruísta debe vigilar la trayectoria a fin de evitar colisiones con cualquier elemento. En especial, el contacto con líneas eléctricas aéreas. Si por descuido se produjese este accidente, el maquinista no abandonará la cabina y de tener que hacerlo, lo hará de un salto a tierra.
- El operador deberá estar situado de forma que vea la carga a lo largo de toda su trayectoria, de no ser así, deberá haber un señalista.
- El operador cuidará de no sobrevolar la carga por encima de personas.
- Durante los trabajos no deberá permanecer persona alguna en el radio de acción de las máquinas. Así mismo, se deben colocar carteles adhesivos en el bastidor a fin de advertir a las personas de estos riesgos.
- Las grúas no son máquinas de transporte; no debe desplazarse nunca la grúa con carga en su pluma, es causa probable de vuelco y graves accidentes.
- No se utilizará la grúa para el transporte de personas. El trabajo esporádico sobre "cesta" únicamente se podrá efectuar cuando el trabajador disponga de cinturón anticaídas y un segundo cable fiador independiente del correspondiente al gancho de la grúa.
- Nunca se efectuarán tiros sesgados, arrastre de cargas, ni se intentarán arrancar cargas que permanezcan sujetas.
- No se realizarán paradas de los movimientos de giro y traslación con contramarcha.
- No se podrán bloquear con cuñas, ligaduras, etc., los contadores de maniobra, ni tampoco podrán accionarse con la mano.
- Se suspenderán las tareas de izado se suspenderán si se registren vientos superiores a 50 km/h.
- En todo momento deberá haber en el tambor de enrollamiento, al menos dos vueltas de cable.
- El maquinista no debe abandonar la cabina si tiene una carga suspendida.
- Si la máquina se ha mojado por cualquier causa, se debe hacer funcionar los frenos en vacío varias veces para evaporar la humedad, antes de manipular una carga.
- Es necesario elegir la grúa adecuada a la carga, así como estudiar detenidamente el diagrama carga-distancia dado por el fabricante, no sobrepasando en ningún caso lo que en él esté indicado.
- La carga máxima admisible deberá figurar en lugar visible de la máquina.
- Estas máquinas necesitan operadores muy instruidos y habituados a su uso, debiendo estar dotados de los medios de seguridad adecuados, en particular: casco, calzado de seguridad y guantes.
- Las revisiones y reparaciones se efectuarán siempre con la máquina parada y con todos los contactos y pupitres de mando perfectamente enclavados o con señalización, advirtiendo de la operación.
- Los elementos de la grúa hidráulica telescópica autopropulsada estarán construidos y montados con los factores de seguridad siguientes, para su carga máxima nominal: - Ganchos accionados con fuerza motriz: 4 -
- Elementos de izado de materiales peligrosos: 5 - Elementos estructurales: 4 - Cables izadores: 6 - Mecanismos y ejes de izar: 8 - Cadenas de izado: 5
- La cabina del operador dispondrá de perfecta visión frontal y lateral, estando dotada permanentemente de cristales irrompibles para protegerse de la caída de materiales.
- La plataforma será de material antideslizante.
- Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de las cadenas serán del mismo material que estas últimas.
- Serán rechazadas las cadenas que presenten:
- Reducción de un 5% del diámetro por efectos del desgaste en los eslabones.
- Eslabones doblados, aplastados, estirados o abiertos.
- Existencia de nudos.
- Las gazas, lazos para ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos resistentes y la unión de cables será, preferentemente, mediante casquillos prensados.
- El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 30 veces el del cable o 300 veces el diámetro del alambre mayor.
- Se rechazarán los cables de izados por las siguientes causas:- Rotura del cordón. - Reducción anormal y localizada del diámetro. - Existencia de nudos. - Cuando la disminución del diámetro del cable es un punto cualquiera alcance al 10% para los cables de cordones o el 3% para los cables cerrados. - Cuando el número de alambres rotos visibles alcance el 20% del número total de hilos del cable, en una longitud igual a dos veces el paso del cableado. - Cuando la disminución de la sección de un cordón, medida en una paso cableado, alcanza el 40% de la sección total del cordón.
- Los ganchos de los aparejos de izar serán de acero o hierro forjado.
- Los ganchos estarán equipados con pestillos de seguridad.
- Se rechazarán los ganchos por las siguientes causas: - Gancho abierto o doblado.- Gancho con asideros o refuerzos soldados con posterioridad al tratamiento térmico del gancho.- Ausencia de pestillo de seguridad o deterioro del mismo.- Grieta o fisura en el cuerpo del gancho.
- Al finalizar la jornada se señalizará y balizará la posición de la máquina, se pondrán calzos en las ruedas y se trabarán las partes móviles con los enclavamientos adecuados. Las llaves serán custodiadas por el operador de la grúa.
- La revisión general de la grúa autopropulsada y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante, siempre con la máquina parada y desconectada.

- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.
- Antes de iniciar el trabajo se realizará una revisión cuidadosa de los cables, cadenas y ganchos.- Comprobación periódica del estado de los limitadores de carga.
- Engrase periódico del cable y sustitución cuando se estado lo aconseje.
- Enrollado correcto de las espiras en el tambor de recogida del cable y correcta

5.5.- Otros

Camión cuba de agua

- Al personal encargado del manejo del vehículo estará en posesión del carnet 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.

Compresor

- El compresor se ubicará en lugares definidos para ello.
- Las operaciones de carga y descarga serán dirigidas por personal responsable. Si el descenso se realiza sobre rampa inclinada, se utilizará un tráctel tensor de afianzamiento.
- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos, que parte de una argolla de izado.
- El compresor debe estar estacionado en posición horizontal, incluyendo la lanza de remolque. Las ruedas serán sujetas mediante tacos antideslizamientos
- Las carcasas protectoras estarán siempre cerradas.
- Se acordonará un área de 4 metros de radio entorno al compresor, en el que será obligatorio el uso de protectores auditivos. Se instalará una señal de obligación de empleo de protectores auditivos.
- Se instalará lo más alejado posible de la zona de trabajo (un mínimo de 15 metros), para evitar siempre que sea posible el impacto sonoro.
- Para evitar golpes con la manivela de arranque, será necesario: agarrar la manivela con todos los dedos del mismo lado, dar el tirón de abajo hacia arriba, realizar el esfuerzo con las dos piernas.
- Las operaciones de llenado de combustible se harán con el motor parado.
- Se dispondrá de un extintor de incendios en las inmediaciones.
- Se comprobarán periódicamente las mangueras y conexiones, desechando inmediatamente aquellas que se encuentren en mal estado.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas en los cruces con viales.
- Los racores de conexión irán sujetos con abrazaderas atornilladas; se prohíbe fijarla con alambres.
- Se pondrá cuidado a la hora de manejar la batería, ya que pueden producirse salpicaduras del ácido que contiene.
- Todas las operaciones de mantenimiento y reparación se harán cuando la máquina no esté en funcionamiento.
- Se realizarán todas las revisiones indicadas en las normas de mantenimiento establecidas por el fabricante.
- Se comprobará que el calderín dispone de la placa de retimbrado expedida por el Ministerio de Industria u organismo autónomo competente, con fecha no superior a los cinco últimos años.
- Se tendrá cuidado en no dejar herramientas ni cables sueltos en el interior de la máquina.
- Cuando el capó esté levantado, se afianzará adecuadamente, para evitar su posible caída.
- Se pondrá atención en la colocación del bulón, para evitar lesiones en las manos.
- En caso de utilizar el compresor en locales cerrados, éstos dispondrán de una buena ventilación.

Grupo electrógeno

- El grupo o grupos electrógenos que se utilicen irán dotados de un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad completado con la puesta a tierra de la instalación y parada de emergencia del grupo.
- El grupo debe quedar estacionado en posición horizontal.
- Las carcasas protectores estarán siempre cerradas.
- Las operaciones de llenado de combustible se harán siempre con el motor parado.
- No deberán funcionar con las tapas de los bornes descubiertas.
- Las tomas de corriente serán de tipo industrial y adecuadas para el uso a la intemperie.

Sierra circular

- 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.

Sierra radial

- La máquina debe estar provista de una carcasa protectora del disco.
- Nunca debe forzarse la velocidad recomendada de rotación del disco.
- Se elegirá el disco adecuado para el material que se vaya a utilizar.
- Se prohibe dejar la herramienta abandonada en el suelo sin desconectarla.
- No deben efectuarse sobre esfuerzos laterales.
- Las piezas pequeñas se deben asegurar.
- Se prohibe realizar cortes en posturas por encima del hombro.
- El corte se efectuará colocándose con el viento de espaldas.
- Se prohibe cortar varias piezas a la vez.
- Doble aislamiento de conductores.
- Tensiones de seguridad de 24 voltios.

Soldadura oxiacetilénica y oxicorte

- Las botellas o bombonas de gases licuados llevarán sus válvulas de corte protegidas por caperuzas protectoras.
- No se mezclarán botellas de gases distintos.
- El traslado y ubicación de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- Se prohibe mantener y acopiar las botellas al sol.
- Se prohibe el uso de botellas o bombonas en posición horizontal o en ángulo menor de 45º.
- Se prohibe el abandono de las botellas.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separadas según el tipo de gas y separando las llenas de las vacías.
- Los mecheros estarán dotados de válvulas antirretroceso. Estas válvulas se instalarán tanto a la salida de las botellas como a la entrada del soplete.
- El mechero no se depositará en el suelo, se utilizará el portamecheros.
- Las mangueras de suministro se mantendrán en perfecto estado y se revisarán antes de comenzar los trabajos.
- En trabajos en alturas superiores a 2 m se utilizará el cinturón de seguridad.
- Se mantendrá siempre puesta la llave de la botella de acetileno.
- Se prohibe dejar el soplete encendido sobre las botellas.
- Se prohibe cortar bidones con el soplete.
- Se controlarán las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados, mediante inmersión de las mismas bajo presión en el interior de un recipiente lleno de agua.
- Se evitará golpear las botellas o las caídas desde altura.
- Se prohibe inclinar las botellas de acetileno para agotarlas.
- Antes de encender el mechero, se comprobará que las conexiones de las mangueras están correctamente realizadas, sin fugas.
- Se abrirá siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella.
- Se prohibe hacer fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados.

- Las mangueras de ambos gases se unirán mediante cinta adhesiva.
- No se utilizarán mangueras de igual color para gases diferentes.
- Se prohibe usar acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre.
- Se prohibe fumar cuando esté soldando o cortando, cuando se manipulen los mecheros y botellas o en el almacén de las botellas.
- Las mangueras se recogerán mediante carretes.

Martillo neumático

- 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 señalizará 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.

Máquina de pintado

- 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 maquina 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.

Amoladora radial portátil

- El disco se protegerá mediante carcasa.
- Se elegirá el disco adecuado para el trabajo a realizar y se evitará su calentamiento.
- No se apurará la vida del disco, cambiándolo cuando esté desgastado. La operación de cambio de disco se realizará con la máquina desconectada de la red eléctrica.
- Antes de empezar los trabajos se comprobará el estado del disco y si estuviera gastado o resquebrajado se procederá a su sustitución.
- Al cortar no se deberá presionar excesivamente el disco y mucho menos en sentido oblicuo o lateral.
- Antes de poner la máquina en servicio, se comprobará que está conectada a puesta a tierra, asociada a un interruptor diferencial de 300 miliamperios.
- La alimentación eléctrica se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución.
- Está prohibido ubicar la cortadora en sitios encharcados.

Taladro portátil

- Se prohibirá terminantemente depositar el taladro portátil en el suelo o dejarlo abandonado estando conectado a la red eléctrica. Los taladros sólo serán reparados por personal especializado, estando prohibido desarmarlos en el tajo.
- Los trabajadores utilizarán preceptivamente casco y calzado de seguridad, gafas antiproyecciones y guantes de cuero

Máquinas - herramientas

- 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.

5.6.- Medios auxiliares

Escaleras de manos

a) De aplicación al uso de escaleras de madera

- Las escaleras de madera tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los travesaños de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

b) De aplicación al uso de escaleras metálicas

- Los largueros serán de una sola pieza y carecerán de deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie o serán de material inoxidable.
- Las escaleras metálicas no estarán suplementadas con uniones soldadas.

c) De aplicación al uso de escaleras de tijera

- Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a) y b) según cual sea el material del que estén fabricadas.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas, en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas, hacia la mitad de su altura, de cadenilla de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales, abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera se montarán con los largueros en posición de máxima apertura par no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán cuando la posición para realizar un trabajo obligue a situar los pies en los tres últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

d) Para el uso general de escaleras de mano, independientemente de los materiales de que estén hechas

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano sobrepasarán en 1 m la altura a salvar.
- Las escaleras de mano se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohíbe transportar pesos a mano iguales o superiores a 25 Kg sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar su estabilidad.
- Se prohíbe la utilización al mismo tiempo de la escalera por dos o más personas.
- El ascenso y descenso y el trabajo sobre las escaleras de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando hacia los peldaños que se están utilizando.

Puntales

- Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de direcciones cruzadas alternativas de un único puntal en altura y fondo el que desee.
- La estabilidad de los acopios de puntales se asegurará mediante la hinca de pies derechos de limitación lateral.
- Se prohíbe el amontonamiento irregular de los puntales tras el desencofrado.
- Los puntales se izarán en paquetes uniformes sobre bateas y flejados para evitar derrames.
- Los puntales se izarán en paquetes flejados por los dos extremos; el conjunto se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa.
- Se prohíbe la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.
- Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instalados de modo que no permitan su extensión o retracción.

- Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical se acuñarán. Los puntales siempre se apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda para conseguir una mayor estabilidad.
- El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíben las sobrecargas puntuales.
- Los puntales tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.
- Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).
- Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
- Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).
- Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

6.- PREVISIÓN DE RIESGOS EN LAS FUTURAS OPERACIONES DE CONSERVACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Bajo este epígrafe se agrupan aquellas medidas preventivas cuya adopción va encaminada a reducir y controlar los riesgos que puedan aparecer en la ejecución de los trabajos posteriores a ejecutar en el ámbito de la obra. Asimismo será necesario incluir en el estudio la obligación de recoger, con la finalización de las obras, toda aquella información que pueda resultar necesaria para el correcto desarrollo de los citados trabajos posteriores. Con ello deberán facilitarse tanto las futuras labores de conservación, mantenimiento y reparación de los elementos constituyentes de la obra, como, llegado el caso, futuras modificaciones en la obra primitiva. Con todo ello se da cumplimiento a lo recogido en el artículo 5.6 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

Se contemplan a continuación algunas previsiones a tener en cuenta en la ejecución de las diferentes unidades de obra de cara a los trabajos posteriores a realizar.

6.1.- Obras de fábrica

En las obras de fábrica será necesario garantizar la actuación de los equipos de conservación y mantenimiento, para ello se comprobará que la sección ofrece una geometría adecuada y se garantizará la circulación y estacionamiento de los vehículos necesarios para las citadas operaciones de conservación y mantenimiento.

6.2.- Elementos de señalización

Se deberán prever las futuras labores de renovación de elementos de señalización de forma que dichas labores se puedan realizar de acuerdo con la normativa vigente.

7.- MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA

7.1.- Medidas generales

Al objeto de asegurar el adecuado nivel de seguridad laboral en el ámbito de la obra, son necesarias una serie de medidas generales a disponer en la misma, no siendo éstas susceptibles de asociarse inequívocamente a ninguna actividad o maquinaria concreta, sino al conjunto de la obra. Estas medidas generales serán definidas concretamente y con el detalle suficiente en el plan de seguridad y salud de la obra.

7.2.- Medidas de carácter organizativo - Formación e información

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador. En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad personales y colectivas que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

El contratista facilitará una copia del plan de seguridad y salud a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

7.3.- Servicios de prevención y organización de la seguridad y salud en la obra.

La empresa constructora viene obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditado ante la Autoridad laboral competente o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de uno o varios trabajadores, adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el plan de seguridad y salud de la obra, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos

en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Todos los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El plan de seguridad y salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

7.4.- Modelo de organización de la seguridad en la obra

Al objeto de lograr que el conjunto de las empresas concurrentes en la obra posean la información necesaria acerca de su organización en materia de seguridad en esta obra, así como el procedimiento para asegurar el cumplimiento del plan de seguridad y salud de la obra por parte de todos sus trabajadores, dicho plan de seguridad y salud contemplará la obligación de que cada subcontrata designe antes de comenzar a trabajar en la obra, al menos:

- Técnicos de prevención designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, etc.
- Trabajadores responsables de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.
- Vigilantes de seguridad y salud, con la función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquéllos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.

7.4.1.- Medidas de carácter dotacional

Servicio médico

La empresa contratista dispondrá de un Servicio de vigilancia de la salud de los trabajadores según lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los operarios que empiecen trabajar en la obra deberán haber pasado un reconocimiento médico general previo en un plazo inferior a un año. Los trabajadores que han de estar ocupados en trabajos que exijan cualidades fisiológicas o psicológicas determinadas deberán pasar reconocimientos médicos específicos para la comprobación y certificación de idoneidad para tales trabajos, entre los que se encuentran los de gruístas, conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc.

Botiquín de obra

La obra dispondrá de material de primeros auxilios en lugar debidamente señalizado y de adecuado acceso y estado de conservación, cuyo contenido será revisado semanalmente, reponiéndose los elementos necesarios.

Como mínimo ha de disponer de:

- Un frasco de agua oxigenada
- Un frasco de alcohol 96º
- Un frasco de tintura de yodo
- Un frasco de mercurocromo
- Un frasco de amoniaco
- 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 cardiacos de urgencia
- Jeringuillas desechables
- Tijeras

Instalaciones de higiene y bienestar

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

Dadas las características habituales de la obra, de linealidad y separación en el espacio de los distintos tajos, el contratista podrá proponer en su plan de seguridad y salud el uso para los trabajadores de instalaciones existentes en la zona, previo acuerdo con sus propietarios y siempre que se cumplan las normas establecidas en el Real Decreto mencionado. En todo caso los trabajadores dispondrán de medios de transporte precisos para el uso de estas instalaciones, facilitados por la empresa contratista.

Se asegurará, en todo caso el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.

Asistencia a accidentados.

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

- Teléfonos generales

Servicio de Emergencias 112
Ambulancia 061
Policía Nacional 091
Policía Local 092
Bomberos 080
Guardia Civil 062

- Centros de urgencias
- **Hospital Provincial de Pontevedra. Complexo Hospitalario Universitario de Pontevedra**

C/ Doctor Loureiro Crespo 002, Pontevedra
Tlf: 986800000

- **Hospital Montecelo. Complexo Hospitalario Universitario de Pontevedra**

Caracter Mourente S/N
Tlf: 986800000

7.4.2.- Medidas generales de carácter técnico

El plan de seguridad y salud de la obra establecerá con el detalle preciso los accesos y las vías de circulación y aparcamiento de vehículos y máquinas en la obra, así como sus condiciones de trazado, drenaje y afirmado, señalización, protección y balizamiento. Las vallas autónomas de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm. y estarán pintadas en blanco o en colores amarillo o naranja luminosos, manteniéndose su pintura en correcto estado de conservación y no debiendo presentar indicios de óxido ni elementos doblados o rotos.

En relación con las instalaciones eléctricas de obra, la resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquélla que garantice una tensión máxima de 24 V, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza. Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado, o sustituirlo cuando la desconexión no se produce.

Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados.

Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Los extintores de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m sobre el suelo y adecuadamente señalizados.

El plan de seguridad y salud desarrollará detalladamente estas medidas generales a adoptar en el curso de a obra, así como cuantas otras se consideren precisas, proponiendo las alternativas que el contratista estime convenientes, en su caso.

7.5.- Prevención de riesgos de daños a terceros

Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente, el enlace con las pistas y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiere.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

En lo que se refiere a riesgo por voladura de roca, se tomarán las medidas preventivas necesarias para que tales voladuras no produzcan daños en personas o bienes próximos (cortes de tráfico en la carretera existente, protecciones mallas, personal de aviso, limpieza mecanizada inmediatamente después de cada voladura, etc.).

8.- CONCLUSIÓN

El estudio de seguridad y salud que se ha elaborado comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas y los riesgos previsibles en la ejecución de las mismas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse en la obra, la definición literal y gráfica precisa de las protecciones a utilizar, sus respectivas mediciones y precios y el presupuesto final del estudio.

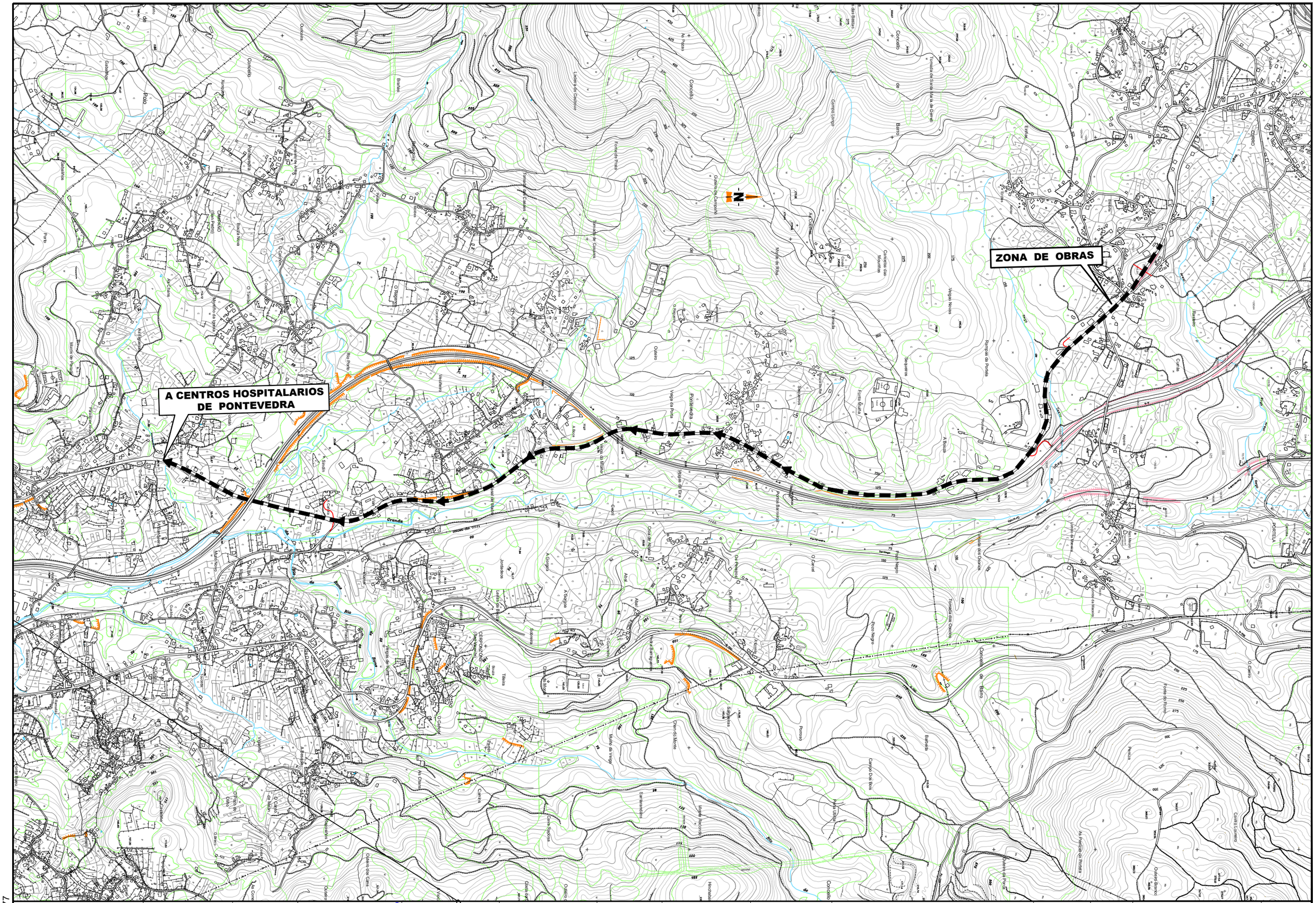
Sobre la base de tales previsiones, el contratista elaborará y propondrá el plan de seguridad y salud de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, así como de presentación y justificación de las alternativas preventivas que se juzguen necesarias, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra.

En relación con tal función y aplicaciones, el autor del presente estudio de seguridad y salud estima que la redacción de las páginas anteriores resulta suficiente para cumplir dichos objetivos y para constituir el conjunto básico de previsiones preventivas de la obra a realizar.

Pontevedra, febrero de 2019
Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo. Pablo González Rodríguez

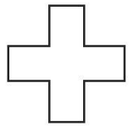
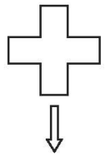
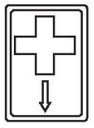
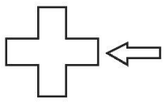
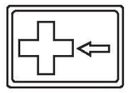
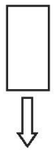
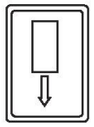
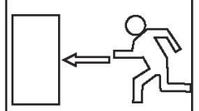
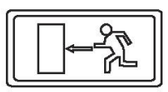
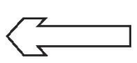
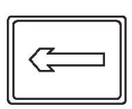
PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD



PR-2577

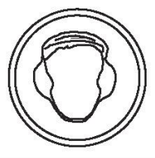
XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE axencia galega de infraestruturas	SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA	CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR	DEBUXADO: F.G.T. COTEXOU: P.G.R.	SUSTITUE A: SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: A-3: 1/10.000 0 50 200 m.	TITULO: **MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400**	CLAVE: PO/18/101.06	NUMERO DE PLANO: Anejo 18 FOLLA: 1 DE 1	DESIGNACIÓN DO PLANO: ITINERARIO DE AVACUACIÓN	DATA: FEBREIRO 2019 NÚMERO DE PÁXINA

SEÑALES DE SEGURIDAD

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DEL CONTRATSTE	
SÍMBOLO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACIÓN SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCIÓN DE SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCIÓN DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

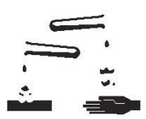
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	EL AUTOR DEL ESTUDIO

SEÑALES DE SEGURIDAD

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DEL CONTRATSTE	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	

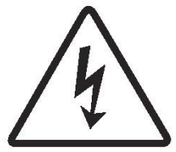
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	EL AUTOR DEL ESTUDIO

SEÑALES DE ADVERTENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRATSTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIALES INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE EXPLOSIÓN MATERIALES EXPLOSIVOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACIÓN MATERIALES RADIACTIVOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGA SUSPENDIDA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACIÓN SUSTANCIAS TÓXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSIÓN SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

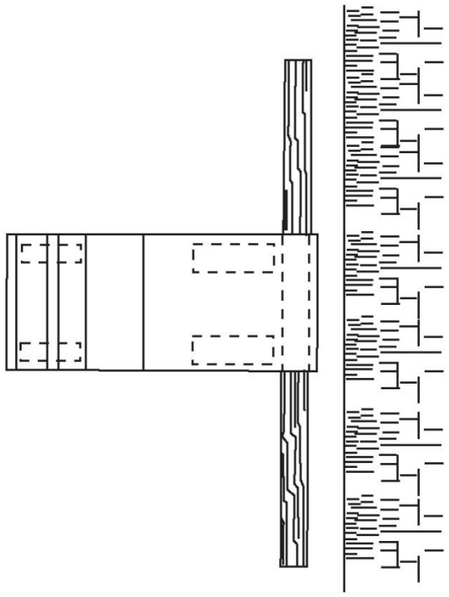
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD | EL AUTOR DEL ESTUDIO

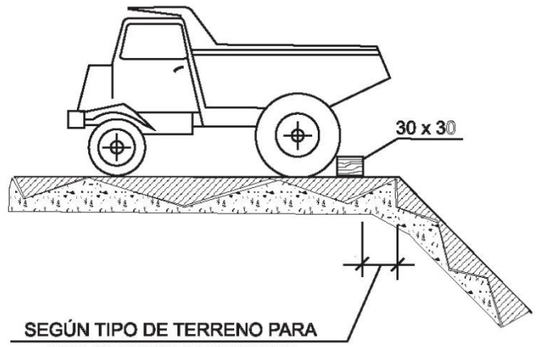
SEÑALES DE ADVERTENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRATSTE	
RIESGO ELÉCTRICO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
PELIGRO INDETERMINADO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETILLAS DE MANUTENCIÓN		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD | EL AUTOR DEL ESTUDIO

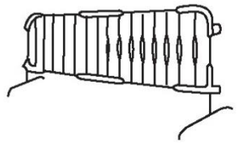
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS





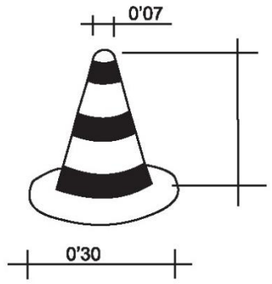
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	EL AUTOR DEL ESTUDIO

SEÑALIZACIÓN



VALLAS DESVÍO TRÁFICO

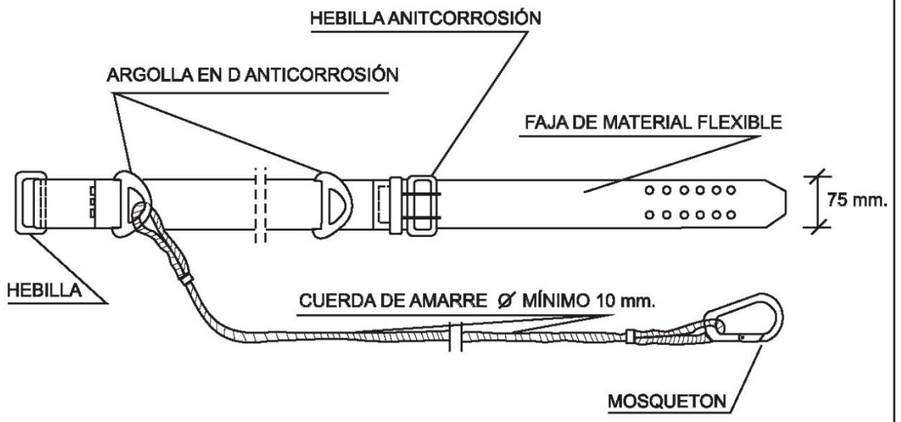
CINTA BALIZAMIENTO



CONO BALIZAMIENTO

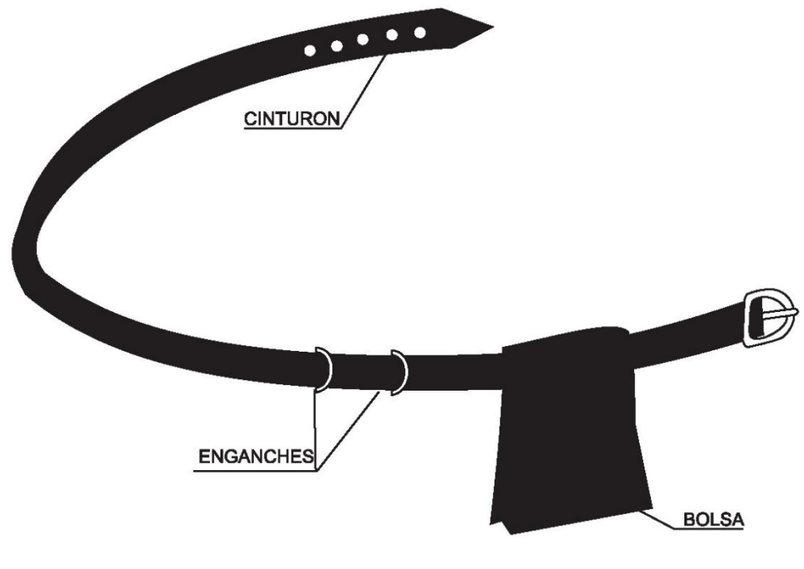
CORDÓN BALIZAMIENTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	EL AUTOR DEL ESTUDIO



CINTURÓN DE SEGURIDAD CLASE A. TIPO 2

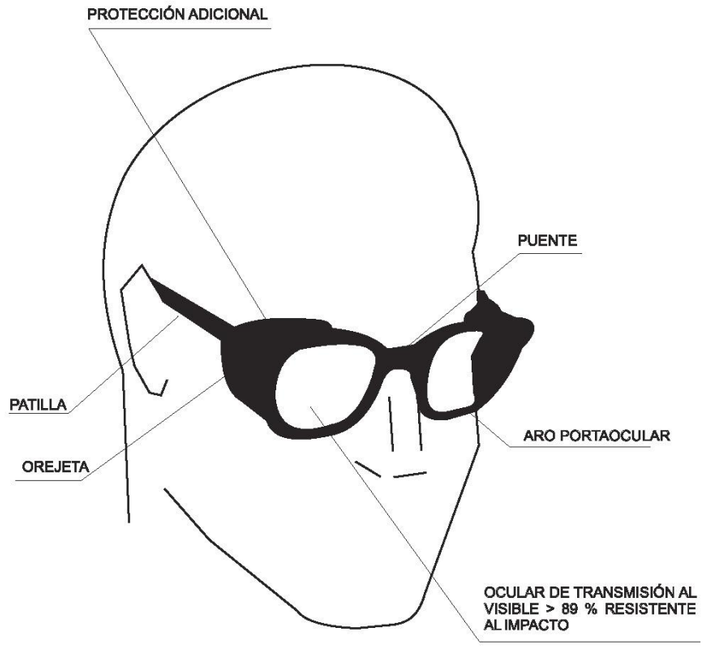
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	EL AUTOR DEL ESTUDIO



1. PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
2. EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
3. NO EXIME DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

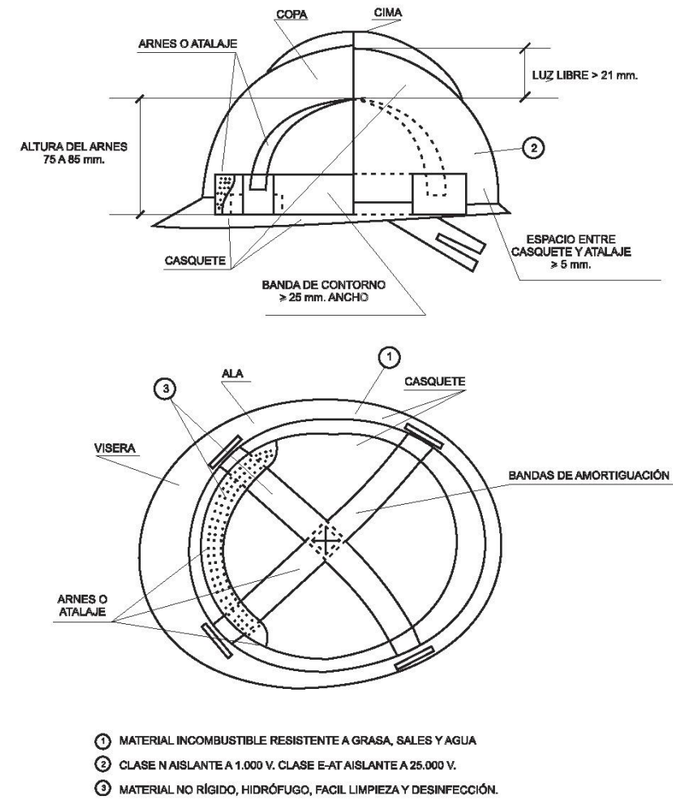
PORTAHERRAMIENTAS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	EL AUTOR DEL ESTUDIO



GAFAS DE MONTURA TIPO UTIVERSAL CONTRA IMPACTOS

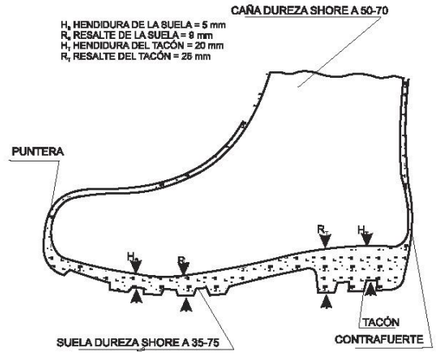
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	EL AUTOR DEL ESTUDIO



① MATERIAL INCOMBUSTIBLE RESISTENTE A GRASA, SALES Y AGUA
② CLASE N AISLANTE A 1.000 V. CLASE E-AT AISLANTE A 25.000 V.
③ MATERIAL NO RÍGIDO, HIDRÓFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.

CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO

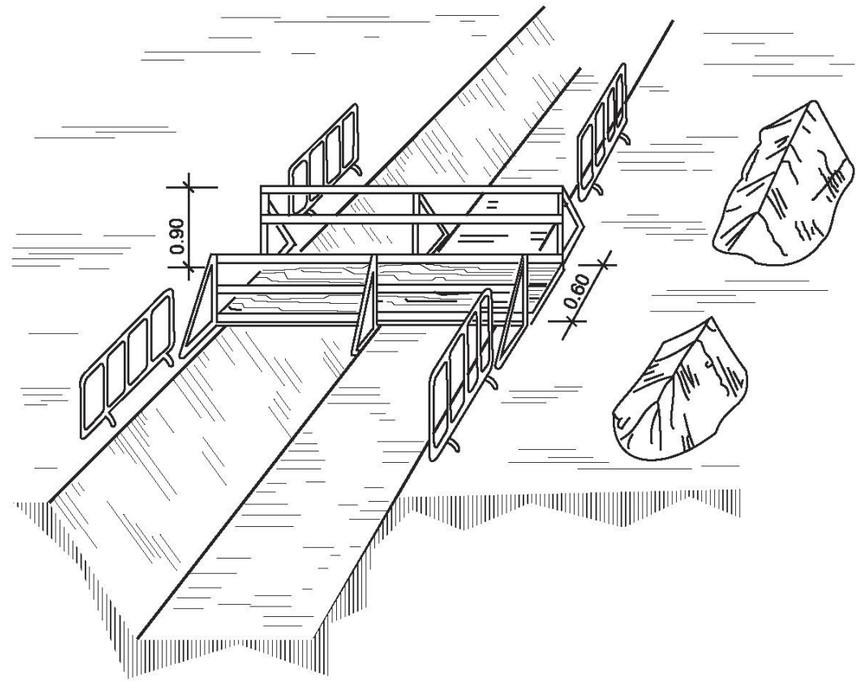
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	EL AUTOR DEL ESTUDIO



BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

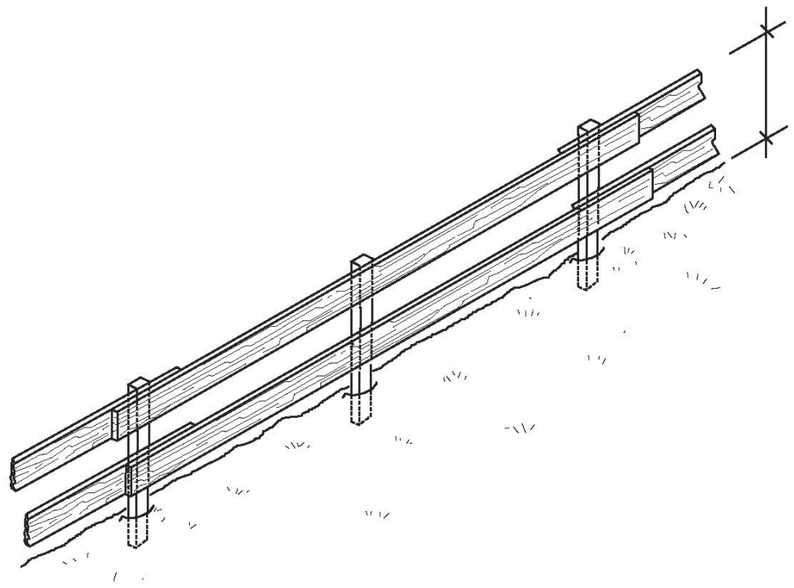
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	EL AUTOR DEL ESTUDIO



BARANDILLA DE PROTECCIÓN

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	EL AUTOR DEL ESTUDIO



PROTECCIONES EN ZANJAS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	EL AUTOR DEL ESTUDIO

REQUISITOS MÍNIMOS DE LAS SECCIONES DE MADERA EN APUNTALAMIENTO DE ZANJAS

PROFUNDIDAD DE LA ZANJA	CALSE O CONDICIONAMIENTO DEL SUELO	TAMAÑO Y ESPACIADO DE LOS MIEMBROS									
		VERTICAL		HORIZONTAL		RIOSTRAS ATRAVESADAS				ESPACIADO MÁXIMO	
						ANCHURA DE LA ZANJA					
		DIM. MIN.	ESPAC. MAX.	DIM. MIN.	ESPAC. MAX.	HASTA 90 CM	90 - 180	180 - 270	270 - 360	VERT.	HORIZ.
METROS		mm	cm	mm	cm	milímetros				cm	cm
1 a 3	DURO COMPACTO	75 x 100 o 50 x 150	180			50 x 150	100 x 100	100 x 150	150 x 150	120	180
	RAJABLE	"	60	100 x 150	120	"	"	"	"	"	"
	BLANDO ARENOSO O DE RELLENO	"	TABLESTACADO CERRADO	100 x 150	"	100 x 100	100 x 150	150 x 150	150 x 200	"	"
	PRESIÓN HIDROSTÁTICA	"	"	150 x 200	"	"	"	"	"	"	"
3 a 4,5	DURO		120	300 x 150	"	"	"	"	"	"	"
	RAJABLE	"	60	100 x 150	120	"	"	"	"	"	"
	BLANDO ARENOSO O DE RELLENO	"	TABLESTACADO CERRADO	100 x 150	"	100 x 150	150 x 150	150 x 200	200 x 200		
	PRESIÓN HIDROSTÁTICA	175 x 150	"	200 x 250	"	"	"	"	"	"	"
4,5 a 6	CONDICIONES DE TODAS CLASES		TABLESTACADO CERRADO	100 x 300	"	100 x 300	150 x 200	200 x 200	200 x 250	"	"
MAS DE 6	CONDICIONES DE TODAS CLASE	"	"	150 x 200	"	"	200 x 200	200 x 250	250 x 250	"	"

Cuadro número 4

LISTA OSHA DE CONTROL DE SEGURIDAD EN ZANJAS

El consenso entre los inspectores de seguridad es que la mayoría de los accidentes de excavaciones ocurren por no haberse planeado o ejecutado el trabajo en la forma debida.

Antes de excavar VERIFIQUE:

- Las condiciones del suelo
- La proximidad de los edificios, instalaciones de servicio público, carreteras de mucho tráfico y cualquier otra fuente de vibraciones.
- Si el suelo ha sido alterado en algun forma
- Proximidad de arroyos, alcantarillas antiguas, cables soterrados, etc
- Equipos, equipos de protección del personal, materiales de apuntalamiento, letreros, barricadas,

Mientras excava OBSERVE:

- Si cambian las condiciones del suelo,
- Si las condiciones indican algo de
- Las condiciones del apuntalamiento y
- La manera de entrar y salir de la
- Cambios en el movimiento de vehículos; mantenga los camiones
- Que el material excavado está a más
- Colocación de los equipos pesados o
- Si las pantallas portátiles de
- Posición correcta de las riostras atravesadas o gatos y si son adecuadas para evitar que pueda
- Que los trabajadores conocen los procedimientos apropiados y seguros y que no se suponen pasando por alto

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	EL AUTOR DEL ESTUDIO

DIAGRAMA DE PRESIONES PARA ARENA SUELTA

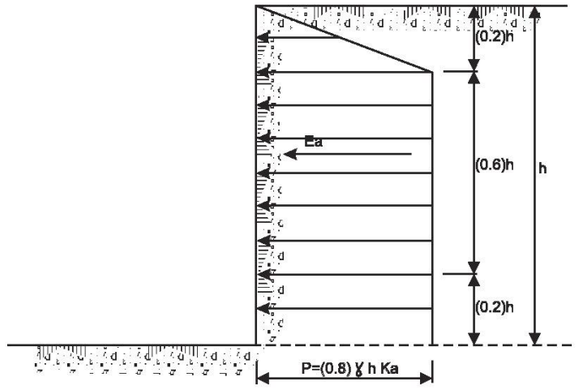


DIAGRAMA DE PRESIONES PARA ARCILLAS

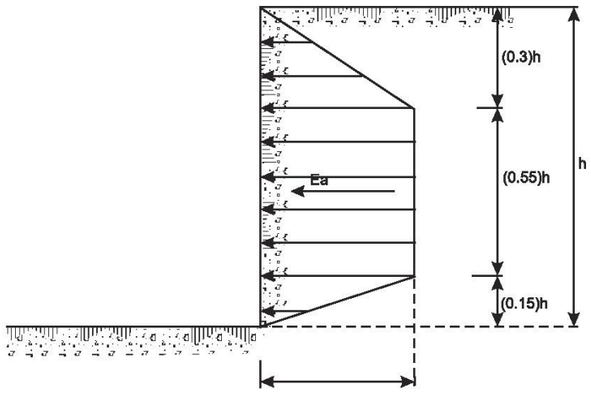
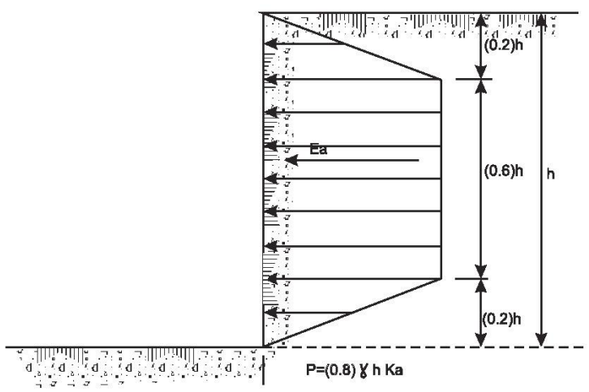
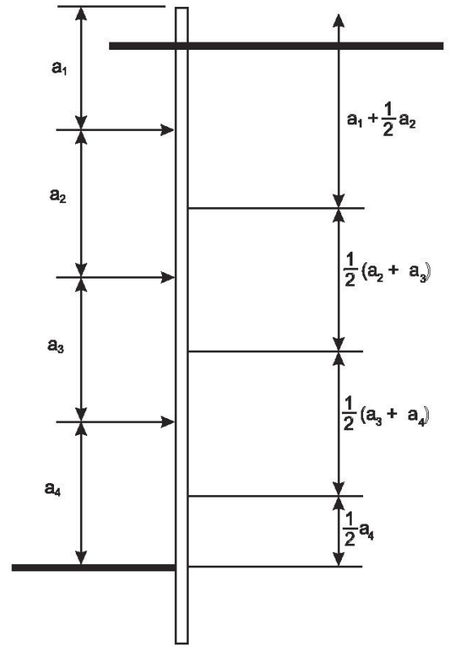


DIAGRAMA DE PRESIONES PARA ARENAS DENSAS O MEDIO DENSAS SEGÚN TERGZAGHI Y PECK



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	EL AUTOR DEL ESTUDIO

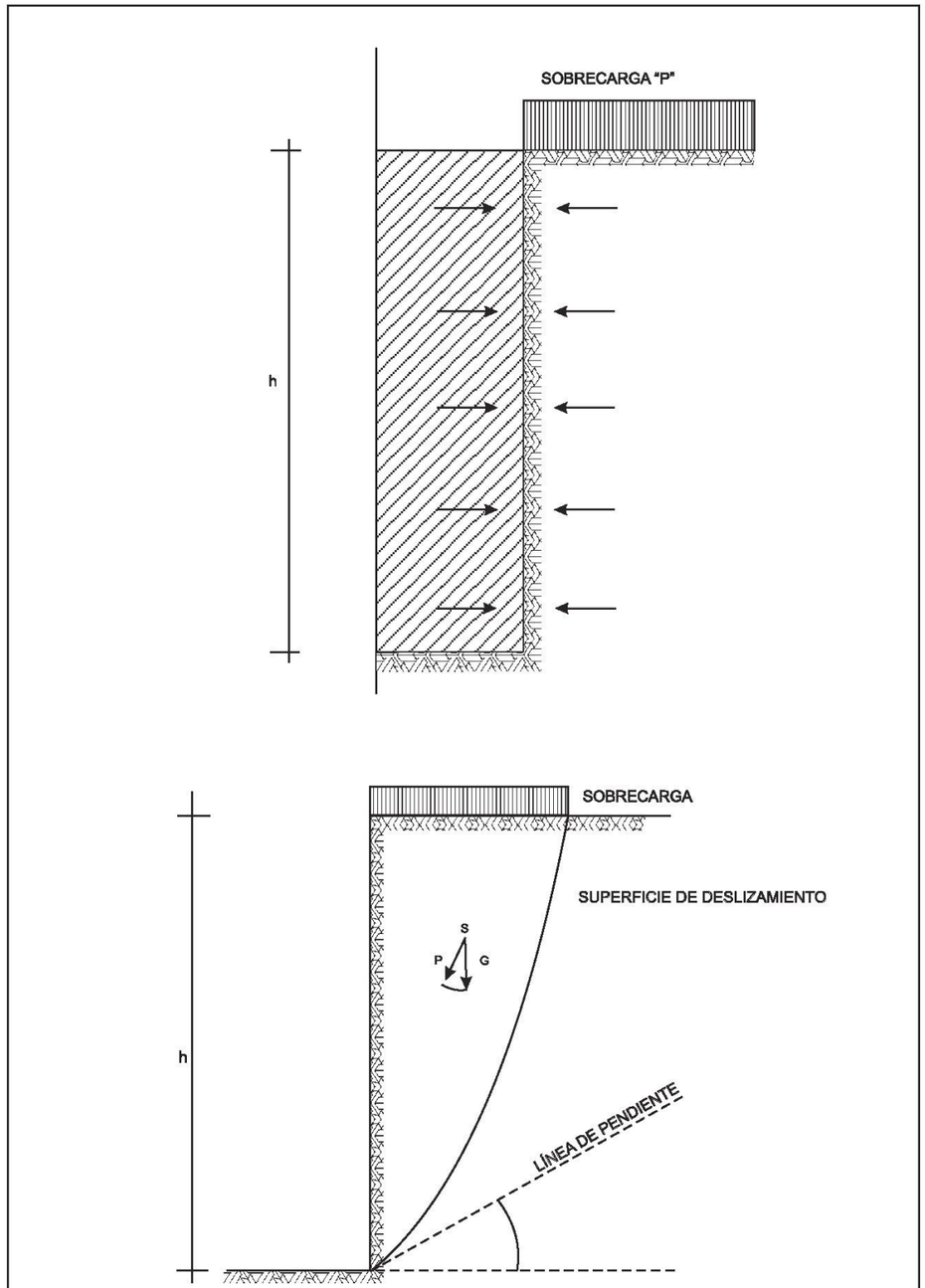
ZONAS DEL DIAGRAMA DE PRESIONES CORRESPONDIENTES A CADA CODAL DE UNA ENTIBACIÓN



ANCHO MIÍNIMO DE ZANJA RECOMENDADO

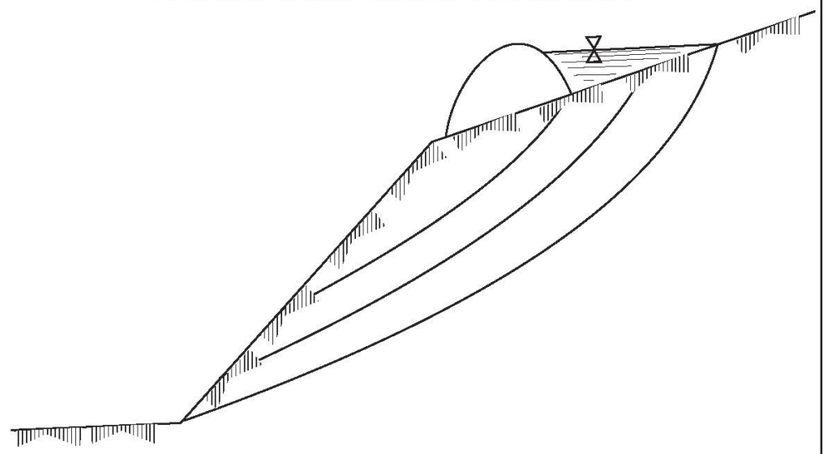
PROFUNDIDAD	ANCHO MÍNIMO
HASTA 1,50 m.	0,60 m.
HASTA 2,00 m.	0,70 m.
HASTA 3,00 m.	0,80 m.
HASTA 4,00 m.	0,90 m.
MAS DE 4,00 m.	1,00 m.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	EL AUTOR DEL ESTUDIO

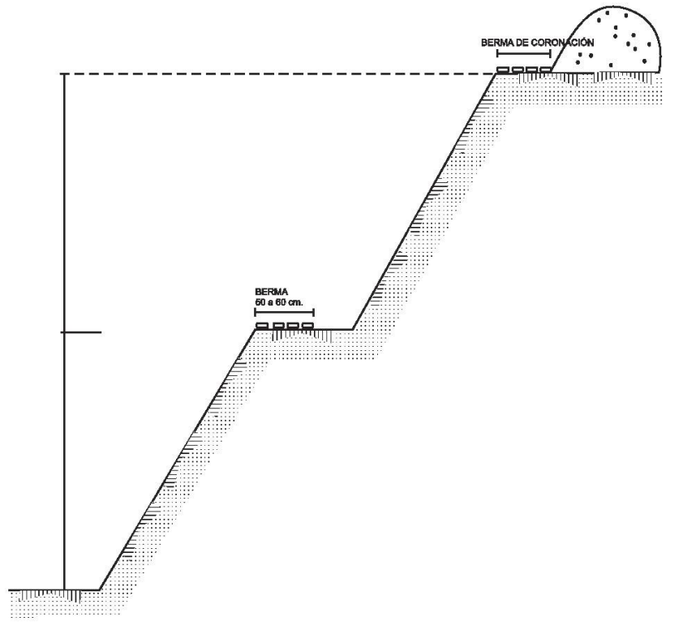


ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD | EL AUTOR DEL ESTUDIO

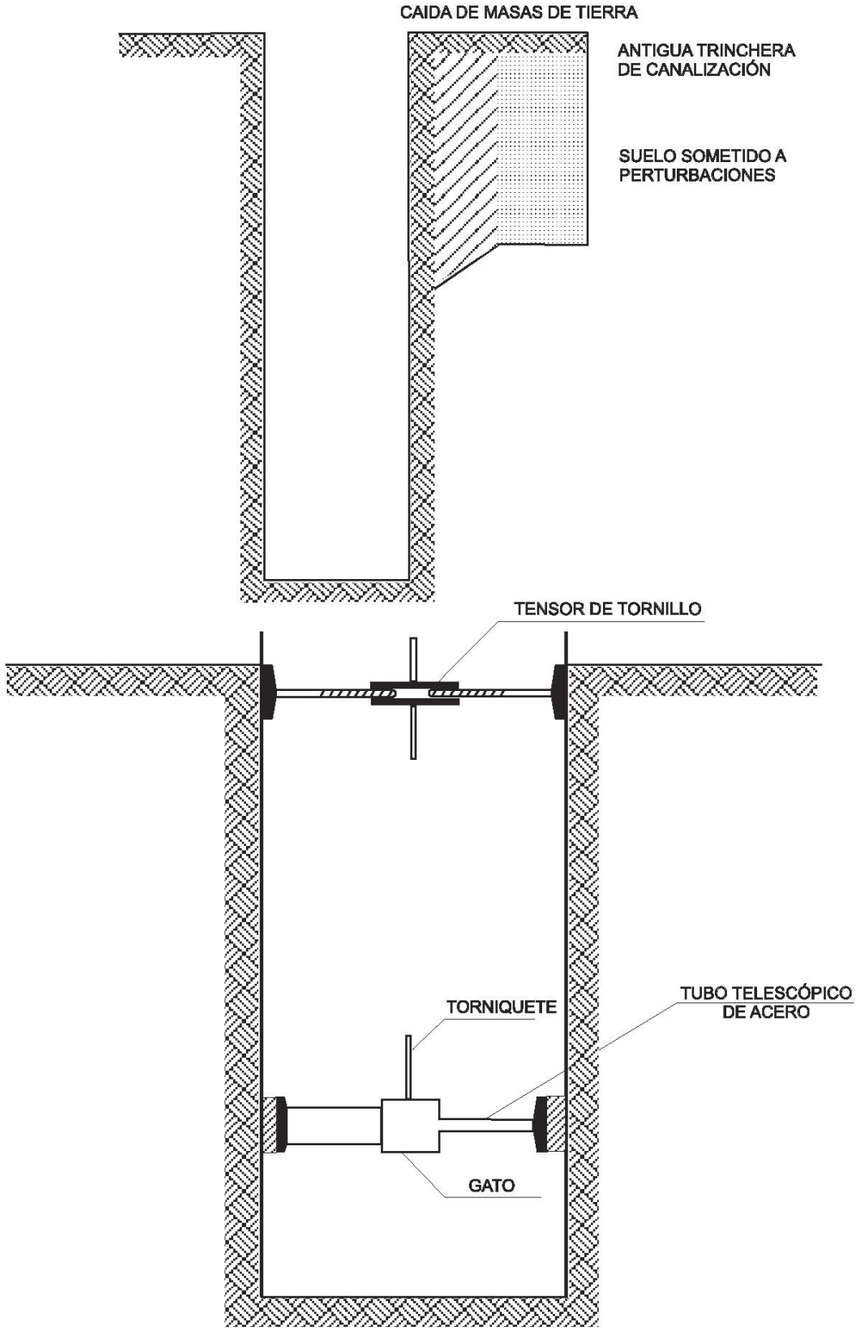
INCORRECTO MANTENIMIENTO DE UN TALUD



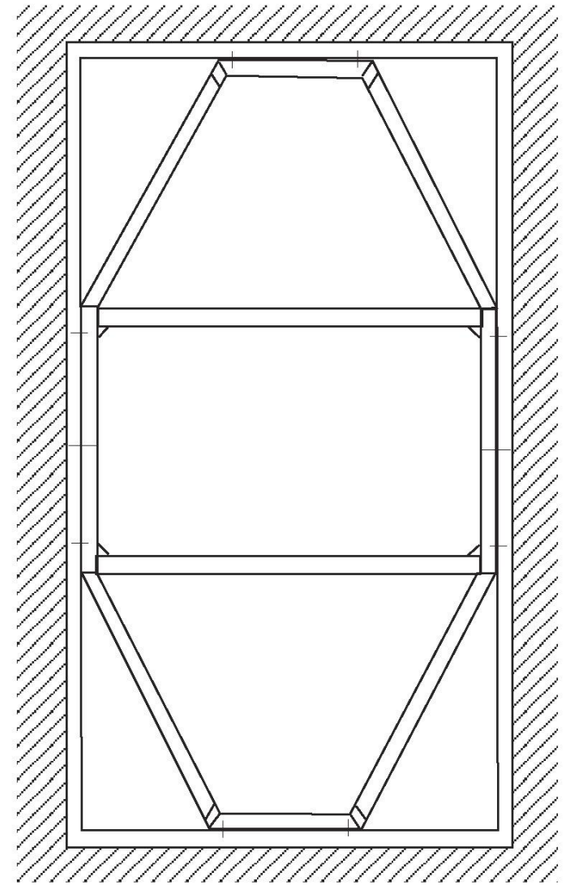
CREACIÓN DE BERMAS EN LOS TALUDES



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD | EL AUTOR DEL ESTUDIO

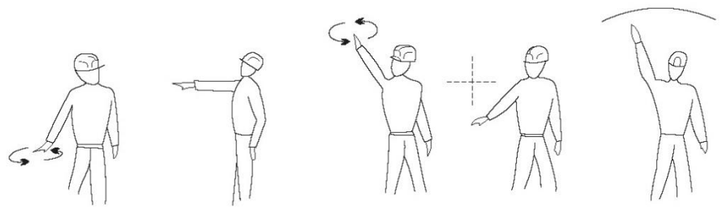


ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD | EL AUTOR DEL ESTUDIO



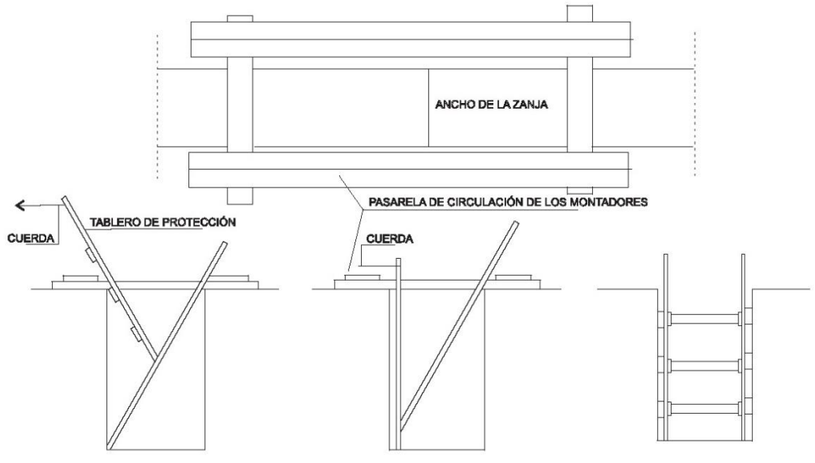
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD | EL AUTOR DEL ESTUDIO

MANIPULACIÓN DE CARGAS



BAJAR PARAR LLEVAR DESPACIO TRASLADAR

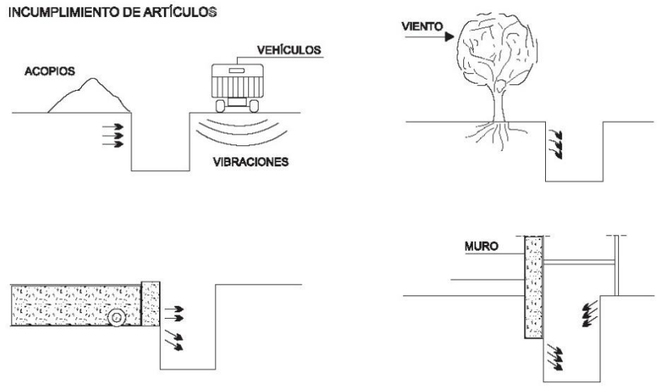
MONTAJE DE LA ENTIBACIÓN DE ZANJAS

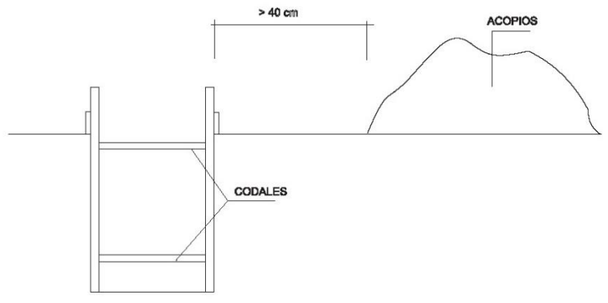


ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD | EL AUTOR DEL ESTUDIO

EXCAVACIONES

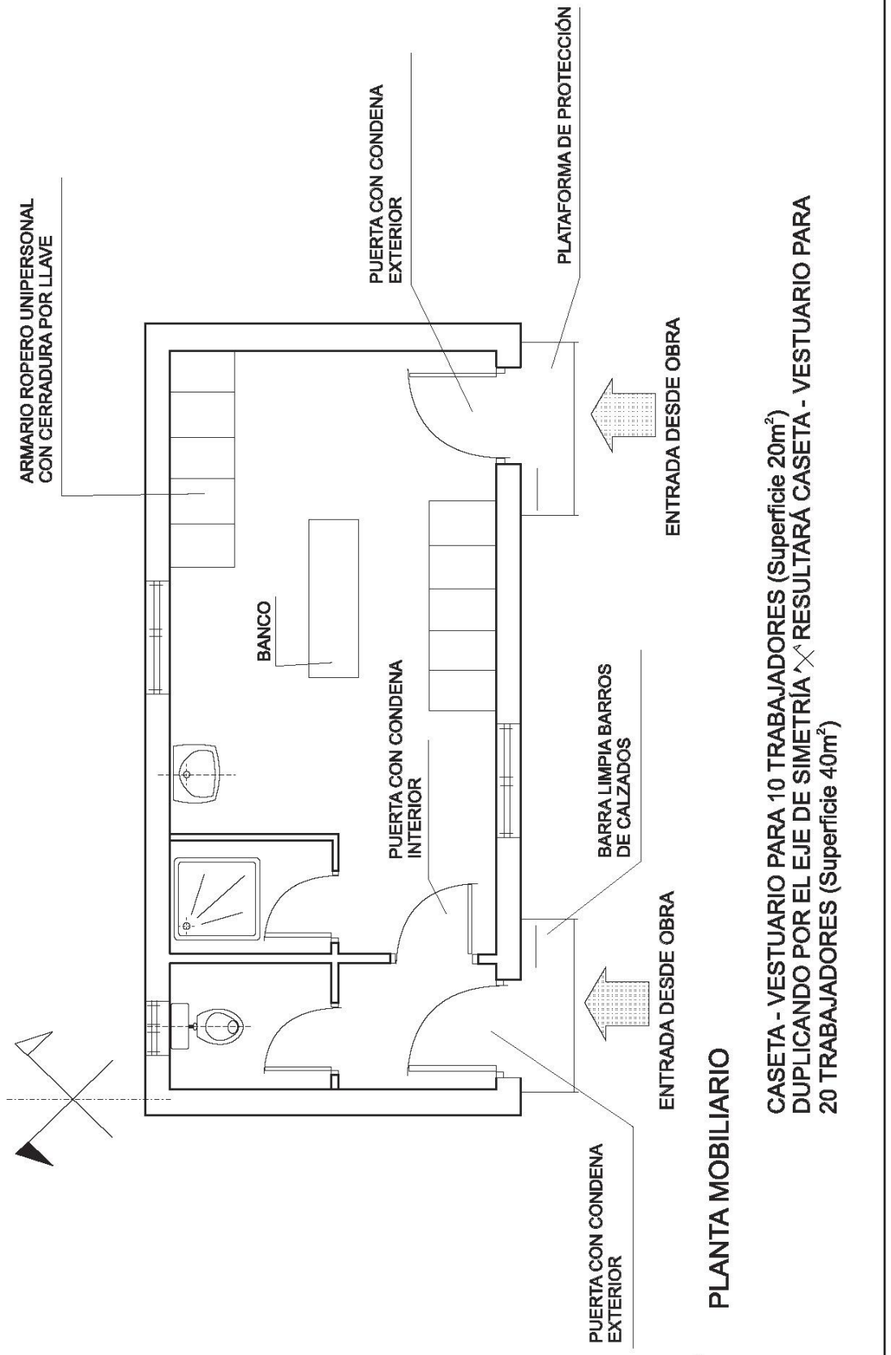
INCUMPLIMIENTO DE ARTÍCULOS



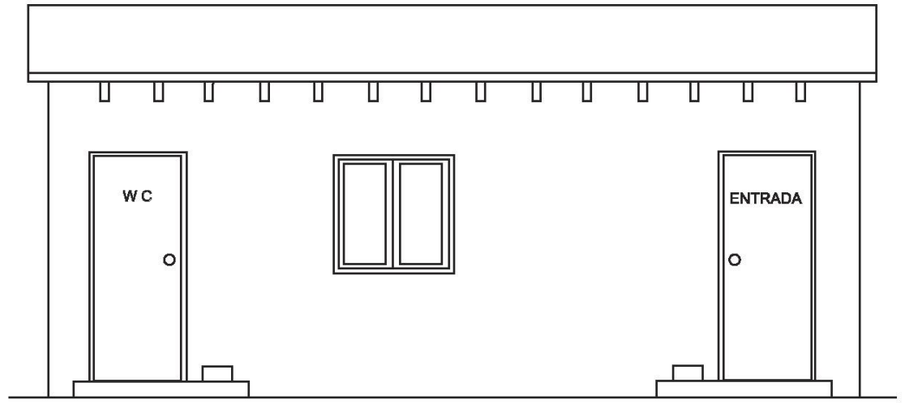


PROHIBIDO EL SUBIR POR LOS CODALES

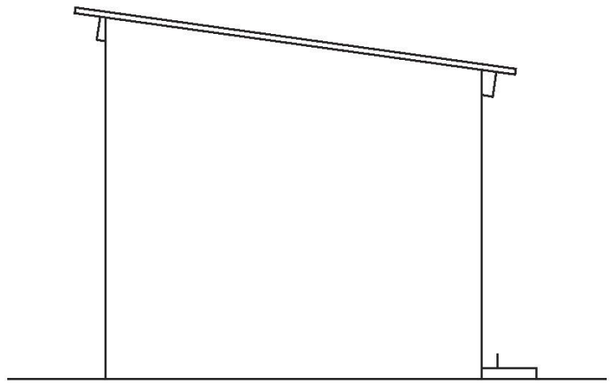
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD | EL AUTOR DEL ESTUDIO



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD | EL AUTOR DEL ESTUDIO



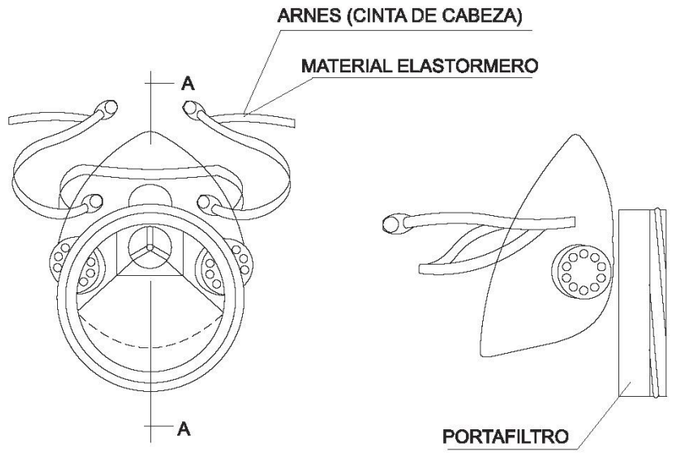
ALZADO FRONTAL



ALZADO LATERAL IZQUIERDO

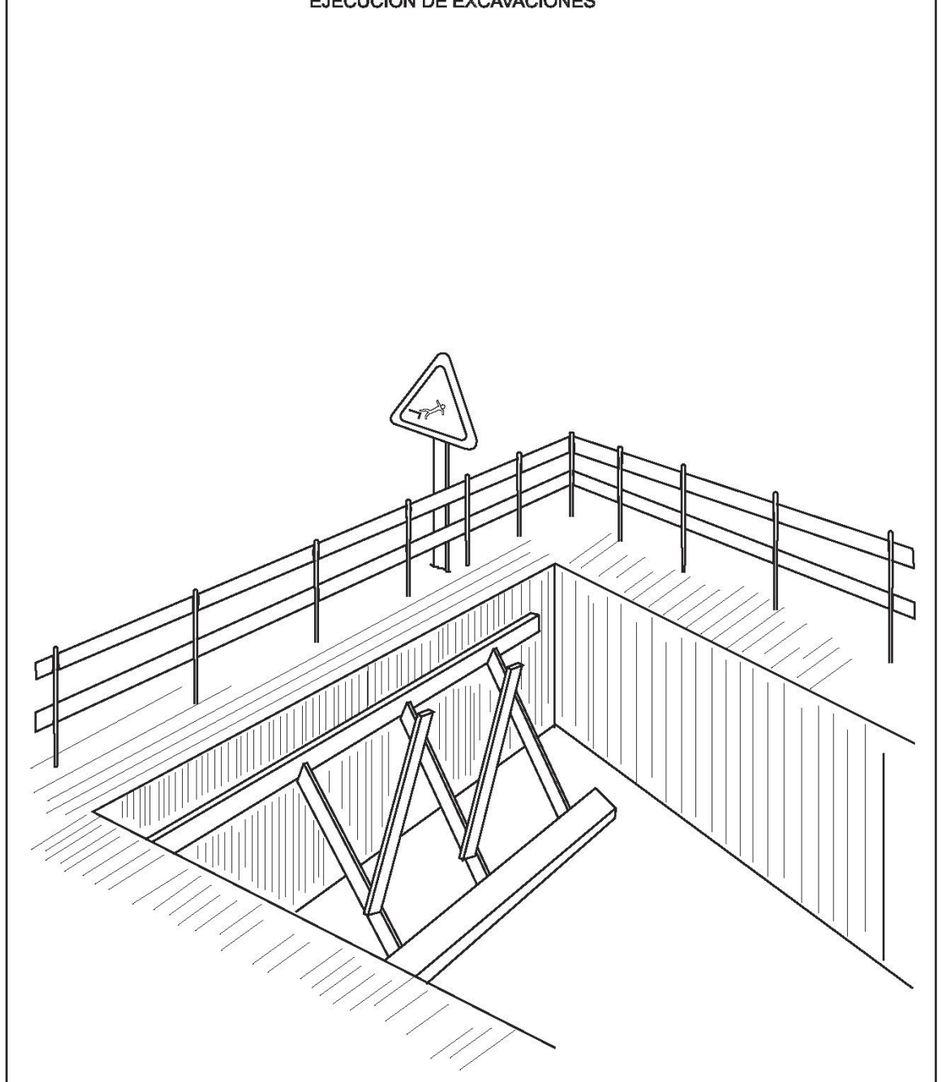
CASETA - VESTUARIO PARA 10 TRABAJADORES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD | EL AUTOR DEL ESTUDIO



MASCARILLA ANTIPOLVO

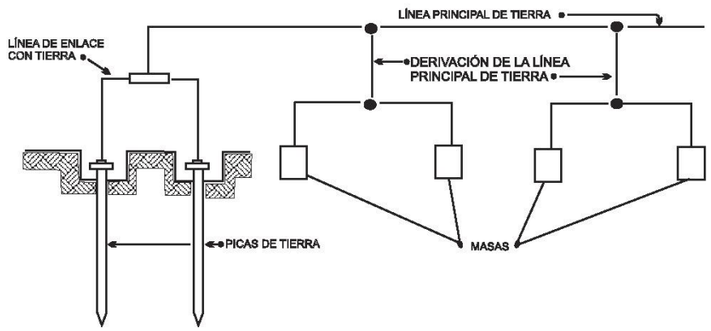
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD | EL AUTOR DEL ESTUDIO



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD | EL AUTOR DEL ESTUDIO

PUESTAS A TIERRA

ESQUEMA DE UN CIRCUITO DE PUESTA A TIERRA



ELECTRODOS

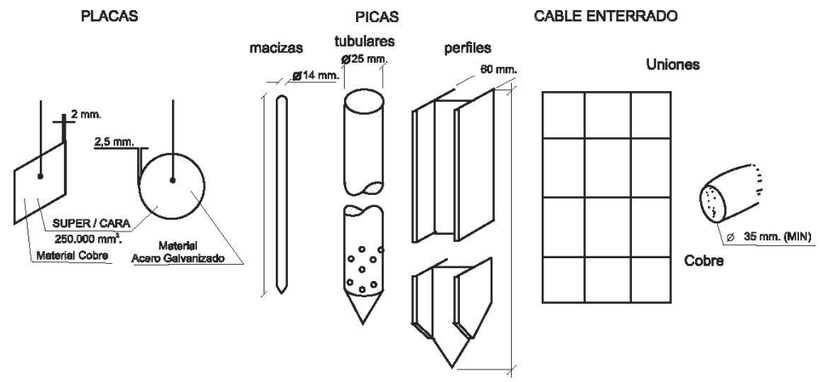


TABLA I

Electrodo	Resistencia de tierra, en Ohm
Placa enterrada	$R = 0{,}8 \frac{O}{P}$
Pica vertical	$R = \frac{O}{L}$
Conductor enterrado horizontalmente	$R = \frac{20}{L}$
O. Resistividad del terreno (Ohm - m) P. Perímetro de la placa (m) L. Longitud de la pica del conductor (m)	

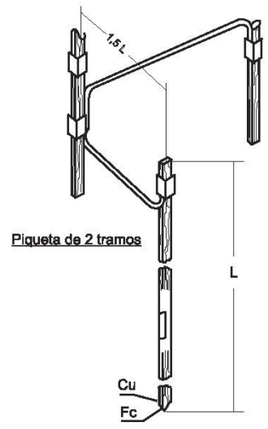
La resistencia de tierra debe ser de tal valor, que la corriente de fuga no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a: 24 v. para locales conductores y 50 v. para locales aislantes

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	EL AUTOR DEL ESTUDIO

TABLA II

Naturaleza del terreno	Resistividad en Ohm - m
Terrenos Pantanosos	de algunas unidades a 30
Limo	20 a 100
Humus	10 a 150
Turba húmeda	5 a 100
Arcilla Plástica	50
Margas y arcillas compactas	100 a 200
Margas del jurásico	30 a 40
Arena arcillosa	50 a 500
Arena silícea	200 a 3.000
Suelo Pedregoso cubierto de césped	300 a 500
Suelo pedregoso desnudo	1.500 a 3.000
Calizas blandas	100 a 300
Calizas compactas	1.000 a 5.000
Calizas agrietadas	500 a 1.000
Pizarra	50 a 300
Rocas de mica y cuarzo	800
Granitos y gres procedentes de alteración	1.500 a 10.000
Granitos y gres muy alterados	100 a 600

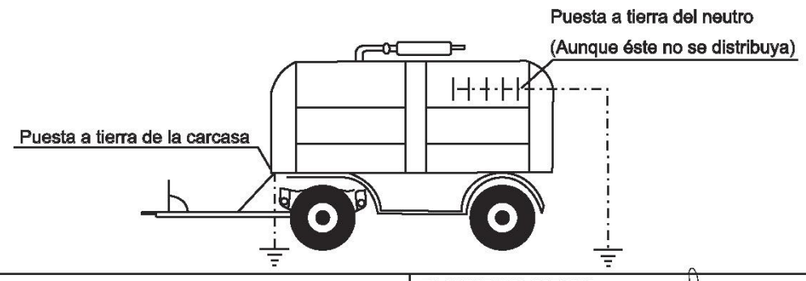
ELECTRODOS EN PARALELO



Cuando en subsuelo no puede ser penetrado o presenta una resistividad superior a la superficial, se puede disminuir la resistencia clavando dos o más picas en paralelo.

- 2 picas de tierra reducen la resistencia al 60 % de la obtenida con una sola
- 3 picas de tierra reducen la resistencia al 45 % de la obtenida con una sola
- 4 picas de tierra reducen la resistencia al 33 % de la obtenida con una sola

GRUPO ELECTROGENO

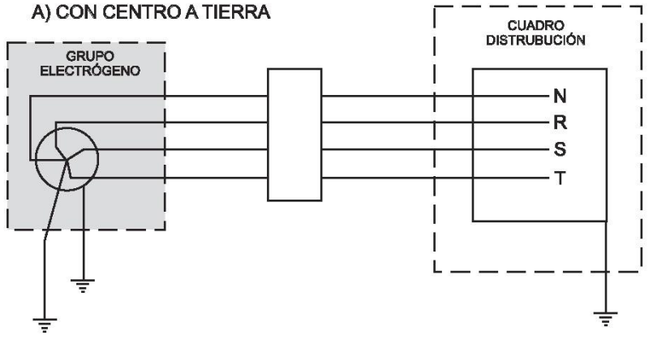


ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	EL AUTOR DEL ESTUDIO

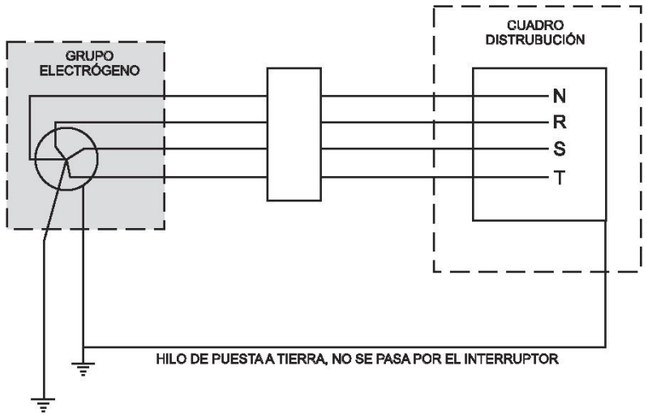
GRUPOS ELECTRÓGENOS

ESQUEMA DE UNA INSTALACIÓN CONECTADA A UN GRUPO ELECTRÓGENO EN ESTRELLA.

A) CON CENTRO A TIERRA



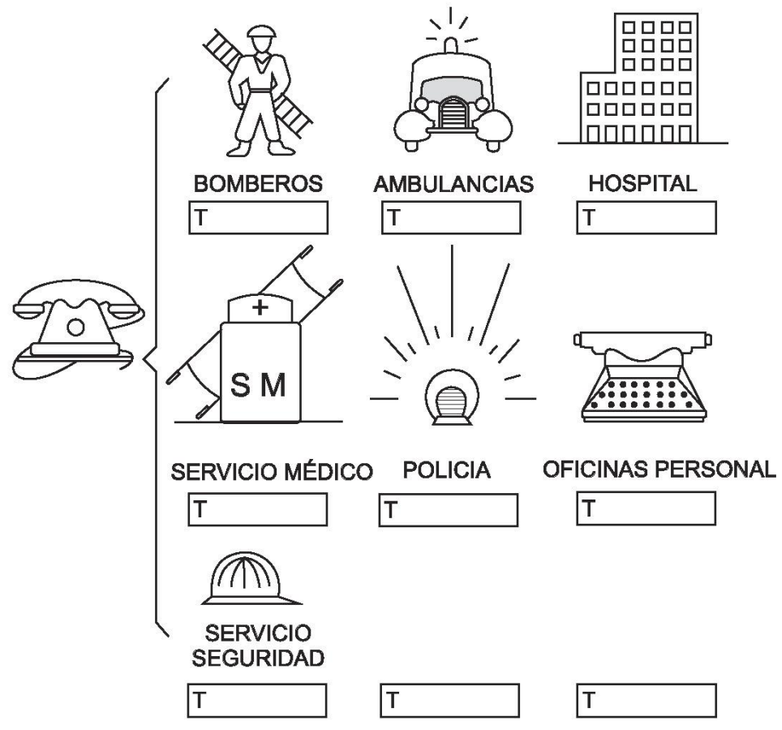
B) CON EL HILO DE TIERRA DE CUADRO DISTRUBUIDOR



- LOS GRUPOS ELECTRÓGENOS TENDRÁN EL NEUTRO ACCESIBLE Y CON POSIBILIDAD DE SER DISTRIBUIDO
- EL NEUTRO ESTARÁ CONEXIONADO A TIERRA, ANTES DEL DIFERENCIAL
- LA CARCASA DEL GRUPO LLEVARÁ UNA TOMA A TIERRA INDEPENDIENTE DEL NEUTRO
- EL CUADRO DE DISTRIBUCIÓN TENDRÁ TIERRA INDEPENDIENTE O CONECTADA A LA DE LA CARCASA DEL GRUPO.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	EL AUTOR DEL ESTUDIO

PRIMEROS AUXILIOS



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	EL AUTOR DEL ESTUDIO

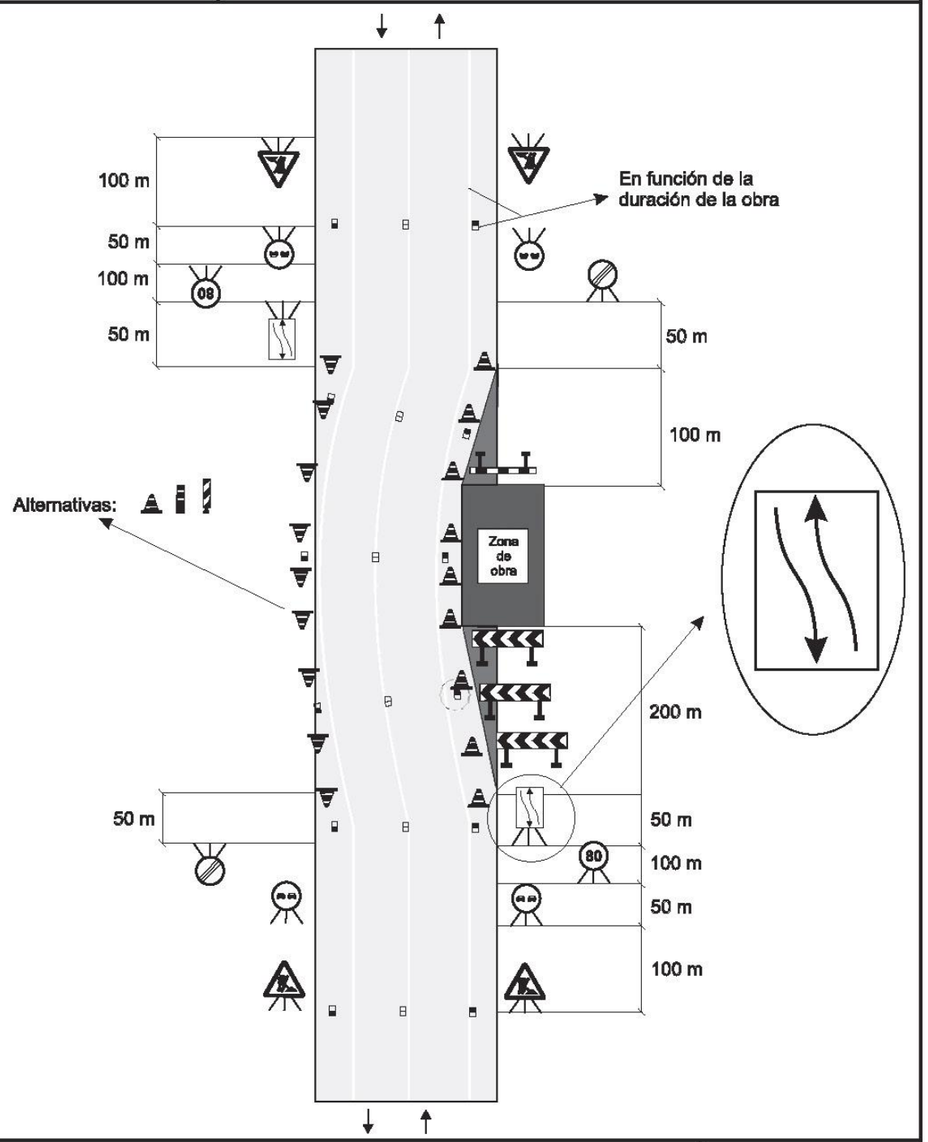
SILBAR OBREROS

- LLEVARÁ LA LEYENDA INDICADORA DE:
OBREROS EN VIA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	EL AUTOR DEL ESTUDIO

Señalización de Obras Fijas

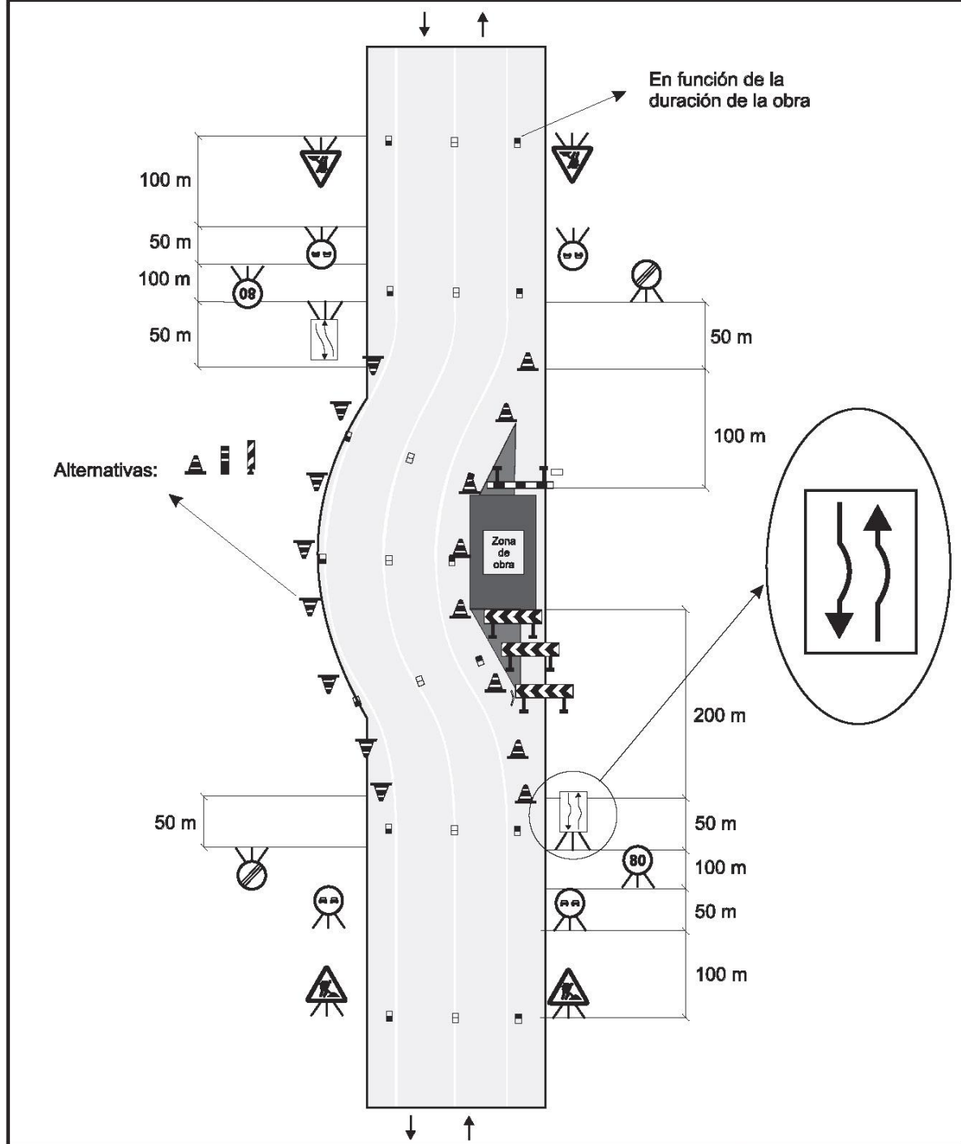
Vía de doble sntido de circulación
calzada única con 2 carriles



Zona de obra: En el arcén y parte de carril	
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sntido de circulación
calzada única con 2 carriles

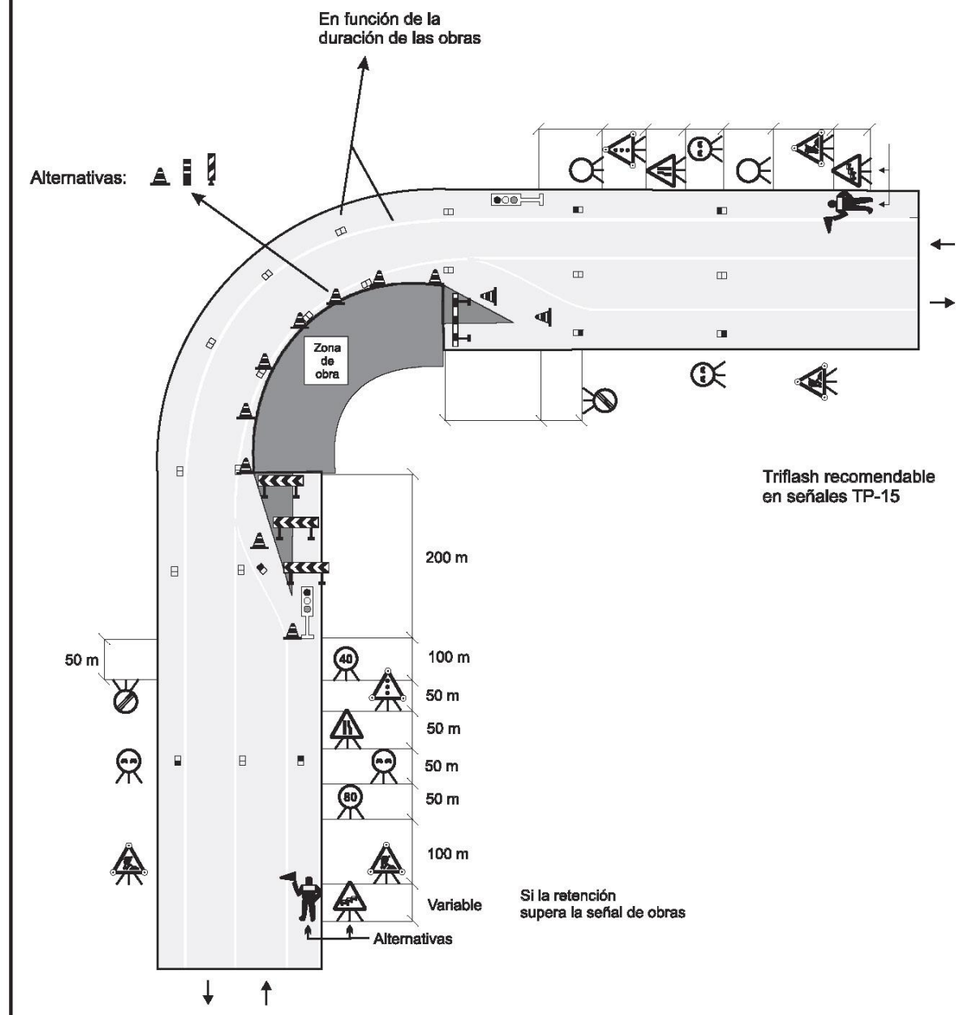


Zona de obra: En el arcén y carril con ampliación de plataforma

Por ejemplo: Mantenimiento, etc.

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sntido de circulación
calzada única con 2 carriles

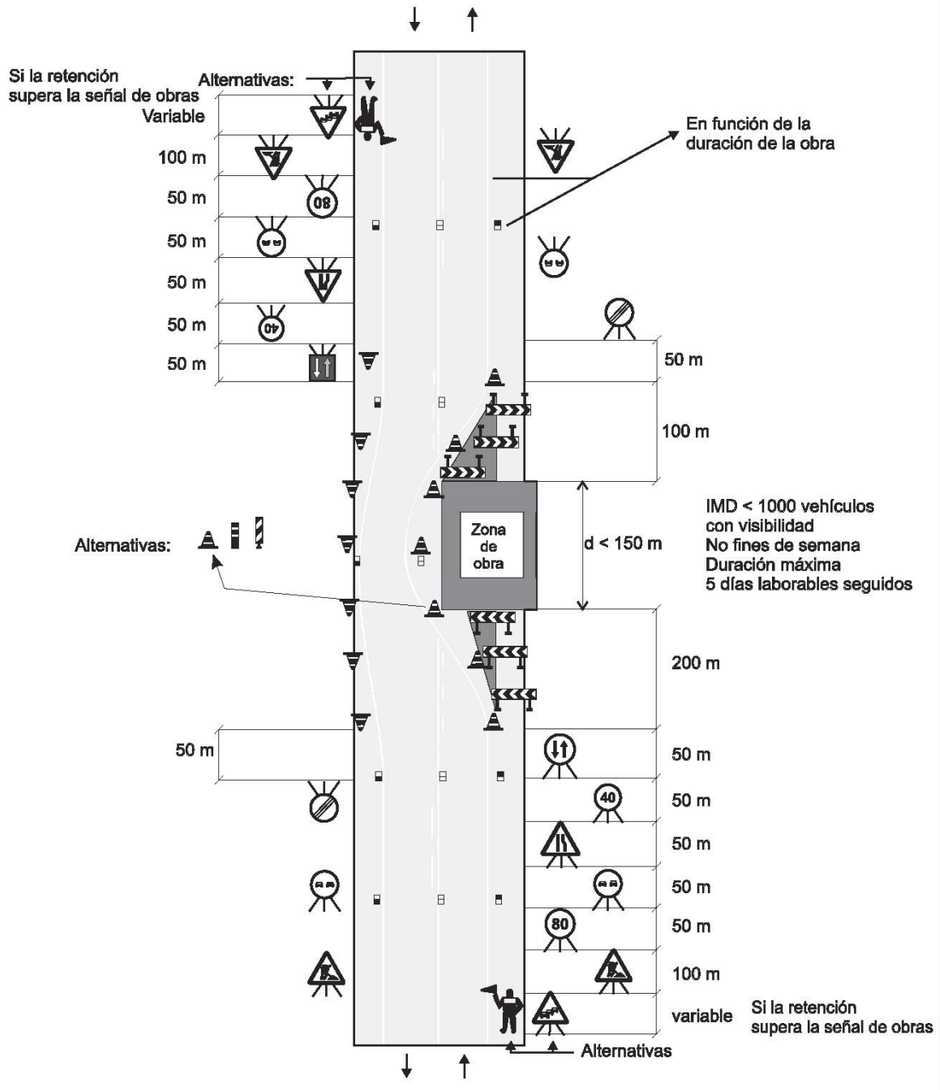


Zona de obra: Dejando libre un carril de curva

Por ejemplo: Obras diversas

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sntido de circulación
calzada única con 2 carriles

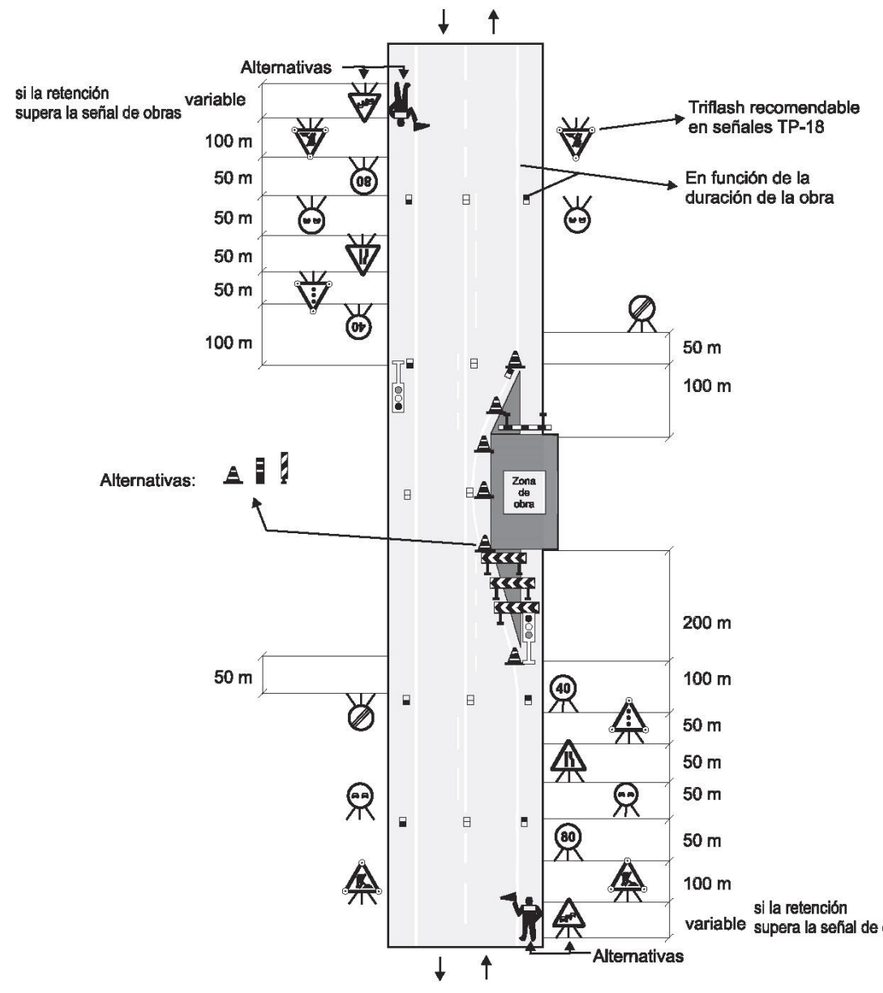


Zona de obra: Ocupando dos carriles

Por ejemplo: Mantenimiento, etc.

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sntido de circulación
calzada única con 2 carriles

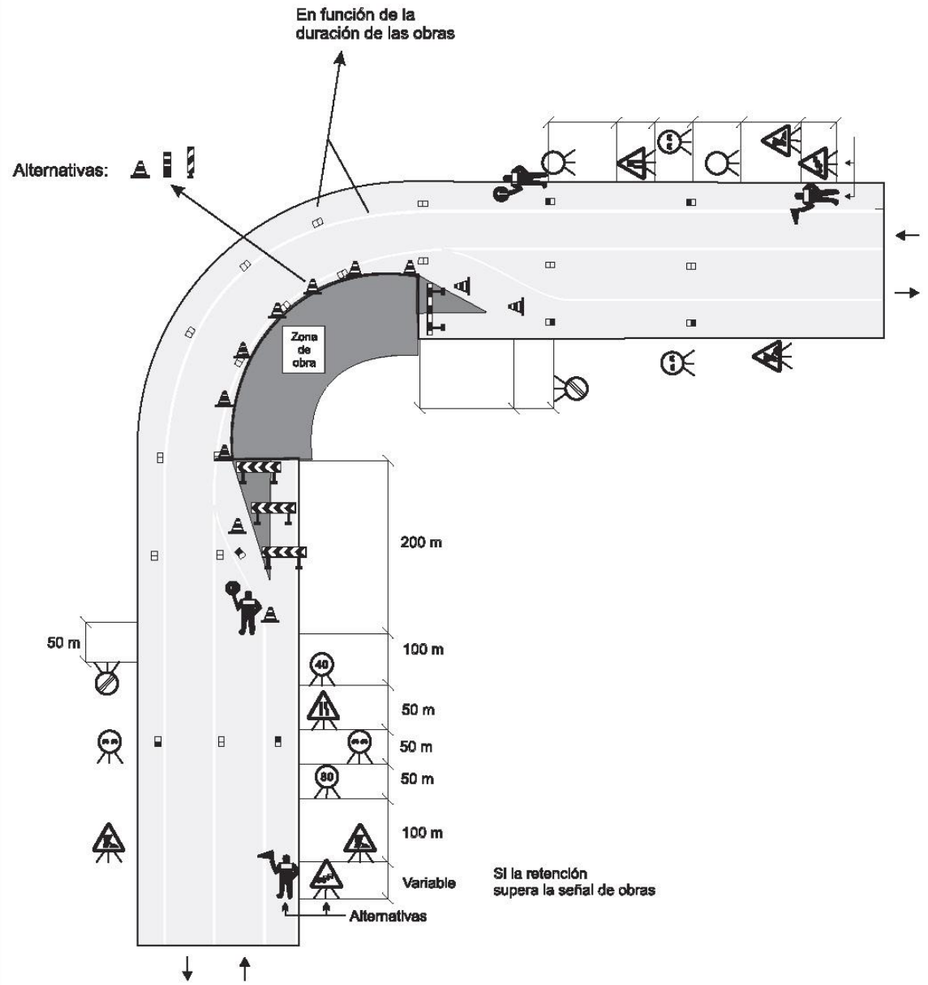


Zona de obra: Dejando Libre un carril

Por ejemplo: Obras diversas

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sntido de circulación
calzada única con 2 carriles

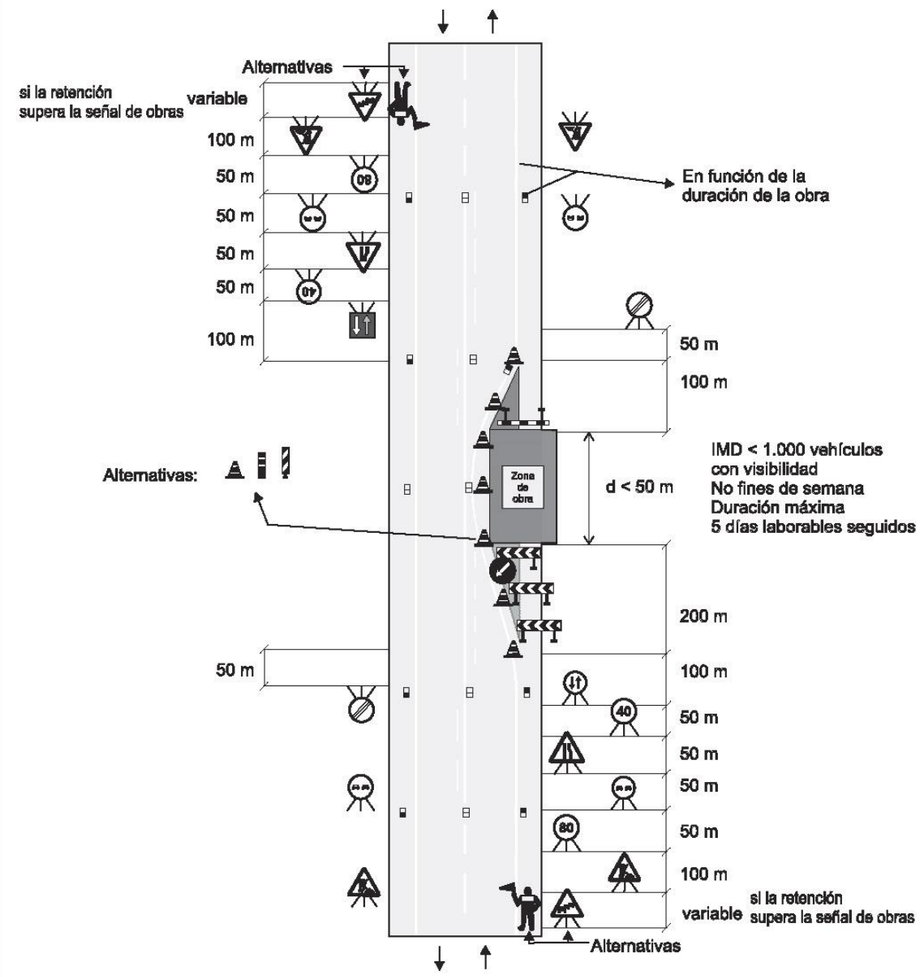


Zona de obra: Dejando libre un carril de curva (solo trabajos diurnos)

Por ejemplo: Obras diversas

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sntido de circulación
calzada única con 2 carriles

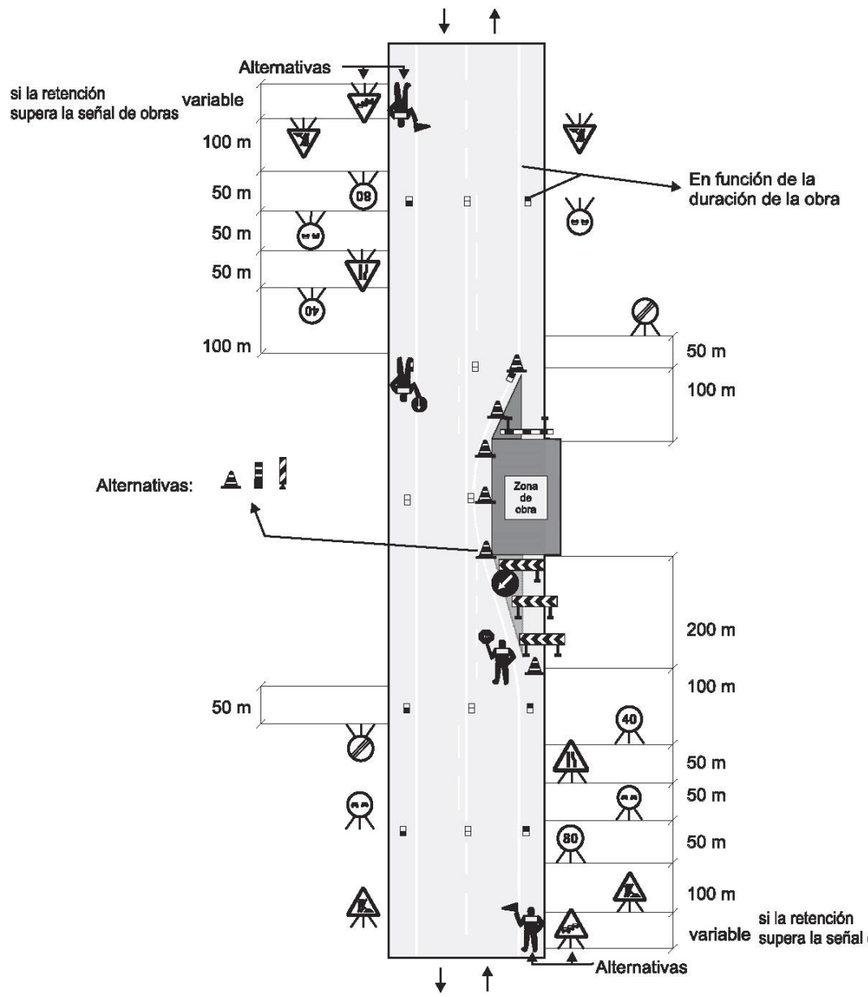


Zona de obra: Dejando Libre un carril

Por ejemplo: Obras diversas

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sntido de circulación
calzada única con 2 carriles

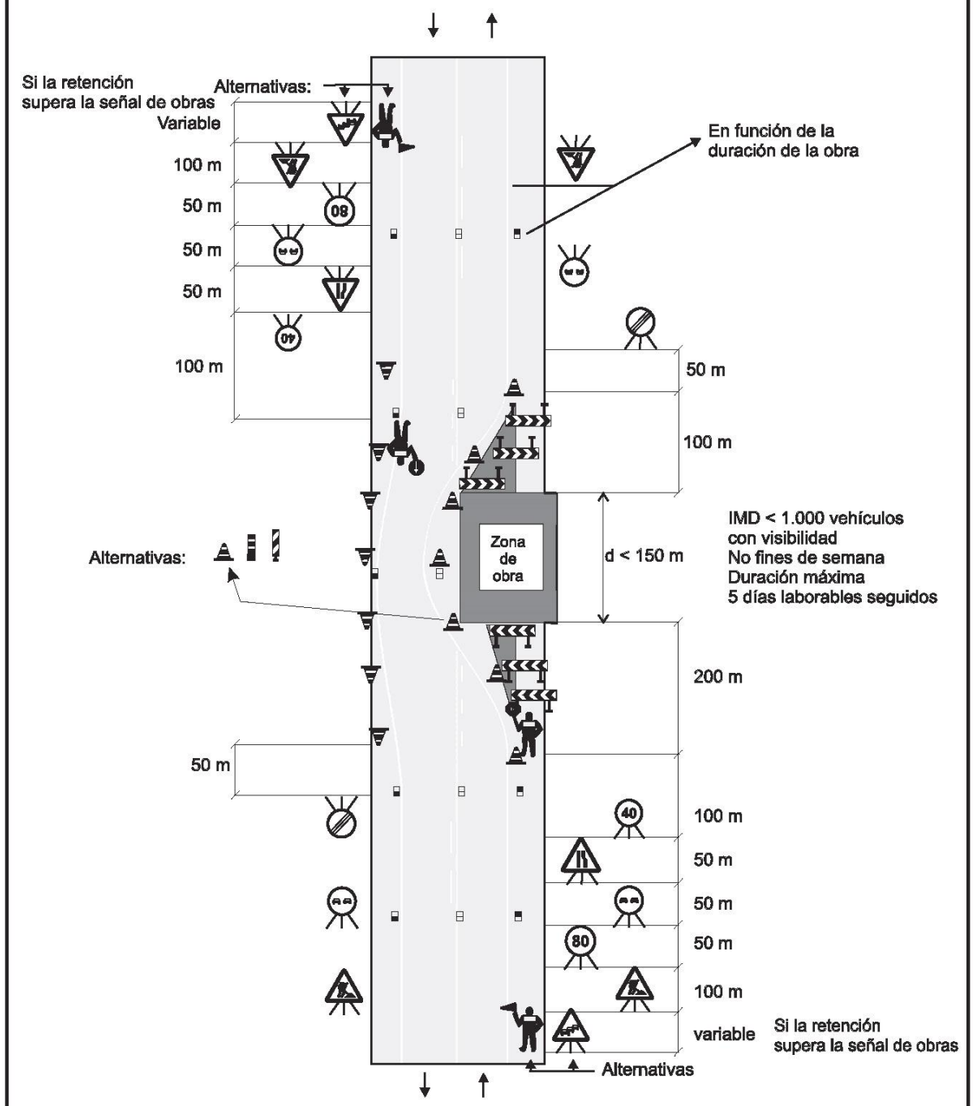


Zona de obra: Dejando Libre un carril (solo trabajos diurnos)

Por ejemplo: Obras diversas

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sntido de circulación
calzada única con 2 carriles

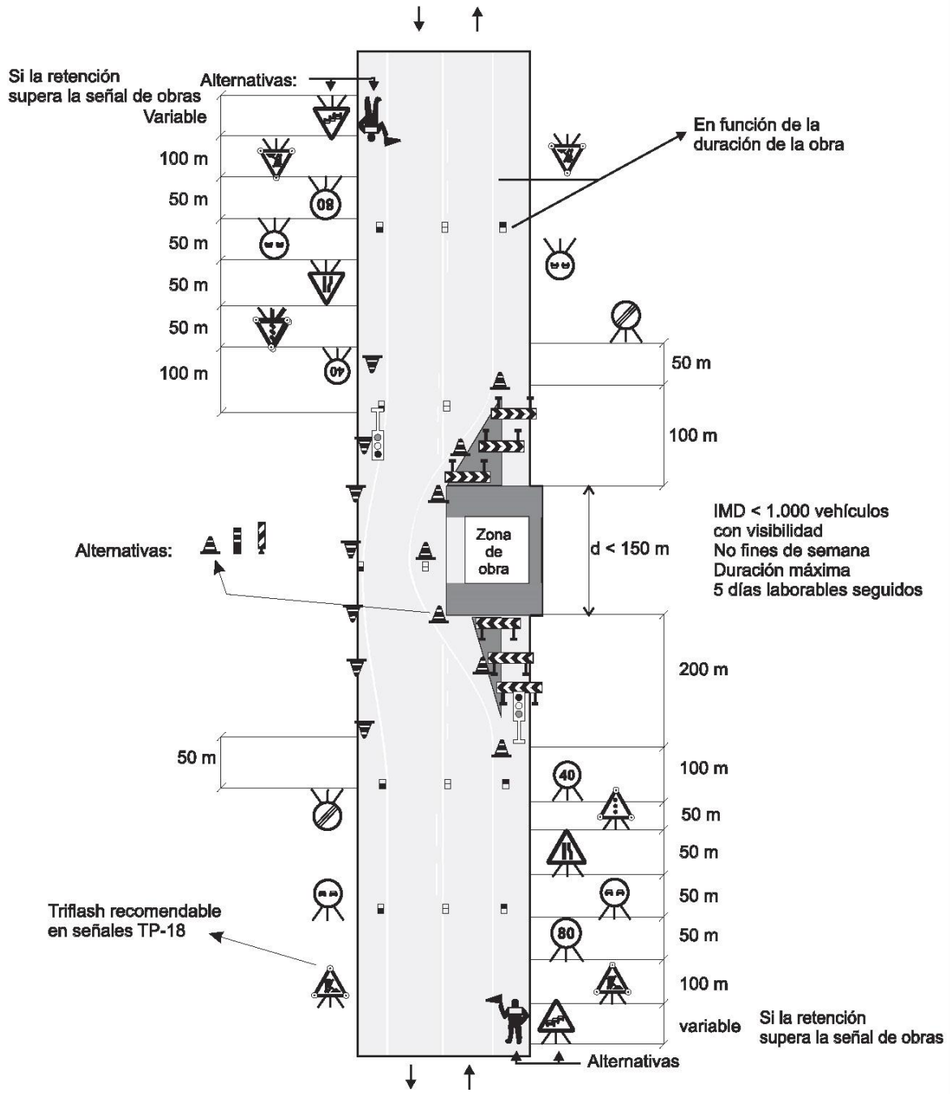


Zona de obra: Ocupando dos carriles (solo trabajos dirunos)

Por ejemplo: Obras diversas

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sntido de circulación
calzada única con 2 carriles

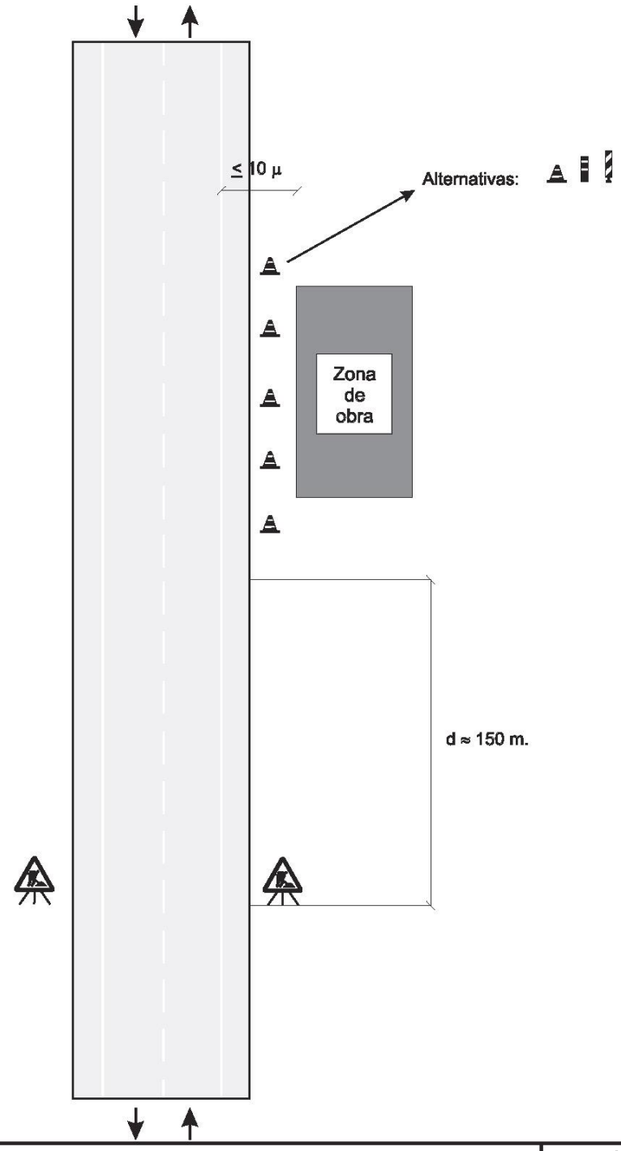


Zona de obra: Ocupando dos carriles

Por ejemplo: Obras diversas

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calcada única con 2 carriles

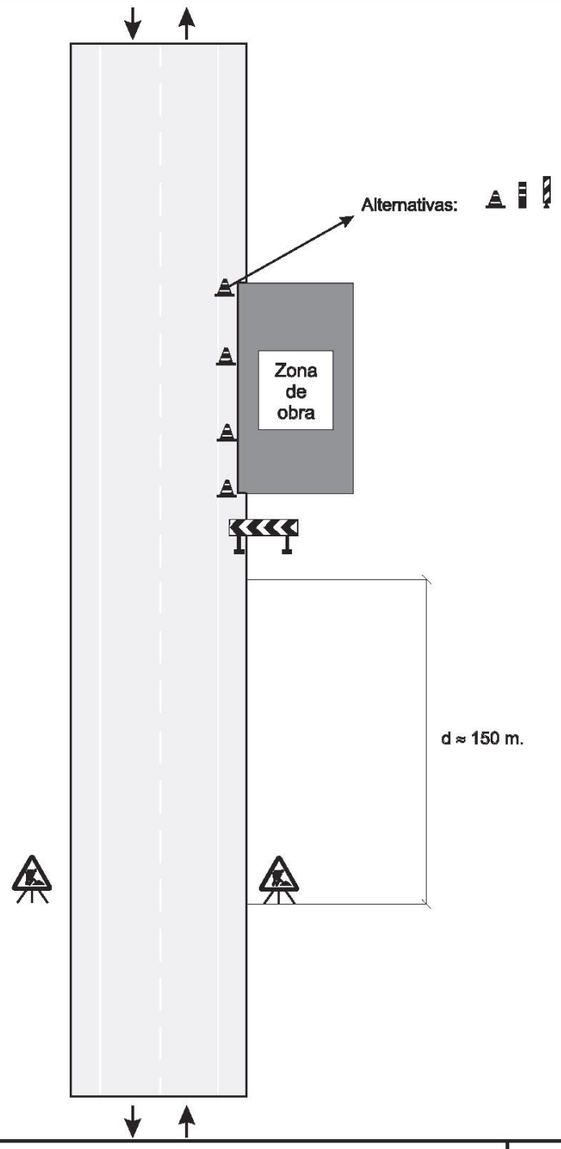


Zona de obra: Exterior a la plataforma

Por ejemplo: Estructuras, excavación, etc.

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calcada única con 2 carriles

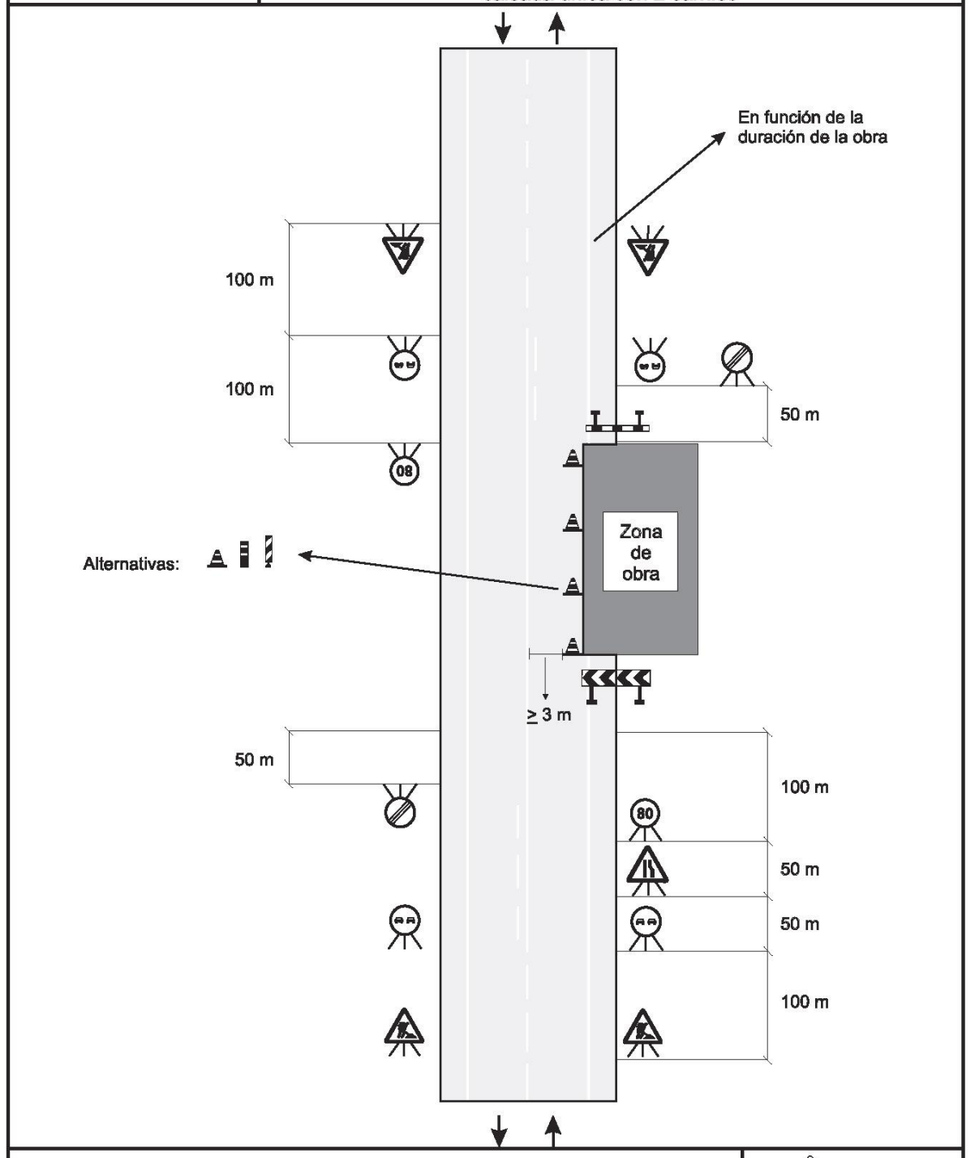


Zona de obra: En el arcén

Por ejemplo: Manteniminento, etc.

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calcada única con 2 carriles



Zona de obra: En el arcén y parte de carril

Por ejemplo: Manteniminento, etc.

PLIEGO DE CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO 5
2.- LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES 5
3.- OBLIGACIONES DE LAS DIVERSAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA 7
4.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN 7
5.- CONDICIONES PARTICULARES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 8
5.1.- Riesgos laborales no previstos 8
5.2.- Utilización y conservación de los equipos de trabajo 8
5.3.- Previsión para trabajos posteriores 8
6.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO 9
6.1.- Plan de revisiones 9
7.- SUSTANCIAS Y MATERIALES PELIGROSOS 10
8.- NORMAS REFERENTES A PERSONAL EN OBRA 10
9.- NORMAS DE SEÑALIZACIÓN 10
10.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN 10
10.1.- Protecciones personales 11
10.2.- Protecciones colectivas 13
10.3.- Organización de la prevención en la obra 14
10.4.- Actuaciones en caso de accidente 14
11.- LIBRO DE INCIDENCIAS 15
12.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 15
13.- MEDICION Y ABONO 15

1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO

El presente Pliego de Condiciones Particulares forma parte del Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto. Se redacta este Pliego en cumplimiento del artículo 5.2.b del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

Se refiere este Pliego, en consecuencia, a partir de la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, al establecimiento de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la construcción y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al contratista y, en su caso, a los subcontratistas de la obra y a sus actuaciones preventivas, así como a la definición de las prescripciones técnicas que deben cumplir los sistemas y equipos de protección que hayan de utilizarse en las obras, formando parte o no de equipos y máquinas de trabajo.

Dadas las características de las condiciones a regular, el contenido de este Pliego se encuentra sustancialmente complementado con las definiciones efectuadas en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, en todo lo que se refiere a características técnicas preventivas a cumplir por los equipos de trabajo y máquinas, así como por los sistemas y equipos de protección personal y colectiva a utilizar, su composición, transporte, almacenamiento y reposición, según corresponda. En estas circunstancias, el contenido normativo de este Pliego ha de considerarse ampliado con las previsiones técnicas de la Memoria, formando ambos documentos un sólo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la obra.

2.- LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variados condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencias que deriva de la Ley 31/1.995, de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha Ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

Con todo, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, se concreta del modo siguiente:

Generales:

- *Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 09-03-71, B.O.E. 16-03-71; vigente el capítulo 6 del título II)*
- *Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención* de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95).
  - *Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.*
  - *Modificaciones en la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. BOE núm. 298 de 13 de diciembre.*
  - *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. BOE núm. 27, de 31 de enero de 2004.*
- *Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre)*
- *Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31/1/97)*
  - *Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98)*
  - *Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.*
- *Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97)*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)*
- *Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales*
- *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 Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.*

Lugares de trabajo:

- *Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)*

Máquinas y equipos de trabajo:

- *Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.*
- *Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (B.O.E. 11-12-85) e instrucciones técnicas complementarias. en lo que pueda quedar vigente.*
- *Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.*
- *Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se establecen las disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE, sobre aparatos elevadores y manejo mecánico (B.O.E. 20-05-88)*

- *O.M. de 07-04-88, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Reglamentaria MSG-SM1, del Reglamento de Seguridad de las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección usados (B.O.E. 15-04-88).*
- *REAL DECRETO 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08-97)*
- *Modificaciones en el Real Decreto 2177/2004, de 12 de Noviembre.*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)*
- *Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.*

Equipos de protección individual:

- *Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual (B.O.E. 28-12-92)*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97)*

Electricidad:

- *REAL DECRETO 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.*
- *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*

Enfermedades profesionales:

- *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.*

Sustancias y productos químicos:

- *Real Decreto 363/ 1995, de 10 de marzo, Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.*
- *Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10*
- *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 255/2003, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.*
- *Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos.*

Agentes físicos:

- *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 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- *Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. BOE núm. 265 de 5 noviembre.*

Agentes químicos y biológicos:

- *Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.*
- *Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)*
- *Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril)*
- *Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)*
- *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.*

Incendios:

- *Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.*

Construcción:

- *Orden Ministerial, del 28 de octubre de 1970, Ordenanza Laboral de Construcción, vidrio y Cerámica.*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97)*
- *Convenio Colectivo Provincial de la Construcción*

- *Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.*
- *Ley 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.*

Actividades especiales:

- *Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, por el que General de Normas Básicas de Seguridad Minera.*
- *Real Decreto 1389/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras (B.O.E. 07-10-97).*
- *Real Decreto Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.*
- *Real Decreto 67/2010, de 29 de enero, de adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado.*

Además, han de considerarse otras normas de carácter preventivo con origen en otros Departamentos ministeriales, especialmente del Ministerio de Industria, y con diferente carácter de aplicabilidad, ya como normas propiamente dichas, ya como referencias técnicas de interés, a saber:

- *Ley de Industria (Ley 21/1992, de 16 de julio, B.O.E. 26-07-92)*
- *Código Técnico de la Edificación.*
- *Diversas normas competenciales, reguladoras de procedimientos administrativos y registros que pueden resultar aplicables a la obra, cuya relación puede resultar excesiva, entre otras razones, por su variabilidad en diferentes comunidades autónomas del Estado. Su consulta idónea puede verse facilitada por el coordinador de seguridad y salud de la obra.*

3.- OBLIGACIONES DE LAS DIVERSAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA

En cumplimiento de la legislación aplicable y, de manera específica, de lo establecido en la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en el Real Decreto 39/1997, de los Servicios de Prevención, y en el Real Decreto 1627/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, corresponde a Dirección General de Carreteras, en virtud de la delegación de funciones efectuada por el Secretario de Estado de Infraestructuras en los Jefes de las demarcaciones territoriales, la designación del coordinador de seguridad y salud de la obra, así como la aprobación del Plan de Seguridad y Salud propuesto por el contratista de la obra, con el preceptivo informe y propuesta del coordinador, así como remitir el Aviso Previo a la Autoridad laboral competente.

En cuanto al contratista de la obra, viene éste obligado a redactar y presentar, con anterioridad al comienzo de los trabajos, el Plan de Seguridad y Salud de la obra, en aplicación y desarrollo del presente Estudio y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del citado Real Decreto 1627/1997. El Plan de Seguridad y Salud contendrá, como mínimo, una breve descripción de la obra y la relación de sus principales unidades y actividades a desarrollar, así como el programa de los trabajos con indicación de los trabajadores concurrentes en cada fase y la evaluación de los riesgos esperables en la obra. Además, específicamente, el Plan expresará resumidamente las medidas preventivas previstas en el presente Estudio que el contratista admita como válidas y suficientes para evitar o proteger los riesgos evaluados y presentará las alternativas a aquéllas que considere conveniente modificar, justificándolas técnicamente. Finalmente, el plan contemplará la valoración económica de tales alternativas o expresará la validez del Presupuesto del presente estudio de Seguridad y Salud. El plan presentado por el contratista no reiterará obligatoriamente los contenidos ya incluidos en este Estudio, aunque sí deberá hacer referencia concreta a los mismos y desarrollarlos específicamente, de modo que aquéllos serán directamente aplicables a la obra, excepto en aquellas alternativas preventivas definidas y con los contenidos desarrollados en el Plan, una vez aprobado éste reglamentariamente.

Las normas y medidas preventivas contenidas en este Estudio y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, constituyen las obligaciones que el contratista viene obligado a cumplir durante la ejecución de la obra, sin perjuicio de los principios y normas legales y reglamentarias que le obligan como empresario. En particular, corresponde al contratista cumplir y hacer cumplir el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y la coordinación de actividades preventivas entre las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, en los términos previstos en el artículo 24 de la Ley de Prevención, informando y vigilando su cumplimiento por parte de los subcontratistas y de los trabajadores autónomos sobre los riesgos y medidas a adoptar, emitiendo las instrucciones internas que estime necesarias para velar por sus responsabilidades en la obra, incluidas las de carácter solidario, establecidas en el artículo 42.2 de la mencionada Ley.

Los subcontratistas y trabajadores autónomos, sin perjuicio de las obligaciones legales y reglamentarias que les afectan, vendrán obligados a cumplir cuantas medidas establecidas en este Estudio o en el Plan de Seguridad y Salud les afecten, a proveer y velar por el empleo de los equipos de protección individual y de las protecciones colectivas o sistemas preventivos que deban aportar, en función de las normas aplicables y, en su caso, de las estipulaciones contractuales que se incluyan en el Plan de Seguridad y Salud o en documentos jurídicos particulares.

En cualquier caso, las empresas contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos presentes en la obra estarán obligados a atender cuantas indicaciones y requerimientos les formule el coordinador de seguridad y salud, en relación con la función que a éste corresponde de seguimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra y, de manera particular, aquéllos que se refieran a incumplimientos de dicho Plan y a supuestos de riesgos graves e inminentes en el curso de ejecución de la obra.

4.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN

La empresa adjudicataria vendrá obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditados ante la

Autoridad laboral competente, o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de un trabajador (con plantillas inferiores a los 50 trabajadores) o de dos trabajadores (para plantillas de 51 a 250 trabajadores), adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de sus obligaciones preventivas en la obra, plasmadas en el Plan de Seguridad y Salud, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la construcción. Cuando la empresa contratista venga obligada a disponer de un servicio técnico de prevención, estará obligada, asimismo, a designar un técnico de dicho servicio para su actuación específica en la obra. Este técnico deberá poseer la preceptiva acreditación superior o, en su caso, de grado medio a que se refiere el mencionado Real Decreto 39/1997, así como titulación académica y desempeño profesional previo adecuado y aceptado por el coordinador en materia de seguridad y salud, a propuesta expresa del jefe de obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El Plan de Seguridad y Salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

El coste económico de las actividades de los servicios de prevención de las empresas correrán a cargo, en todo caso, de las mismas, estando incluidos como gastos generales en los precios correspondientes a cada una de las unidades productivas de la obra, al tratarse de obligaciones intrínsecas a su condición empresarial.

5.- CONDICIONES PARTICULARES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

5.1.- Riesgos laborales no previstos

Basándose en la experiencia adquirida en obras de similares características a las que se analizan en el presente Estudio de Seguridad y Salud, en el documento Memoria se han incluido los principales riesgos derivados del desarrollo de las diferentes unidades de obra que se van a llevar a cabo, de la maquinaria que se va a emplear, de los oficios que se van a desarrollar y de los medios auxiliares a utilizar.

Por lo tanto, no se prevén otros riesgos al margen de los ya incluidos en el Estudio. No obstante, si durante el transcurso de las obras surgiesen riesgos no previstos, estos habrán de ser reflejados, junto con las pertinentes medidas preventivas y protecciones colectivas e individuales que los eliminen o minimicen, en anexos al Plan de Seguridad y Salud, previo informe favorable del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución y posterior aprobación por el Ministerio de Fomento.

5.2.- Utilización y conservación de los equipos de trabajo

En la redacción del documento Memoria, se incluyen condiciones generales de utilización y conservación de los equipos de trabajo a emplear en las unidades de obra que se van a llevar a cabo.

En cuanto a las condiciones particulares de manejo, conservación y mantenimiento de los equipos, se habrán de cumplir las pautas establecidas por el fabricante o suministrador de los mismos.

5.3.- Previsión para trabajos posteriores

Todos los trabajos posteriores a la ejecución de las obras a las que se refiere el presente Estudio de Seguridad y Salud, son considerados de naturaleza similar a las unidades de obra analizadas en el mismo. Por tanto, cuando se realicen trabajos posteriores, se tendrá en cuenta lo reflejado en el presente Estudio y en el Proyecto del que es anejo, para que se desarrollen en las debidas condiciones de seguridad y salud.

En función de la tipología de la obra, sus características y equipamiento de que dispongan se señalarán las precauciones más características que deben tomarse en consideración, los cuidados y prestaciones que deben realizarse así como la manutención necesaria, señalando para cada una de estas actuaciones la periodicidad aconsejable con que deben realizarse para preservar las instalaciones en correcto estado de explotación.

Con carácter general se señalan, para los distintos capítulos, las siguientes actuaciones:

	PRECAUCIONES	CUIDADOS	MANUTENCIÓN
Acondicionamiento del terreno	- Evitar erosiones en el terreno - Evitar sobrecargas no previstas en taludes y muros de contención - No modificar los perfiles del terreno ni la vegetación - Evitar fugas de canalizaciones de suministro o evacuación de agua	- Limpieza de cuencas de vertido y recogida de aguas - Limpieza de drenes - Limpieza de arquetas y sumideros - Cuidados de jardinería - Inspeccionar los muros de contención después de periodos de lluvia - Comprobar el estado y el relleno de las juntas - Vigilar el estado de los materiales - Riego de las zonas ajardinadas - Riegos de limpieza	- Suministro de agua para riegos y limpieza - Material de relleno de juntas
Elementos de protección	- No apoyar sobre barandillas elementos estructurales para subir cargas - No fijar sobre barandillas o rejas elementos pesados	- Inspeccionar uniones, anclajes y fijaciones de barandillas y rejas - Vigilar el estado de materiales - Limpieza	- Productos de limpieza
Drenaje	- Evitar modificaciones de la instalación - No verter productos agresivos, ni biodegradables sin tratamiento	- Limpieza de arquetas y sumideros - Limpieza e inspección de pozos de registro - Comprobar estanqueidad de la red - Vigilar e inspección del estado de materiales - Inspección de los elementos estáticos de seguridad, tales como escaleras de pates,pasarelas, etc	- Productos de limpieza
Electricidad y alumbrado	- Evitar modificaciones de la instalación - Desconectar el suministro de electricidad antes de manipular la red - Desconectar en ausencias prolongadas - No aumentar la potencia en la red por encima de las previsiones - Evitar humedades perniciosas permanentes o habituales	- Comprobar los dispositivos de protección - Comprobar las intensidades nominales en relación con la sección de los conductores - Comprobar el aislamiento y la continuidad de la instalación - Comprobar la resistencia de la puesta a tierra - Comprobar el estado de las conexiones de la línea principal y de las puestas a tierra - Limpieza de luminarias - Vigilar e inspección del estado de materiales	- Suministro de energía eléctrica - Productos de limpieza

6.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO

Todos los equipos de trabajo utilizados en la obra, deberán estar diseñados y construidos según la función y requisitos necesarios para su utilización, según lo establecido en la Normativa y reglamentación Oficial vigente.

Se efectuarán las revisiones iniciales y periódicas de toda la maquinaria y equipos de trabajo, siguiendo las estipulaciones de la normativa existente.

6.1.- Plan de revisiones

Se realizarán como mínimo las siguientes:

- Equipos de trabajo y sistemas de seguridad colectiva:

Al inicio de su utilización: certificado de estar al corriente de ls revisiones que le correspondan. Certificado de instalación cuando sea necesario.

Seguimiento del Plan de Mantenimiento de fabricante o Suministrador.

- Instalación eléctrica:

Al inicio de su utilización.

Posteriormente cada 12 meses.

Mediciones de tomas de tierra y disparote diferenciales cada 12 meses.

- Extintores de incendio:

Comprobación del retimbrado (cada 5 años) y revisión oficial (cada 12 meses), siendo verificado periódicamente su estado visualmente por el personal de la obra (cada 3 meses).

Se deberá cumplir:

- Vehículos de transporte, maquinaria de excavación, grúa móvil:

Habilitación y certificado de aptitud del conductor.

- Andamios:

Montaje y supervisión del mismo por personal específicamente designado para ello, y control o prueba final.

- Instalación eléctrica:

Designación y habilitación del personal que pueda efectuar manipulaciones y reparaciones en la misma.

- Sierras eléctricas de corte:

Designación del personal que puede manejar las mismas.

- Extintores de incendio:

Designación del personal que sepa manejar dichos extintores.

- Redes, barandillas y sistemas de seguridad colectivos:

Montaje y supervisión por personal específicamente designado para ello.

7.- SUSTANCIAS Y MATERIALES PELIGROSOS

Durante los procesos constructivos se pueden manipular sustancias y materiales que entrañen riesgos para la salud, por intoxicación o contacto, de los que los utilizan o permanecen en su proximidad, como es el caso de líquidos desencofrantes, contacto directo con cementos y hormigones, utilización de morteros especiales (componentes epoxi) y contacto con ácidos utilizados en la limpieza de superficies de hormigón.

También podrán existir riesgos de incendio o explosión en la manipulación y utilización de ciertas sustancias, como por ejemplo, pinturas, colas, disolventes, selladoras y con los depósitos de carburantes para máquinas y las botellas de gases licuados a presión inflamables utilizados en las operaciones de soldadura.

En todos los casos se deberán seguir las instrucciones recomendadas por el fabricante o suministrador, y se tomarán las medidas necesarias de almacenaje y empleo que hagan desaparecer los riesgos, haciendo hincapié en la utilización de los medios de protección personal adecuados para la realización de dichas operaciones.

8.- NORMAS REFERENTES A PERSONAL EN OBRA

En cada grupo o equipo de trabajo, el Contratista deberá asegurar la presencia constante de un encargado o capataz, responsable de la aplicación de las normas contenidas en este Estudio.

El encargado o capataz deberá estar provisto siempre de una copia de tales normas, así como de todas las autorizaciones escritas eventuales recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud o/y Director de la Obra.

Será el encargado de hacer cumplir todas las normas y medidas de seguridad establecidas para cada uno de los tajos.

Hará que todos los trabajadores a sus órdenes utilicen los elementos de seguridad que tengan asignados y que esta utilización sea correcta.

No permitirá que se cometan imprudencias, tanto por exceso como por negligencia o ignorancia.

Se encargará de que las zonas de trabajo estén despejadas y ordenadas, sin obstáculos para el normal desarrollo del trabajo.

Designará las personas idóneas para que dirijan las maniobras de los vehículos.

Dispondrá las medidas de seguridad que cada trabajo requiera, incluso la señalización necesaria.

Ordenará parar el tajo en caso de observar riesgo de accidente grave e inminente.

Los trabajadores deberán trabajar provistos de ropa de trabajo, cascos y demás prendas de protección que su puesto de trabajo exija.

Accederán al puesto de trabajo por los itinerarios establecidos.

No se situarán en el radio de acción de máquinas en movimiento.

No consumirán bebidas alcohólicas durante las horas de trabajo.

Llevarán visible la tarjeta de identificación.

9.- NORMAS DE SEÑALIZACIÓN

- Los accesos al centro de trabajo deberán estar convenientemente señalizados de acuerdo con la normativa existente. La señalización de Seguridad y Salud deberá emplearse cuando sea necesario:
  - Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
  - Alertar a los trabajadores cuando se produzcan situaciones de emergencia.
  - Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de los medios e instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
  - Orientar o guiar a los trabajadores que realicen maniobras peligrosas.

10.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

- El plan de seguridad y salud las respetará fidedignamente o podrá modificarlas justificadamente, debiendo ser aprobadas tales modificaciones por el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el plan de seguridad y salud requieren, para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad en forma de planos de ejecución de obra.
- Las protecciones colectivas de esta obra estarán en acopio disponible para uso inmediato con la suficiente antelación antes de su montaje.
- Serán nuevas, a estrenar si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida. Idéntico principio al descrito se aplicará a los componentes de madera.
- Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- Serán desmontadas de inmediato las protecciones colectivas en uso en las que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.

- Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra, es decir: trabajadores del contratista, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.
- El contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación.
- El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio de seguridad y salud es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo. En consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.
- El contratista queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación necesaria por el contratista, dando cuenta al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. En caso de fallo por accidente se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y al director de obra.
- Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.
- Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o de la proximidad de la fecha de sustitución.
- Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechada y repuesta al momento.
- Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante serán repuestas inmediatamente.
- El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

10.1.- Protecciones personales

Todos los equipos de protección individual deben cumplir lo establecido en el Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. De este modo, todos deben cumplir las condiciones que establece su correspondiente normativa de comercialización (R.D. 1407/92 y posteriores modificaciones) y, por tanto, llevar el marcado CE e ir acompañados de la información necesaria para su adecuado uso y mantenimiento.

En la obra, las normas de uso y mantenimiento deben ser comunicadas a los usuarios o mantenedores a los que incumban.

Las condiciones técnicas de los medios de protección individual serán las siguientes:

Botas cuero para artilleros:

Unidad de par de botas de seguridad contra la energía eléctrica estática y contra las explosiones. Comercializadas en varias tallas. Fabricadas totalmente en cuero sin partes metálicas y a base de cosidos antiestáticos. Con la suela y tacones totalmente de cuero con sujeción a la bota mediante cosido y pegado sin elementos metálicos. Con marca CE, según normas E.P.I.

Botas de seguridad de cuero:

Par de botas de seguridad contra los riesgos de aplastamiento o de pinchazos en los pies. Fabricadas en cuero y loneta reforzada contra los desgarros. Dotadas de puntera metálica, plantilla de acero inoxidable, suela de goma contra los deslizamientos y talón reforzado. Con marca C.E. según normas E.P.I. Las utilizarán todos los trabajadores con riesgo de recibir golpes o aplastamientos en los pies o de pisar objetos cortantes o punzantes.

Botas de seguridad de goma o de material plástico sintético impermeables:

Par de botas de seguridad fabricadas en goma o material plástico sintético, de media caña, con talón y empeine reforzados y suela dentada contra los deslizamientos. Forradas en loneta de algodón resistente, con plantilla contra el sudor. Con marca C.E. según normas E.P.I. Las utilizarán todos los trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados. También se utilizarán, por idénticas circunstancias, en días lluviosos.

Casco de seguridad contra golpes en la cabeza:

Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente, ajustable a la nuca de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Con marca CE, según normas E.P.I. Su utilización será obligatoria durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción de instalaciones provisionales para los trabajadores, oficinas, en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

Cascos auriculares protectores auditivos:

Unidad de cascos auriculares protectores auditivos amortiguadores de ruido para ambas orejas. Fabricados con casquetes auriculares ajustables con almohadillas recambiables para uso optativo con o sin el casco de seguridad. Con marca CE, según normas E.P.I. Estarán obligados a la utilización de los cascos auriculares protectores auditivos aquellos trabajadores que estén en la proximidad de un punto de producción de ruido intenso como compresores, generadores eléctricos, martillos neumáticos, etc.

Chaleco reflectante:

Unidad de chaleco reflectante para ser visto en lugares con escasa iluminación, formado por: peto y espalda. Fabricado en tejidos sintéticos transpirables, reflectantes o captadiópticos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustable a la cintura mediante unas cintas "Velkro". Se utilizarán en lugares con escasa iluminación o lo utilizarán los trabajadores que ejerzan funciones de "señalistas" para hacerse más visibles.

Cinturón de seguridad anticaídas:

Unidad de cinturón de seguridad contra las caídas. Formado por faja dotada de hebilla de cierre, arnés unido a la faja dotado de argolla de cierre, arnés unido a la faja para pasar por la espalda, hombros y pecho, completado con perneras ajustables. Con argolla en "D" de acero estampado para cuelgue ubicada en la cruceta del arnés a la espalda, cuerda de amarre de 1 m de longitud, dotada de un mecanismo amortiguador y de un mosquetón de acero para enganche. Con marca CE, según normas E.P.I. Serán utilizados en aquellos trabajos con riesgo de caída de altura.

Cinturón portaherramientas para artilleros:

Unidad de cinturón portaherramientas para artilleros, formado por faja con hebilla totalmente de cuero para cierre. Dotado de bolsa y aros tipo canana, ambos de cuero, con pasador de inmovilización para colgar hasta 6 herramientas, totalmente cosido con hilos no conductores de la electricidad y sin partes metálicas. Con marca CE, según normas E.P.I.

Cinturón portaherramientas:

Unidad de cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización para colgar hasta 4 herramientas. Con marca CE, según normas E.P.I. Se utilizarán en la realización de cualquier trabajo fuera de talleres que requieran un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.

Faja de protección contra las vibraciones:

Unidad de faja elástica contra las vibraciones para la protección de la cintura y de las vértebras lumbares. Fabricada en diversas tallas para protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios. Confeccionada con material elástico sintético y ligero, ajustable mediante cierres "Velkro". Con marca CE, según normas E.P.I. Se utilizarán en la realización de trabajos con o sobre máquinas que transmitan al cuerpo vibraciones.

Faja de protección contra esfuerzos:

Unidad de faja de protección contra sobre esfuerzos para la protección de la zona lumbar del cuerpo humano. Fabricada en cuero y material sintético ligero. Ajustable en la parte delantera mediante hebillas. Con marca CE, según normas E.P.I. Se utilizarán para todos los trabajos de carga, descarga y transporte a hombro de objetos pesados y todos aquellos otros sujetos al riesgo de sobre esfuerzo.

Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo:

Unidad de filtro para recambio del de las mascarillas contra el polvo con una retención de partículas superior al 98 %. Con marca CE, según normas E.P.I. Se utilizará en cualquier trabajo a realizar en atmósferas saturadas de polvo o con producción de polvo en el que esté indicado el cambio de filtro por rotura o saturación.

Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos:

Unidad de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas para evitar condensaciones. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE, según normas E.P.I. Se utilizarán en todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas reseñados dentro del análisis de riesgos de la memoria.

Gafas de seguridad de protección contra las radiaciones de soldadura y oxicorte:

Unidad de gafas de seguridad para protección de radiaciones de soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte. Fabricadas con cazoletas de armadura rígida con ventilación lateral indirecta graduable y montura ajustable, dotadas con filtros recambiables y abatibles sobre cristales neutros contra los impactos. Con marca CE, según normas EPI.

Guantes de cuero:

Unidad de par de guantes totalmente fabricados en cuero: dedos, palma y dorso. Ajustables a la muñeca de las manos mediante tiras textil elásticas ocultas. Comercializados en varias tallas. Con marca CE, según normas E.P.I.

Guantes de goma o de PVC:

Unidad de par de guantes de goma o de "PVC". Fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a: cementos, pinturas, jabones, detergentes, amoniaco, etc. Comercializados en varias tallas. Con marca CE, según normas E.P.I. Se utilizarán en trabajos de sostener elementos mojados o húmedos, trabajos de hormigonado, curado de hormigones y morteros.

Mascarilla contra partículas con filtro mecánico:

Unidad de mascarilla filtrante contra las partículas de cubrición total de vías respiratorias, nariz y boca, fabricada con PVC, con portafiltros mecánicos y primer filtro para su uso inmediato, adaptable a la cara mediante bandas elásticas textiles, con regulación de presión. Dotada de válvulas de expulsión de expiración de cierre simple por sobrepresión al respirar. Con marca CE, según normas E.P.I. Debe utilizarse en cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugares con concentración de polvo.

Muñequeras de protección contra las vibraciones:

Unidad de par de muñequeras elásticas de protección contra las vibraciones. Fabricadas en material sintético elástico antialérgico, ajustable mediante tiras "Velkro". Con marca CE, según normas E.P.I. Serán utilizadas por trabajadores que manejen herramientas o máquinas herramientas con producción de vibraciones transmitidas al usuario.

Trajes de trabajo (monos o buzos de algodón):

Unidad de mono o buzo de trabajo, fabricado en diversos cortes y confección en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, con un tramo corto en la zona de la pelvis hasta cintura. Dotado de seis bolsillos: dos a la altura del pecho, dos delanteros y dos traseros en zona posterior de pantalón, cada uno de ellos cerrados por una cremallera. Estará dotado de una banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal al nivel de la cintura. Fabricados en algodón 100 X 100. Con marca CE, según normas E.P.I. Estarán obligados a su uso todos los trabajadores de la obra.

Traje impermeable de PVC, a base de chaquetilla y pantalón:

Unidad de traje impermeable para trabajar. Fabricado en los colores: blanco, amarillo o naranja, en PVC. termosoldado, formado por chaqueta y pantalón. La chaqueta está dotada de dos bolsillos laterales delanteros y de cierre por abotonadura simple. El pantalón se sujeta y ajusta a la cintura mediante cinta de algodón embutida en el mismo. Con marca CE, según normas E.P.I. Su uso será obligatorio en trabajos sujetos a salpicaduras o realizados en lugares con goteos o bajo tiempo lluvioso leve.

10.2.- Protecciones colectivas

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

Señales:

La señalización provisional de obras se realizará de acuerdo con lo específico en la Instrucción 8.3. I-C y Ordenanzas Municipales así como con el Real Decreto 485/1997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Señales de tráfico:

Estarán de acuerdo con la normativa vigente.

Vallas autónomas de limitación y protección:

Tendrán como mínimo 90 cm de altura, estando construidas con tubos metálicos.

Dispondrán de patas para mantener su verticalidad. Las patas serán tales que en caso de caída de la valla, no supongan un peligro en sí mismas al colocarse en posición aproximadamente vertical.

Redes de seguridad:

Realizadas con nylon, alta tenacidad, 4,5 mm, luz de malla 7,5 cm de nudo a nudo, bordeadas en todo el perímetro con cuerda de nylon de 10 mm de calibre.

En caso de ser empleadas, se ilustrará su disposición y ubicación en obra por medio de planos que se incluirán en el Plan de Seguridad y Salud.

Cables de sujeción de cinturón de seguridad, sus anclajes, soportes y anclajes de redes:

Se dispondrán en todos aquellos lugares, en los que existiendo riesgo de caída a distinto nivel, con alturas superiores a 2 metros, no haya posibilidad de instalar barandillas de protección o redes de seguridad.

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

Se ilustrará su disposición y ubicación en obra por medio de planos que se incluirán en el Plan de Seguridad y Salud.

Topes de desplazamiento de vehículos:

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

Escaleras de mano:

Cumplirán con las normas establecidas en el capítulo correspondiente de la memoria de este estudio.

Barandillas:

Estarán formadas por un listón superior a una altura de 90 cm, de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, por un listón intermedio y por un rodapié de 15 cm de altura.

Se ilustrará su disposición y ubicación en obra por medio de planos que se incluirán en el Plan de Seguridad y Salud.

Pórticos limitadores de gálibo:

Dispondrán de dintel debidamente señalizado.

Se situarán carteles a ambos lados del pórtico especificando la limitación de altura

Plataformas de trabajo:

Tendrán como mínimo 60 cm de ancho y las situadas a más de 2 m del suelo estarán dotadas de barandilla de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.

Interruptores diferenciales y tomas de tierra:

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

Extintores:

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisaran cada 12 meses como máximo.

Serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m. sobre el suelo y estarán adecuadamente señalizados.

Rampas de acceso:

Las rampas para el movimiento de camiones no tendrá pendientes superiores al 12% en los tramos rectos y el 8% en las curvas.

Elementos eléctricos:

Como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados. Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico

general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Máquinas eléctricas:

Dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Pasillos cubiertos de seguridad:

Que deban utilizarse en estructuras estarán construidos con pórticos de madera, con pies derechos y dinteles de tablones embridados, o metálicos a base de tubos y perfiles y con cubierta cuajada de tablones o de chapa de suficiente resistencia ante los impactos de los objetos de caída previsible sobre los mismos. Podrán disponerse elementos amortiguadores sobre la cubierta de estos pasillos.

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente tales condicione, en las condiciones y plazos que en cada caso se fijen en el plan de seguridad y salud.

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes sistemas de protección colectiva y a su utilización, definidas en la Memoria de este estudio de seguridad y salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

El coste de adquisición, construcción, montaje, almacenamiento y mantenimiento de los equipos de protección colectiva utilizados en la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica. Las protecciones colectivas que se consideran, sin perjuicio de normativa específica que resulte aplicable, de utilización mínima exigible en la obra, se establecen en el Anejo I de, para las diferentes unidades productivas de la obra.

Sin perjuicio de lo anterior, si figuran en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud los sistemas de protección colectiva y la señalización que deberán ser dispuestos para su aplicación en el conjunto de actividades y movimientos en la obra o en un conjunto de tajos de la misma, sin aplicación estricta a una determinada unidad de obra. En consecuencia, estos costes serán retribuidos por la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que sean dispuestos efectivamente en la obra.

10.3.- Organización de la prevención en la obra

El contratista debe haber establecido un sistema de prevención de riesgos laborales en su empresa, optando por alguna de las posibilidades que le ofrece la ley:

- Designar uno o varios trabajadores para ocuparse de las actividades de prevención.
- Constituir un servicio de prevención propio.
- Concertar dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

El contratista constituirá un Comité de Seguridad y Salud en su empresa cuando el número de trabajadores supere los 50 o cuando así los disponga el Convenio Colectivo Provincial. El Comité de Seguridad y Salud se debe reunir, al menos, una vez al trimestre. Sus funciones están detalladas en el artículo 39 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

El contratista deberá adoptar medidas de información e instrucciones adecuadas respecto a los riesgos (comunicación del Plan de Seguridad y Salud, medidas de emergencia a aplicar, etc.) a todos los subcontratistas y a los trabajadores autónomos.

El contratista deberá impartir formación e información sobre los riesgos del trabajo, generales y de cada puesto en concreto, a sus trabajadores.

El contratista deberá designar a un responsable de seguridad y salud en la obra, que vigile el cumplimiento de todas las medidas establecidas en este Plan de Seguridad y Salud y que actúe de interlocutor permanente ante el Coordinador de Seguridad y Salud.

El contratista deberá someter a sus trabajadores a reconocimiento médico cuando entren a trabajar en su empresa y, después, una vez al año.

10.4.- Actuaciones en caso de accidente

El Contratista queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, dirección, teléfonos de contacto etc.

Se indicará como mínimo:

- Dirección y teléfono del lugar al que deben ir normalmente los accidentados.
- Teléfonos de ambulancias más próximas.
- Teléfono de la Policía o Guardia Civil
- Teléfono de bomberos más próximos.
- Teléfono de paradas de taxis más próximas.

El contratista queda obligado a incluir en su plan de seguridad y salud un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

Cuando ocurra algún accidente que precise asistencia médica, aunque sea leve, el Jefe de Obra de la contrata principal realizará una investigación:

- Nombre del accidentado
- Fecha, hora y lugar del accidente
- Descripción del accidente
- Causas del accidente
- Medidas preventivas para evitar su repetición
- Plazos para la implantación de las medidas preventivas

11.- LIBRO DE INCIDENCIAS

Con fines de seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud derivado del presente Estudio, existirá un Libro de Incidencias, habilitado al efecto y facilitado, por la Oficina de Supervisión de Proyectos u Órgano equivalente.

El libro de incidencias estará en poder del Coordinador de Seguridad y Salud o de la Dirección Facultativa, en caso de que ejerza las funciones de Coordinación de Seguridad y Salud.

Tendrán acceso a él la Dirección Facultativa, los contratistas, subcontratistas y autónomos, los representantes de los trabajadores y los técnicos de seguridad y salud de las Administraciones públicas, quienes podrán hacer anotaciones.

Efectuada una anotación, el coordinador de seguridad y salud, están obligados a remitir una copia a la Inspección de Trabajo en un plazo de 24 horas. Todas las anotaciones se deben notificar al contratista afectado y a los representantes de sus trabajadores.

12.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Puesto que los trabajadores han de llevar ropa especial para realizar su trabajo, deberán tener a su disposición vestuarios adecuados de fácil acceso, de dimensiones suficientes y dotados de asientos y de instalaciones que les permitan poner su ropa a secar. Cada uno dispondrá de una taquilla cerrada con llave.

En caso de que sea necesario comer en la obra, habrá comedores con una superficie de entre 1 y 2 m2 por persona.

El número de aparatos sanitarios será de un inodoro o placa turca por cada 15 trabajadores y un lavabo y una ducha por cada 15.

Las instalaciones estarán dotadas de luz, calefacción, agua caliente, bancos, calienta-comidas y taquillas, así como de los accesorios de espejos, jabón, etc., manteniéndose en total estado de orden y limpieza.

Se precisan recipientes con tapa para facilitar el acopio y retirada de los desperdicios y basuras que genere durante las comidas el personal de la obra.

13.- MEDICION Y ABONO

Los diversos elementos considerados en este apartado de Seguridad y Salud se abonarán a los precios del Cuadro de Precios nº 1.

Siguiendo lo indicado en las "Recomendaciones para la elaboración de los Estudios de Seguridad y Salud en obras de carreteras" ref. IC732, del Ministerio de Fomento, sólo se consideran de abono en este Estudio las unidades correspondientes a protecciones colectivas, puesto que las protecciones individuales, los costes de los servicios de prevención, los derivados de la apertura y mantenimiento del centro de trabajo, etc., están valorados dentro del coste de las distintas unidades de obra.

Pontevedra, febrero de 2019
Ingeniero Autor del Proyecto
Fdo. Pablo González Rodríguez

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE DEL PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO

UNITARIOS..... de pág. 05 a pág. 08

DESCOMPUESTOS..... de pág. 09 a pág. 12

MEDICIONES..... de pág. 13 a pág. 16

CUADRO DE PRECIOS Nº 1 de pág. 17 a pág. 20

CUADRO DE PRECIOS Nº 2 de pág. 21 a pág. 24

PRESUPUESTO..... de pág. 25 a pág. 30

PRECIOS UNITARIOS

PRECIOS UNITARIOS

MATERIALES

Código	Ud	Descripción	Precio Euros
P0020101	m3	Hormigón HM-20/B/20/IIa	**75,00**
P01AA030	t	Arena de río 0/6 mm.	**13,65**
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	**65,50**
P27EB087	Ud	Cono PVC 3,3 kg reflex. h=700mm	**24,00**
P27EB212	Ud	Panel direc.b/r 80x40 reflex. RA2	**67,06**
P27EB400	m	Canalizador tráfico con catadióptricos	**85,10**
P27EB501	Ud	Barrera New Jersey BM-1850	**94,01**
P27EB502	Ud	Barrera New Jersey BM-2640	**135,50**
P27EC130	Ud	Valla obra 0,80x0,20 reflect.	**60,00**
P27EH012	kg	Pintura acrílica en base acuosa	**1,59**
P27EH040	kg	Microesferas vidrio tratadas	**1,05**
P27EL010	Ud	Baliza destellante incandescente	**42,30**
P27EL130	Ud	Conjunto foco cascada y baliza	**225,00**
P27EL400	Ud	Juego 2 semáforos trafico altern.	**1.952,00**
P27ER022	Ud	Señal circular reflex.RA2. D=90 cm	**96,86**
P27ER052	Ud	Señal triangular refl. D.G. L=90 cm	**63,32**
P27EW010	m	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	**15,20**
P27EW020	m	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	**12,80**
P27EW130	Ud	Pie galv. para panel direccional	**25,85**
P990021N	kg	Microesferas vidrio	**2,05**
PES0204	Ml	Cordón de balizamiento	**2,40**
PES0504	Ud	Acometida agua barracón	**136,83**
PS0101N	Ud	Casco de seguridad	**6,00**
PS0103N	Ud	Gafa anti-polvo-impactos	**19,18**
PS0104N	Ud	Gafa seguridad oxicorte	**8,61**
PS0105N	Ud	Mascarilla respir.antipolvo	**22,61**
PS0106N	Ud	Filtro mascarilla antipolvo	**0,95**
PS0107N	Ud	Protector auditivo	**25,45**
PS0108N	Ud	Cinturón seguridad	**31,87**
PS0110N	Ud	Mono-buzo de trabajo	**16,75**
PS0111N	Ud	Impermeable	**9,43**
PS0117N	Ud	Par de guantes de goma finos	**3,88**
PS0118N	Ud	Par de guantes de cuero	**10,33**
PS0119N	Ud	Par de botas impermeables	**16,34**
PS0120N	Ud	Par de botas-seguridad lona	**29,16**
PS0124N	Ud	Cartel indicativo de riesgo	**5,90**
PS0131N	Ud	Extintor polvo polv.	**59,34**
PS0135N	Ud	De alquiler barracón ves.	**141,51**
PS0136N	Ud	Taquilla metálica indiv.	**30,00**
PS0137N	Ud	Banco madera 5 personas	**32,31**
PS0139N	Ud	De botiquín instalado	**118,50**
PS0140N	Ud	De reposición de mat. sanit.	**50,00**
PS0141N	Ud	Reconocimiento médico	**60,00**
PS0507N	Ud	Recipiente para basura	**37,23**
PSO145N	Ud	Chaleco reflectante	**32,62**

Código	Ud	Descripción	Precio Euros

Código	Ud	Descripción	Precio Euros

PRECIOS UNITARIOS

MANO DE OBRA

O01OA020	h.	Capataz	**16,06**
O01OA030	h.	Oficial primera	**15,92**
O01OA040	h.	Oficial segunda	**15,55**
O01OA070	h.	Peón ordinario	**14,87**
OS0130N	h	Mano de obra de señalista	**8,77**
OS0142N	h	De formación en Seg-Salud	**50,00**
OS0508N	h	Mano de obra de limpieza y cons.	**11,12**

Código	Ud	Descripción	Precio Euros

Código	Ud	Descripción	Precio Euros

PRECIOS UNITARIOS

MAQUINARIA

M07AC020	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	**5,42**
M08B020	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	**4,63**
M11SA010	h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	**5,81**
M11SP010	h.	Equipo pintabanda aplic. convencional	**26,65**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº Orden / Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
001	Ud	Casco de seguridad			
(ES0101)		Casco de seguridad, homologado.			
PS0101N	Ud	Casco de seguridad	1,0000	6,00	6,00
		Costes directos			6,00
		Costes indirectos 6%	0,06	6,00	0,3600
		Coste total			**6,36**
002	Ud	Gafa anti-polvo-impactos			
(ES0103)		Ud de Gafas anti-plovo y anti-impactos, homologada.			
PS0103N	Ud	Gafa anti-polvo-impactos	1,0000	19,18	19,18
		Costes directos			19,18
		Costes indirectos 6%	0,06	19,18	1,1508
		Redondeo			-0,0008
		Coste total			**20,33**
003	Ud	Gafa seguridad oxicorte			
(ES0104)		Ud de gafas de seguridad para oxicorte, homologadas.			
PS0104N	Ud	Gafa seguridad oxicorte	1,0000	8,61	8,61
		Costes directos			8,61
		Costes indirectos 6%	0,06	8,61	0,5166
		Redondeo			0,0034
		Coste total			**9,13**
004	Ud	Mascarilla respir.antipolvo			
(ES0105)		Ud de mascarilla de respiración anti-polvo, homologada.			
PS0105N	Ud	Mascarilla respir.antipolvo	1,0000	22,61	22,61
		Costes directos			22,61
		Costes indirectos 6%	0,06	22,61	1,3566
		Redondeo			0,0034
		Coste total			**23,97**
005	Ud	Filtro mascarilla antipolvo			
(ES0106)		Ud de filtro para marcarilla anti-polvo, homologada.			
PS0106N	Ud	Filtro mascarilla antipolvo	1,0000	0,95	0,95
		Costes directos			0,95
		Costes indirectos 6%	0,06	0,95	0,0570
		Redondeo			0,0030
		Coste total			**1,01**
006	Ud	Protector auditivo			
(ES0107)		Ud de protector auditivo, homologado.			
PS0107N	Ud	Protector auditivo	1,0000	25,45	25,45
		Costes directos			25,45
		Costes indirectos 6%	0,06	25,45	1,5270
		Redondeo			0,0030
		Coste total			**26,98**
007	Ud	Cinturón seguridad			
(ES0108)		Ud de cinturón de seguridad, homologado.			
PS0108N	Ud	Cinturón seguridad	1,0000	31,87	31,87
		Costes directos			31,87
		Costes indirectos 6%	0,06	31,87	1,9122
		Redondeo			-0,0022
		Coste total			**33,78**
008	Ud	Mono-buzo de trabajo			
(ES0110)		Ud de mono o buzo de trabajo.			
PS0110N	Ud	Mono-buzo de trabajo	1,0000	16,75	16,75
		Costes directos			16,75
		Costes indirectos 6%	0,06	16,75	1,0050
		Redondeo			0,0050
		Coste total			**17,76**
009	Ud	Impermeable			
(ES0111)		Ud de impermeable.			
PS0111N	Ud	Impermeable	1,0000	9,43	9,43
		Costes directos			9,43
		Costes indirectos 6%	0,06	9,43	0,5658
		Redondeo			0,0042
		Coste total			**10,00**

Nº Orden / Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
010	Ud	Par de guantes goma finos			
(ES0117)		Ud de par de guantes de goma, finos.			
PS0117N	Ud	Par de guantes de goma finos	1,0000	3,88	3,88
		Costes directos			3,88
		Costes indirectos 6%	0,06	3,88	0,2328
		Redondeo			-0,0028
		Coste total			**4,11**
011	Ud	Par de guantes de cuero			
(ES0118)		Ud de par de gauntes de cuero.			
PS0118N	Ud	Par de guantes de cuero	1,0000	10,33	10,33
		Costes directos			10,33
		Costes indirectos 6%	0,06	10,33	0,6198
		Redondeo			0,0002
		Coste total			**10,95**
012	Ud	Par de botas impermeables			
(ES0119)		Ud de par de botas de goma, impermeables al agua y humedad.			
PS0119N	Ud	Par de botas impermeables	1,0000	16,34	16,34
		Costes directos			16,34
		Costes indirectos 6%	0,06	16,34	0,9804
		Redondeo			-0,0004
		Coste total			**17,32**
013	Ud	Par de botas-seguridad lona			
(ES0120)		Ud de par de botas de seguridad de lona, homologadas.			
PS0120N	Ud	Par de botas-seguridad lona	1,0000	29,16	29,16
		Costes directos			29,16
		Costes indirectos 6%	0,06	29,16	1,7496
		Redondeo			0,0004
		Coste total			**30,91**
014	Ud	Chaleco reflectante			
(ES0123)		Ud Chaleco reflectante.			
PSO145N	Ud	Chaleco reflectante	1,0000	32,62	32,62
		Costes directos			32,62
		Costes indirectos 6%	0,06	32,62	1,9572
		Redondeo			0,0028
		Coste total			**34,58**
015	Ud	Cartel indicativo de riesgo			
(ES0203)		Ud de cartel indicativo de riesgo, sin soporte metálico, colocado.			
PS0124N	Ud	Cartel indicativo de riesgo	1,0000	5,90	5,90
		Costes directos			5,90
		Costes indirectos 6%	0,06	5,90	0,3540
		Redondeo			-0,0040
		Coste total			**6,25**
016	Ml	Cordón de balizamiento			
(ES0204)		Ml de cordón de balizamiento, reflectante, incluido soporte, colocación y desmontaje.			
PES0204	Ml	Cordón de balizamiento	1,0000	2,40	2,40
OS0130N	h	Mano de obra de señalista	0,0010	8,77	0,01
		Costes directos			2,41
		Costes indirectos 6%	0,06	2,41	0,1446
		Redondeo			-0,0046
		Coste total			**2,55**
017	h	Mano de obra de señalista			
(ES0209)		Mano de obra de señalista.			
OS0130N	h	Mano de obra de señalista	1,2380	8,77	10,86
		Costes directos			10,86
		Costes indirectos 6%	0,06	10,86	0,6516
		Redondeo			-0,0016
		Coste total			**11,51**

Nº Orden / Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
018 (ES0301)	Ud	Extintor polvo polv. Ud de extintor de polvo químico seco polivalente, no tóxico, no corrosivo, apto para una tensión de 1000V, incluido soporte y colocación.			
PS0131N	Ud	Extintor polvo polv.	1,0000	59,34	59,34
		Costes directos			59,34
		Costes indirectos 6%	0,06	59,34	3,5604
		Redondeo			-0,0004
		Coste total			**62,90**
019 (ES0501)	Ud	De alquiler barracón ves. Ud de alquiler de barracón de vestuarios.			
PS0135N	Ud	De alquiler barracón ves.	1,0000	141,51	141,51
		Costes directos			141,51
		Costes indirectos 6%	0,06	141,51	8,4906
		Redondeo			-0,0006
		Coste total			**150,00**
020 (ES0502)	Ud	Taquilla metálica indiv. Ud de taquilla metálica individual con llave.			
PS0136N	Ud	Taquilla metálica indiv.	1,0000	30,00	30,00
		Costes directos			30,00
		Costes indirectos 6%	0,06	30,00	1,8000
		Coste total			**31,80**
021 (ES0503)	Ud	Banco madera 5 personas. Ud de banco de madera con capacidad de 5 personas.			
PS0137N	Ud	Banco madera 5 personas	1,0000	32,31	32,31
		Costes directos			32,31
		Costes indirectos 6%	0,06	32,31	1,9386
		Redondeo			0,0014
		Coste total			**34,25**
022 (ES0504)	Ud	Acometida agua barracón Ud de acometida de agua a barracón.			
PES0504	Ud	Acometida agua barracón	1,0000	136,83	136,83
		Costes directos			136,83
		Costes indirectos 6%	0,06	136,83	8,2098
		Redondeo			0,0002
		Coste total			**145,04**
023 (ES0507)	Ud	Recipiente para basura Ud Recipiente para recogida de basura.			
PS0507N	Ud	Recipiente para basura	1,0000	37,23	37,23
		Costes directos			37,23
		Costes indirectos 6%	0,06	37,23	2,2338
		Redondeo			-0,0038
		Coste total			**39,46**
024 (ES0508)	h	Mano de obra de limpieza-cons. H Mano de obra empleada en limpieza y conservación de instalación de personal.			
OS0508N	h	Mano de obra de limpieza y cons.	1,2380	11,12	13,77
		Costes directos			13,77
		Costes indirectos 6%	0,06	13,77	0,8262
		Redondeo			0,0038
		Coste total			**14,60**
025 (ES0601)	Ud	De botiquin instalado. Ud de botiquín instalado.			
PS0139N	Ud	De botiquín instalado	1,0000	118,50	118,50
		Costes directos			118,50
		Costes indirectos 6%	0,06	118,50	7,1100
		Coste total			**125,61**
026 (ES0602)	Ud	De reposición de mat. sanit. Ud de reposición de material sanitario durante la obra.			
PS0140N	Ud	De reposición de mat. sanit.	1,0000	50,00	50,00
		Costes directos			50,00
		Costes indirectos 6%	0,06	50,00	3,0000
		Coste total			**53,00**

Nº Orden / Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
027 (ES0603)	Ud	Reconocimiento médico. Ud de reconocimiento médico, obligatorio.			
PS0141N	Ud	Reconocimiento médico	1,0000	60,00	60,00
		Costes directos			60,00
		Costes indirectos 6%	0,06	60,00	3,6000
		Coste total			**63,60**
028 (ES0701)	h	De formación en Seg. y Salud Horas de formación en Seguridad y Salud.			
OS0142N	h	De formación en Seg-Salud	1,0000	50,00	50,00
		Costes directos			50,00
		Costes indirectos 6%	0,06	50,00	3,0000
		Coste total			**53,00**

MEDICIONES

N.º orden	DESCRIPCIÓN	Uds.	DIMENSIONES Longitud	Anchura	Altura	Parcial TOTALES
Cap. 1	PROTECCIONES INDIVIDUALES					1,0000
1.1 (ES0101)	Ud Casco de seguridad Casco de seguridad, homologado.					
	Total partida 1.1					10,000
1.2 (ES0103)	Ud Gafa anti-polvo-impactos Ud de Gafas anti-plovo y anti-impactos, homologada.					
	Total partida 1.2					10,000
1.3 (ES0104)	Ud Gafa seguridad oxicorte Ud de gafas de seguridad para oxicorte, homologadas.					
	Total partida 1.3					10,000
1.4 (ES0105)	Ud Mascarilla respir.antipolvo Ud de mascarilla de respiración anti-polvo, homologada.					
	Total partida 1.4					10,000
1.5 (ES0106)	Ud Filtro mascarilla antipolvo Ud de filtro para marcarilla anti-polvo, homologada.					
	Total partida 1.5					10,000
1.6 (ES0107)	Ud Protector auditivo Ud de protector auditivo, homologado.					
	Total partida 1.6					10,000
1.7 (ES0108)	Ud Cinturón seguridad Ud de cinturón de seguridad, homologado.					
	Total partida 1.7					10,000
1.8 (ES0110)	Ud Mono-buzo de trabajo Ud de mono o buzo de trabajo.					
	Total partida 1.8					10,000
1.9 (ES0111)	Ud Impermeable Ud de impermeable.					
	Total partida 1.9					10,000
1.10 (ES0117)	Ud Par de guantes goma finos Ud de par de guantes de goma, finos.					
	Total partida 1.10					10,000
1.11 (ES0118)	Ud Par de guantes de cuero Ud de par de gauntes de cuero.					
	Total partida 1.11					10,000
1.12 (ES0119)	Ud Par de botas impermeables Ud de par de botas de goma, impermeables al agua y humedad.					
	Total partida 1.12					10,000
1.13 (ES0120)	Ud Par de botas-seguridad lona Ud de par de botas de seguridad de lona, homologadas.					
	Total partida 1.13					10,000
1.14 (ES0123)	Ud Chaleco reflectante Ud Chaleco reflectante.					
	Total partida 1.14					10,000

N.º orden	DESCRIPCIÓN	Uds.	DIMENSIONES Longitud	Anchura	Altura	Parcial TOTALES
Cap. 2	PROTECCIONES COLECTIVAS					1,0000
2.1 (ES0203)	Ud Cartel indicativo de riesgo Ud de cartel indicativo de riesgo, sin soporte metálico, colocado.					
	Total partida 2.1					4,000
2.2 (ES0209)	h Mano de obra de señalista Mano de obra de señalista.					
	Total partida 2.2					50,000
2.3 (ES0204)	Ml Cordón de balizamiento Ml de cordón de balizamiento, reflectante, incluido soporte, colocación y desmontaje.					
	Total partida 2.3					150,105

N.º orden	DESCRIPCIÓN	Uds.	DIMENSIONES Longitud	Anchura	Altura	Parcial TOTALES
Cap. 3	EXTINCION DE INCENDIOS					1,0000
3.1 (ES0301)	Ud Extintor polvo polv. Ud de extintor de polvo químico seco polivalente, no tóxico, no corrosivo, apto para una tensión de 1000V, incluido soporte y colocación.					
	Total partida 3.1					1,000

N.º orden	DESCRIPCIÓN	Uds.	DIMENSIONES Longitud	Anchura	Altura	Parcial TOTALES
Cap. 4	INSTALAC. HIGIENE-BIENESTAR					1,0000
4.1 (ES0501)	Ud De alquiler barracón ves. Ud de alquiler de barracón de vestuarios.					
	Total partida 4.1					6,000
4.2 (ES0502)	Ud Taquilla metálica indiv. Ud de taquilla metálica individual con llave.					
	Total partida 4.2					4,000
4.3 (ES0503)	Ud Banco madera 5 personas. Ud de banco de madera con capacidad de 5 personas.					
	Total partida 4.3					2,000
4.4 (ES0507)	Ud Recipiente para basura Ud Recipiente para recogida de basura.					
	Total partida 4.4					1,000
4.5 (ES0508)	h Mano de obra de limpieza-cons. H Mano de obra empleada en limpieza y conservación de instalación de personal.					
	Total partida 4.5					10,000
4.6 (ES0504)	Ud Acometida agua barracón Ud de acometida de agua a barracón.					
	Total partida 4.6					1,000

N.º orden	DESCRIPCIÓN	Uds.	DIMENSIONES Longitud	Anchura	Altura	Parcial TOTALES
Cap. 5	MEDICINA PREVENTIVA-1º AUXIL.					1,0000
5.1 (ES0601)	Ud De botiquin instalado. Ud de botiquín instalado.					
	Total partida 5.1					1,000
5.2 (ES0602)	Ud De reposición de mat. sanit. Ud de reposición de material sanitario durante la obra.					
	Total partida 5.2					1,000
5.3 (ES0603)	Ud Reconocimiento médico. Ud de reconocimiento médico, obligatorio.					
	Total partida 5.3					10,000

N.º orden	DESCRIPCIÓN	Uds.	DIMENSIONES Longitud	Anchura	Altura	Parcial TOTALES
Cap. 6	FORMACION SEGURIDAD Y SALUD					1,0000
6.1 (ES0701)	h De formación en Seg. y Salud Horas de formación en Seguridad y Salud.					
	Total partida 6.1					10,000

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO UNO

ADVERTENCIA:
Los precios designados en letra en este cuadro son los que su utilizarán para las valoraciones de ejecución material de las obras, de acuerdo con lo establecido en la Legislación aplicable en materia de Contratación de Obras por la Administración

NºOrd.		Descripción	Importe Euros
001 (ES0101)	Ud	Casco de seguridad Casco de seguridad, homologado. Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	**6,36**
002 (ES0103)	Ud	Gafa anti-polvo-impactos Ud de Gafas anti-plovo y anti-impactos, homologada. Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: VEINTE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	**20,33**
003 (ES0104)	Ud	Gafa seguridad oxicorte Ud de gafas de seguridad para oxicorte, homologadas. Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: NUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS	**9,13**
004 (ES0105)	Ud	Mascarilla respir.antipolvo Ud de mascarilla de respiración anti-polvo, homologada. Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	**23,97**
005 (ES0106)	Ud	Filtro mascarilla antipolvo Ud de filtro para marcarilla anti-polvo, homologada. Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: UN EUROS con UN CÉNTIMOS	**1,01**
006 (ES0107)	Ud	Protector auditivo Ud de protector auditivo, homologado. Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	**26,98**
007 (ES0108)	Ud	Cinturón seguridad Ud de cinturón de seguridad, homologado. Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	**33,78**
008 (ES0110)	Ud	Mono-buzo de trabajo Ud de mono o buzo de trabajo. Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: DIECISIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	**17,76**
009 (ES0111)	Ud	Impermeable Ud de impermeable. Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: DIEZ EUROS	**10,00**
010 (ES0117)	Ud	Par de guantes goma finos Ud de par de guantes de goma, finos. Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	**4,11**
011 (ES0118)	Ud	Par de guantes de cuero Ud de par de gauntes de cuero. Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: DIEZ EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	**10,95**
012 (ES0119)	Ud	Par de botas impermeables Ud de par de botas de goma, impermeables al agua y humedad. Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: DIECISIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	**17,32**
013 (ES0120)	Ud	Par de botas-seguridad lona Ud de par de botas de seguridad de lona, homologadas. Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: TREINTA EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	**30,91**
014 (ES0123)	Ud	Chaleco reflectante Ud Chaleco reflectante. Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	**34,58**
015 (ES0203)	Ud	Cartel indicativo de riesgo Ud de cartel indicativo de riesgo, sin soporte metálico, colocado. Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	**6,25**
016 (ES0204)	Ml	Cordón de balizamiento Ml de cordón de balizamiento, reflectante, incluido soporte, colocación y desmontaje. Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	**2,55**
017 (ES0209)	h	Mano de obra de señalista Mano de obra de señalista. Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: ONCE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	**11,51**
018 (ES0301)	Ud	Extintor polvo polv. Ud de extintor de polvo químico seco polivalente, no tóxico, no corrosivo, apto para una tensión de 1000V, incluido soporte y colocación. Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: SESENTA Y DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	**62,90**
019 (ES0501)	Ud	De alquiler barracón ves. Ud de alquiler de barracón de vestuarios. Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: CIENTO CINCUENTA EUROS	**150,00**
020 (ES0502)	Ud	Taquilla metálica indiv. Ud de taquilla metálica individual con llave. Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	**31,80**
021 (ES0503)	Ud	Banco madera 5 personas. Ud de banco de madera con capacidad de 5 personas. Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	**34,25**
022 (ES0504)	Ud	Acometida agua barracón Ud de acometida de agua a barracón. Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	**145,04**
023 (ES0507)	Ud	Recipiente para basura Ud Recipiente para recogida de basura. Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: TREINTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	**39,46**
024 (ES0508)	h	Mano de obra de limpieza-cons. H Mano de obra empleada en limpieza y conservación de instalación de personal. Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: CATORCE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	**14,60**
025 (ES0601)	Ud	De botiquin instalado. Ud de botiquín instalado. Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: CIENTO VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	**125,61**
026 (ES0602)	Ud	De reposición de mat. sanit. Ud de reposición de material sanitario durante la obra. Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: CINCUENTA Y TRES EUROS	**53,00**

NºOrd.		Descripción	Importe Euros
027 (ES0603)	Ud	Reconocimiento médico. Ud de reconocimiento médico, obligatorio.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: SESENTA Y TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	**63,60**
028 (ES0701)	h	De formación en Seg. y Salud Horas de formación en Seguridad y Salud.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: CINCUENTA Y TRES EUROS	**53,00**

NºOrd.	Descripción	Importe Euros

Ourense 8 Octubre 2.018

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

Fdo: Pablo González Rodríguez

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO DOS

ADVERTENCIA:
Los precios designados en letra en este cuadro son los que su utilizarán para las valoraciones de ejecución material de las obras, de acuerdo con lo establecido en la Legislación aplicable en materia de Contratación de Obras por la Administración

NºOrd.		Descripción	Importe Euros
001	Ud	Casco de seguridad	
(ES0101)		Casco de seguridad, homologado.	
		Total Materiales	6,0000
		Costes directos	6,00
		Costes indirectos 6%	0,3600
		Coste total	6,36
002	Ud	Gafa anti-polvo-impactos	
(ES0103)		Ud de Gafas anti-plovo y anti-impactos, homologada.	
		Total Materiales	19,1800
		Costes directos	19,18
		Costes indirectos 6%	1,1508
		Redondeo	-0,0008
		Coste total	20,33
003	Ud	Gafa seguridad oxicorte	
(ES0104)		Ud de gafas de seguridad para oxicorte, homologadas.	
		Total Materiales	8,6100
		Costes directos	8,61
		Costes indirectos 6%	0,5166
		Redondeo	0,0034
		Coste total	9,13
004	Ud	Mascarilla respir.antipolvo	
(ES0105)		Ud de mascarilla de respiración anti-polvo, homologada.	
		Total Materiales	22,6100
		Costes directos	22,61
		Costes indirectos 6%	1,3566
		Redondeo	0,0034
		Coste total	23,97
005	Ud	Filtro mascarilla antipolvo	
(ES0106)		Ud de filtro para marcarilla anti-polvo, homologada.	
		Total Materiales	0,9500
		Costes directos	0,95
		Costes indirectos 6%	0,0570
		Redondeo	0,0030
		Coste total	1,01
006	Ud	Protector auditivo	
(ES0107)		Ud de protector auditivo, homologado.	
		Total Materiales	25,4500
		Costes directos	25,45
		Costes indirectos 6%	1,5270
		Redondeo	0,0030
		Coste total	26,98
007	Ud	Cinturón seguridad	
(ES0108)		Ud de cinturón de seguridad, homologado.	
		Total Materiales	31,8700
		Costes directos	31,87
		Costes indirectos 6%	1,9122
		Redondeo	-0,0022
		Coste total	33,78
008	Ud	Mono-buzo de trabajo	
(ES0110)		Ud de mono o buzo de trabajo.	
		Total Materiales	16,7500
		Costes directos	16,75
		Costes indirectos 6%	1,0050
		Redondeo	0,0050
		Coste total	17,76
009	Ud	Impermeable	
(ES0111)		Ud de impermeable.	
		Total Materiales	9,4300
		Costes directos	9,43
		Costes indirectos 6%	0,5658
		Redondeo	0,0042
		Coste total	10,00
010	Ud	Par de guantes goma finos	
(ES0117)		Ud de par de guantes de goma, finos.	
		Total Materiales	3,8800
		Costes directos	3,88
		Costes indirectos 6%	0,2328
		Redondeo	-0,0028
		Coste total	4,11

NºOrd.		Descripción	Importe Euros
011	Ud	Par de guantes de cuero	
(ES0118)		Ud de par de gauntes de cuero.	
		Total Materiales	10,3300
		Costes directos	10,33
		Costes indirectos 6%	0,6198
		Redondeo	0,0002
		Coste total	10,95
012	Ud	Par de botas impermeables	
(ES0119)		Ud de par de botas de goma, impermeables al agua y humedad.	
		Total Materiales	16,3400
		Costes directos	16,34
		Costes indirectos 6%	0,9804
		Redondeo	-0,0004
		Coste total	17,32
013	Ud	Par de botas-seguridad lona	
(ES0120)		Ud de par de botas de seguridad de lona, homologadas.	
		Total Materiales	29,1600
		Costes directos	29,16
		Costes indirectos 6%	1,7496
		Redondeo	0,0004
		Coste total	30,91
014	Ud	Chaleco reflectante	
(ES0123)		Ud Chaleco reflectante.	
		Total Materiales	32,6200
		Costes directos	32,62
		Costes indirectos 6%	1,9572
		Redondeo	0,0028
		Coste total	34,58
015	Ud	Cartel indicativo de riesgo	
(ES0203)		Ud de cartel indicativo de riesgo, sin soporte metálico, colocado.	
		Total Materiales	5,9000
		Costes directos	5,90
		Costes indirectos 6%	0,3540
		Redondeo	-0,0040
		Coste total	6,25
016	Ml	Cordón de balizamiento	
(ES0204)		Ml de cordón de balizamiento, reflectante, incluido soporte, colocación y desmontaje.	
		Total Mano de obra	0,0100
		Total Materiales	2,4000
		Costes directos	2,41
		Costes indirectos 6%	0,1446
		Redondeo	-0,0046
		Coste total	2,55
017	h	Mano de obra de señalista	
(ES0209)		Mano de obra de señalista.	
		Total Mano de obra	10,8600
		Costes directos	10,86
		Costes indirectos 6%	0,6516
		Redondeo	-0,0016
		Coste total	11,51
018	Ud	Extintor polvo polv.	
(ES0301)		Ud de extintor de polvo químico seco polivalente, no tóxico, no corrosivo, apto para una tensión de 1000V, incluido soporte y colocación.	
		Total Materiales	59,3400
		Costes directos	59,34
		Costes indirectos 6%	3,5604
		Redondeo	-0,0004
		Coste total	62,90
019	Ud	De alquiler barracón ves.	
(ES0501)		Ud de alquiler de barracón de vestuarios.	
		Total Materiales	141,5100
		Costes directos	141,51
		Costes indirectos 6%	8,4906
		Redondeo	-0,0006
		Coste total	150,00

NºOrd.		Descripción			Importe Euros
020	Ud	Taquilla metálica indiv.			
(ES0502)		Ud de taquilla metálica individual con llave.			
		Total Materiales			30,0000
				Costes directos	30,00
		Costes indirectos	6%		1,8000
				Coste total	31,80
021	Ud	Banco madera 5 personas.			
(ES0503)		Ud de banco de madera con capacidad de 5 personas.			
		Total Materiales			32,3100
				Costes directos	32,31
		Costes indirectos	6%		1,9386
		Redondeo			0,0014
				Coste total	34,25
022	Ud	Acometida agua barracón			
(ES0504)		Ud de acometida de agua a barracón.			
		Total Materiales			136,8300
				Costes directos	136,83
		Costes indirectos	6%		8,2098
		Redondeo			0,0002
				Coste total	145,04
023	Ud	Recipiente para basura			
(ES0507)		Ud Recipiente para recogida de basura.			
		Total Materiales			37,2300
				Costes directos	37,23
		Costes indirectos	6%		2,2338
		Redondeo			-0,0038
				Coste total	39,46
024	h	Mano de obra de limpieza-cons.			
(ES0508)		H Mano de obra empleada en limpieza y conservación de instalación de personal.			
		Total Mano de obra			13,7700
				Costes directos	13,77
		Costes indirectos	6%		0,8262
		Redondeo			0,0038
				Coste total	14,60
025	Ud	De botiquín instalado.			
(ES0601)		Ud de botiquín instalado.			
		Total Materiales			118,5000
				Costes directos	118,50
		Costes indirectos	6%		7,1100
				Coste total	125,61
026	Ud	De reposición de mat. sanit.			
(ES0602)		Ud de reposición de material sanitario durante la obra.			
		Total Materiales			50,0000
				Costes directos	50,00
		Costes indirectos	6%		3,0000
				Coste total	53,00
027	Ud	Reconocimiento médico.			
(ES0603)		Ud de reconocimiento médico, obligatorio.			
		Total Materiales			60,0000
				Costes directos	60,00
		Costes indirectos	6%		3,6000
				Coste total	63,60
028	h	De formación en Seg. y Salud			
(ES0701)		Horas de formación en Seguridad y Salud.			
		Total Mano de obra			50,0000
				Costes directos	50,00
		Costes indirectos	6%		3,0000
				Coste total	53,00

NºOrd.	Descripción	Importe Euros

Ourense 8 Octubre 2.018

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

Fdo: Pablo González Rodríguez

PRESUPUESTO

N.ºOrden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
Cap. 01		PROTECCIONES INDIVIDUALES			
01.01	Ud	Casco de seguridad	**10,000**	6,36	**63,60**
(ES0101)		Casco de seguridad, homologado.			
01.02	Ud	Gafa anti-polvo-impactos	**10,000**	20,33	**203,30**
(ES0103)		Ud de Gafas anti-plovo y anti-impactos, homologada.			
01.03	Ud	Gafa seguridad oxicorte	**10,000**	9,13	**91,30**
(ES0104)		Ud de gafas de seguridad para oxicorte, homologadas.			
01.04	Ud	Mascarilla respir.antipolvo	**10,000**	23,97	**239,70**
(ES0105)		Ud de mascarilla de respiración anti-polvo, homologada.			
01.05	Ud	Filtro mascarilla antipolvo	**10,000**	1,01	**10,10**
(ES0106)		Ud de filtro para marcarilla anti-polvo, homologada.			
01.06	Ud	Protector auditivo	**10,000**	26,98	**269,80**
(ES0107)		Ud de protector auditivo, homologado.			
01.07	Ud	Cinturón seguridad	**10,000**	33,78	**337,80**
(ES0108)		Ud de cinturón de seguridad, homologado.			
01.08	Ud	Mono-buzo de trabajo	**10,000**	17,76	**177,60**
(ES0110)		Ud de mono o buzo de trabajo.			
01.09	Ud	Impermeable	**10,000**	10,00	**100,00**
(ES0111)		Ud de impermeable.			
01.10	Ud	Par de guantes goma finos	**10,000**	4,11	**41,10**
(ES0117)		Ud de par de guantes de goma, finos.			
01.11	Ud	Par de guantes de cuero	**10,000**	10,95	**109,50**
(ES0118)		Ud de par de gauntes de cuero.			
01.12	Ud	Par de botas impermeables	**10,000**	17,32	**173,20**
(ES0119)		Ud de par de botas de goma, impermeables al agua y humedad.			
01.13	Ud	Par de botas-seguridad lona	**10,000**	30,91	**309,10**
(ES0120)		Ud de par de botas de seguridad de lona, homologadas.			
01.14	Ud	Chaleco reflectante	**10,000**	34,58	**345,80**
(ES0123)		Ud Chaleco reflectante.			
		Total Capítulo CS01			**2.471,90**

N.ºOrden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
Cap. 02		PROTECCIONES COLECTIVAS			
02.01	Ud	Cartel indicativo de riesgo	**4,000**	6,25	**25,00**
(ES0203)		Ud de cartel indicativo de riesgo, sin soporte metálico, colocado.			
02.02	h	Mano de obra de señalista	**50,000**	11,51	**575,50**
(ES0209)		Mano de obra de señalista.			
02.03	Ml	Cordón de balizamiento	**150,105**	2,55	**382,77**
(ES0204)		Ml de cordón de balizamiento, reflectante, incluido soporte, colocación y desmontaje.			
		Total Capítulo CS02			**983,27**

N.ºOrden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
Cap. 03		EXTINCION DE INCENDIOS			
03.01	Ud	Extintor polvo polv.	**1,000**	62,90	**62,90**
(ES0301)		Ud de extintor de polvo químico seco polivalente, no tóxico, no corrosivo, apto para una tensión de 1000V, incluido soporte y colocación.			
		Total Capítulo CS03			**62,90**

N.ºOrden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
Cap. 04		INSTALAC. HIGIENE-BIENESTAR			
04.01	Ud	De alquiler barracón ves.	**6,000**	150,00	**900,00**
(ES0501)		Ud de alquiler de barracón de vestuarios.			
04.02	Ud	Taquilla metálica indiv.	**4,000**	31,80	**127,20**
(ES0502)		Ud de taquilla metálica individual con llave.			
04.03	Ud	Banco madera 5 personas.	**2,000**	34,25	**68,50**
(ES0503)		Ud de banco de madera con capacidad de 5 personas.			
04.04	Ud	Recipiente para basura	**1,000**	39,46	**39,46**
(ES0507)		Ud Recipiente para recogida de basura.			
04.05	h	Mano de obra de limpieza-cons.	**10,000**	14,60	**146,00**
(ES0508)		H Mano de obra empleada en limpieza y conservación de instalación de personal.			
04.06	Ud	Acometida agua barracón	**1,000**	145,04	**145,04**
(ES0504)		Ud de acometida de agua a barracón.			
		Total Capítulo CS05			**1.426,20**

N.ºOrden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
Cap. 05		MEDICINA PREVENTIVA-1º AUXIL.			
05.01	Ud	De botiquin instalado.	**1,000**	125,61	**125,61**
(ES0601)		Ud de botiquín instalado.			
05.02	Ud	De reposición de mat. sanit.	**1,000**	53,00	**53,00**
(ES0602)		Ud de reposición de material sanitario durante la obra.			
05.03	Ud	Reconocimiento médico.	**10,000**	63,60	**636,00**
(ES0603)		Ud de reconocimiento médico, obligatorio.			
		Total Capítulo CS06			**814,61**

N.ºOrden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
Cap. 06		FORMACION SEGURIDAD Y SALUD			
06.01	h	De formación en Seg. y Salud	**10,000**	53,00	**530,00**
(ES0701)		Horas de formación en Seguridad y Salud.			
		Total Capítulo CS07			**530,00**
		Total Presupuesto			**6.288,88**

RESUMEN PRESUPUESTO

RESUMEN DE CAPITULOS

CAP.		DESCRIPCIÓN	IMPORTE EUROS
Cap.	CS01	PROTECCIONES INDIVIDUALES	2.471,90
Cap.	CS02	PROTECCIONES COLECTIVAS	983,27
Cap.	CS03	EXTINCION DE INCENDIOS	62,90
Cap.	CS05	INSTALAC. HIGIENE-BIENESTAR	1.426,20
Cap.	CS06	MEDICINA PREVENTIVA-1º AUXIL.	814,61
Cap.	CS07	FORMACION SEGURIDAD Y SALUD	530,00

Ourense 8 de Octubre 2.018

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

Fdo: Pablo González Rodríguez

ANEJO Nº 19. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS

ANEJO Nº 19: COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS AFECTADOS

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 3
2.- ADMINISTRACIONES Y ORGANISMOS AFECTADOS 3
2.1.- CONCELLO DE O BARRO 3
2.2.- OTROS SERVICIOS AFECTADOS 3

ANEXO 01: CONTACTOS CON ORGANISMOS Y EMPRESAS 5
ANEXO 02: PLANOS DE SERVICIOS EXISTENTES 25

1.- INTRODUCCIÓN

Se han estudiado las posibles afecciones de las obras proyectadas a las instalaciones existentes de empresas de servicios implantadas en la zona, y la afección a servidumbres y dominios de otras Administraciones u Organismos públicos y privados.

En este sentido, las posibles afecciones que se pueden producir a otros servicios por las actuaciones contempladas en el presente proyecto y que, por tanto, se tiene que establecer contacto con el organismo pertinente y/o empresas gestoras de los mismos para coordinar las actuaciones se corresponden con los siguientes entes: UFD, TELEFÓNICA y CONCELLO DE BARRO

2.- ADMINISTRACIONES Y ORGANISMOS AFECTADOS

2.1.- CONCELLO DE O BARRO

Las actuaciones contempladas en el presente estudio discurren íntegramente dentro del término municipal de O Barro. El ayuntamiento de O Barro es la entidad que tiene la competencia en los servicios urbanos municipales, y dado que las obras se realizan íntegramente dentro de este municipio, la coordinación a establecer con el mismo, es la de facilitar la información necesaria sobre las redes de abastecimiento, saneamiento y alumbrado existentes en la zona.

En el anejo de Planeamiento Urbanístico se analiza también la compatibilidad urbanística de la propuesta de actuación en base a lo contenido en el planeamiento vigente.

2.2.- OTROS SERVICIOS AFECTADOS

En cuanto a la posible afección a otros servicios existentes en la zona, en primer lugar se realizó la descarga de documentación de todos aquellas instalaciones que discurren por el ámbito de actuación desde la plataforma de internet de Redes de Servicios www.inkolan.com , página a la que nos remiten las diferentes empresas gestoras de servicios y a la que estamos asociados, por lo que descargamos toda la información correspondiente al estado actual de los servicios de Telefonía y Redes Eléctricas según se refleja en las condiciones generales de la descarga que se muestra a continuación.

Una vez identificadas las posibles afecciones se comunica con las empresas afectadas para solicitar confirmación y valoración de las afecciones, no habiéndose recibido hasta el momento contestación.

En los planos que se incluyen se representan los servicios existentes en la zona de actuación. En el anejo de servicios afectados se analiza la posible afección y su reposición en caso de resultar afectados.

ANEXO 01: CONTACTOS CON ORGANISMOS Y EMPRESAS

De: Diagrama Ingeniería [diagrama@diagramaingenieria.com]
Enviado el: jueves, 17 de octubre de 2019 19:27
Para: Telmo Camiña, Alberto <atelmo@ufd.es>
Asunto: Afecciones Fenosa proyecto PO-531

Buenas tardes:

En relación al Proyecto titulado **"MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400" (Clave PO/18/101.06)** que estamos redactandopara la Axencia Galega de Infraestructuras, indicar que hemos detectado posibles interferencias de las obras proyectadas con las redes de servicio de Unión Fenosa.
En este sentido y dado que se prevé que exista afección es por lo que se solicita:

1. Nos sean confirmadas e indicadas la disposición de las instalaciones existentes pertenecientes a su servicios que pudiesen resultar afectados por la actuación pretendida.
2. Nos sean facilitadas la valoración de las afecciones, condiciones, características y demás datos que estimen oportunos y crean convenientes para considerar en la redacción del proyecto.

A tal fin enviamos adjunto el plano de planta con la actuación prevista y con la disposición de los servicios eléctricos de Fenosa que hemos obtenido tanto de la información de la página Inkolan (Nº Solicitud de información: GA1900178), como los localizados en campo.

En dicho plano también indicamos la nueva disposición que proponemos para aquellos postes que serán afectados por las obras.

Sin otro particular les saluda
Pablo González Rodríguez

DIAGRAMA INGENIERIA GALICIA S.L.
Rúa Celso Emilio Ferreiro nº 1-1º
32004 Ourense
Telf: 988 22 89 52 Fax: 988 25 41 71
diagrama@diagramaingenieria.com

1

De: TE_PLANTA_EXTERNA_DESPACHO_NORTE <plantaexterna.despacho_norte@telefonica.com>
Enviado el: viernes, 18 de octubre de 2019 10:24
Para: diagrama@diagramaingenieria.com; FRANCISCO JAVIER MARTINEZ SIERRA; MIGUEL CAAMAÑO LOPEZ
CC: TE_PLANTA_EXTERNA_DESPACHO_NORTE
Asunto: GA_8262900
Datos adjuntos: A 05.3 VISTA AEREA ACTUACIONES.dwg; A 05.3 VISTA AEREA ACTUACIONES.pdf; 01 SERVICIOS AFECTADOS TELEFONICA.dwg; 01 SERVICIOS AFECTADOS TELEFONICA.pdf

Buenos días.

Se ha creado GA 8262900 para atender su solicitud.

Saludos ☺

Tomás Fuertes Iriarte
Gestión Centralizada Mantenimiento Planta Externa Norte
plantaexterna.despacho_norte@telefonica.com

De: Diagrama Ingenieria <diagrama@diagramaingenieria.com>
Enviado el: jueves, 17 de octubre de 2019 19:32
Para: TE_PLANTA_EXTERNA_DESPACHO_NORTE <plantaexterna.despacho_norte@telefonica.com>
Asunto: Afecciones Telefónica proyecto PO-531

Buenas tardes:

En relación al Proyecto titulado **"MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400" (Clave PO/18/101.06)** que estamos redactando para la Axencia Galega de Infraestructuras, indicar que hemos detectado posibles interferencias de las obras proyectadas con las redes de Telefónica.

En este sentido y dado que se prevé que exista afección es por lo que se solicita:

1. Nos sean confirmadas e indicadas la disposición de las instalaciones existentes pertenecientes a su servicios que pudiesen resultar afectados por la actuación pretendida.
2. Nos sean facilitadas la valoración de las afecciones, condiciones, características y demás datos que estimen oportunos y crean convenientes para considerar en la redacción del proyecto.

A tal fin enviamos adjunto el plano de planta con la actuación prevista y con la disposición de los servicios de telefónica que hemos obtenido tanto de la información de la página Inkolan (Nº Solicitud de información: GA1900178), como los localizados en campo.

En dicho plano también indicamos la nueva disposición que proponemos para aquellos postes que serán afectados por las obras.

Sin otro particular les saluda
Pablo González Rodríguez

1

ATENCIÓN

Aceptar únicamente en caso de conformidad total con lo indicado a continuación, incluido el coste de la descarga, según tarifas vigentes publicadas en la ventana de este Portal de internet.

CONDICIONES GENERALES DE LA INFORMACION

GRAFICA-PLANOS- SUMINISTRADOS

INKOLAN ,facilita a sus Socios y a terceros información digitalizada sobre redes de infraestructuras.

Dicha información, actualizada MENSUALMENTE y procedente de los sistemas de información de cada SOCIO, COLABORADOR y/o AYUNTAMIENTO CONVENIDO, la integra en sus equipos informáticos y la publica en este Portal de Internet.

Los propietarios de las redes: SOCIOS, COLABORADORES y/o AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS manifiestan que la informacion disponible en este Portal de Internet es la que hubieran podido suministrar directamente desde sus propias Oficinas Técnicas.

Asimismo, como servicio complementario a nuestros clientes, INKOLAN gestiona ante los AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS propietarios de las redes, la obtención de los planos de sus respectivas canalizaciones NO publicadas en este Portal de Internet. En consecuencia, no podemos responder de la obtención de estos servicios en tiempo y forma al depender de terceros.

1. Validez de la Información

   Con motivo de la actualización periódica a la que se ve sometida la información suministrada por este portal, se recomienda que la descarga de los ficheros se realice en fechas próximas a las de su utilización

2. Autorización Previa

   Los propietarios de las redes publicadas en este portal, podrán exigir a los clientes que lo utilizan, su autorización expresa, específica y previa, de la descarga de los ficheros de sus redes y cartografías en casos concretos, tales como el motivo de la descarga, la superficie solicitada, el municipio afectado, etc.

3. Tipos de ficheros

   Para facilitar a nuestros clientes la interpretación de la informacion de las redes de canalizaciones, su edición, gestión e impresión ofrecemos gratuitamente un enlace para la descarga del visualizador DWGTrueView 2007 y dos tipos de ficheros de forma simultanea:

   El PLANO COMPLETO con todas las cartografías y todas las redes de canalizaciones con el máximo detalle características: presiones, tensiones, diámetros etc.. existentes en la zona seleccionada por el cliente. Este es el tipo de plano publicado desde Julio de 2002.

   El PLANO INICIAL solamente con una cartografía, la General de Fondo y la representación simplificada de todas las redes de canalizaciones publicadas en la zona seleccionada por el cliente, asignando un color y tipo de trazado a cada propietario y por lo tanto sin diferenciar características como: presiones, tensiones, diámetros etc..
   ,

   El cliente descarga automáticamente los dos tipos de planos y utiliza el que considere oportuno.

4. Confidencialidad y prohibiciones.

   El usuario conviene en que la información suministrada es de carácter confidencial y está destinada, única y exclusivamente, al fin indicado en la solicitud.

   Cualquier violación de la prohibición de su entrega a terceros, así como su utilización para fines distintos, harán responsable al infractor de las acciones legales pertinentes y de la responsabilidad de indemnizar los daños y perjuicios ocasionados.

   Actualización MENSUAL
   La información grafica, planos, de las redes de servicios de los SOCIOS, COLABORADORES que están depositados en nuestras Bases de Datos, es actualizada MENSUALMENTE por parte de sus propietarios
   Los planos de los AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS que están depositados en nuestras Bases de Datos, son actualizados también periódicamente

5. Cartografías

   La Cartografía General de Fondo utilizada para situar la zona de interés y como soporte común de las redes digitalizadas de los SOCIOS, COLABORADORES y/o AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS ha sido obtenida a partir de las diferentes cartografías proporcionadas por los propietarios de las redes.

   Todas las cartografías publicadas en este Portal de Internet son gratuitas y han sido cedidas gratuitamente por los SOCIOS, COLABORADORES y/o AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS.

   Para optimizar la ubicación de las redes publicadas, ofrecemos gratuitamente todas las cartografías disponibles en la zona delimitada por el cliente para que superponga cada red de canalización sobre su correspondiente cartografía obteniendo así el mismo plano que hubiera recibido de losSOCIOS, COLABORADORES y/o AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS.

6. Grado de exactitud de la información

   La información que facilita INKOLAN tiene carácter exclusivamente orientativo, de modo que la concreta ubicación de las instalaciones documentadas podría diferir de la reflejada en los planos y debe ser PREVIAMENTE contrastada en detalle con los operadores correspondientes.
   El PLANO INICIAL puede aumentar las posibles desviaciones respecto a los diferentes PLANOS INDIVIDUALES que pueden obtener los clientes a partir de las cartografías y redes de cada SOCIO, COLABORADOR y AYUNTAMIENTO CONVENIDO representadas en el PLANO COMPLETO.
   En la Carta de Acompañamientose identifican las personas de contacto de cada SOCIO, COLABORADOR y AYUNTAMIENTO CONVENIDO que facilitaran esta información

7. Redes de Operadores No Asociados a INKOLAN

   Comunicamos que además de las canalizaciones de los SOCIOS, COLABORADORES y AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS cuya información suministramos, pueden existir en el ámbito geográfico solicitado por nuestros Clientes otras canalizaciones de telecomunicaciones y/o otros servicios p.e.: redes eléctricas del cliente.

   Para facilitar su identificación, en cada municipio se detallan los Operadores que disponen de despliegue de redes de canalizaciones en el termino municipal.

8. Redacción de Proyectos

   Consideramos que tanto la calidad como el contenido de la información grafica-planos- como los Condicionantes Generales de INKOLAN y los Condicionantes Particulares y la SIMBOLOGIA de los SOCIOS y COLABORADORES publicados en este Portal de Internet es suficiente para los redactores de proyectos.

   En cualquier caso, si necesitasen información adicional para completar la documentación de los proyectos, la obtendrán de las Personas de Contacto de cada SOCIO, COLABORADOR ó AYUNTAMIENTO CONVENIDO que se detallan en la Carta de Acompañamiento

   Nuestros archivos de información se descargan en el sistema de coordenadas oficial ETRS89.

9. Ejecución de Obras

   Con relación a la ejecución de las obras, durante la misma se deberán adoptar todas las medidas de seguridad laboral necesarias teniendo en cuenta que pueden encontrarse, entre otras, con instalaciones eléctricas en tensión ó gas a presión.

   En concreto, para evitar que se produzcan daños en las instalaciones existentes de energía eléctrica, agua, gas y telecomunicaciones, ANTES de iniciar cualquier excavación, o la localización de alguna instalación, deberán comprobar en el terreno la exacta ubicación de las mismas avisando previamente a las Personas de Contacto de cada SOCIO, COLABORADOR ó AYUNTAMIENTO CONVENIDO que figuran en la Carta de Acompañamiento.
   En todo caso, la empresa propietaria de la obra será la responsable de los daños y perjuicios que pudieran originarse de las obras que tienen previsto ejecutar
   Si durante la ejecución de la obra surgieran problemas es recomendable ponerse en contacto a la mayor brevedad con la persona indicada en la carta de Acompañamiento de la empresa suministradora correspondiente.

10. Modificación de instalaciones existentes.

    Si a la vista de la información suministrada por INKOLAN, se considera necesario modificar alguna de las instalaciones existentes, deberán Uds. contactar PREVIAMENTE con la empresa operadora afectada a fin de que se establezcan las Condiciones Técnicas y Económicas de la modificación.

    También deberán tener en cuenta y cumplir en su integridad los Condicionantes Técnicos Generales y Particulares de los Socios y Colaboradores que están en este Portal de Internet.

INKOLAN a **15/01/2019 18:41:45** (HORA PENINSULAR), la consulta se ha realizado con los siguientes datos:

Nº Solicitud de información: **GA1900178**

Empresa solicitante: Diagrama Ingeniería, S.L.

Descripción: **Proyecto para Agencia Galega de Infraestructuras (AXI) - Xunta de Galicia en la PO-531**

Usuario: **Pablo González Rodríguez**

Provincia: **Pontevedra**

Municipio: **Barro**

Dirección: **PO-531,**

Las personas de contacto para este municipio son:

Institución	Contacto	Teléfono	e-mail
Telefonica	Buzón Telefónica		plantaexterna.despacho_norte@telefonica.com
UFD - Contacto 1	Alberto Telmo Camiña	608089588	atelmo@gasnaturalfenosa.com
R Cable	Departamento de Infraestructuras	981911000	documentacioninfraestructuras@mundo-r.net
UFD Red AT Zona Norte Contacto 1	Marco Gelpi Villares		magelpi@gasnatural.com
ORANGE-JAZZTEL	OSFI Correo electrónico		ftthserv.afectados@orange.com
UFD	Operaciones Villagarcía		UFDOP_BVILLAGARCIA@naturgy.com

Redes solicitadas:

Red	Acción
TELEFONICA	Descargada
CARTOGRAFIA UFD	Descargada
UFD	Descargada
CARTOGRAFIA TELEFONICA	Descargada
CARTOGRAFIA R CABLE	Descargada
CARTOGRAFIA GENERAL	Descargada

En el caso de que hubiese solicitado también redes de Operadores No Asociados y/o Redes Municipales cuya gestión de obtención nos ha encargado, si recibiésemos los planos y/o ficheros de estas empresas ó Ayuntamiento serán remitidos en sucesivas entregas posteriores aplicándose en su caso los incrementos por Soporte y Forma de envío especificados en nuestras Tarifas de Precios publicadas en este Portal.

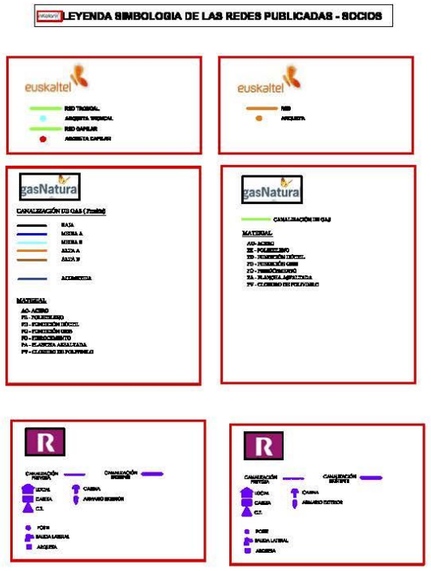
*Las redes "Solicitadas bajo pedido", **NO ESTÁN INCLUIDAS EN EL PRECIO DE ESTA DESCARGA***

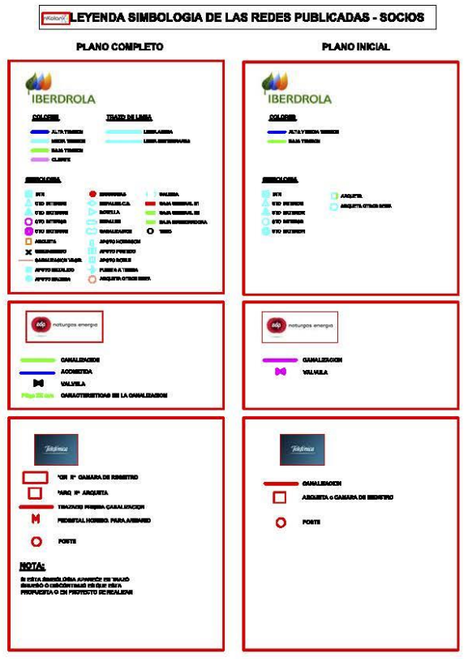
Nuestros archivos de información se descargan en el sistema de coordenadas oficial ETRS89.

Área solicitada: 2,172 Ha.

Coste de la descarga: 51,21 € (Impuestos No Incluidos)

LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICADAS - SOCIOS
PLANO COMPLETO
PLANO INICIAL
endesa
Tramos AT
Tramos MT
Tramos Fuera de Servicio
Tramos
Postelín Conductor
Arquetas
Arquetas AT/AT/BT
Centros de Distribución
Subestación
Empresa
Perforador
Intemperie Empresa
Intemperie Perforador
PE
Punto de Entrega
Tramos AT y MT
Tramos BT
Tramos Fuera de Servicio
Trazos
Postelín
Línea Conexión
Arquetas AT/AT/BT
Subestación
Intemperie Empresa
Intemperie Perforador
Punto de Entrega


LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICADAS - SOCIOS
euskaltel
RED TRONCAL
ARQUETA TRONCAL
RED DAPLER
ARQUETA CAPILAR
RED
ARQUETA
gasNatura
CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)
BAJA
MEDIA A
MEDIA B
ALTA A
ALTA B
ACOMETIDA
CANALIZACIÓN DE GAS
MATERIAL:
AO - ACERO
PE - POLIETILENO
FD - FUNDICIÓN DÚCTIL
FG - FUNDICIÓN GRIS
PO - POLIPROPILENO
PA - PLANCHA ASFALTADA
PV - CLORURO DE POLIVINILO
R
CANALIZACIÓN PRIMARIA
CANALIZACIÓN SECUNDARIA
UCH
CABINA
CS
ARMARIO INTERIOR
POSTE
ENLACE LATERAL
ARQUETA


LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICADAS - SOCIOS
PLANO COMPLETO
PLANO INICIAL
IBERDROLA
COLORES
ALTA TENSIÓN
MEDIA TENSIÓN
BAJA TENSIÓN
CLIENTE
TRAZO DE LÍNEA
LÍNEA AÉREA
LÍNEA SUBTERRÁNEA
SIMBOLOGÍA
RTR
CTD INTERIOR
CTD EXTERIOR
CTD ENTERRADO
ARQUETA
SECCIONADOR
SECCIONADOR VACIO
APOYO HORMIGÓN
APOYO PINO EXO
APOYO MADERA
APOYO METÁLICO
APOYO ENLACE
FUSIBLE A TIERRA
ARQUETA OTROS USOS
SUBESTACIÓN
SALIDA
SAN GERMAN, ST
SAN GERMAN, SE
SAN SEBASTIÁN
VIGO
naturgas energía
CANALIZACIÓN
ACOMETIDA
VALVULA
CARACTERISTICAS DE LA CANALIZACION
Telefónica
"CR 1" CAMARA DE REGISTRO
"ARQ 1" ARQUETA
TRAZADO PRIMERA CANALIZACION
PROPUESTA HORIZ. PARA AVENIDA
POSTE
NOTA:
CANALIZACION
ARQUETA o CAMARA DE REGISTRO
POSTE

LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICADAS - SOCIOS
PLANO COMPLETO
PLANO INICIAL
UNION FENOSA
distribución
TRAMOS AT
SUBTERRÁNEO
AÉREO
TRAMOS MT
TRAMOS BT
CANALIZACIONES
APOYOS AT
APOYOS MT
CT TRANSFORMACIÓN
CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN
PLANIFICACIÓN
RED DE ALTA TENSIÓN
RED DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN
CANALIZACIÓN
SUBESTACIÓN
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
CGP
APOYOS ALTA TENSIÓN

LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICADAS - SOCIOS

PLANO COMPLETO

UNION FENOSA distribución

TRAMOS AT — **PROPIEDAD**
- PARTICULARES
- UF SUBTERRANEOS
- UF AÉREOS

TRAMOS MT
- PARTICULARES
- UF SUBTERRANEOS
- UF AÉREOS

TRAMOS BT
- UF SUBTERRANEOS
- UF AÉREOS

CANALIZACIONES
- UNION FENOSA DISTRIBUCION

GENERADOR

APOYOS AT
- PARTICULARES
- UNION FENOSA DISTRIBUCION

C. TRANSFORMACION
- PARTICULARES
- UNION FENOSA DISTRIBUCION

CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN
- CGP UNION FENOSA DISTRIBUCION

PLANIMETRIA SUB.
- PARTICULARES
- UNION FENOSA DISTRIBUCION

PLANO INICIAL

UNION FENOSA distribución

- RED DE ALTA TENSIÓN
- RED DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN
- CANALIZACIÓN
- SUBESTACIÓN
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
- CGP
- APOYOS ALTA TENSIÓN

LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICADAS - COLABORADORES

PLANO COMPLETO

AGUAS DEL AÑARBE — AÑARBEKO URAK, S.A.

ABASTECIMIENTO:
- ABASTECIMIENTO
- ARQUETA
- DESAGÜE
- ESAP
- TELEMANDO
- BOCAHOBBRE
- VALVULAGORTE
- DERIVACION
- VENTOSA
- IMPULSION
- CASETA
- CAUDALIMETRO
- REDUCTORDEPRESION
- BOCADERIEGO
- ARMARIOCONTADORES

SANEAMIENTO:
- SANEAMIENTO
- POZO
- VENTOSA
- EBAR
- ARQUETADEROTURA

BT
- CANALIZACION
- ARQUETA

PLANO INICIAL

AGUAS DEL AÑARBE — AÑARBEKO URAK, S.A.

- CANALIZACION
- ARQUETA
- ARQUETA DE ROTURA

BT
- CANALIZACION
- ARQUETA

Canal de Isabel II gestión

SIMBOLOGIA ABASTECIMIENTO
- EMBALSES
- ALMENARA
- ACUEDUCTO
- CAMARAS ABASTECIMIENTO/ROTURAS
- INSTALACION DE AGUA POTABLE
- SIFON
- MUESTREO FIJO
- ELEMENTO DE RED
- FUENTE, HIDRANTE, BOCA RIEGO
- POZO CAPTACION SUBTERRANEA
- ACOMETIDA
- TRAMO CANAL
- TUBO
- POLIGONAL DE GALERIA

SIMBOLOGIA REGENERADA
- CAMARAS ABASTECIMIENTO/ROTURAS
- INSTALACION DE AGUA REGENERADA
- FUENTE, HIDRANTE, BOCA RIEGO
- MUESTREO FIJO
- ELEMENTO DE RED
- ACOMETIDA
- TUBO

SIMBOLOGIA SANEAMIENTO
- COLECTOR
- GALERIA ACCESO
- RAPIDO
- CONEXION RED EXTERIOR
- ALIVIADERO
- VENTOSA SANEAMIENTO
- SIFONAL
- EDAR
- TANQUES DE TORMENTA
- POZO
- ESTACION DE BOMBEO
- CAMARA DE DESCARGA
- ARQUETA DE ROTURA

LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICADAS - COLABORADORES

PLANO COMPLETO

Madrileña RED DE GAS

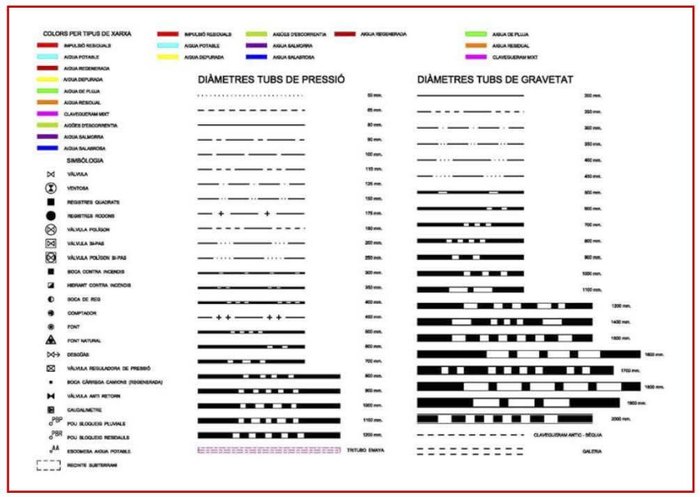
RED
AD ACERO
PE POLIETILENO

PLANO INICIAL

Madrileña RED DE GAS

RED
AC ACERO
PE POLIETILENO

EMAYA Ayuntament de Palma



Redexis gas

LEYENDA SIMBOLOGIA USADA		
Planta GNL	Tubería APB	Válvula Acometida Abierta
Planta AP	Tubería APA	Válvula Acometida Cerrada
Planta GLP	Tubería MPB	Acometida Doméstica
Depósito GLP	Tubería MPA	Acometida Comercial
Estación Regulación y Medida Aérea	Tubería BP	Acometida Industrial
Estación Regulación y Medida Subterránea	Tubería EJEC	Acometida ATR
Estación Medida Aérea	Válvula Abierta	Fuente Alimentación
Estación Medida Subterránea	Válvula Cerrada	Ánodo Sacrificio
Estación Regulación Aérea	Toma Balón Abierta	Toma Potencial
Estación Regulación Subterránea	Arqueta Visitable	Reducción
Arqueta Telemedida	Valna	Respiradero

LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICADAS - AYUNTAMIENTOS

PLANO COMPLETO

ALUMBRADO
- LINEA DE ALUMBRADO
- FAROLA CON BACULO
- ARQUETA DE ALUMBRADO
- TRANSFORMADOR
- ARMARIO DE CONTROL
- PROYECTOR
- OJO DE BUEY
- FLUORESCENTE

AGUAS
- RED DE AGUAS
- RED DE AGUAS SIN SERVICIO
- ARQUETA DE AGUAS
- BOCA DE RIEGO
- HIDRANTE
- REDUCCION-AMPLIACION
- VENTOSA EN RED DE AGUAS
- TAPON BRIDA CIEGA
- VALVULA DE AGUAS

SANEAMIENTO
- RED DE PLUVIALES
- RED DE FECALES
- GALERIA DE SANEAMIENTO
- DIRECCION DE FLUJO
- ARQUETA DE FECALES
- ARQUETA DE PLUVIALES
- ARQUETA MIXTA
- SUMIDERO DE REJILLA
- SUMIDERO DE BUZON
- COLECTOR CUADRADO
- COLECTOR DE BOVEDA
- COLECTOR ELIPSOIDAL

SEMAFOROS
- RED SEMAFORICA
- SEMAFORO Y REGULADOR
- MEDIDORES
- ARQUETAS Y ACOMETIDAS

OTRAS REDES MUNICIPALES
- RED DE FIBRA OPTICA
- TRAZADO METRO

PLANO INICIAL

ALUMBRADO
- LINEA DE ALUMBRADO
- FAROLA
- ARQUETA DE ALUMBRADO

AGUAS
- RED DE AGUAS
- ARQUETA DE AGUAS
- VALVULA DE AGUAS

SANEAMIENTO
- RED DE SANEAMIENTO
- ARQUETA SANEAMIENTO

SEMAFOROS
- RED SEMAFORICA
- SEMAFORO Y REGULADOR
- ARQUETAS Y ACOMETIDAS

OTRAS REDES MUNICIPALES
- OTRAS REDES MUNICIPALES

ufd Grupo Naturgy

Condicionantes Particulares UFD Distribución Electricidad, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento los condicionantes que habrá de observar en los trabajos en proximidad de instalaciones propiedad de UFD Distribución Electricidad, S.A., (en adelante UFD):

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.
- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones de alta, media y baja tensión propiedad de UFD.
- Los datos contenidos en **los planos tienen carácter orientativo**: corresponden a lo registrado en nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas. En algunas ubicaciones, solo se dispone de información de acometidas de BT, por lo que es necesario la correcta ubicación de la red de BT "in situ".
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de UFD al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres a meses de la fecha actual deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.
- **En la zona solicitada pueden existir redes eléctricas propiedad de clientes cuyos trazados no se reflejan con fiabilidad en los planos anexados, por lo que deberán acudir al titular de las mismas para conocer exactamente su ubicación y trazado.**
- Igualmente se indica que en las proximidades de las redes eléctricas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.
- De acuerdo al RD223/2008, ITC-LAT-06, apartado 4.11 deberán comunicar el inicio de las actuaciones.
- Antes del inicio de los trabajos es condición imprescindible la correcta ubicación "in situ" de las instalaciones, por lo que **5 días hábiles** antes de comenzar los trabajos o de realizar calas de investigación debe ponerse en contacto con el responsable de UFD, indicado en la descarga, para identificar las instalaciones en campo, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de este condicionante. Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones eléctricas, arquetas, ventilaciones o tapas de acceso, garantizándose en todo momento el acceso a las instalaciones a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones eléctricas afectadas

ufd Grupo Naturgy

queden al descubierto se comunicará al responsable indicado de UFD, procediendo el contratista a proteger y soportar las canalizaciones eléctricas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible.

- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de UFD deberá tener en el lugar de trabajo los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a UFD la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación eléctrica, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.
- Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras la correspondiente solicitud de retranqueo a través del portal *http://www.ufd.es/*, y después "Gestiones en línea" y "Desvío de líneas", o bien desde este enlace: *https://conexionesdered.ufd.es/portalps/peticion.do?_ga=2.237786368.1456029075.1526985676-798970911.1466063105*

- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de arquetas, ventilaciones o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones UFD se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones de UFD o de sus clientes que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro eléctrico.
- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres a meses contados desde la fecha actual deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (gas, comunicaciones, agua, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente (RD223/2008, REBT 2002, RD1955/2000) Se adjunta tabla resumen:

ufd Grupo Naturgy

			Distancia Cruzamiento
Cruzamiento	Energía eléctrica	BT	0,10 m
		AT	0,25 m
	Telecomunicaciones		0,20 m
	Agua		0,20 m
	Gas		0,20 m
Paralelismo	Energía eléctrica	BT	0,10 m
		AT	0,25 m
	Telecomunicaciones		0,20 m
	Agua		0,20 m
	Gas	P< 4 bar	0,20 m
		P> 4 bar	0,40 m

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a UFD, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes.

- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales, quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los **riesgos de las instalaciones eléctricas:**
  - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, UFD informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran **en régimen normal de explotación**, es decir, **CON tensión y CON carga.**
  - El solicitante **queda obligado a** adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - En la ejecución de los trabajos que realice deberá cumplir, además de la normativa general de prevención de riesgos laborales, específicamente con lo dispuesto en el RD 1627/1997 sobre obras de construcción, y en el RD 614/2001 sobre protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
  - En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
  - Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las

ufd Grupo Naturgy

instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.
  - Ponemos a su disposición el teléfono de nuestro Centro de Atención al Cliente para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: 900 333 999 (24 horas durante todos los días del año)

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.

ufd Grupo Naturgy

Comunicación de Comienzo de Ejecución de Obras y /o Solicitud de Trazado de Redes

- En relación a la petición de fecha……., presentada por el solicitante …… sobre los planos de servicios afectados (PSA) por las obras a realizar en:

  - calle: ……

  - municipio: ……

  - provincia: ……

y **con Nº de solicitud de información de la plataforma INKOLAN**:

- El solicitante (marcar lo que proceda):

☐ Comunica el comienzo de la ejecución de las obras
* al menos con 48 horas hábiles de antelación

Fecha prevista de comienzo: ……

☐ Solicita el trazado de las redes subterráneas
* al menos con 5 días hábiles de antelación respecto al comienzo de la ejecución de las obras

RELLENAR POR EL SOLICITANTE

ufd Grupo Naturgy

Señalización en campo (Trazado de líneas subterráneas)

- A las …… horas del día …… se procede a informar y señalizar el trazado de las Redes Subterráneas situadas en la zona afectada por las obras:
  - en presencia de D./Dª: ……

  - con DNI: ……

  - en calidad de Trabajador/Encargado/Jefe de Obra /Otros (especificar) : ……

  - de la empresa ejecutora de los trabajos [razón social] (si distinta de peticionario especificar relación con el mismo):……

  ……

- Observaciones sobre el terreno:

EN LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS EN LAS PROXIMIDADES DE LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DEBERÁ TENERSE EN CUENTA Y CUMPLIR TODAS LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD QUE SE CONTEMPLA EN EL DIR11 (DOCUMENTO DE INFORMACIÓN DE RIESGOS DE LÍNEAS ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS) ENTREGADO JUNTO A LA DESCARGA DE LA PLATAFORMA , donde se informan de los riesgos y medidas preventivas, así como las medidas de emergencia a aplicar en caso de urgencia. En cualquier caso el conocimiento de esta DIR11 no habilita al solicitante de información a la manipulación ni modificación de las mismas, en cuyo caso deben dirigirse a nuestro departamento de Provisiones de Servicio.

……

En …… el día de de

Por UFD Distribución Electricidad, S.A. (si contrata, indicar cuál) Por la Empresa: ……

Fdo: Fdo:

RELLENAR POR UFD

ufd Grupo Naturgy

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Líneas eléctricas subterráneas			
Referencia DIR11	Versión 3	Fecha Diciembre de 2016	Página 1 de 14

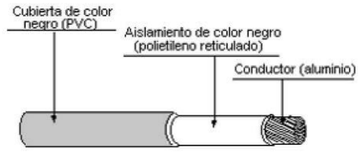
1. OBJETO

Proporcionar, tanto a los trabajadores propios, como a las empresas que acceden a las instalaciones, la información de riesgos y medidas preventivas, así como las medidas de emergencia a aplicar en caso de urgencia, de las instalaciones tipo de UFD Distribución Electricidad, S.A., (en adelante UFD).
Esta información, conjuntamente con el Estudio/Estudio Básico de Seguridad y Salud, o según proceda, con los documentos de Seguridad y Salud entregados a la firma del contrato también será utilizada por las empresas que realizan obras o prestan servicios a UFD, para la redacción del Plan de Seguridad y Salud, o bien el documento de Evaluación de Riesgos y Planificación de Medidas Preventivas.

2. DEFINICIONES

2.1 Descripción de la instalación.

Agrupación de conductores eléctricos, bajo envolvente aislante, en grupo de tres, que transportan energía eléctrica bajo tierra.



2.2 Características de la instalación.

Hay que distinguir los siguientes tipos de cables.

- Según el tipo de aislamiento
  - a) Aislamiento en papel impregnado en aceite viscoso.
  - b) Aislamiento de polietileno reticulado.

- Según el nivel de tensión
  - a) de BAJA tensión con valor de tensión nominal hasta 1Kv
  - b) de MEDIA tensión con valores de tensión nominal de 15 Kv, 20 Kv o 45 Kv

Los cables utilizados en las líneas eléctricas subterráneas son de tipo aislado y su instalación será de los siguientes tipos.

Cables directamente enterrados. Los cables empleados en redes subterráneas están constituidos por un conductor, generalmente de aluminio y ocasionalmente de cobre, y diferentes capas de aislantes. El aislante es papel impregnado de una mezcla a base de aceite mineral, polietileno o polietileno reticulado.

ufd Grupo Naturgy

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Líneas eléctricas subterráneas			
Referencia DIR11	Versión 3	Fecha Diciembre de 2016	Página 2 de 14

Los cables estarán debidamente apantallados y protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalen o la producida por corrientes erráticas, y tendrán resistencia mecánica suficiente para soportar mejor los esfuerzos a que puedan ser sometidos. Podrán ser unipolares o tripolares.

Se tiene que evitar toda actuación exterior sobre los cables subterráneos, tales como trabajos de excavadoras, martillos perforadores, etc.

Accesorios.

- Empalme es el accesorio que garantizan la conexión entre dos cables para formar un circuito continuo.
- Terminal del cable es el dispositivo montado en el extremo de un cable para garantizar la unión eléctrica con otras partes de la red y mantener el aislamiento hasta el punto de conexión.

Instalación cables subterráneos.

- Enterrados directamente en el terreno.
  Las canalizaciones de cables se realizarán por terrenos de dominio público en suelo urbano, en este tipo de instalación se cumplirán los siguientes requisitos reglamentarios: La profundidad hasta la parte superior del cable más próximo a la superficie no será menor de 0,6 m en acera o tierra, ni de 0,8 m en calzada. Sobre el fondo de la zanja existirá una capa de arena con un espesor mínimo de 5cm y por encima del cable otra de 10 cm de espesor.
  Para proteger el cable frente a excavaciones, los cables tendrán una protección mecánica y una cinta de señalización que advierta de la existencia de riesgo eléctrico.
  No se empleará este tipo de canalización en cruzamiento bajo calzada.

- En canalización entubada.
  Este tipo de canalización será el que se utilice de forma prioritaria. Los tubos irán alojados en zanjas cuya anchura mínima estará comprendida entre 20-40-60 cm según transcurran bajo acera, borde de calzada o cruce de calzada, y profundidad entre 80-140 cm según el número de cables a alojar. En todo momento la profundidad mínima a la parte superior del tubo más próxima a la superficie del suelo no será menor de 60 cm en el caso de canalización bajo acera, ni de 80 cm bajo calzada.

- Cables al aire o alojados en galerías: (DIR 14)

  - ✓ Galerías visitables: Las galerías visitables dispondrán de pasillos de circulación de 0,90 m de anchura mínima y 2 m de altura mínima, debiéndose justificar las excepciones puntuales. En los puntos singulares, entronques, pasos especiales, accesos de personal, etc., se estudiarán tanto el correcto paso de canalizaciones como la seguridad de circulación de las personas. Los accesos a la galería quedarán cerrados de forma que

se impida la entrada de personas ajenas al servicio, pero que permita la salida del personal que esté en su interior. Deberán disponerse de accesos en las zonas extremas de las galerías.

La ventilación de las galerías será suficiente para asegurar que el aire se renueve a fin de evitar acumulaciones de gas y condensaciones de humedad y así, contribuir a que la temperatura máxima de la galería sea compatible con los servicios que contenga. Esta temperatura no sobrepasará los 40 ºC. Cuando la temperatura ambiente no permita cumplir este requisito, la temperatura en el interior de la galería no será superior a 50 ºC. No se instalarán cables eléctricos en galerías donde existan conducciones de gases o líquidos inflamables.
Los cables, que serán preferentemente de tipo no propagador de incendio, deberán estar fijados a las paredes o a estructuras de la galería mediante elementos de sujeción (regletas, bandejas,...). Dispondrá de una única instalación de tierra accesible a lo largo de la galería, donde se conectarán todos los elementos metálicos.

Cuando la longitud de la galería visitable sea superior a 400 m, además de los requisitos anteriores, dispondrán de iluminación fija, de instalaciones fijas de detección de gas (con sensibilidad mínima de 300 ppm.), de accesos de personal cada 400 m como máximo, alumbrado de señalización interior para informar de las salidas y referencias, tabiques de sectorización contra incendios (RF 120) con puertas cortafuegos (RF 90) cada 1.000 m como máximo, según ITC-LAT06.
Los cables deberán estar fijados a las paredes o a estructuras de la galería mediante elementos de sujeción (regletas, bandejas,...). Dispondrá de una única instalación de tierra accesible a lo largo de la galería, donde se conectarán todos los elementos metálicos.

- ✓ Galerías o zanjas registrables, en la que no está prevista la circulación de personal y las tapas de registro precisan de medios mecánicos para su manipulación.

- Atarjeas o canales revisables.

- En bandejas, soportes, palomillas o directamente sujetos a la pared

2.3 Paso de aéreo a subterráneo.

En el caso de un tramo subterráneo intercalado en una línea aérea se instalarán pararrayos autoválvulas en cada uno de sus extremos como elementos de protección contra sobretensiones, cuya conexión será lo más corta posible, sin curvas pronunciadas y garantizando el nivel de aislamiento del elemento a proteger. En el paso aéreo a subterráneo, se instalará un dispositivo de seccionamiento cuando la longitud de la línea subterránea sea superior a 500 m.

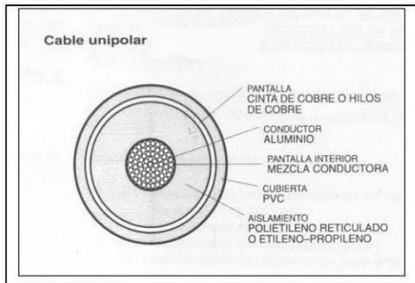
Cuando el cable subterráneo esté destinado a alimentar un centro de transformación de cliente se instalará un seccionador ubicado en el poste más próximo a la conexión aéreo subterráneo o en

el propio centro de transformación siempre que esté montado en una unidad funcional y de transporte separada del transformador. En cualquier caso el seccionador quedará a menos de 50 m de la conexión aéreo subterránea.

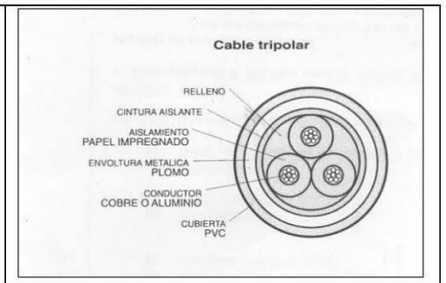
El cable subterráneo en el tramo aéreo de subida hasta la línea aérea irá protegido con un tubo de plástico rígido de la resistencia mecánica adecuada, cuyo interior será liso para facilitar la instalación o sustitución del cable o circuito averiado. Dicho tubo se obturará por la parte superior para evitar la entrada de agua y se empotrará en la cimentación del apoyo, sobresaliendo 2,5 m por encima del nivel del terreno. El diámetro del tubo será como mínimo 1,5 veces el diámetro de la terna de cables.

2.4 Fotografías y esquemas.

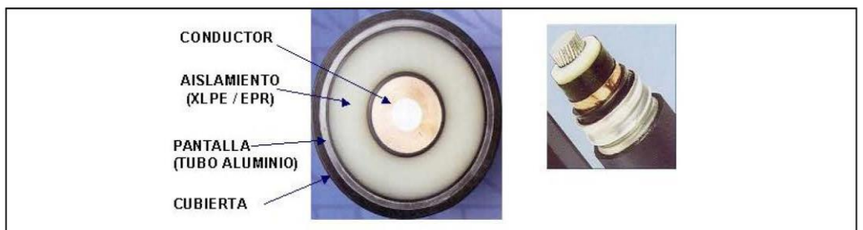
Las fotografías y esquemas que se muestran seguidamente no presuponen tipo



Cable subterráneo unipolar



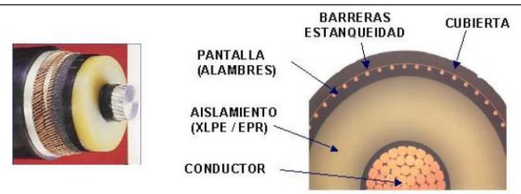
Cable subterráneo unipolar



Cable Aislamiento XLPE/EPR. Pantalla tubo aluminio corrugado

ufd Grupo Naturgy

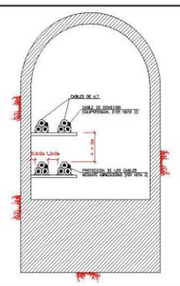
DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Líneas eléctricas subterráneas			
Referencia DIR11	Versión 3	Fecha Diciembre de 2016	Página 5 de 14



Cable Aislamiento XLPE/EPR. Pantalla alambres de cobre

Cable Aislamiento papel impregnado en aceite

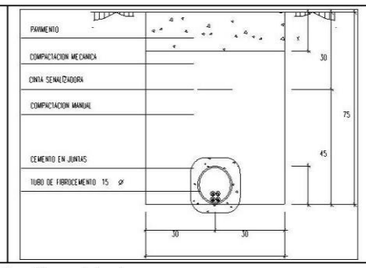
Terminales



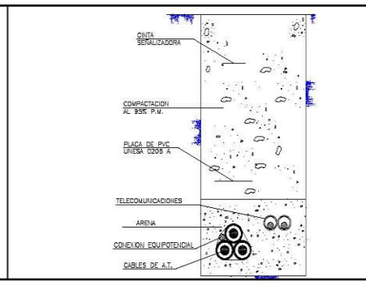
Cables en galería visitable

ufd Grupo Naturgy

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Líneas eléctricas subterráneas			
Referencia DIR11	Versión 3	Fecha Diciembre de 2016	Página 6 de 14



Cables en canalización entubada



Cables enterrados directamente en el terreno

3 RIESGOS DE LA INSTALACION. MEDIDAS PREVENTIVAS

3.1 Caída de personas al mismo nivel. Medidas preventivas.

Riesgo	Caídas al mismo nivel.
Origen y forma	Acceso y permanencia en la instalación.
Medidas preventivas	Observar que el pavimento de la instalación se encuentra en buen estado y no existen restos de sustancias que puedan provocar caídas. Extremar las precauciones ante la presencia de obstáculos (tuberías, cables tendidos por el suelo, etc.) En zonas donde la iluminación no sea suficiente emplear equipos portátiles de alumbrado que garanticen los niveles adecuados para el trabajo a realizar. Notificar a los representantes de UFD las anomalías detectadas en las instalaciones que puedan repercutir en la seguridad de las personas o bienes, para la adopción de acciones correctoras.

3.2 Caída de personas a distinto nivel. Medidas preventivas.

Riesgo	Caída a distinto nivel.
Origen y forma	Acceso a galerías con escaleras.
Medidas preventivas	Observar que las escaleras de acceso, se encuentran en buen estado. Notificar a los representantes de UFD las anomalías detectadas en las instalaciones que puedan repercutir en la seguridad de las personas o bienes, para la adopción de acciones correctoras.

3.3 Desprendimientos, desplomes, derrumbes e inundaciones. Medidas preventivas.

Riesgo	Derrumbe de la instalación.
Origen y forma	Acceso y permanencia en galerías.
Medidas preventivas	Observar el buen estado de la galería. Siempre que sea posible tener conocimiento de la instalación antes de acceder a ella. Antes de iniciar los trabajos en una galería se deberán constatar las posibles vías de salida. Si existe posibilidad de inundaciones, se suspenderán los trabajos en caso de fuertes lluvias. Notificar a los representantes de UFD las anomalías detectadas en las instalaciones que puedan repercutir en la seguridad de las personas o bienes, para la adopción de acciones correctoras.

3.4 Choques y golpes. Medidas preventivas.

Riesgo	Choques y golpes.
Origen y forma	Partes salientes de la instalación. Canaletas de conducción de cables a baja altura.
Medidas preventivas	Utilización obligatoria de casco de seguridad. Utilización obligatoria de calzado de seguridad. Observar que existe una adecuada iluminación interior. En caso de que esta resulte insuficiente (zonas de sombra, luminarias fundidas,...) dotar a los trabajadores de sistemas de iluminación portátil que garanticen los niveles adecuados al trabajo a realizar.

3.5 Atrapamiento. Medidas preventivas.

Riesgo	Atrapamiento.
Origen y forma	Apertura y cierre tapas de acceso.
Medidas preventivas	Utilizar las herramientas adecuadas (palancas, llaves, etc.) para abrir las tapas de acceso a las galerías. Utilización obligatoria calzado de seguridad y guantes de protección mecánica.

3.6 Cortes. Medidas preventivas.

Riesgo	Corte en manos.
Origen y forma	Partes salientes de la instalación. Canaletas de conducción de cables a baja altura.
Medidas preventivas	Utilización obligatoria guantes de protección mecánica.

3.7 Riesgo eléctrico. Medidas preventivas.

Riesgo	Riesgo eléctrico por contactos directos.
Origen y forma	Contacto eléctrico directo con el conductor en la ejecución de trabajos de obra civil, excavación, etc. Contacto accidental con partes activas en tensión.
Medidas preventivas	En los trabajos de apertura de zanjas se solicitará a UFD antes de su inicio, información sobre la existencia de Líneas Subterráneas y si procede se solicitará el descargo y/o régimen especial de la instalación. Se utilizará equipo de localización y discriminación de cables subterráneos con objeto de identificar la instalación. Queda prohibido cualquier contacto con medios mecánicos que puedan dañar la cubierta del conductor. Para evitar cualquier contacto eléctrico directo: - Trabajos con excavadoras: podrán trabajar hasta la distancia de 1 metro del cable. - Trabajos con martillos neumáticos: se podrá trabajar hasta la distancia de 0,5 metros del cable. - Trabajos con herramientas manuales: desde cualquier distancia hasta la protección mecánica del cable, sin llegar al contacto con el aislamiento del conductor. Se protegerán los cables con protección mecánica adecuada, tableros, mantas, tubos cortados u otros. No se moverán, ni tocarán los cables sin tener confirmación de descargo y/o régimen especial de la instalación. Extremar las precauciones en caso de cables de aceite. **No se manipularán cables de aceite sino se ha solicitado un descargo.** Siempre que no se pueda garantizar el cumplimiento de las 5 reglas de oro, se utilizará, incluso con la instalación des energizada, los equipos de protección individual para trabajos en tensión: Casco con pantalla dieléctrica, guantes mecánicos, ignífugos y dieléctricos, ropa ignifuga que cubra todo el cuerpo, cabeza y cuello. Aislamiento de conductores y envolventes conforme reglamentos electrotécnicos de aplicación.

3.8 Sobreesfuerzos. Medidas preventivas.

Riesgo	Sobreesfuerzos.
Origen y forma	Apertura y cierre tapas de acceso.
Medidas preventivas	Utilizar las herramientas adecuadas (palancas, llaves, etc.) para abrir las tapas de acceso a las galerías. Utilizar guantes de protección mecánica.

Riesgo	Sobreesfuerzos.
Origen y forma	Manipulación de mangueras de cable.
Medidas preventivas	Realizar cambios frecuentes de postura, intentando evitar giros y permanecer largos periodos de tiempo en posiciones asimétricas.

3.9 Explosiones. Medidas preventivas.

Riesgo	Explosión.
Origen y forma	Sobrecalentamiento de la instalación. Formación de atmósferas con riesgo de incendio o explosión.
Medidas preventivas	Mantener un adecuado orden y limpieza en las instalaciones. Antes de iniciar los trabajos en una galería se deberán constatar las posibles vías de salida. Comprobar mediante detectores de gases los niveles de LEL

Riesgo	Explosión.
Origen y forma	Cables de aceite.
Medidas preventivas	Antes de iniciar los trabajos revisar el estado de los cables para intentar detectar posibles fallos de aislamiento (perdida de aceite) No se manipularán cables de aceite sino se ha solicitado un descargo. Extremar las precauciones al manipular y/o trabajar en proximidad de este tipo de líneas.

3.10 Incendios. Medidas preventivas.

Riesgo	Incendio.
Origen y forma	Sobrecalentamiento de la instalación. Formación de atmósferas con riesgo de incendio o explosión.

Medidas preventivas	Disponer en los vehículos de un mínimo de un extintor de eficacia 89B y 6Kg de agente extintor... Se prohibirá la utilización en el interior de equipos de combustión interna. Antes de iniciar los trabajos en una galería se deberán constatar las posibles vías de salida. Los trabajos se realizarán conforme las normas y procedimientos de UFD junto lo exigido en la legislación vigente.

3.11 Encierro involuntario. Medidas preventivas.

Riesgo	Encierro involuntario.
Origen y forma	Aislamiento o incomunicación en recintos cerrados.
Medidas preventivas	Conocimiento de las características de la galería o túnel. Vigilancia externa adecuada o medios de comunicación con el exterior. Antes de iniciar los trabajos en una galería se deberán constatar las posibles vías de salida. Los trabajos se realizarán conforme las normas y procedimientos de UFD, junto lo exigido en la legislación vigente.

3.12 Agresión de animales. Medidas preventivas.

Riesgo	Agresión de animales.
Origen y forma	Mordedura de animales.
Medidas preventivas	Realizar inspecciones previas para evitar este riesgo, observando la zona de trabajo para detectar presencia de animales o insectos. En caso de ser atacado por un ser vivo, actuar con rapidez en los primeros auxilios especificando el tipo de animal.

3.13 Ventilación. Medidas preventivas.

Riesgo	Atmósfera no respirable por falta de oxígeno en el aire.
Origen y forma	Falta de ventilación en la instalación.

ufd Grupo Naturgy

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Líneas eléctricas subterráneas			
Referencia DIR11	Versión 3	Fecha Diciembre de 2016	Página 11 de 14

Medidas preventivas	Si existe ventilación, se procede periódicamente a la revisión y mantenimiento de los sistemas mecánicos. Se comprueba periódicamente el correcto funcionamiento de las extracciones. Antes de iniciar los trabajos en una galería se deberán constatar las posibles vías de salida. Comprobar mediante detectores de gases el nivel de O_2, no pudiendo ser inferior al 19% En caso de duda sobre la presencia de gases no respirables, tóxicos o explosivos, se suspenderán los trabajos hasta que se asegure una atmósfera adecuada. Se usarán ventiladores y/o extractores en aquellos trabajos que puedan originar gases tóxicos, tales como soldadura o pintura. Los trabajos se realizarán conforme las normas y procedimientos de UFD, junto lo exigido en la legislación vigente.

Riesgo	Atmósfera no respirable por concentración en aire de gases tóxicos.
Origen y forma	Falta de ventilación en la instalación.
Medidas preventivas	Si existe ventilación, se procede periódicamente a la revisión y mantenimiento de los sistemas mecánicos. Se comprueba periódicamente el correcto funcionamiento de las extracciones. Antes de iniciar los trabajos en una galería se deberán constatar las posibles vías de salida. En caso de duda sobre la presencia de gases no respirables, tóxicos o explosivos, se suspenderán los trabajos hasta que se asegure una atmósfera adecuada. Se usarán ventiladores y/o extractores en aquellos trabajos que puedan originar gases tóxicos, tales como soldadura o pintura.

3.14 Iluminación. Medidas preventivas.

Riesgo	Iluminación fija y portátil.
Origen y forma	Falta de iluminación o iluminación deficiente.
Medidas preventivas	Observar que la iluminación es adecuada al trabajo a desarrollar. Reposición de luminarias en mal estado. Utilización de iluminación auxiliar portátil cuando la fija sea insuficiente, y cuando sea necesario con sistemas específicos de seguridad (transformadores de seguridad, cuadros portátiles con interruptores magnetotérmicos,...).

ufd Grupo Naturgy

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Líneas eléctricas subterráneas			
Referencia DIR11	Versión 3	Fecha Diciembre de 2016	Página 12 de 14

3.15 Agentes químicos. Medidas preventivas.

Riesgo	Agentes químicos (fibrocemento).
Origen y forma	Realización de excavaciones, zanjas.

Medidas preventivas	En caso de detectar la existencia de fibrocemento, se paralizarán los trabajos y se notificará dicha presencia a la unidad de UFD responsable de los trabajos. Los trabajos se realizarán en función de los protocolos definidos según RD 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. Identificar la zona claramente "PELIGRO, POSIBLE PRESENCIA DE AMIANTO" o similar. Si la exposición al amianto es esporádica y material no friable (la degradación del material no es posible con la mano, por ejemplo fibrocemento): Se realizará un muestreo y una evaluación de la exposición al amianto para saber la posible contaminación ambiental. Si no se pudiera realizar dicho muestreo se tomarán como referencias para la toma de medidas preventivas los datos expuestos en la Tabal A.2-1 de la guía técnica del reglamento RD 396/1997. Siempre que se trabaje en presencia de fibrocemento se usarán medios y herramientas manuales con el fin de propagar lo mínimo las fibras. Si es posible se incorporará aspiración localizada. Se tomarán las medidas de protección, higiene personal indicadas en el propio real decreto. Como mínimo aunque la medida sea favorable (menor que el VLA-ED de 0.1f/cm3), se utilizarán traje de protección química desechables, guantes y cubrezapatos (protección química de ropa y calzado completa), mascarilla con filtro antipartículas FPP3, lavabo a dispositivo similar para la limpieza de los trabajadores. Antes de abandonar la zona de trabajo, se quitarán todo el material desechable y se tratará como residuo, se limpiaran las manos y la cara. Prohibido, comer, beber, fumar en la zona de trabajo u otra acción que implique tener contacto con los guantes, manos, etc. con vías de penetración de las fibras. Cada empresa que ejecute trabajos con exposición laboral a amianto (producción de fibras por rotura, perforación, etc. del material) incluirá en su evaluación de riesgos las medidas a tomar, siguiendo como guía lo indicado en el apéndice 3 de la Guía Técnica Exposición al amianto. El material nunca tocará el suelo, se colocará encima de plásticas (en capas) y se hará la gestión del residuo de la forma correspondiente. Si supera la medición la cantidad de amianto de 0.75 f/cm3, el trabajo deberá realizarlo una empresa gestora de residuos especializada en amianto (RERA). Seguirán las pautas indicadas en el RD 396/1997 sobre el plan de trabajo y demás medidas preventivas indicadas.

ufd Grupo Naturgy

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Líneas eléctricas subterráneas			
Referencia DIR11	Versión 3	Fecha Diciembre de 2016	Página 14 de 14

4 CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS

4.1 Condiciones para la protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Los trabajos a ejecutar en líneas subterráneas con cables aislados o en sus proximidades se realizarán atendiendo, según proceda, a las siguientes técnicas y procedimientos.

5 VERSIONES

Revisión	Descripción del cambio	Fecha
0	Creación	01/2004
1	Reedición	12/2004
2	Reedición	06/2009
3	Reedición	12/2016

Telefónica

NOTA INFORMATIVA SOBRE CONDICIONANTES TÉCNICOS DE LA INFRAESTRUCTURA TELEFONICA DE ESPAÑA

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

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

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

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

SEPARACIÓN CON OTROS SERVICIOS

Se deben respetar las distancias mínimas entre el prisma de la canalización y la tubería o cable de la canalización ajena.
En el caso de que las canalizaciones transcurran de forma paralela, se debe observar que las distancias mínimas sean de 25 cm para el caso de alta tensión Esta distancia debe de medirse entre la parte más próxima del prisma de canalización y el conducto o cable de energía.
Para el caso de redes de baja tensión dicha separación será de 20 cm
Sí son instalaciones de agua, gas alcantarillado se deben observar 30 cm.

CRUCES

Si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la red de Telefónica existente los trabajos deberán realizarse exclusivamente mediante medios manuales, quedando sometida autorización de Telefónica la utilización de medios mecánicos tales como Retroexcavadoras.
Los cruces o paralelismos con la canalización existente deberán respetar el prisma de hormigón protector de los tubos

PARALELISMOS

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

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

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

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado.
Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

ZANJAS

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

REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO

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

GESTIÓN RESIDUOS

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

También las normativas comunitarias principalmente la Directiva 2006/12/CE del Parlamento y del Consejo de 5 de Abril.
Sí se produjeran residuos de carácter peligroso que se deriven del desarrollo de la actividad realizada, se aplicará el régimen general de dichos residuos, constituido por la propia Ley 10/1998 y por el Real Decreto 952/1997, que modifica el Real Decreto 833/1988

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

MANIPULACIÓN DE CABLES

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

VARIACIÓN DE CANALIZACIONES

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

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

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

SINIESTROS

Como resultado de las distintas obras que se lleven a cabo los bienes de Telefónica de España están sometidos a una cantidad de riesgos muy importante que se derivan del tipo de servicio que proporciona la empresa, de su ubicación, importancia estratégica, tecnología punta, etc.
Cuando alguno de estos riesgos, que siempre son inciertos, posibles y aleatorios, se pone de manifiesto, suele llevar aparejado una pérdida económica o patrimonial (daños) para la empresa. En este caso se dice que ha habido un siniestro.
para llevar a cabo la oportuna reclamación de derechos describimos el proceso y proceso de tramitación a seguir, se establece la siguiente clasificación:

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

- Daños a reclamar al causante.

Son siniestros que afecten a un bien titularidad de Telefónica (o se encuentre bajo su custodia o responsabilidad) o a las personas que prestan su servicio en esta entidad, en los que haya intervenido un tercero conocido y exista posibilidad de facturar el correspondiente resarcimiento de gastos al responsable del daño o la reparación necesaria cuando el causante sea un contratista en la realización de obras para Telefónica.
En este caso una vez conocidos los hechos, Telefónica realizará un parte de siniestro en 72 Horas y procediendo a la reparación del citado siniestro. Una vez finalizada la reparación se valorara el coste que ha supuesto la reparación además de calcular el lucro cesante producido como consecuencia de la siniestro. Como resultado se emitirá factura al causante para que realice el pago

- Daños con cobertura de aseguramiento.

Son aquellos daños causados por terceros desconocidos o por causas fortuitas

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

PREVENCION RIESGOS LABORALES

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

COORDINACIÓN DE ACTUACIONES

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

Normativa básica de Referencia

Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

UNE EN-ISO 14001:1996, "Sistemas de Gestión Medioambiental. Especificaciones y directrices para su utilización". AENOR.

Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos (B.O.E. número 96, de 22 de abril de 1998)

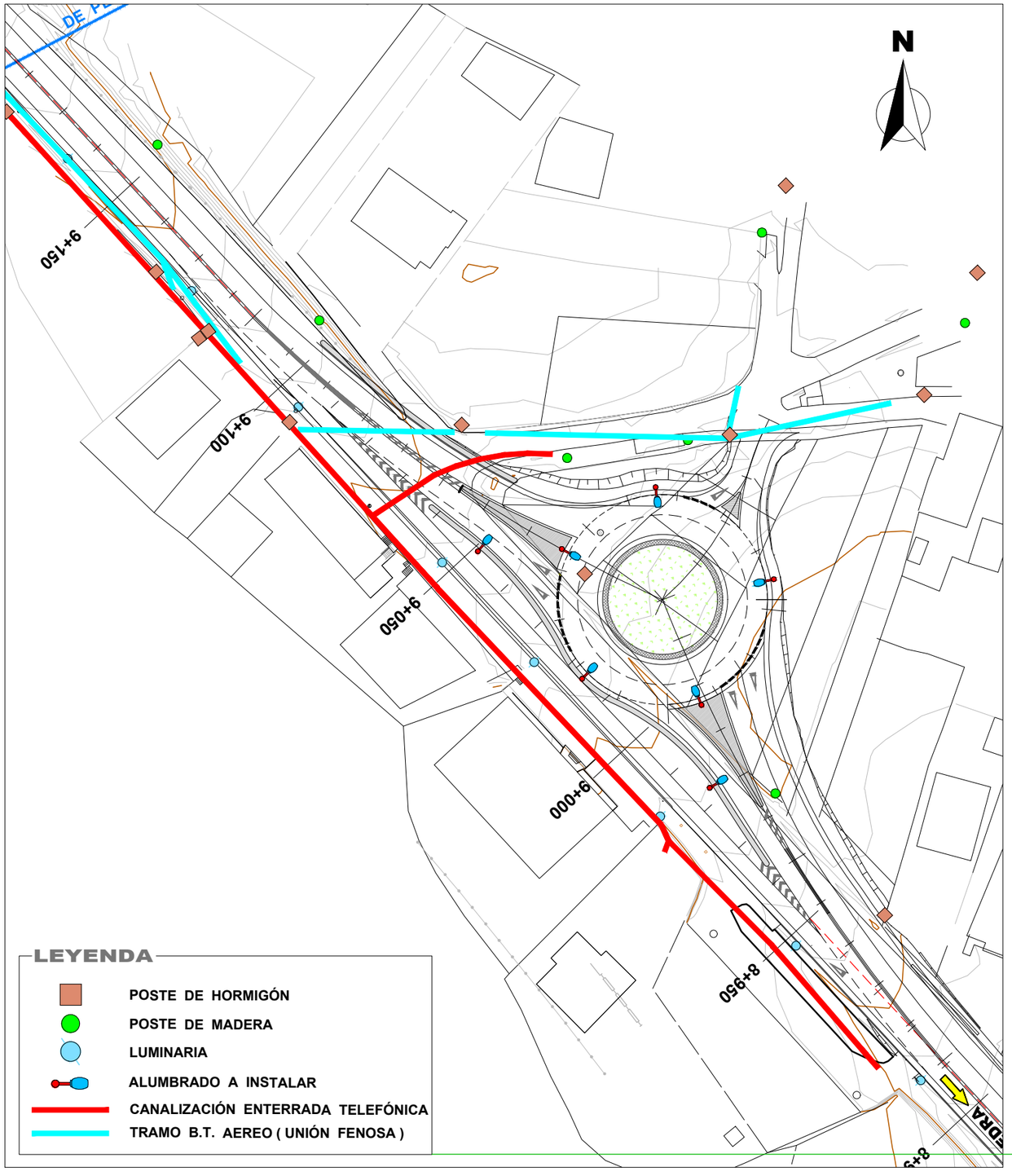
Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (B.O.E. número 38, de 13 de febrero de 2008)

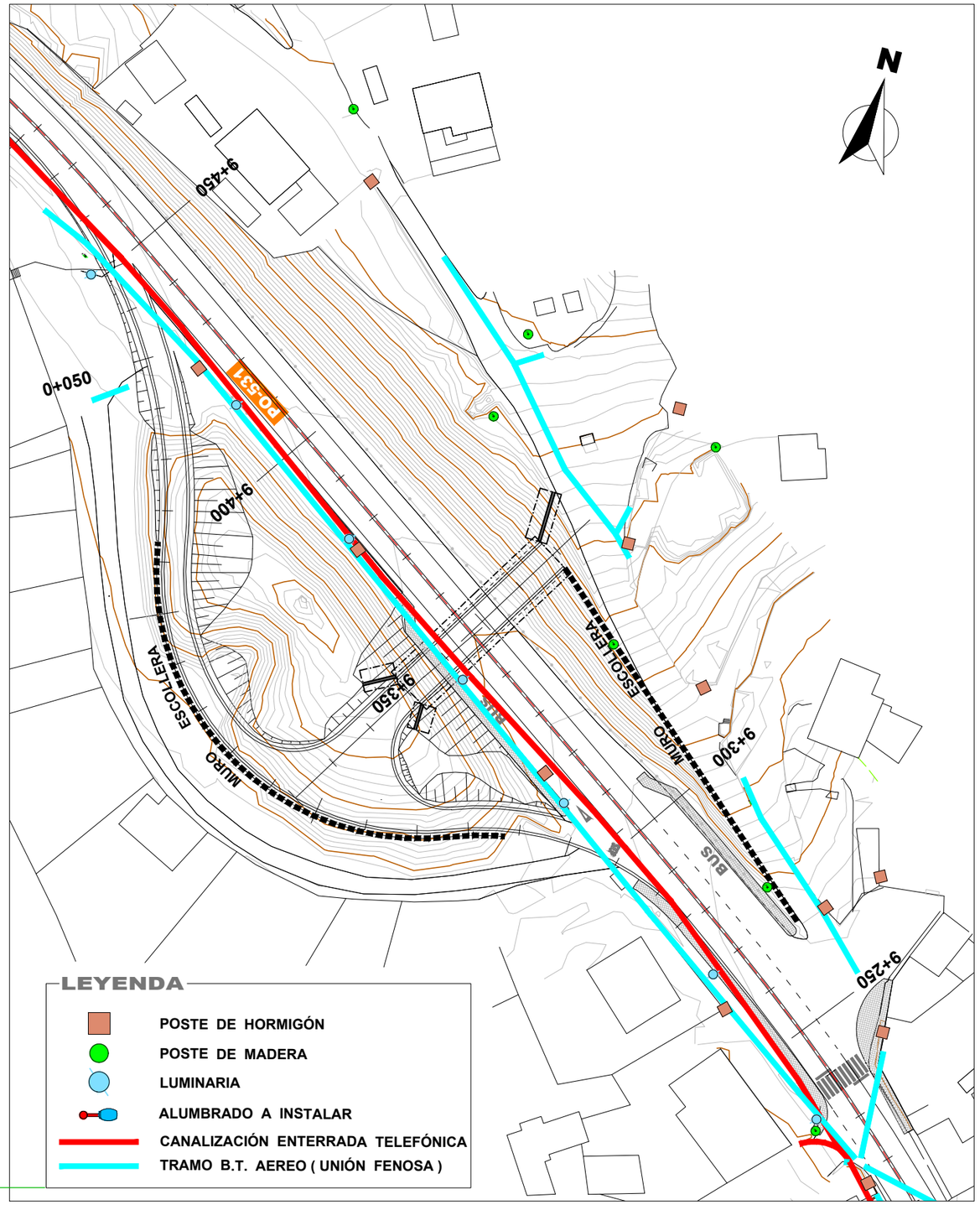
Decreto de 13 de Mayo 1954 Teléfonos y Telégrafos. Ocupaciones de Dominio publico

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 (B.O.E. número 43, de 19 de febrero de 2002)

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U.
TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.

ANEXO 02: PLANOS DE SERVICIOS EXISTENTES





PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.

COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:

SUSTITUÍDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/1.000 (0 5 20 m.)

TÍTULO: MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400

CLAVE: PO/18/101.06

NÚMERO DE PLANO: Anejo 19

FOLLA: 1 DE 1

DESIGNACIÓN DO PLANO: SERVICIOS AFECTADOS

DATA: FEBREIRO 2019

NÚMERO DE PÁXINA

ANEJO Nº 20. EXPROPIACIONES

ANEJO Nº 20: EXPROPIACIONES

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 3
2.- LEGISLACIÓN 3
3.- METODOLOGÍA DE VALORACIÓN 3
4.- VALORACIÓN DE LAS EXPROPIACIONES 5
5.- RESUMEN DE SUPERFICIES DE TERRENOS Y BIENES AFECTADOS 7
6.- FICHAS DE EXPROPIACIÓN: PROPIETARIOS Y SUPERFICIES OCUPADAS 9
7.- PLANOS PARCELARIOS 11

1.- INTRODUCCIÓN

Se incluye en el presente anejo la ocupación necesaria para la ejecución de las obras del Proyecto.

Durante los trabajos de campo se ha realizado una labor de investigación de la propiedad, con la toma de datos de todos los bienes susceptibles de ocupación.

Los lindes de las parcelas, nombre y domicilio de los propietarios, así como los planos parcelarios del dominio público actual de la carretera han sido facilitados por la Subdirección Xeral de Estradas

La investigación de los bienes ocupados, ha sido realizada por esta Ingeniería. Las obras del presente Proyecto afectan al Término Municipal de Pontevedra.

2.- LEGISLACIÓN

Legislación Estatal:

- Ley de 16 de diciembre de 1954, sobre expropiación forzosa
- Decreto de 26 de abril de 1957 polo que se aprueba el Reglamento de la Ley de expropiación forzosa.
- RDL 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Suelo y Rehabilitación Urbana.
- RD 1492/2011, de 24 de octubre, polo que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley del Solo.

Legislación Autonómica:

- Ley 6/2015, de 7 de agosto, por la que se modifica la Ley 8/2013, de carreteras
- de Galicia.
- Decreto 66/2016, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento General
- de Carreteras de Galicia.
- Ley 2/2016, de 10 de febrero, do solo de Galicia.

3.- METODOLOGÍA DE VALORACIÓN

Es preciso valorar por una parte, los terrenos que es necesario ocupar, y por otra los inmuebles que sobre ellos existen y los derechos que queden extinguidos o menoscabados por su ocupación.

A los efectos de valoración es aplicable el Título V del RDL 7/2015, de 30 de Octubre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Suelo y Rehabilitación Urbana, así como el RD 1492/2011 por el que se aprueba el Reglamento de Valoración de la Ley del Suelo

a. VALORACIÓN DEL SUELO

Según el RDL 7/2015 todo el suelo se encuentra, a los efectos de esta ley, en una de las situaciones básicas de suelo rural o de suelo urbanizado.

De acuerdo con el artículo 21 del citado Real Decreto, 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 mínimo, los terrenos excluidos de dicha transformación por la legislación de protección o policía del dominio público, de la naturaleza o del patrimonio cultural, los que deban quedar sujetos a tal protección conforme a la ordenación territorial y urbanística por los valores en ellos concurrentes, incluso los ecológicos, agrícolas, ganaderos, forestales y paisajísticos, así como aquéllos con riesgos naturales o tecnológicos, incluidos los de inundación o de otros accidentes graves, y cuantos otros prevea la legislación de ordenación territorial o urbanística.

b) El suelo para el que los instrumentos de ordenación territorial y urbanística prevean o permitan su paso a la situación de suelo urbanizado, hasta que termine la correspondiente actuación de urbanización, y cualquier otro que no reúna los requisitos a que se refiere el apartado siguiente.

Se encuentra en la situación de suelo urbanizado el que, estando legalmente integrado en una malla urbana conformada por una red de viales, dotaciones y parcelas propia del núcleo o asentamiento de población del que forme 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 los servicios necesarios, mediante su conexión en 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 o con vías de comunicación interurbanas no comportará, por sí mismo, su consideración como suelo urbanizado.

c) Estar ocupado por la edificación, en el porcentaje de los espacios aptos para ella que determine la legislación de ordenación territorial o urbanística, según la ordenación propuesta por el instrumento de planificación correspondiente.

4. También se encuentra en la situación de suelo urbanizado, el incluido en los núcleos rurales tradicionales legalmente asentados en el medio rural, siempre que la legislación de ordenación territorial y urbanística les atribuya la condición de suelo urbano o asimilada y cuando, de conformidad con ella, cuenten con las dotaciones, infraestructuras y servicios requeridos al efecto.

De acuerdo con lo indicado anteriormente todas las parcelas afectadas por las actuaciones se encuentras en la situación de suelo rural. Para su valoración se siguen las indicaciones del artículo 36 de RDL 7/2015:

1. Cuando el suelo sea rural a los efectos de esta ley y de conformidad con lo dispuesto en la Disposición adicional séptima:

a) Los terrenos se tasarán mediante la capitalización de la renta anual real o potencial, la que sea superior, de la explotación según su estado en el momento al que deba entenderse referida la valoración.

La renta potencial se calculará atendiendo al rendimiento del uso, disfrute o explotación de que sean susceptibles los terrenos conforme a la legislación que les sea aplicable, utilizando los medios técnicos normales para su producción. Incluirá, en su caso, como ingresos las subvenciones que, con carácter estable, se otorguen a los cultivos y aprovechamientos considerados para su cálculo y se descontarán los costes necesarios para la explotación considerada.

El valor del suelo rural así obtenido podrá ser corregido al alza en función de factores objetivos de localización, como la accesibilidad a núcleos de población o a centros de actividad económica o la ubicación en entornos de singular valor ambiental o paisajístico, cuya aplicación y ponderación habrá de ser justificada en el correspondiente expediente de valoración, todo ello en los términos que reglamentariamente se establezcan.

b) Las edificaciones, construcciones e instalaciones, cuando deban valorarse con independencia del suelo, se tasarán por el método de coste de reposición según su estado y antigüedad en el momento al que deba entenderse referida la valoración.

c) Las plantaciones y los sembrados preexistentes, así como las indemnizaciones por razón de arrendamientos rústicos u otros derechos, se tasarán con arreglo a los criterios de las Leyes de Expropiación Forzosa y de Arrendamientos Rústicos.

2. En ninguno de los casos previstos en el apartado anterior podrán considerarse expectativas derivadas de la asignación de edificabilidades y usos por la ordenación territorial o urbanística que no hayan sido aún plenamente realizados.

La determinación del tipo de capitalización se realiza de acuerdo a lo indicado en la disposición adicional séptima del RDL 7/2015, es decir, utilizando como tipo de capitalización el valor promedio de los datos anuales publicados por el Banco de España de la rentabilidad de las Obligaciones del Estado a 30 años, correspondientes a los tres años anteriores a la fecha a la que deba entenderse referida la valoración y cuyos datos se incluyen a continuación:

	Datos anuales (mes de diciembre)		
	2015	2016	2017
Mercados de deuda. Rentabilidades (precios de operaciones cruzadas)			
Rentabilidad letras a 12 meses	-0,03	-0,24	-0,41
Rentabilidad bonos a 3 años	0,23	0,04	-0,10
Rentabilidad bonos a 5 años	0,70	0,35	0,31
Rentabilidad obligaciones a 10 años	1,69	1,44	1,44
Volatilidad histórica a 3 meses de las obligaciones a 10 años	15,25	10,45	7,55
Rentabilidad obligaciones a 15 años	2,23	1,87	1,90
Rentabilidad obligaciones a 30 años	2,85	2,74	2,68
Rentabilidad acumulada Deuda Pública	1,96	4,41	2,06
Diferenciales a 10 años con el bono alemán (precios de referencia de REUTERS)			
España	1,11	1,14	1,10
Reino Unido	1,29	1,10	0,89
Estados Unidos.	1,66	2,21	2,07
Tipo de interés a 10 años del bono alemán.	0,59	0,30	0,35
Expectativas de tipos de interés			
Futuros bono 10 años primer vencimiento	137,91	144,80	143,98
Mercado de renta fija privada en euros Diferenciales de rentabilidad respecto a la deuda pública al mismo plazo			
3 meses	1,10	1,16	1,16
12 meses	1,15	1,22	1,23
3 años.	1,83	1,88	1,95
10 años	1,70	1,70	1,74

Si calculamos el valor promedio de los 3 años anteriores (2015, 2016 y 2017) de la Rentabilidad de las Obligaciones del Estado a 30 años, se obtiene un tipo de capitalización (r) de 2.76

Este tipo de capitalización se ha corregido aplicando al valor indicado anteriormente un coeficiente corrector en función del tipo de cultivo, explotación o aprovechamiento del suelo según la tabla incluida en el anexo I del RD 1492/2011.

Las fincas que por diversas circunstancias son de dominio público, tienen a efectos de expropiación un valor unitario cero.

b. VALORACIÓN DEL VUELO E INSTALACIONES AFECTADAS

Conforme a las previsiones del Art. 35 y 36 de RDL 7/2015:

Las edificaciones, construcciones e instalaciones, los sembrados y las plantaciones en el suelo rural, se tasarán con independencia de los terrenos siempre que se ajusten a la legalidad al tiempo de la valoración, sean compatibles con el uso o rendimiento considerado en la valoración del suelo y no hayan sido tenidos en cuenta en dicha valoración por su carácter de mejoras permanentes.

En el suelo urbanizado, las edificaciones, construcciones e instalaciones que se ajusten a la legalidad se tasarán conjuntamente con el suelo en la forma prevista en el apartado 2 del artículo 37.

Se entiende que las edificaciones, construcciones e instalaciones se ajustan a la legalidad al tiempo de su valoración cuando se realizaron de conformidad con la ordenación urbanística y el acto administrativo legitimante que requiriesen, o han sido posteriormente legalizadas de conformidad con lo dispuesto en la legislación urbanística.

La valoración de las edificaciones o construcciones tendrá en cuenta su antigüedad y su estado de conservación. Si han quedado incursas en la situación de fuera de ordenación, su valor se reducirá en proporción al tiempo transcurrido de su vida útil.

c. IMPOSICIÓN DE SERVIDUMBRE

Las servidumbres se valorarán en función del grado de limitación del pleno dominio impuesto sobre la parcela afectada. Para ello se parte del valor unitario de expropiación para cada tipo de suelo, indemnizándose la constitución de la servidumbre con el 60% de este valor.

Se valoran en función del tipo de gravamen o grado de limitación del pleno dominio impuesto sobre el bien o parcela afectada. En general se valora teniendo en cuenta la diferencia entre el valor en venta que poseía la parcela inicialmente a la imposición de la servidumbre y el valor en venta que poseerá como consecuencia de la carga o gravamen que se pretende imponer. En consecuencia, en atención al gravamen que supone a la finca, se viene considerando el valor de dicha imposición en un rango entre el 40 % y 60 % del valor de la propiedad.

En este proyecto no se prevé necesario la constitución de servidumbres.

d. OCUPACIÓN TEMPORAL

De acuerdo con la ley de Expropiación Forzosa las valoración de las ocupaciones temporales se referirá a la apreciación de los rendimientos que el propietario ha dejado de percibir por las rentas vencidas durante la ocupación, mas los perjuicios que se causen a la finca y/o los gastos que suponga restituirla a su estado primitivo.

Esta indemnización se valora en el 10% del valor de expropiación del terreno afectado por cada año de ocupación de mismo. Al valor calculado por ocupación del suelo se le añade el 100% del valor del vuelo.

En el caso de terrenos incluidos en Suelo Urbanizado, se estima en un 2% del valor de los terrenos ocupados temporalmente, que equivale al establecido por la Ley de Impuestos Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados para la valoración de usufructos temporales.

En este proyecto no está previsto realizar ocupaciones temporales de terrenos puesto que las superficies necesarias para el acopio de materiales y las instalaciones auxiliares se prevé que se localicen sobre la superficie ya expropiada o a expropiar, bien sobre la propia traza o bien en la zona propuesta para la implantación de una futura área de servicio.

e. PRECIOS UNITARIOS

La determinación de los precios unitarios se realiza mediante la aplicación de la metodología expuesta y teniendo en cuenta las características siguientes:

A. Las condiciones agronómicas, litológicas y topográficas.

B. Los planes urbanísticos vigentes en las diversas comarcas y municipios afectados. C. De la prospección del mercado de productos agrarios.

D. Rendimientos agrarios medios y subvenciones según Instituciones y Organismos Oficiales.

E. Del estudio y comparación con otras expropiaciones realizadas en la zona, tanto por el Estado, Comunidades Autónomas, Provincias o Municipios, como de otras Entidades o Empresas públicas (ADIF, FEVE, Gas, Redes Eléctricas, Autopista, etc.).

4.- VALORACIÓN DE LAS EXPROPIACIONES

Una vez definidos los terrenos afectados por las obras y obtenidos los precios unitarios a aplicar, a continuación se recoge la estimación presupuestaria para las expropiaciones correspondientes a las obras incluidas en el presente Proyecto.

Como se ha indicado anteriormente, no se han valorado aquellas parcelas o derechos cuya naturaleza jurídica sea de bien público.

No se ha considerado indemnización por rápida ocupación de las parcelas, puesto que no se estiman prejuicios derivados de una rápida ocupación, como mudanzas o cosechas pendientes, ya que no hay en general suelos habitados o cultivados en la zona a expropiar.

Para la obtención del presupuesto final de expropiaciones, se han tenido en cuenta un incremento del 5% en concepto de premio de afección sobre el total, tal y como se establece en el artículo 47 de la Ley de Expropiación Forzosa de 1954, "En todos los casos de expropiación se abonará al expropiado, además del justo precio fijado en la forma establecida en los artículos anteriores, un 5% como premio de afección".

De la aplicación de los precios unitarios adoptados a las superficies afectadas para los diferentes tipos de aprovechamiento y demás circunstancias, se han obtenido los valores de dichas afecciones, obteniendo un coste de las expropiaciones e indemnizaciones de:

Terrenos expropiados:

OCHENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS (83.487,60 €).

Bienes afectados:

CERO EUROS (0,00 €).

Lo que hace un total de:

OCHENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS (83.487,60 €).

En la tabla siguiente se recoge el resumen de la valoración de los bienes y derechos afectados:

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS		
CONCEPTO	**SUPERFICIE (m2)**	**VALORACIÓN (€)**
Expropiación	6.626,000	79.512,00
Ocupación Temporal	0,000	0,00
Servidumbre	0,000	0,00
SUBTOTAL SUPERFICIES AFECTADAS	**6.626,000**	**79.512,00**
Bienes afectados		0,00
TOTAL SUPERFICIES Y BIENES AFECTADOS		**79.512,00**
Premio de afección (5%)		3.975,60
TOTAL EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES		**83.487,60**

En las fichas adjuntas al final del anejo figura la relación de propietarios. En estas hojas se indica el número de la parcela que aparece en los planos, el propietario y su domicilio, el uso del terreno ocupado así como la superficie afectada.

En los planos adjuntos quedan reflejadas las parcelas de cada uno de los afectados, numeradas según los datos del catastro, así como las líneas de expropiación y el dominio público actual.:

5.- RESUMEN DE SUPERFICIES DE TERRENOS Y BIENES AFECTADOS

Nº FINCA EN EXP.	REFERENCIA CATASTRAL	POL.	PARCELA	CONCELLO	DNI	PROPIETARIO	SUPERFICIE CATASTRAL (m^2)	SUB	APROVECHAMIENTO REAL	AFECCIONES SUPERFICIE (m^2)			BIENES		NATURALEZA	Nº HOJA
										EXPROPIACIÓN	OCUPACIÓN TEMPORAL	SERVIDUMBRE				
1	36002A222000020000AT	222	2	BARRO		EN INVESTIGACION, ARTICULO 47 DE LA LEY 33/2003	283,00	0	C - Labor o Labradío secano	283,00					URBANO	1
2	36002A222000010000AL	222	1	BARRO	***2143**	MAGARIÑOS OUTON ALICIA [HEREDEROS DE]	309,00	0	C - Labor o Labradío secano	309,00					URBANO	1
3	36002A222000060000AK	222	6	BARRO	***1833**	SABARIS CASTRO MARIA LOURDES	381,00	0	C - Labor o Labradío secano	223,00					URBANO	1
4	36002A222000050000AO	222	5	BARRO	***5506**	SARTAL OUTEDA CARMEN	321,00	0	C - Labor o Labradío secano	321,00					URBANO	1
5	36002A222000040000AM	222	4	BARRO	***1833**	SABARIS CASTRO MARIA LOURDES	275,00	0	C - Labor o Labradío secano	275,00					URBANO	1
6	36002A222000030000AF	222	3	BARRO	***1190**	RIVAS REY MANUEL	223,00	0	C - Labor o Labradío secano	223,00					URBANO	1
						LOPEZ SABARIS JOSE										
					***2236**	SABARIS VILLAVERDE ERUNDINO [HEREDEROS DE]										
7	36002A222000070000AR	222	7	BARRO	***1833**	SABARIS CASTRO MARIA LOURDES	1.017,00	0	C - Labor o Labradío secano	541,00					URBANO	1
8	36002A222000080000AD	222	8	BARRO	***1833**	SABARIS CASTRO MARIA LOURDES	624,00	0	C - Labor o Labradío secano	150,00					URBANO	1
9	36002A222000090000AX	222	9	BARRO		EN INVESTIGACION, ARTICULO 47 DE LA LEY 33/2003	507,00	0	C - Labor o Labradío secano	62,00					URBANO	1
10	36002A222000120000AX	222	12	BARRO	***0712**	SARTAL VARELA DIGNA	151,00	0	I - Improductivo	118,00					URBANO	1
11	36002A216003080000AE	216	308	BARRO		EN INVESTIGACION, ARTICULO 47 DE LA LEY 33/2003	5.193,00	0	MM - Pinar maderable	4.121,00					URBANO	2

6.- FICHAS DE EXPROPIACIÓN: PROPIETARIOS Y SUPERFICIES OCUPADAS

PROYECTO:	MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400	CLAVE:	PO/18/101,06
TREITO:	0+000 18+800 Pontevedra Int. N-640	FECHA:	feb-2019

Nº ORDEN	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA
1	PONTEVEDRA	BARRO	222	2

TITULARIDAD DE LA PARCELA

Nombre: EN INVESTIGACION, ARTICULO 47 DE LA LEY 33/2003
N.I.F.:
Domicilio:
Observaciones:

Nombre:
N.I.F.:
Domicilio:
Observaciones:

Nombre:
N.I.F.:
Domicilio:
Observaciones:

CARACTERÍSTICAS DE LA PARCELA

Ref. catastral: 36002A222000020000AT
Superficie catastral (m^2): 283,00
Naturaleza: URBANO

BIENES AFECTADOS

Subp.	Aprovechamiento	Expropiación (m^2)	Ocupación Temporal (m^2)	Servidumbre (m^2)	Superficie Total Afectada (m^2)
0	C - Labor o Labradío secano	283,00			283,00
TOTAL AFECCIONES		**283,00**			**283,00**

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES

Tipo	Medición	Tipo	Medición

OBSERVACIONES:

PROYECTO:	MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400	CLAVE:	PO/18/101,06
TREITO:	0+000 18+800 Pontevedra Int. N-640	FECHA:	feb-2019

Nº ORDEN	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA
1	PONTEVEDRA	BARRO	222	2

PLANO DE PARCELARIO: **Nº HOJA:** 1

FOTOGRAFÍA DE LA PARCELA:

PROYECTO:	MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400	CLAVE:	PO/18/101,06
TREITO:	0+000 18+800 Pontevedra Int. N-640	FECHA:	feb-2019

Nº ORDEN	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA
2	PONTEVEDRA	BARRO	222	1

TITULARIDAD DE LA PARCELA

Nombre: MAGARIÑOS OUTON ALICIA [HEREDEROS DE]
N.I.F.: ***2143**
Domicilio:
Observaciones:

Nombre:
N.I.F.:
Domicilio:
Observaciones:

Nombre:
N.I.F.:
Domicilio:
Observaciones:

CARACTERÍSTICAS DE LA PARCELA

Ref. catastral: 36002A222000010000AL
Superficie catastral (m^2): 309,00
Naturaleza: URBANO

BIENES AFECTADOS

Subp.	Aprovechamiento	Expropiación (m^2)	Ocupación Temporal (m^2)	Servidumbre (m^2)	Superficie Total Afectada (m^2)
0	C - Labor o Labradío secano	309,00			309,00
TOTAL AFECCIONES		**309,00**			**309,00**

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES

Tipo	Medición

Tipo	Medición

OBSERVACIONES:

PROYECTO:	MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400	CLAVE:	PO/18/101,06
TREITO:	0+000 18+800 Pontevedra Int. N-640	FECHA:	feb-2019

Nº ORDEN	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA
2	PONTEVEDRA	BARRO	222	1

PLANO DE PARCELARIO: **Nº HOJA:** 1

FOTOGRAFÍA DE LA PARCELA:

PROYECTO:	MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400	CLAVE:	PO/18/101,06
TREITO:	0+000 18+800 Pontevedra Int. N-640	FECHA:	feb-2019

Nº ORDEN	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA
3	PONTEVEDRA	BARRO	222	6

TITULARIDAD DE LA PARCELA

Nombre: SABARIS CASTRO MARIA LOURDES
N.I.F.: ***1833**
Domicilio:
Observaciones:

Nombre:
N.I.F.:
Domicilio:
Observaciones:

Nombre:
N.I.F.:
Domicilio:
Observaciones:

CARACTERÍSTICAS DE LA PARCELA

Ref. catastral: 36002A222000060000AK
Superficie catastral (m²): 381,00
Naturaleza: URBANO

BIENES AFECTADOS

Subp.	Aprovechamiento	Expropiación (m^2)	Ocupación Temporal (m^2)	Servidumbre (m^2)	Superficie Total Afectada (m^2)
0	C - Labor o Labradío secano	223,00			223,00
TOTAL AFECCIONES		**223,00**			**223,00**

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES

Tipo	Medición

Tipo	Medición

OBSERVACIONES:

PROYECTO:	MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400	CLAVE:	PO/18/101,06
TREITO:	0+000 18+800 Pontevedra Int. N-640	FECHA:	feb-2019

Nº ORDEN	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA
3	PONTEVEDRA	BARRO	222	6

PLANO DE PARCELARIO: **Nº HOJA:** 1

FOTOGRAFÍA DE LA PARCELA:

PROYECTO:	MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400	CLAVE:	PO/18/101,06
TREITO:	0+000 18+800 Pontevedra Int. N-640	FECHA:	feb-2019

Nº ORDEN	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA
4	PONTEVEDRA	BARRO	222	5

TITULARIDAD DE LA PARCELA

Nombre: SARTAL OUTEDA CARMEN
N.I.F.: ***5506**
Domicilio:
Observaciones:

Nombre:
N.I.F.:
Domicilio:
Observaciones:

Nombre:
N.I.F.:
Domicilio:
Observaciones:

CARACTERÍSTICAS DE LA PARCELA

Ref. catastral: 36002A222000050000AO
Superficie catastral (m^2): 321,00
Naturaleza: URBANO

BIENES AFECTADOS

Subp.	Aprovechamiento	Expropiación (m^2)	Ocupación Temporal (m^2)	Servidumbre (m^2)	Superficie Total Afectada (m^2)
0	C - Labor o Labradío secano	321,00			321,00
TOTAL AFECCIONES		**321,00**			**321,00**

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES

Tipo	Medición

Tipo	Medición

OBSERVACIONES:

PROYECTO:	MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400	CLAVE:	PO/18/101,06
TREITO:	0+000 18+800 Pontevedra Int. N-640	FECHA:	feb-2019

Nº ORDEN	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA
4	PONTEVEDRA	BARRO	222	5

PLANO DE PARCELARIO: **Nº HOJA:** 1

FOTOGRAFÍA DE LA PARCELA:

PROYECTO:	MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400	CLAVE:	PO/18/101,06
TREITO:	0+000 18+800 Pontevedra Int. N-640	FECHA:	feb-2019

Nº ORDEN	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA
5	PONTEVEDRA	BARRO	222	4

TITULARIDAD DE LA PARCELA

Nombre: SABARIS CASTRO MARIA LOURDES
N.I.F.: ***1833**
Domicilio:
Observaciones:

Nombre:
N.I.F.:
Domicilio:
Observaciones:

Nombre:
N.I.F.:
Domicilio:
Observaciones:

CARACTERÍSTICAS DE LA PARCELA

Ref. catastral: 36002A222000040000AM
Superficie catastral (m^2): 275,00
Naturaleza: URBANO

BIENES AFECTADOS

Subp.	Aprovechamiento	Expropiación (m^2)	Ocupación Temporal (m^2)	Servidumbre (m^2)	Superficie Total Afectada (m^2)
0	C - Labor o Labradío secano	275,00			275,00
TOTAL AFECCIONES		**275,00**			**275,00**

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES

Tipo	Medición

Tipo	Medición

OBSERVACIONES:

PROYECTO:	MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400	CLAVE:	PO/18/101,06
TREITO:	0+000 18+800 Pontevedra Int. N-640	FECHA:	feb-2019

Nº ORDEN	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA
5	PONTEVEDRA	BARRO	222	4

PLANO DE PARCELARIO: **Nº HOJA:** 1

FOTOGRAFÍA DE LA PARCELA:

PROYECTO:	MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400	CLAVE:	PO/18/101,06
TREITO:	0+000 18+800 Pontevedra Int. N-640	FECHA:	feb-2019

Nº ORDEN	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA
6	PONTEVEDRA	BARRO	222	3

TITULARIDAD DE LA PARCELA

Nombre: RIVAS REY MANUEL
N.I.F.: ***1190**
Domicilio:
Observaciones:

Nombre: LOPEZ SABARIS JOSE
N.I.F.:
Domicilio:
Observaciones:

Nombre: SABARIS VILLAVERDE ERUNDINO [HEREDEROS DE]
N.I.F.: ***2236**
Domicilio:
Observaciones:

CARACTERÍSTICAS DE LA PARCELA

Ref. catastral: 36002A222000030000AF
Superficie catastral (m^2): 223,00
Naturaleza: URBANO

BIENES AFECTADOS

Subp.	Aprovechamiento	Expropiación (m^2)	Ocupación Temporal (m^2)	Servidumbre (m^2)	Superficie Total Afectada (m^2)
0	C - Labor o Labradío secano	223,00			223,00
TOTAL AFECCIONES		**223,00**			**223,00**

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES

Tipo	Medición

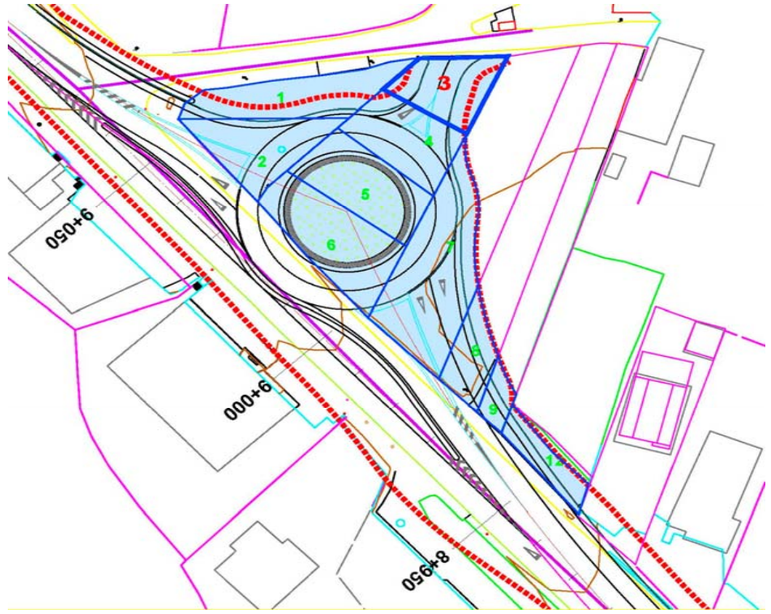
Tipo	Medición

OBSERVACIONES:

PROYECTO:	MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400	CLAVE:	PO/18/101,06
TREITO:	0+000 18+800 Pontevedra Int. N-640	FECHA:	feb-2019

Nº ORDEN	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA
6	PONTEVEDRA	BARRO	222	3

PLANO DE PARCELARIO: **Nº HOJA:** 1



FOTOGRAFÍA DE LA PARCELA:

PROYECTO:	MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400	CLAVE:	PO/18/101,06
TREITO:	0+000 18+800 Pontevedra Int. N-640	FECHA:	feb-2019

Nº ORDEN	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA
7	PONTEVEDRA	BARRO	222	7

TITULARIDAD DE LA PARCELA

Nombre: SABARIS CASTRO MARIA LOURDES
N.I.F.: ***1833**
Domicilio:
Observaciones:

Nombre:
N.I.F.:
Domicilio:
Observaciones:

Nombre:
N.I.F.:
Domicilio:
Observaciones:

CARACTERÍSTICAS DE LA PARCELA

Ref. catastral: 36002A222000070000AR
Superficie catastral (m^2): 1.017,00
Naturaleza: URBANO

BIENES AFECTADOS

Subp.	Aprovechamiento	Expropiación (m^2)	Ocupación Temporal (m^2)	Servidumbre (m^2)	Superficie Total Afectada (m^2)
0	C - Labor o Labradío secano	541,00			541,00
TOTAL AFECCIONES		**541,00**			**541,00**

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES

Tipo	Medición

Tipo	Medición

OBSERVACIONES:

PROYECTO:	MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400	CLAVE:	PO/18/101,06
TREITO:	0+000 18+800 Pontevedra Int. N-640	FECHA:	feb-2019

Nº ORDEN	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA
7	PONTEVEDRA	BARRO	222	7

PLANO DE PARCELARIO: **Nº HOJA:** 1

FOTOGRAFÍA DE LA PARCELA:

PROYECTO:	MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400	CLAVE:	PO/18/101,06
TREITO:	0+000 18+800 Pontevedra Int. N-640	FECHA:	feb-2019

Nº ORDEN	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA
8	PONTEVEDRA	BARRO	222	8

TITULARIDAD DE LA PARCELA

Nombre: SABARIS CASTRO MARIA LOURDES
N.I.F.: ***1833**
Domicilio:
Observaciones:

Nombre:
N.I.F.:
Domicilio:
Observaciones:

Nombre:
N.I.F.:
Domicilio:
Observaciones:

CARACTERÍSTICAS DE LA PARCELA

Ref. catastral: 36002A222000080000AD
Superficie catastral (m²): 624,00
Naturaleza: URBANO

BIENES AFECTADOS

Subp.	Aprovechamiento	Expropiación (m^2)	Ocupación Temporal (m^2)	Servidumbre (m^2)	Superficie Total Afectada (m^2)
0	C - Labor o Labradío secano	150,00			150,00
TOTAL AFECCIONES		**150,00**			**150,00**

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES

Tipo	Medición

Tipo	Medición

OBSERVACIONES:

PROYECTO:	MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400	CLAVE:	PO/18/101,06
TREITO:	0+000 18+800 Pontevedra Int. N-640	FECHA:	feb-2019

Nº ORDEN	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA
8	PONTEVEDRA	BARRO	222	8

PLANO DE PARCELARIO: **Nº HOJA:** 1

FOTOGRAFÍA DE LA PARCELA:

PROYECTO:	MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400	CLAVE:	PO/18/101,06
TREITO:	0+000 18+800 Pontevedra Int. N-640	FECHA:	feb-2019

Nº ORDEN	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA
9	PONTEVEDRA	BARRO	222	9

TITULARIDAD DE LA PARCELA

Nombre: EN INVESTIGACION, ARTICULO 47 DE LA LEY 33/2003
N.I.F.:
Domicilio:
Observaciones:

Nombre:
N.I.F.:
Domicilio:
Observaciones:

Nombre:
N.I.F.:
Domicilio:
Observaciones:

CARACTERÍSTICAS DE LA PARCELA

Ref. catastral: 36002A222000090000AX
Superficie catastral (m^2): 507,00
Naturaleza: URBANO

BIENES AFECTADOS

Subp.	Aprovechamiento	Expropiación (m^2)	Ocupación Temporal (m^2)	Servidumbre (m^2)	Superficie Total Afectada (m^2)
0	C - Labor o Labradío secano	62,00			62,00
TOTAL AFECCIONES		**62,00**			**62,00**

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES

Tipo	Medición

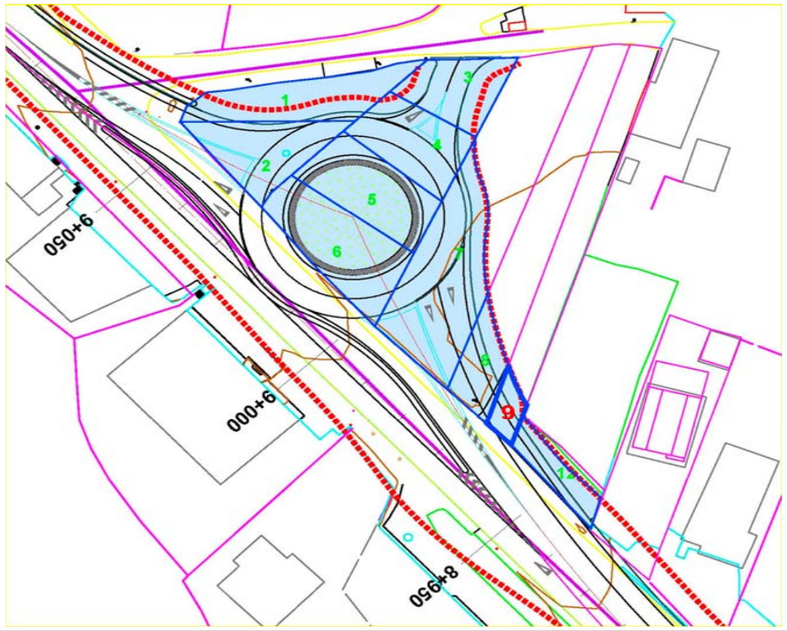
Tipo	Medición

OBSERVACIONES:

PROYECTO:	MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400	CLAVE:	PO/18/101,06
TREITO:	0+000 18+800 Pontevedra Int. N-640	FECHA:	feb-2019

Nº ORDEN	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA
9	PONTEVEDRA	BARRO	222	9

PLANO DE PARCELARIO: **Nº HOJA:** 1



FOTOGRAFÍA DE LA PARCELA:

PROYECTO:	MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400	CLAVE:	PO/18/101,06
TREITO:	0+000 18+800 Pontevedra Int. N-640	FECHA:	feb-2019

Nº ORDEN	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA
10	PONTEVEDRA	BARRO	222	12

TITULARIDAD DE LA PARCELA

Nombre: SARTAL VARELA DIGNA
N.I.F.: ***0712**
Domicilio:
Observaciones:

Nombre:
N.I.F.:
Domicilio:
Observaciones:

Nombre:
N.I.F.:
Domicilio:
Observaciones:

CARACTERÍSTICAS DE LA PARCELA

Ref. catastral: 36002A222000120000AX
Superficie catastral (m^2): 151,00
Naturaleza: URBANO

BIENES AFECTADOS

Subp.	Aprovechamiento	Expropiación (m^2)	Ocupación Temporal (m^2)	Servidumbre (m^2)	Superficie Total Afectada (m^2)
0	I - Improductivo	118,00			118,00
TOTAL AFECCIONES		**118,00**			**118,00**

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES

Tipo	Medición

Tipo	Medición

OBSERVACIONES:

PROYECTO:	MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400	CLAVE:	PO/18/101,06
TREITO:	0+000 18+800 Pontevedra Int. N-640	FECHA:	feb-2019

Nº ORDEN	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA
10	PONTEVEDRA	BARRO	222	12

PLANO DE PARCELARIO: **Nº HOJA:** 1

FOTOGRAFÍA DE LA PARCELA:

PROYECTO:	MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400	CLAVE:	PO/18/101,06
TREITO:	0+000 18+800 Pontevedra Int. N-640	FECHA:	feb-2019

Nº ORDEN	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA
11	PONTEVEDRA	BARRO	216	308

TITULARIDAD DE LA PARCELA

Nombre: EN INVESTIGACION, ARTICULO 47 DE LA LEY 33/2003
N.I.F.:
Domicilio:
Observaciones:

Nombre:
N.I.F.:
Domicilio:
Observaciones:

Nombre:
N.I.F.:
Domicilio:
Observaciones:

CARACTERÍSTICAS DE LA PARCELA

Ref. catastral: 36002A216003080000AE
Superficie catastral (m^2): 5.193,00
Naturaleza: URBANO

BIENES AFECTADOS

Subp.	Aprovechamiento	Expropiación (m^2)	Ocupación Temporal (m^2)	Servidumbre (m^2)	Superficie Total Afectada (m^2)
0	MM - Pinar maderable	4.121,00			4.121,00
TOTAL AFECCIONES		**4.121,00**			**4.121,00**

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES

Tipo	Medición

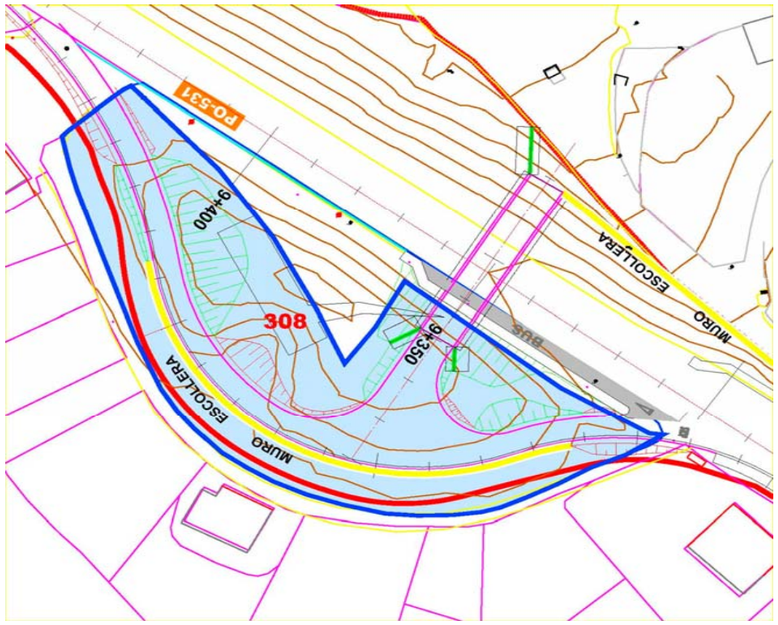
Tipo	Medición

OBSERVACIONES:

PROYECTO:	MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400	CLAVE:	PO/18/101,06
TREITO:	0+000 18+800 Pontevedra Int. N-640	FECHA:	feb-2019

Nº ORDEN	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA
11	PONTEVEDRA	BARRO	216	308

PLANO DE PARCELARIO: **Nº HOJA:** 2

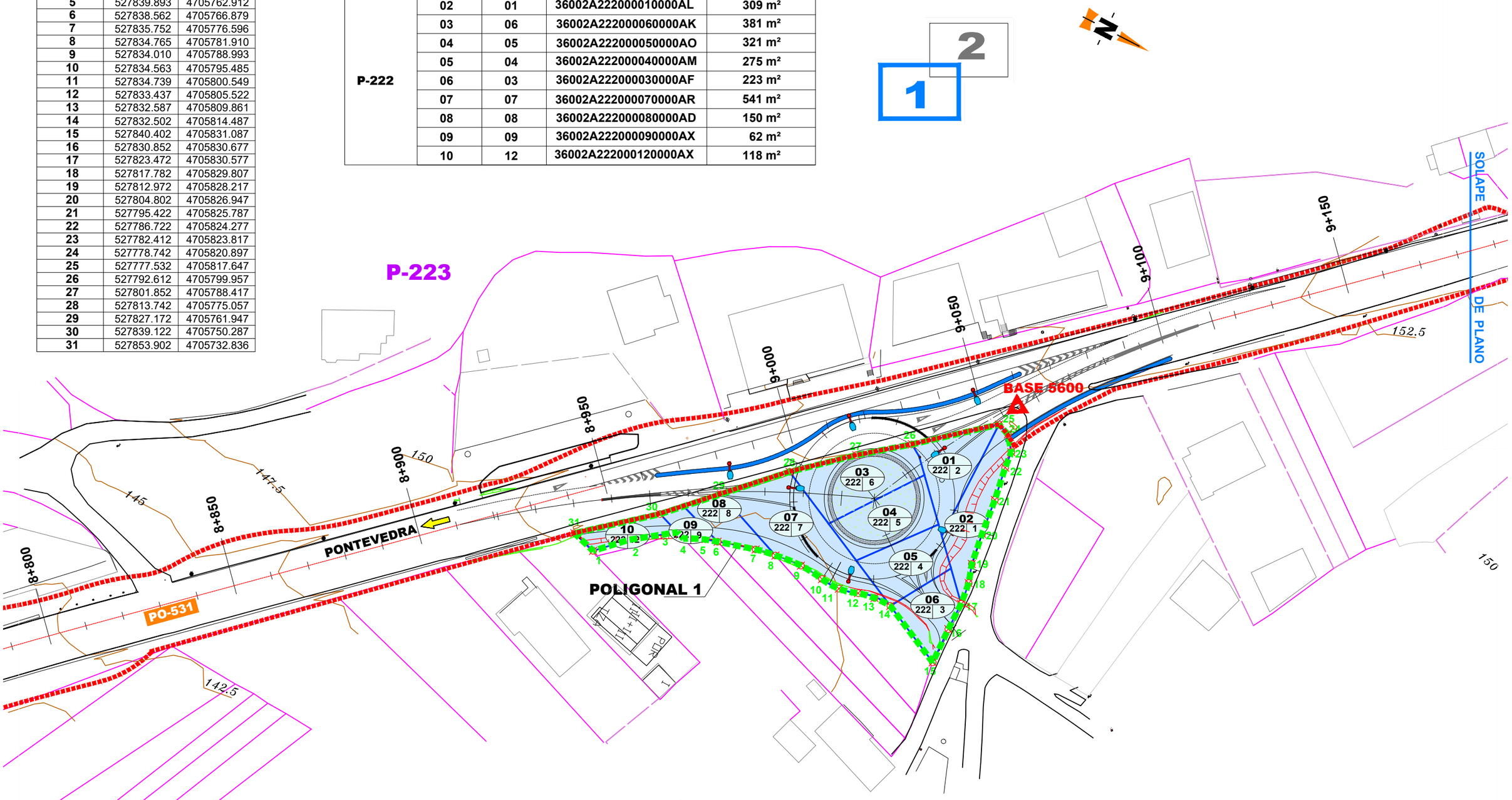


FOTOGRAFÍA DE LA PARCELA:

7.- PLANOS PARCELARIOS

.	X	Y
1	527855.709	4705739.281
2	527848.762	4705746.282
3	527841.232	4705756.456
4	527841.978	4705758.635
5	527839.893	4705762.912
6	527838.562	4705766.879
7	527835.752	4705776.596
8	527834.765	4705781.910
9	527834.010	4705788.993
10	527834.563	4705795.485
11	527834.739	4705800.549
12	527833.437	4705805.522
13	527832.587	4705809.861
14	527832.502	4705814.487
15	527840.402	4705831.087
16	527830.852	4705830.677
17	527823.472	4705830.577
18	527817.782	4705829.807
19	527812.972	4705828.217
20	527804.802	4705826.947
21	527795.422	4705825.787
22	527786.722	4705824.277
23	527782.412	4705823.817
24	527778.742	4705820.897
25	527777.532	4705817.647
26	527792.612	4705799.957
27	527801.852	4705788.417
28	527813.742	4705775.057
29	527827.172	4705761.947
30	527839.122	4705750.287
31	527853.902	4705732.836

POLIGONO	Nº ORDEN	PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE
P-222	01	02	36002A222000020000AT	283 m²
	02	01	36002A222000010000AL	309 m²
	03	06	36002A222000060000AK	381 m²
	04	05	36002A222000050000AO	321 m²
	05	04	36002A222000040000AM	275 m²
	06	03	36002A222000030000AF	223 m²
	07	07	36002A222000070000AR	541 m²
	08	08	36002A222000080000AD	150 m²
	09	09	36002A222000090000AX	62 m²
	10	12	36002A222000120000AX	118 m²



LEYENDA

- POLÍGONO 01 / 187 86 — Nº DE ORDEN / Nº DE PARCELA
- 5 — Nº VÉRTICE POLIGONAL
- LÍNEA DE DOMINIO PÚBLICO
- LÍNEA DE EXPROPIACIÓN
- LÍMITE DE PARCELA

BASES DE REPLANTEO
UTM ETRS 89 HUSO 29

5600	X= 527771.246	Y= 4705819.736	Z= 151.977 ST
1049	X= 527646.151	Y= 4705948.392	Z= 157.167 ST
5443	X= 527378.306	Y= 4706122.644	Z= 152.549 ST

PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE
axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA
CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.
O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ
O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR
DEBUXADO: F.G.T.
COTEXOU: P.G.R.
SUSTITUE A:
SUSTITUIDO POR:
ESCALAS: A-3: 1/1.000 (0 5 20 m.)

TÍTULO: **MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400**

CLAVE: PO/18/101.06
NÚMERO DE PLANO: Anejo 20
FOLLA: 1 DE 2
DESIGNACIÓN DO PLANO: PARCEARIO
DATA: FEBREIRO 2019
NÚMERO DE PÁXINA

.	X	Y
1	527471.490	4706038.780
2	527474.340	4706027.420
3	527479.130	4706013.620
4	527481.851	4706005.994
5	527485.680	4705995.490
6	527490.120	4705985.630
7	527493.060	4705981.149
8	527496.250	4705977.369
9	527501.580	4705972.119
10	527511.280	4705966.019
11	527517.510	4705963.269
12	527524.300	4705961.149
13	527532.260	4705959.269
14	527538.390	4705958.839
15	527544.750	4705958.949
16	527550.290	4705959.569
17	527553.920	4705960.539
18	527558.740	4705962.639
19	527564.680	4705965.499
20	527570.960	4705968.999
21	527577.400	4705971.609
22	527583.440	4705974.529
23	527584.550	4705976.089
24	527565.376	4705985.869
25	527548.709	4705998.512
26	527535.923	4706008.239
27	527530.385	4705998.626
28	527524.630	4705991.036
29	527519.394	4706002.314
30	527511.249	4706017.428
31	527501.009	4706031.846
32	527484.468	4706049.399

2

1

P-216

BRETOÑA

VILAGARCÍA DE AROUSA

BASE 5443

POLIGONAL 2

MURO ESCOLLERA

11
216 308

PO-531

BUS

MURO ESCOLLERA

BASE 1049

SOLAPE DE PLANO

0+050
9+250
9+300
9+350
9+400
9+450
9+500
9+550

POLIGONO	Nº ORDEN	PARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE
P-216	11	308	36002A216003080000AE	4.122 m²

Término Municipal de Barro

P-216 LEYENDA

POLÍGONO 01 / 187 86 — Nº DE ORDEN / Nº DE PARCELA

5 — Nº VÉRTICE POLIGONAL

LÍNEA DE DOMINIO PÚBLICO

LÍNEA DE EXPROPIACIÓN

LÍMITE DE PARCELA

BASES DE REPLANTEO
UTM ETRS 89 HUSO 29

5600	X= 527771.246	Y= 4705819.736 Z= 151.977 ST
1049	X= 527646.151	Y= 4705948.392 Z= 157.167 ST
5443	X= 527378.306	Y= 4706122.644 Z= 152.549 ST

PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.

COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/1.000 (0 5 20 m.)

TITULO: **MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400**

CLAVE: PO/18/101.06

NÚMERO DE PLANO: Anejo 20

FOLLA: 2 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: PARCEARIO

DATA: FEBREIRO 2019

NÚMERO DE PÁXINA

ANEJO Nº 21. REPOSICIÓN DE SERVICIOS

ANEJO Nº 21: REPOSICIÓN DE SERVICIOS

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 3
2.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS E INSTALACIONES 3
2.1.- RED DE DRENAJE 3
2.1.1.- Estado actual 3
2.1.2.- Estado reformado 3
2.2.- ALUMBRADO PÚBLICO 3
2.2.1.- Estado actual 3
2.2.2.- Estado reformado 3
2.3.- UFD 3
2.1.- TELEFÓNICA 3
3.- VALORACIÓN DE REPOSICIÓN DE SERVICIOS E INSTALACIONES 4
3.1.- UFD 4
3.2.- TELEFÓNICA 4
3.3.- RESUMEN DE LAS VALORACIONES 4
4.- PLANOS 5

1.- INTRODUCCIÓN

En este anejo se expone la situación de los servicios en el entorno de las actuaciones recogidas en este proyecto, así como las afecciones provocadas a los mismos.

En cuanto a la posible afección a los servicios e infraestructuras existentes en la zona, en primer lugar se realizó la descarga de documentación de todos aquellas instalaciones que discurren por el ámbito de actuación desde la plataforma de internet de Redes de Servicios www.inkolan.com , página a la que nos remiten las diferentes empresas gestoras de servicios y a la que estamos asociados, por lo que descargamos toda la información correspondiente al estado actual de los servicios de Telefonía y Redes Eléctricas según se refleja en las condiciones generales de la descarga. En el caso de las redes de abastecimiento, saneamiento, alumbrado público y de semáforos se contacto directamente con los técnicos responsables o empresas gestoras de estos servicios municipales

Luego se procedió a comprobar la existencia en el terreno de estos servicios e infraestructuras a través de la inspección in situ y a través de un levantamiento taquimétrico de detalle de la zona y posteriormente, una vez diseñadas las actuaciones pretendidas, se revisó si se iba a producir afecciones teniéndose que en ese momento, en el caso de que se prevea alguna afección, es cuando se procede a realizar el contacto directo con las empresas gestoras de estos servicios con el objeto de verificar la veracidad de las afecciones contempladas en este proyecto, determinar las condiciones técnicas y valoración para realizar su reposición.

De esta forma, las empresas y organismos públicos a los que ha solicitado información son las siguientes:

- UFD, GRUPO NATURGY
- TELEFÓNICA
- AYUNTAMIENTO DE BARRO

Tras la revisión de la documentación recibida se comprueba que los servicios que se verán afectados en este proyecto son: red de alumbrado público, red de drenaje y red de telefonía, no obstante, en el momento de ejecutar la obra, será preciso ponerse en contacto con el ayuntamiento, las empresas gestoras de los servicios y organismos públicos, con objeto de verificar in situ la veracidad de la valoración y afección contemplada en este proyecto.

2.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS E INSTALACIONES

2.1.- RED DE DRENAJE

2.1.1.- Estado actual

El actual sistema de drenaje de la PO-531 está compuesto por tramos de cuneta, parte en tierras y parte revestida de hormigón, y tramos en los que la cuneta se sustituye por colector de hormigón.

2.1.2.- Estado reformado

Parte de esta red de drenaje resulta afectada por la ejecución de las obras por lo que es necesaria su reposición para dar continuidad a la red.

Se contempla la ejecución de un colector enterrado de hormigón armado e imbornales colocados en calzada.

2.2.- ALUMBRADO PÚBLICO

2.2.1.- Estado actual

El alumbrado público actual está dispuesto en la margen izquierda de la carretera PO-531 y se compone de báculos de 12 m de altura con lámparas de vapor de sodio de 150 w.

2.2.2.- Estado reformado

Se mantendrán estas luminarias existentes en medida de lo posible (si es necesario se trasladarán los báculos existentes a una nueva posición) y se reforzará el alumbrado en la nueva glorieta proyectada, donde se instalarán 5 luminarias LED de 250 w y los puntos perimetrales definidos en los planos. Se proyectan también 2 luminarias LED de 81 w en los ramales principales de la rotonda para reforzar la iluminación

2.3.- UFD

Las afecciones se producen en la zona del paso inferior donde se ve afectada la línea de baja tensión, y será necesario trasladar un poste. La reposición de esta línea se realizará colocando un nuevo poste y retirando el existente.

2.1.- TELEFÓNICA

Las afecciones se producen en varios puntos donde se ve afectada la línea aérea de telefónica, donde será necesario trasladar los postes. La reposición de esta línea se realizará colocando un nuevo poste de madera tratada y desviando la línea 20 metros en cada poste.

También será necesario proteger tramos canalizados durante la ejecución de las obras.

3.- VALORACIÓN DE REPOSICIÓN DE SERVICIOS E INSTALACIONES

La valoración de la reposición de servicios afectados de titularidad pública (red de drenaje y alumbrado) se incluye dentro del documento nº 4 Presupuesto.

La valoración de los servicios privados afectados (UFD y Telefónica) se realiza a continuación y se incluye en el Presupuesto para Conocimiento de la Administración.

Hay que indicar que no se ha recibido la valoración por parte de las compañías afectadas por lo que se ha realizado una estimación del coste de la reposición de dichos servicios.

3.1.- UFD

Cod.	Ud	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
E32400601	Ml	DESMONTAJE, MONTAJE Y RETENSADO LINEAS ELECTR Desmontaje y posterior montaje y retensado de líneas aéreas eléctricas en labores de cambio y/o traslado de apoyos, afectados por obras varias; incluso mano de obra, pequeño material y todos los trabajos necesarios para el correcto desarrollo de esta unidad. Medida la unidad completa, terminada, probada y apta para su uso.	160,00	6,01 €	961,60 €
E31300400	Ud	ARRANCADO DE POSTE DE HORMIGÓN Arrancado de poste de hormigón, con picado de encepado de hormigón y traslado a lugar de acopio o de nueva instalación.	2,00	115,94 €	231,88 €
E31300104	Ml	CONDUCTOR RZ 3*50+54,6 AL Conductor RZ 0,6 /1KV de 3*50+54,6 Aluminio, en vano tensado, con p.p. de herrajes tipo rabo de cerdo y pinza M25. Idem en paramentos verticales con grapas y tornillos metálicos.	160,00	10,84 €	1.734,40 €
E31400122	Ud	POSTE HORMIGÓN 11/400R Poste de hormigón armado vibrado, fabricado según UNESA 6703-B. Totalmente colocado incluso transporte, excavación, hormigonado, atacado, aplomado y todos aquellos trabajos necesarios para el correcto desarrollo de esta unidad.	5,00	692,72 €	3.463,60 €

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**6.391,48 €**
13 % Gastos Generales	830,89 €
6 % Beneficio Industrial	383,49 €
TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA	**7.605,86 €**

3.2.- TELEFÓNICA

Cod.	Ud	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
E325000322	Ud	ARRANCADO Y TRASLADO POSTE MADERA LINEA TECOM Arrancado y traslado de poste de madera con p.p. de línea de telecomunicaciones, incluso p.p. de suelta y/o desembornado de línea, mano de obrea, grúa, limpieza de base, transporte y traslado a lugar de acopio o de nueva instalación. Medida la unidad completa, totalmente terminada, probada y en condiciones de uso.	3,00	115,94 €	347,82 €
E325000321	Ml	DESMONTAJE, MONTAJE Y RETENSADO LINEAS TELECO Desmontaje y posterior montaje y retensado de líneas aéreas de telecomunicaciones en labores de cambio y/o traslado de apoyos, afectados por obras varias; incluso mano de obra, pequeño material y todos los trabajos necesarios para el correcto desarrollo de esta unidad. Medida la unidad completa, terminada, probada y apta para su uso.	320,00	6,01 €	1.923,20 €
E325000338	Ml	CABLE MULTIPARES Metro lineal de Cable de multipares, en vano aéreo tensado, con p.p. de herrajes, mano de obra y pequeño material. Idem en paramentos verticales con grapas y tornillos metálicos galvanizados. Incluso tensado y todos aquellos trabajos necesarios para el correcto desarrollo de esta unidad.	320,00	25,98 €	8.313,60 €
UE307031B47	Ud	PA A.I. PARA PROTECCIÓN CANALIZACIÓN Partida de Alzada de Abono Integro para para la protección de las canalizaciones de telefónica durante las obras	1,00	2.120,00 €	2.120,00 €

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**12.704,62 €**
13 % Gastos Generales	1.651,60 €
6 % Beneficio Industrial	762,28 €
TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA	**15.118,50 €**

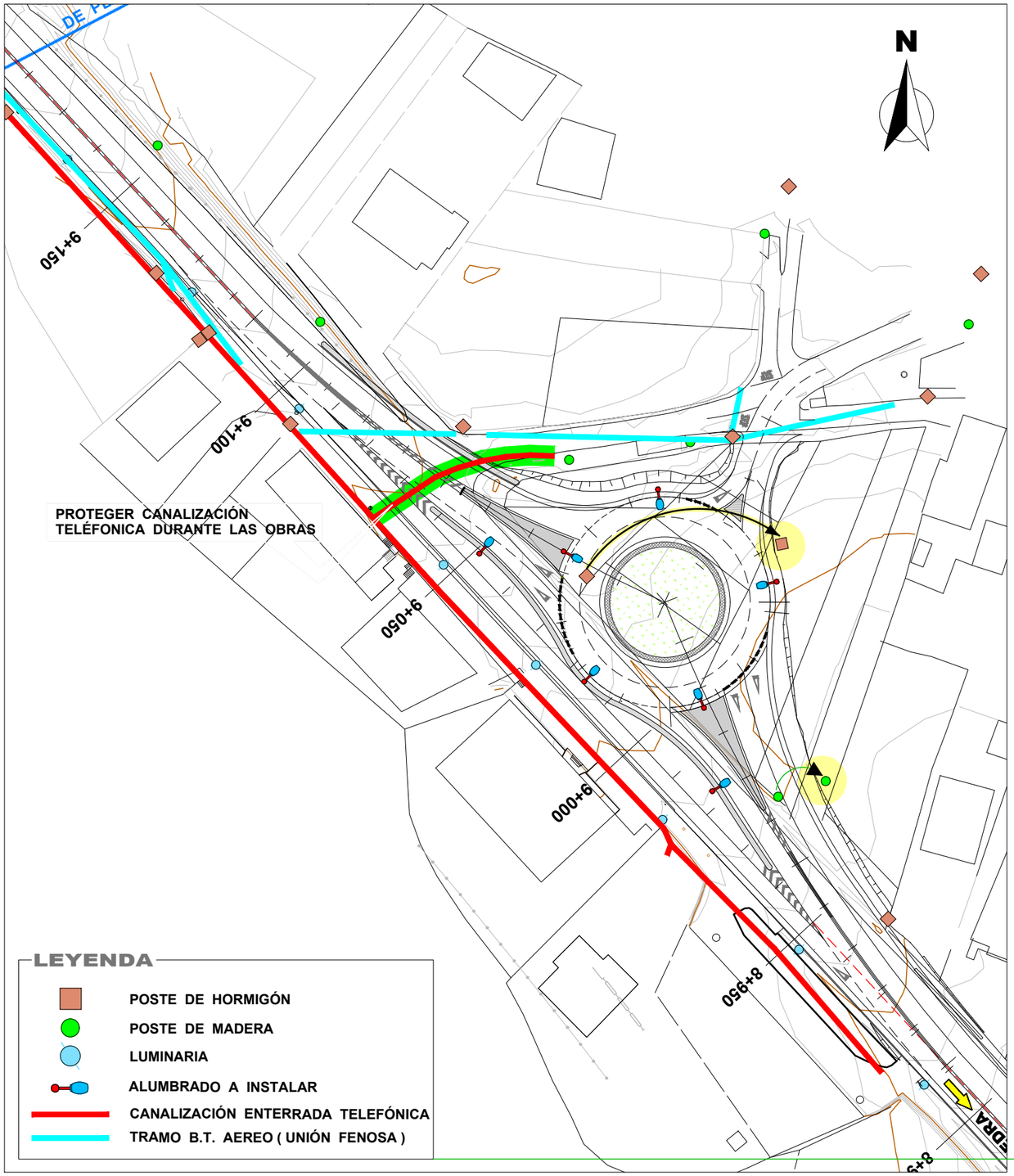
3.3.- RESUMEN DE LAS VALORACIONES

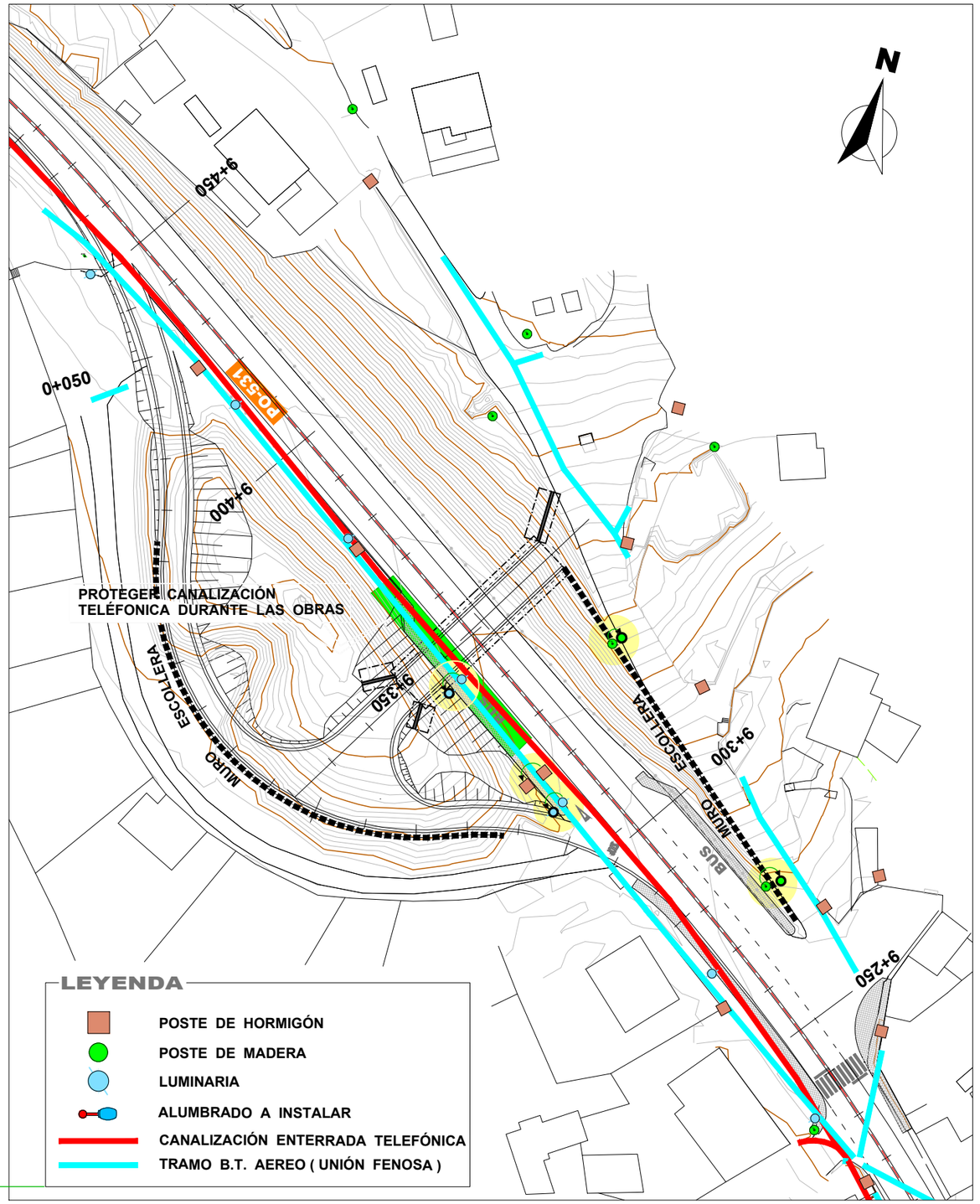
La valoración económica estimada de los distintos servicios de titularidad privada afectados se resume en el siguiente cuadro:

Reposición de servicios privados	Importe
Unión Fenosa Distribución	7.605,86 €
Telefónica	15.118,50 €
Total	**22.724,36 €**

La valoración estimada de la reposición de los servicios de empresas privadas asciende a VEINTIDOS MIL SETECIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS que se sumará al Presupuesto Base de Licitación (PBL) del Proyecto para completar el Presupuesto de Inversión.

4.- PLANOS





UBICACIÓN PROPUESTA PARA
RETRANQUEO DE SERVICIOS

PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.

COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/1.000 (0 5 20 m.)

TÍTULO: **MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400**

CLAVE: PO/18/101.06

NÚMERO DE PLANO: Anejo 21

FOLLA: 1 DE 1

DESIGNACIÓN DO PLANO: SERVICIOS AFECTADOS

DATA: FEBREIRO 2019

NÚMERO DE PÁXINA

ANEJO Nº 22. PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 22: PLAN DE OBRA

ÍNDICE

1.- LEGISLACIÓN....3
2.- CRITERIOS GENERALES....3
3.- DIAGRAMA....3

1.- LEGISLACIÓN

Se da cumplimiento a 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", que en su Artículo 233.1.e especifica que los proyectos deben contener un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, del tiempo y coste.

2.- CRITERIOS GENERALES

Se parte en primer lugar de los volúmenes de las diversas unidades de obra a ejecutar que se deducen del Documento nº 4 "*Presupuesto*". Se tiene en cuenta también las composiciones de equipo de maquinaria que se consideran idóneos para la ejecución de las distintas unidades de obra. De acuerdo con las características de las máquinas que componen los citados equipos se han deducido unos rendimientos ideales en condiciones normales de trabajo.

Teniendo en cuenta las horas de utilización manual de las máquinas que se deducen de la publicación del M.O.P.T. "Método de cálculo para la obtención de coste de maquinaria en obras de carreteras", se considera para cada equipo un determinado nº de días de utilización al mes.

Como consecuencia de lo anterior, se determina el nº de equipos necesarios de cada tipo para la ejecución de las obras y, paralelamente el tiempo en meses que requerirá cada una de las actividades consideradas, lo que sirve de base para la ejecución del programa de barras a lo largo de **DOCE (12) meses**, período que se ha considerado adecuado y suficiente para la completa realización de las obras.

Se hace constar que el programa de las obras es de carácter indicativo, como se menciona en el referido artículo, puesto que pueden existir circunstancias que hagan necesaria su modificación el momento oportuno, como puede ser la fecha de iniciación de las obras dado que, dentro de la obligada secuencia en que han de desarrollarse, será preciso realizar una serie de actividades en unos determinados períodos de tiempo.

3.- DIAGRAMA

Con la Metodología expuesta y las actividades expuestas se ha confeccionado el diagrama de Gantt que seguidamente se adjunta.

PROGRAMA DE TRABALLO

Denominación da obra:

"MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400" Clave PO/18/101.06

Concello:	Provincia:	Prazo:
BARRO	PONTEVEDRA	12 MESES
Execución Material (Euros):	**Presuposto de Licitación + IVA(Euros):**	**Propiedad:**
1.055.612,22	1.519.976,03	AXI

Cap.	ACTIVIDADE Denominación	IMPORTES MENSUAIS (Euros) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL PEM Importe	TOTAL PBL Importe
1	DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	39.277,68	39.277,68	39.277,68	39.277,68	39.277,68								196.388,42	282.779,69
2	FIRMES Y PAVIMENTOS					69.518,40	69.518,40	69.518,40						208.555,19	300.298,62
3	PASO INFERIOR		75.804,80	75.804,80	75.804,80	75.804,80	75.804,80							379.023,98	545.756,63
4	DRENAJE				20.063,63	20.063,63	20.063,63							60.190,89	86.668,86
5	ALUMBRADO PÚBLICO								27.568,49					27.568,49	39.695,87
6	SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	876,22	876,22	876,22	876,22	876,22	876,22	876,22	876,22	20.895,00	20.895,00	20.895,00	876,22	70.571,02	101.615,21
7	VARIOS	2.169,58	2.169,58	2.169,58	2.169,58	2.169,58	2.169,58	2.169,58	2.169,58	2.169,58	2.169,58	2.169,58	2.169,58	26.034,95	37.487,72
8	DESVÍO PROVISIONAL	72.152,55												72.152,55	103.892,46
9	GESTIÓN DE RESIDUOS	736,49	736,49	736,49	736,49	736,49	736,49	736,49	736,49	736,49	736,49	736,49	736,49	8.837,85	12.725,62
10	SEGURIDAD Y SALUD	524,07	524,07	524,07	524,07	524,07	524,07	524,07	524,07	524,07	524,07	524,07	524,07	6.288,88	9.055,36
	PRESUPOSTO DE EXECUCIÓN MATERIAL:	115.736,60	119.388,84	119.388,84	139.452,47	208.970,87	169.693,19	73.824,76	31.874,85	24.325,14	24.325,14	24.325,14	4.306,36	1.055.612,22	
	PRESUPOSTO BASE DE LICITACIÓN:	137.726,55	142.072,72	142.072,72	165.948,44	248.675,34	201.934,89	87.851,47	37.931,08	28.946,92	28.946,92	28.946,92	5.124,57	1.256.178,54	
	PRESUPOSTO BASE DE LICITACIÓN + IVA:	166.649,13	171.907,99	171.907,99	200.797,61	300.897,16	244.341,22	106.300,28	45.896,61	35.025,77	35.025,77	35.025,77	6.200,73	1.519.976,03	

ANEJO Nº 23. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO Nº 23: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 3
2.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 3

1.- INTRODUCCIÓN

En este anejo se determina la Clasificación del Contratista que ha de exigirse en la licitación de las obras definidas en el presente Proyecto, en cumplimiento de lo previsto:

- 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.*
- Reglamento General de la Ley de Contratos de la Administraciones Públicas aprobó por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.
- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001

2.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Conforme al Artículo 77 Exigencia y efectos de la clasificación, de la Ley 9/2017:

3. La clasificación de los empresarios como contratistas de obras o como contratistas de servicios de los poderes adjudicadores será exigible y surtirá efectos para la acreditación de su solvencia para contratar en los siguientes casos y términos:

a) Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.

El análisis de la clasificación exigible al contratista se hará con la cuantía correspondiente al contrato cuando la duración de este sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del dicho contrato, cuando trate de contratos de duración superior, según el artículo 79 del TRLCSP, y sin considerar el impuesto sobre el valor añadido vigente como se indica en el artículo 101 del mismo texto.

En el Artículo 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre (B.O.E. 26 de octubre de 2001) se establecen los grupos y subgrupos a considerar para la clasificación de los contratistas siendo los siguientes:

- Grupo A) Movimiento de tierras y perforaciones
  - Subgrupo 1. Desmontes y vaciados.
  - Subgrupo 2. Explanaciones.
  - Subgrupo 3. Canteras.
  - Subgrupo 4. Pozos y galerías.
  - Subgrupo 5. Túneles.
- Grupo B) Puentes, viaductos y grandes estructuras
  - Subgrupo 1. De fábrica u hormigón en masa.
  - Subgrupo 2. De hormigón armado.
  - Subgrupo 3. De hormigón pretensado.
  - Subgrupo 4. Metálicos.
- Grupo C) Edificaciones
  - Subgrupo 1. Demoliciones.
  - Subgrupo 2. Estructuras de fábrica u hormigón.
  - Subgrupo 3. Estructuras metálicas.
  - Subgrupo 4. Albañilería, revocos y revestidos.
  - Subgrupo 5. Cantería y marmolería.
  - Subgrupo 6. Pavimentos, solados y alicatados.
  - Subgrupo 7. Aislamientos e impermeabilizaciones.
  - Subgrupo 8. Carpintería de madera.
  - Subgrupo 9. Carpintería metálica.
- Grupo D) Ferrocarriles
  - Subgrupo 1. Tendido de vías.
  - Subgrupo 2. Elevados sobre carril o cable.
  - Subgrupo 3. Señalizaciones y enclavamientos.
  - Subgrupo 4. Electrificación de ferrocarriles.
  - Subgrupo 5. Obras de ferrocarriles sin cualificación específica.
- Grupo E) Hidráulicas
  - Subgrupo 1. Abastecimientos y saneamientos.
  - Subgrupo 2. Presas.
  - Subgrupo 3. Canales.
  - Subgrupo 4. Acequias y desagües.
  - Subgrupo 5. Defensas de márgenes y encauzamientos.
  - Subgrupo 6. Conducciones con tubería de presión de gran diámetro.
  - Subgrupo 7. Obras hidráulicas sin cualificación específica.
- Grupo F) Marítimas
  - Subgrupo 1. Dragados.
  - Subgrupo 2. Escolleras.
  - Subgrupo 3. Con bloques de hormigón.
  - Subgrupo 4. Con cajones de hormigón armado.
  - Subgrupo 5. Con pilotes y tablestacas.
  - Subgrupo 6. Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas.
  - Subgrupo 7. Obras marítimas sin cualificación específica.
  - Subgrupo 8. Emisarios submarinos.

- Grupo G) Viales y pistas
  - Subgrupo 1. Autopistas, autovías.
  - Subgrupo 2. Pistas de aterrizaje.
  - Subgrupo 3. Con firmes de hormigón hidráulico.
  - Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosas.
  - Subgrupo 5. Señalizaciones y balizamientos viales.
  - Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica.
- Grupo H) Transportes de productos petrolíferos y gaseosos
  - Subgrupo 1. Oleoductos.
  - Subgrupo 2. Gasoductos.
- Grupo I) Instalaciones eléctricas
  - Subgrupo 1. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos.
  - Subgrupo 2. Centrales de producción de energía.
  - Subgrupo 3. Líneas eléctricas de transporte.
  - Subgrupo 4. Subestaciones.
  - Subgrupo 5. Centros de transformación y distribución en alta tensión.
  - Subgrupo 6. Distribución en baja tensión.
  - Subgrupo 7. Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas.
  - Subgrupo 8. Instalaciones electrónicas.
  - Subgrupo 9. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica.
- Grupo J) Instalaciones mecánicas
  - Subgrupo 1. Elevadoras o transportadoras.
  - Subgrupo 2. De ventilación, calefacción y climatización.
  - Subgrupo 3. Frigoríficas.
  - Subgrupo 4. De fontanería y sanitarias.
  - Subgrupo 5. Instalaciones mecánicas sin cualificación específica.
- Grupo K) Especiales
  - Subgrupo 1. Cimentaciones especiales.
  - Subgrupo 2. Sondeos, inyecciones y pilotajes.
  - Subgrupo 3. Tablestacados.
  - Subgrupo 4. Pinturas y metalizaciones.
  - Subgrupo 5. Ornamentaciones y decoraciones.
  - Subgrupo 6. Jardinería y plantaciones.
  - Subgrupo 7. Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos.
  - Subgrupo 8. Estaciones de tratamiento de aguas.
  - Subgrupo 9. Instalaciones contra incendios.

El Artículo 26 del R.D. 773/2015, modifica el artículo 26 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, reajustando los umbrales de las distintas categorías, que pasan a denominarse mediante números crecientes:

Los contratos de obras se clasifican en categorías según su cuantía. 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.

Las categorías de los contratos de obras serán las siguientes:

– Categoría 1, si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros.

– Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.

– Categoría 3, si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros.

– Categoría 4, si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.

– Categoría 5, si su cuantía es superior a 2.400.000 euros e inferior o igual a cinco millones de euros.

– Categoría 6, si su cuantía es superior a cinco millones de euros.

Las categorías 5 y 6 no serán de aplicación en los subgrupos pertenecientes a los grupos I, J y K. Para dichos subgrupos la máxima categoría de clasificación será la categoría 4, y dicha categoría será de aplicación a los contratos de dichos subgrupos cuya cuantía sea superior a 840.000 euros.»

Conforme a la Disposición transitoria segunda. Clasificación exigible para los contratos de obras, del R.D. 773/2015, para los contratos de obras cuyo plazo de presentación de ofertas termine antes del día uno de enero de 2020 las clasificaciones en los subgrupos incluidos en el artículo 26 del Reglamento surtirán sus efectos, con el alcance y límites cuantitativos determinados para cada subgrupo y categoría de clasificación, tanto si fueron otorgadas en los términos establecidos por el presente real decreto como si lo fueron con anterioridad a su entrada en vigor y en los términos establecidos por el 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, de acuerdo con el siguiente cuadro de equivalencias:

Categoría del contrato	Categoría Real Decreto 1098/2001
1	A ó B
2	C
3	D
4	E
5	F
6	F

Para que se pueda exigir clasificación en un grupo determinado, siempre y cuando las obras presenten singularidades no normales o generales a las de su clase y sí, en cambio, asimilables a tipos de obra

correspondientes a otros subgrupos diferentes del principal, la exigencia de clasificación se extenderá también a éstos subgrupos, siendo el importe de la obra parcial por su singularidad que dé lugar a este subgrupo superior al 20% del precio total del contrato, salvo casos excepcionales.

Con este criterio se propone que el contratista esté clasificado en el siguiente grupo:

CLASIFICACIÓN	GRUPO		SUBGRUPO		CATEGORÍA
G-4.3	G	Viales y pistas	4	Con firmes de mezclas bituminosas	4

Equivalencia con categoría Real Decreto 1098/2001 válida para presentación de ofertas antes del 01/01/2020	
G-4.4	**G-4.D**

ANEJO Nº 24. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 24: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1.- JUSTIFICACIÓN DE COSTES DIRECTOS 3
1.1.- MANO DE OBRA 3
1.2.- MAQUINARIA 4
1.3.- MATERIALES 7
2.- JUSTIFICACIÓN DE COSTES INDIRECTOS 7
2.1.- INTRODUCCIÓN 7
2.2.- BASES DE PRECIOS 7
2.3.- COEFICIENTE K. 7
3.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 9

1.- JUSTIFICACIÓN DE COSTES DIRECTOS

1.1.- MANO DE OBRA

CONSIDERACIONES GENERALES

Los costes horarios de las categorías profesionales correspondientes a la mano de obra directa que interviene en los equipos de personal que ejecutan las unidades de obra, se han evaluado teniendo en cuenta las disposiciones oficiales vigentes al respecto y el Convenio Colectivo de la Construcción de la provincia de Pontevedra del año 2016.

Para el cálculo de los costes horarios se ha utilizado la Orden Ministerial de 21 de mayo de 1979, publicada en el B.O.E. n° 127 del 28 de Mayo del mismo año, (modifica la Orden Ministerial 14 marzo 1969).

TIEMPO DE TRABAJO

• Jornada Ordinaria Anual

Según el convenio de la provincia de Pontevedra se establece un número de horas de trabajo al año, siendo en nuestro caso de 1736 horas.

RETRIBUCIONES SEGÚN CONVENIO VIGENTE

<u>De carácter salarial</u>

• Salario Base

Se siguen las tablas de retribuciones del año 2016 para la provincia de Pontevedra según las distintas categorías.

En el Convenio se señala que las cuantías indicadas se devengarán por jornada laboral, entendiendo en ella incluida los festivos, en proporción a los días realmente trabajados. En nuestro caso es de 217 días (tras deducir vacaciones).

• Gratificaciones Extraordinarias de Junio y Diciembre.

Hay dos pagas extras correspondientes a las pagas de Junio y Diciembre según marca el convenio colectivo. La cuantía de cada una de ellas, consistirá en una mensualidad de: salario base y complemento de puesto.

• Vacaciones

Tendrán una duración de 30 días naturales en todos los casos, tal y como dice el Convenio. La retribución por este concepto es para las diferentes categorías, la misma que la expresada en el apartado anterior para cada gratificación extraordinaria.

<u>De carácter no salarial</u>

• Indemnización por cese

Se tendrá derecho una vez finalizado el contrato correspondiente por expiración del tiempo convenido a percibir una indemnización de carácter no salarial por cese del 7%. Esta indemnización se calculará sobre los conceptos salariales.

• Dietas de desplazamiento

Siguiendo la formulación de la última revisión, las dietas de desplazamiento son:

- Media dieta: 9,80 €/día

Se ha supuesto que todos los puestos se cubren con trabajadores eventuales de la zona, a los que se les aplica media dieta en los días efectivamente trabajados (217 días).

TABLAS SALARIALES 2017 CONVENIO CONSTRUCCIÓN PONTEVEDRA					
NIVEL	SALARIO BASE 14 PAGAS	PLUS EXTRASALARIAL DÍA	PLUS EXTRASALARIAL MES	TOTAL ANUAL	HORA EXTRA SIN COMPLEMENTOS
II	1.793,31 €	4,67 €	92,13 €	26.119,77 €	20,76 €
III-IV	1.412,67 €	4,67 €	92,13 €	20.790,81 €	16,40 €
V	1.308,67 €	4,67 €	92,13 €	19.334,81 €	15,18 €
VI	1.255,42 €	4,67 €	92,13 €	18.589,31 €	14,83 €
VII	1.234,96 €	4,67 €	92,13 €	18.302,87 €	14,55 €
VIII	1.222,63 €	4,67 €	92,13 €	18.130,25 €	14,50 €
IX	1.189,67 €	4,67 €	92,13 €	17.668,81 €	14,18 €
X	1.154,34 €	4,67 €	92,13 €	17.174,19 €	13,87 €
XI-XII	1.129,16 €	4,67 €	92,13 €	16.821,67 €	13,66 €
XIII	770,97 €	4,67 €	92,13 €	11.807,01 €	

TÁBOA DE NIVEIS

Nivel	Categoría
II	PERSOAL TITULADO SUPERIOR
III	PERSOAL TITULADO MEDIO, Xefe Administrativo 1ª, Xefe Sección Organización 1ª.
IV	ENCARGADO XERAL, Xefe de Persoal, Axudante de Obra, Encargado Xeral de Fabrica.
V	ENCARGADO XERAL DE OBRA, Xefe Administrativo de 2ª, Delineante Superior, Xefe de Sección de Organización Científica do traballo de 2ª, Xefe de Compras.
VI	DELINEANTE DE 1ª, Xefe ou Encargado de Taller, Encargado de Sección de Laboratorio, Escultor de Pedra e Mármore, Práctico de Topografía de 1ª, Técnico de Organización de 1ª.
VII	CAPATAZ, Delineante de 2ª, Técnico de Organización de 2ª, Práctico de Topografía de 2ª, Analista de 1ª, Viaxante, Especialista de Oficio.
VIII	OFICIAL DE OFICIO DE 1ª, Oficial Administrativo de 1ª, Corredor de Praza, Inspector de Control, Sinalización e Servizos, Analista de 2ª.
IX	OFICIAL DE OFICIO DE 2ª, Oficial Administrativo de 2ª, Axudante Topográfico, Auxiliar de Organización, Vendedores, Conserxe.
X	AXUDANTE DE OFICIO, Auxiliar administrativo, Especialista de 1ª, Auxiliar de Laboratorio, Vixiante, Almaceneiro, Enfermeiro, Cobrador, Garda-Xurado.
XI	PEÓN ESPECIALIZADO, Especialista de 2ª.
XII	PEÓN ORDINARIO, Limpador/a.
XIII	PINCHES e/ ou APRENDICES de 16 e 17 anos, Botóns.

CARGAS SOCIALES

Las bases y tipos de cotización están de acuerdo con las Normas de Cotización a la Seguridad Social, Desempleo, Fondo de Garantía Salarial y Formación Profesional vigentes en la fecha de redacción del Proyecto:

	EMPRESA	TRABAJADORES	TOTAL
Contingencias Comunes	23,60 %	4, 70 %	28,30 %
Desempleo	5,50 %	1,55 %	7,05 %
Fondo de Garantía Salarial	0,20 %	---	0,20 %
Formación Profesional	0,15 %	0,03 %	0,18 %
Accidentes de Trabajo	2,80 %	---	2,80 %
Total	**32,25 %**	**6,28 %**	**38,53 %**

COSTE HORARIO

En la tabla siguiente se recoge el coste horario de la mano de obra según las distintas categorías profesionales usadas en el presente proyecto.

CONVENIO COLECTIVO DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA PROVINCIA DE PONTEVEDRA 2.016

Nivel	CATEGORIAS	SALARIO ANUAL	HORAS EXTRAS	Sueldo + Cargas Sociales Anual	Total con PE y V Anual	Total HORA (1.736 h/año)	Total + 1/2 Dietas (9,80+ €/dia)	Total + Cese de contrato 7%
II	Titulado Superior	26.119,77	20,76	28.730,90	34.110,83	19,65	20,87	22,34
III	Titulado Medio	20.790,81	16,40	22.930,59	27.168,60	15,65	16,88	18,06
IV	Ayudante de Obra, Encargado general	20.790,81	16,40	22.930,59	27.168,60	15,65	16,88	18,06
V	Encargado general de Obra	19.334,81	15,18	21.345,81	25.271,82	14,56	15,78	16,89
VI	Oficial Administrativo de 1ª	18.589,31	14,83	20.534,37	24.300,63	14,00	15,22	16,29
VII	Capataz. Especialista de Oficio	18.302,87	14,55	20.222,60	23.927,48	13,78	15,01	16,06
VIII	Oficial de 1ª de Oficio	18.130,25	14,50	20.034,71	23.702,60	13,65	14,88	15,92
IX	Oficial de 2ª de Oficio	17.668,81	14,18	19.532,45	23.101,46	13,31	14,53	15,55
X	Ayudantes de Oficio, Especialista de 1ª	17.174,19	13,87	18.994,08	22.457,10	12,94	14,16	15,15
XI	Especialista de 2ª, Peones Especializados	16.821,67	13,66	18.610,38	21.997,86	12,67	13,90	14,87
XII	Peones ordinarios	16.821,67	13,66	18.610,38	21.997,86	12,67	13,90	14,87

1.2.- MAQUINARIA

La justificación del coste horario de cada máquina se ha realizado según el "Manual de Costes de Maquinaria" de SEOPAN y ATEMCOP, en la que se sigue el "Método de Cálculo para la Obtención del Coste de Maquinaria en Obras de Carreteras", editado por la Dirección General de Carreteras.

En el "Manual de Costes de Maquinaria" se exponen los criterios adoptados para el cálculo del coste, así como la estructura del mismo, y se recoge el método de cálculo expuesto, con la última actualización de los coeficientes intervinientes y de las designaciones y características de las máquinas actualmente disponibles en los parques.

De esta manera, para obtener el coste horario cada máquina se sumarán, el coste intrínseco, los consumos, principal y secundario, y la mano de obra.

El coste intrínseco está relacionado directamente con el valor del equipo. Se define como el proporcional al valor de la máquina y está formado por:

- Intereses.
- Reposición del capital invertido.
- Reparaciones generales y conservación.

El coste complementario depende del personal y de los consumos. No es proporcional al valor de la máquina aunque sí depende de la misma, puesto que es mayor cuanto más potente es la máquina. Está formado por:

- Mano de obra de manejo y conservación de la máquina.
- Consumos. Se pueden clasificar en principales y secundarios. Los consumos principales son el gasóleo, la gasolina y la energía eléctrica que varían con las características del trabajo y el estado de la máquina.

Los consumos secundarios se estiman como un porcentaje de los consumos principales, estando constituidos por materiales de lubricación y accesorios para los mismos fines.

COSTE HORARIO

Método de Cálculo del Coste de la Maquinaria del Seopan-Atemcop. Definiciones:

Se incluye a continuación la definición de los principales parámetros empleados en el método:

E: Promedio anual estadístico de los días laborables de puesta a disposición de la máquina.

T: Longevidad o número de años enteros que la máquina está en condiciones normales de alcanzar los rendimientos medios. Se obtiene a través de la siguiente relación:

$$T = \frac{Hut}{Hua}$$

Vt: Valor de reposición de la máquina.

Hut: Promedio de horas de funcionamiento económico, característico de cada máquina.

Hua: Promedio anual estadístico de horas de funcionamiento de la máquina.

M+C: Gastos en % de Vt debidos a reparaciones generales y conservación ordinaria de la máquina durante el período de longevidad.

I: interés anual bancario para inversiones en maquinaria.

Im: Interés medio anual equivalente que se aplica a la inversión total dependiendo de la vida de la misma.

S: seguros y otros gastos fijos anuales como impuestos, almacenajes...

Ad: % de la amortización de la máquina que pesa sobre el coste de puesta a disposición de la misma.

Cd: Coeficiente unitario del día de puesta a disposición de la máquina expresado en porcentaje de Vt e incluyendo días de reparaciones, períodos fuera de campaña y días perdido en parque. Este coeficiente se refiere a días naturales en los que esté presente la máquina en la obra a la que esté adscrita, independientemente de que trabaje o no.

Cdm: Coste día medio.

Ch: coeficiente unitario de la hora de funcionamiento de la máquina, expresado en porcentaje de Vt. Se refiere a las horas de funcionamiento real de la máquina, esto es, realizando trabajo efectivo.

Chm: Coste horario medio.

- Hipótesis y conceptos básicos Maquinaria

La maquinaria se divide en dos categorías:

* Maquinaria principal

* Maquinaria secundaria y útil

La primera se caracteriza porque está compuesta por máquinas con una duración de su vida económica determinada por un número de horas de trabajo prácticamente fijo, mientras que la segunda está formada por máquinas cuya utilización está limitada a un número determinado de años de vida económica.

Interés medio

Admitiendo un interés i al capital invertido C, al amortizar C mediante anualidades constantes a, en T años, estas anualidades tienen que cubrir la parte de capital C más los intereses I:

$$a \cdot T = C + I$$

Los intereses I se pueden considerar obtenidos al aplicar al capital C un interés medio Im durante T años:

$$a \cdot T = C + \frac{C \cdot im}{100}$$

De donde

$$im = a\,\frac{100}{C} - \frac{100}{T}$$

Y como el valor de la anualidad de amortización es:

$$a = \frac{\left(1+\frac{i}{100}\right)^{T} \cdot i}{\left(1+\frac{i}{100}\right)^{T} - 1}\,\frac{C}{100}$$

Se obtiene que el valor del interés medio se calcula a partir de:

$$im = \frac{\left(1+\frac{i}{100}\right)^{T} \cdot i}{\left(1+\frac{i}{100}\right)^{T} - 1}\,\frac{100}{T}$$

La justificación del coste horario de cada máquina se ha realizado según el "Manual de Costes de Maquinaria" de SEOPAN y ATEMCOP, en la que se sigue el "Método de Cálculo para la Obtención del Coste de Maquinaria en Obras de Carreteras", editado por la Dirección General de Carreteras.

Valor de reposición de las máquinas Vt

La amortización de la máquina, así como los gastos de reparación y conservación, seguros y otros gastos, están afectados por la inflación y por los cambios del euro con las monedas extranjeras. Por este motivo se considera más adecuado que utilizar el valor de adquisición de la máquina, emplear el valor de reposición que tenga la misma, si está disponible en el mercado o en caso contrario, el de una equivalente.

Reposición del Capital

Para la amortización del capital invertido se considerará el valor de reposición de la máquina en lugar del valor de adquisición.

Para cada tipo de máquina hay que considerar qué parte de la amortización ha de cargarse a la puesta en disposición y cual al funcionamiento. La parte de amortización correspondiente a la puesta a disposición es Ad; siendo el complemento a 100 de Ad la parte de amortización que pesa sobre la hora de funcionamiento.

Reparaciones generales y conservación ordinaria

Las reparaciones generales consisten en las revisiones de los montajes de partes esenciales de las máquinas y reparaciones o sustituciones en los casos necesarios.

La conservación ordinaria tiene por objeto la puesta a punto continua de la máquina con sustitución de elementos de rápido desgaste y pequeñas reparaciones y revisiones.

Los gastos de una y otra se agrupan en el térmico M + C, dando un valor único por la dificultad de marcar una frontera entre ambos conceptos.

Este término depende del número de horas de vida útil que se fija para cada máquina. Promedio de horas de funcionamiento anual

Se debe realizar un estudio exhaustivo de cada máquina para fijar las horas útiles de trabajo al año dada la diversidad de utilización de las mismas.

La vida de la máquina se obtiene de la relación:

$$T = \frac{Hut}{Hua}$$

Promedio anual de días laborables de puesta a disposición

Para el cálculo de este valor se sigue un procedimiento análogo al utilizado para conseguir las horas de funcionamiento al año.

Seguros y otros gastos fijos

Se incluyen los seguros de daños propios, los impuestos sobre maquinaria, gastos de almacenaje y conservación fuera de servicio, adoptándose un 2% anual.

- Estructura del coste

El coste directo de cada máquina es la suma del coste intrínseco y el coste complementario.

Coste intrínseco

Se define como el proporcional al valor de la máquina y está formado por:

Interés

Seguros y otros gastos fijos.

Reposición del capital invertido: se considera que debe ser recuperado en parte por el tiempo de disposición y el resto por tiempo de funcionamiento. Reparaciones generales y conservación: se supone que si la máquina está parada no origina desgastes, roturas, ni desarreglos en sus componentes. Se desprecia, por tanto, el valor de los trabajos de conservación cuando la máquina está parada. Por ello, este capítulo de costes se carga directamente a las horas de funcionamiento.

Para la estimación del coste intrínseco se emplean unos coeficientes que indican el % de Vt que representa cada uno de ellos.

De esta manera tendremos:

Cd: coeficiente de coste intrínseco por día de disposición. Se compone de dos sumandos:

Coeficiente de costes de intereses y seguros.

Coeficiente de reposición de capital por día de disposición.

$$Cd = \frac{im+s}{E} + \frac{Ad}{E}\frac{Hua}{Hut}$$

Ch: coeficiente de coste intrínseco por hora de funcionamiento que se compone también de dos sumandos:

Coeficiente de reposición de capital por hora de funcionamiento.

Coeficiente de coste de reparaciones y conservación por hora de funcionamiento.

$$Ch = \frac{100 - Ad}{Hut} + \frac{M+C}{Hut}$$

Con la ayuda de estos coeficientes es fácil determinar el coste intrínseco de una máquina de valor Vt para un período de D días de disposición en los cuales ha funcionado H horas, viene dado por:

$$(Cd \cdot D + Ch \cdot H)\frac{Vt}{100}$$

Existen máquinas cuyo coste de utilización, bien por su carácter de máquinas auxiliares, bien por su escaso precio, o bien por la generalidad de su presencia en obra, no está relacionado con su funcionamiento. Obtener las horas estadísticas de funcionamiento para una máquina de estos tipos o los días de puesta a disposición anual producen, normalmente, unas desviaciones no admisibles. Por esta razón para algunos tipos de máquinas sólo se considera Cd.

Existen casos en que es difícil determinar las horas de funcionamiento, aunque sí se conocen los días de disposición. Para calcular el coste intrínseco en dichos casos se ha añadido a las tablas de datos técnicos el coeficiente del coste del día medio Cdm, dado por la fórmula:

$$C_{dm} = C_d + C_h \frac{H_{ua}}{E}$$

En este supuesto, el coste intrínseco de utilizar una máquina de valor Vt durante D días será:

$$C_{dm} D \frac{Vt}{100}$$

Análogamente, puede ocurrir que el dato que conviene utilizar sean las horas de funcionamiento, por ello aparece también el coeficiente del coste de la hora media de funcionamiento Chm, dado por la fórmula:

$$C_{hm} = C_h + C_d \frac{E}{H_{ua}}$$

En este supuesto el coste intrínseco de utilizar una máquina de valor Vt durante H horas será:

$$C_{hm} H \frac{Vt}{100}$$

Para obtener los costes directos se ha seguido el manual de costes de maquinaria de construcción de SEOPAN edición del 2005, donde se incluyen los siguientes valores:

V- Valor de adquisición de la máquina.

Cd- Tasa correspondiente al día natural de puesta a disposición de la máquina en obra, independientemente de que trabaje o no, cualquiera que sea la causa.

Ch- Tasa correspondiente a la hora de funcionamiento real de la máquina.

Cdm Tasa única correspondiente al día natural de puesta a disposición de la máquina en obra, independientemente de que trabaje o no, cualquiera que sea la causa.

Chin- Tasa única correspondiente a la hora de funcionamiento real de la máquina.

Para actualizar los valores al año de proyecto se ha considerado un interés del 3%.

Coste complementario

No depende del valor de la máquina aunque depende de las características de la misma. Está constituido por:

Consumos. Pueden clasificarse en principales y secundarios.

Mano de obra: se refiere normalmente al maquinista, con la colaboración de algún ayudante o peón.

Para fijar los consumos principales de la maquinaria, se ha adoptado la media de los intervalos que presenta el Manual anteriormente citado. Los consumos secundarios (materiales de lubricación y accesorios) se han estimado como un porcentaje de los consumos principales. En la tabla siguiente se presentan estos valores y los precios unitarios del combustible (sin IVA):

	CONSUMO PRINCIPAL Por h y kW instalado	CONSUMO SECUNDARIO % consumo principal	COMBUSTIBLE
GASOLEO	0,17 litros	20 %	0,82 €/l
GASOLINA	0,35 litros	10 %	0,92 €/l
ENERGÍA ELÉCTRICA	0,65 kW	5 %	0,20 €/kWh

En cuanto al coste de la mano de obra (manejo y conservación de la máquina), se han considerado los costes horarios obtenidos en el punto anterior para cada una de las categorías profesionales, siguiendo el Convenio de la Construcción mencionado anteriormente.

1.3.- MATERIALES

Dentro del listado de los Precios Unitarios, se recoge una relación de los principales materiales que serán suministrados por los fabricantes a la empresa constructora, incluyendo en su precio el transporte a pie de obra. El precio de adquisición es el que ofrece el fabricante, una vez conocidas las cantidades estimadas a suministrar.

2.- JUSTIFICACIÓN DE COSTES INDIRECTOS

2.1.- INTRODUCCIÓN

En cumplimiento del Art. 1º de la Orden de 12 de Junio de 1968, B.O.E. de 25.7.68, se redacta el presente cálculo en el que se justifica el importe de los precios unitarios que figuran en los cuadros de precios. Se insiste que la presente justificación de precios carece de carácter contractual como textualmente se fija en el Art.2º de la citada orden de 12 de junio de 1.968.

2.2.- BASES DE PRECIOS

Para la obtención de los precios unitarios se ha seguido lo prescrito en el Art.67 del Reglamento General de Contratación del Estado, así como las normas complementarias incluidas en la Orden de 12 de Junio de 1.968 (B.O.E. de 25/07/69), Orden de 14.3.69 (B.O.E. de 29/03/69) y Orden de 27 de Abril del 71 (B.O.E. 14.05.71)

Se han confeccionado los cuadros de mano de obra, materiales y maquinaria y previa obtención de los precios auxiliares que se han creído necesarios se ha llegado a obtener el coste indirecto de las distintas unidades de obra, al que se le ha añadido el coste indirecto mediante el coeficiente K., para obtener el precio unitario final, que para mayor facilidad ha sido redondeado.

2.3.- COEFICIENTE K.

Para la determinación de los costes indirectos se aplica lo prescrito en el Art. 130.2 del Reglamento General de la ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y los Art. 9 a 12 de la citada Orden de 12 de Junio de 1.968.

Para obtener el importe del primer sumando K1, se calcula el porcentaje de los costes indirectos respecto de los costes directos.

$$K1 = 100 \times \frac{\text{Costes indirectos}}{\text{Costes directos}}$$

Se estima que los costes indirectos durante el período previsto como plazo de ejecución serán los siguientes:

Sueldo de personal técnico y administrativos	**10.066,12 €**
Instalaciones y varios	**40.264,46 €**
TOTAL	**50.330,58 €**

El importe de los costes directos se ha calculado aplicando a las mediciones, el coste directo de cada unidad de obra que aparece en la justificación de cada precio unitario:

Costes directos (Euros)	Costes indirectos (Euros)	K1	K2	K
1.006.611,52 €	**50.330,58 €**	**5,00%**	**1,00%**	**6,00%**

El segundo sumando K2 relativo a los imprevistos se fija en el 1%, conforme previene el Art. 12 de la citada Orden de 12 de junio de 1.968, para obra terrestre.

Con ello se obtiene finalmente:

K = K1 + K2 = 5 + 1 = 6.

Adoptamos el porcentaje de costes indirectos el 6%.

Teniendo en cuenta que el Artículo 13 de la Orden Ministerial anteriormente citada establece que el porcentaje de costes indirectos no puede ser superior a 6 en el caso de obras terrestres, el cálculo de K es el siguiente:

K = K1 + K2 < 6; K = 1 + 6 = 7 > 6

En consecuencia, el porcentaje de costes indirectos a aplicar será K = 6.

3.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PRECIOS UNITARIOS

PRECIOS AUXILIARES

PRECIOS DESCOMPUESTOS

PRECIOS UNITARIOS

“MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400”
Clave PO/18/101.06
PRECIOS UNITARIOS

PRECIOS UNITARIOS

MATERIALES

Código	Ud	Descripción	Precio Euros
7_2_M13EF040	m.	Fleje para encofrado metálico	**0,32**
7_2_M13EM030	m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	**2,28**
7_3_M13EF040	m.	Fleje para encofrado metálico	**0,32**
7_3_M13EM030	m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	**2,28**
A02A060	m3	MORTERO CEMENTO M-10	**79,95**
M13EF020	m2	Encof.panel metal.5/10 m2. 50 p.	**2,87**
MT0001	m3	Agua	**0,58**
MT0012	t	Ári. Fino(<4 mm) de mach. de nat. caliza	**5,63**
MT0021	t	Ári. Gru.(>4 mm) de mach. de nat. caliza	**4,98**
MT0202	t	Cemento CEM II a granel	**87,53**
MT0242	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	**1,13**
MT0280	m2	Madera para encofrar	**154,01**
MT0368	kg	Acero corrugado B 500 S	**0,82**
MT0805	Ud	Captafaros reflectante bionda	**3,41**
P0020400N	TM	Cemento CEM-II/A-V 42.5	**125,00**
P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	**17,08**
P01AA030	t	Arena de río 0/6 mm.	**13,65**
P01AA031	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	**11,00**
P01AD120	t.	Zahorra natural sin clasificar IP=0	**3,05**
P01AE030	t	Escollera de 1000 kg	**26,39**
P01AF030	t.	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 75%	**6,05**
P01AF032	t.	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 50%	**8,75**
P01AF201	t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<30	**7,61**
P01AF211	t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	**7,61**
P01AF221	t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<30	**7,22**
P01AF231	t.	Árido machaqueo 18/25 D.A.<30	**6,85**
P01AF250	t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	**8,00**
P01AF260	t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<25	**7,81**
P01AF270	t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<25	**7,34**
P01AF280	t.	Árido machaqueo 18/25 D.A.<25	**7,22**
P01AF301	t.	Árido machaqueo 0/3 D.A.<15	**11,52**
P01AF310	t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<15	**11,05**
P01AF800	t.	Filler calizo M.B.C.	**34,26**
P01BM001	t	Betún modificado PM45/80-60	**550,00**
P01CC020	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	**95,38**
P01CC031	t.	Cemento CEM II/A-V 32,5 R s/cam.fab.sac.	**88,25**
P01CC040	kg	Cemento CEM II/A-V 32,5 R sacos	**0,10**
P01DC010	l	Desencofr.biodegr.p/horm.arq.Rheofinish 211	**6,90**
P01DW050	m3	Agua	**1,26**
P01DW090	Ud	Pequeño material	**1,25**
P01EB010	m3	Tablón pino 2,50/5,50x205x76	**192,11**
P01HA010	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa central	**69,77**
P01HA020	m3	Hormigón HA-25/P/40/I central	**70,03**
P01HA030	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIacentral	**74,07**
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	**65,50**
P01HM020	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	**67,32**
P01LT020	Ud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	**69,99**
P01MC040	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	**60,40**
P01PC010	kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	**0,66**
P01PL010A	t.	Betún B 50/70 a pie de planta	**360,00**
P01PL010AB	t.	Betún mejorado con caucho BC 50/70	**474,53**
P01PL060	t.	Emulsión asfáltica ECL-1	**225,00**
P01PL110	t.	Emulsión bituminosa termoadherente C60BP3 TER	**280,00**
P01PL160	kg	Emulsión bituminosa C60BF4 IMP	**0,35**
P01UC030	kg	Puntas 20x100	**7,72**
P02CH030	Ud	Junta goma para HM/HA D=400mm	**3,99**
P02CVE010	Ud	Entro.clip liso 87,5º PVC liso D=315/160	**32,43**
P02CVW010	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	**7,74**
P02EAF020	u	Marco/reja cuadr.articul. FD 400x400	**22,14**
P02EAF040	Ud	Marco/reja cuadr.articul. FD 600x600	**36,34**
P02ECF110	Ud	Rejilla abatible antirobo	**49,00**
P02EI080	Ud	Sumidero sifónico 45x45x60cm	**72,26**
P02EM070	m2	Geocompuesto Compofol Cordrain 10	**9,08**
P02EPT020	Ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	**80,00**
P02EPW010	Ud	Pates PP 30x25	**6,35**
P02THC250	m	Tub.HA j.elástica 135kN/m2 D=400mm	**31,83**
P02TVC030	m	Tub.PVC corr.doble j.elást.SN8 DN 315mm	**22,80**
P02TVO100	m.	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=160mm	**7,56**
P03AAA020	kg	Alambre atar 1,30 mm.	**0,85**
P03ACB010	kg	Acero co. elab. y arma. B 400 S	**1,15**
P03ACC090	kg	Acero corrugado B 500 S/SD pref.	**1,05**
P03AM070	m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	**1,24**
P03AM180	m2	Malla 30x30x6 1,446 kg/m2	**1,38**
P06BI010	kg	Imprimación asfáltica Compoprimer	**1,61**
P06BS900	m2	Lám. Compolarte BM PR-40 MAX	**9,34**
P08XBH080	m	Bord.ho.bica.gris MOPU1 12-15x25	**4,03**
P08XBR040	m	Rigola hormigón pref.12x40x33	**15,00**
P08XVA010	m2	Adoquín horm.recto gris 20x10x8	**11,22**
P08XVH180	m2	Baldos.cem.estr.puli.40x40x3,5cm	**10,00**
P08XW015	Ud	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	**0,25**
P08XW020	Ud	Junta dilatac.10 cm/16 m2 pavim.	**0,53**
P15AD020	m	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 10 mm2 Cu	**0,55**
P15AE002	m	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	**0,85**
P15AF060	m	Tubo PE D 75 mm.	**1,50**
P15AH010	m	Cinta señalizadora 19x10	**0,52**
P15AP050	m	Tubo corrugado rojo doble pared D 90	**2,01**
P15EA010	Ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	**18,52**
P15EB010	m	Conduc cobre desnudo 35 mm2	**2,81**
P15GA060	m	Cond. rígi. 750 V 16 mm2 Cu	**1,15**
P15GK110	Ud	Caja conexión con fusibles	**5,69**
P16AI080A	u	BGP625 LED340-4S/740 PSDD I DS50 GR DDF27...	**840,00**
P16AI080A1	u	BGP625 LED140-4S/740 PSDD I DM11 GR DDF27...	**810,00**
P16AK027A	u	Columna NATUM 110 galv/inox 1brazo	**1.946,79**
P17AA055	Ud	Arq.polipr.sin fondo, 20x20 cm.	**7,99**
P17XE040	Ud	Válvula esfera latón roscar 1"	**7,71**
P20SBA150	u	Machón 1"	**2,39**
P26PPL010	u	Collarín PP para PE-PVC D=32mm 1/2"	**2,03**
P26PPL300	Ud	Collarín FD p/PE-PVC 1/2-1" D=32mm.	**5,75**
P26Q010	Ud	Arqueta rect.plást. 1 válv.c/tapa	**7,60**
P26RAE100	u	Asp.turbina 1" agua reciclada L=20m.	**111,78**
P26SP070	u	Program.electrónico 4 estaciones	**79,48**
P26SV070	Ud	Electrov. 24 V regulador presión 1" y acces.	**185,83**
P26TPB020	m	Tub.polietileno BD PE40 PN4 DN=25mm	**0,50**
P26TPB210	m	Tub.polietileno b.d. PE40 PN10 DN=32mm.	**1,27**
P26UPM120	Ud	Enlace rosca-M/H latón p/PE D=32-1"mm	**8,31**
P27EB087	Ud	Cono PVC 3,3 kg reflex. h=700mm	**24,00**
P27EB125	Ud	Captafaro dos caras ojo de gato obra	**1,61**
P27EB130	kg	Adhesivo 2 componentes captafaros	**7,00**
P27EB212	Ud	Panel direc.b/r 80x40 reflex. RA2	**67,06**
P27EB215	Ud	Panel direc.b/r 195x45 reflex.parcial 3	**193,20**
P27EB400	m	Canalizador tráfico con catadióptricos	**85,10**
P27EB501	Ud	Barrera New Jersey BM-1850	**94,01**
P27EB502	Ud	Barrera New Jersey BM-2640	**135,50**
P27EC031	Ud	Pieza ángulo metálica	**30,10**
P27EC110	m	Barandilla gal.API-4 i/pl.anclada	**37,00**
P27EC130	Ud	Valla obra 0,80x0,20 reflect.	**60,00**
P27EH012	kg	Pintura acrílica en base acuosa	**1,59**
P27EH040	kg	Microesferas vidrio tratadas	**1,05**
P27EI180	m	Conductor UNE VV1000 1x2,5 mm2	**0,30**
P27EL010	Ud	Baliza destellante incandescente	**42,30**
P27EL130	Ud	Conjunto foco cascada y baliza	**225,00**

"MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400"
Clave PO/18/101.06
PRECIOS UNITARIOS

Código	Ud	Descripción	Precio Euros
P27EL400	Ud	Juego 2 semáforos trafico altern.	**1.952,00**
P27ER022	Ud	Señal circular reflex.RA2. D=90 cm	**96,86**
P27ER052	Ud	Señal triangular refl. RA2 L=90 cm	**63,32**
P27ER062	Ud	Señal triangular refl. RA2. L=135 cm	**115,38**
P27ER090	Ud	Señal octogonal refl. RA2 2A=90 cm	**58,38**
P27ER092	Ud	Señal octogonal refl. D.G. 2A=90 cm	**117,22**
P27ER132	Ud	Señal cuadrada refl.D.G. L=90 cm	**132,96**
P27ER161	Ud	Señal rectangular refl.H.I. 60x90 cm	**62,64**
P27ER370	Ud	Cartel reflexivo de 95x45 cm.	**72,46**
P27ER540	Ud	Cajetín reflexivo de 60x20 cm.	**34,60**
P27ER710	m2	Cartel chapa acero reflexivo RA2	**90,75**
P27ER740	m2	Cartel lamas acero reflexivo RA2	**85,00**
P27ERS350	u	Señal cuadrada reflex. RA2 L=90 cm	**73,20**
P27EW010	m	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	**15,20**
P27EW020	m	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	**12,80**
P27EW041	m	Poste IPN 120 galvanizado	**21,40**
P27EW120	Ud	Placa anclaje sustent. paneles	**19,35**
P27EW130	Ud	Pie galv. para panel direccional	**25,85**
P27SA020	Ud	Codo PVC 90º DN=100 mm.	**6,80**
P27SA050	Ud	Perno anclaje D=2,0 cm. L=70 cm.	**3,05**
P27SA110	Ud	Cerco 40x40 cm. y tapa fundición	**16,45**
P27SW100	Ud	Acometida eléctrica	**550,00**
P27TT170	m	Cuerda plástico N-5 guía cable	**0,12**
P28DA100	m3	Mantillo limpio cribado	**28,00**
P28DF031	kg	Abono mineral N.P.K. 15-15-15	**0,18**
P28DF060	kg	Fertilizante compl.césped NPK-Mg	**1,10**
P28DS076	kg	Estabilizador	**2,80**
P28MC015	kg	Enmienda caliza	**0,95**
P28MP061	kg	Semillas mezcla F-1	**4,60**
P28MP062	kg	Semillas mezcla F-2	**6,50**
P28MP105	kg	Mezcla sem.césped jardín clásico	**4,85**
P28SM241	kg	Mulch	**0,45**
P29NDA010	u	Marq.autoniv.horm. vidrio L=2,7 m	**4.005,94**
P32000304	Ud	Poste Tubular hincado de 120 de 1500 mm	**12,50**
P32000361	Ml	Barrera tipo BMSNA4/T i/amortiguador	**15,45**
P990036N	Ud	Captafaro bifacial "ojo de gato"	**2,79**
P990040N	Ud	Juego tornillería galvanizado	**4,50**
POYGBVU	m2	Malla 15x15x8 5,012 kg/m2	**3,54**
PUMS.3a	Ud	Resalto termoplástico	**0,05**

Código	Ud	Descripción	Precio Euros

“MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400”
Clave PO/18/101.06
PRECIOS UNITARIOS

Código	Ud	Descripción	Precio Euros

PRECIOS UNITARIOS

MANO DE OBRA

O01OA010	h.	Encargado	**16,89**
O01OA020	h.	Capataz	**16,06**
O01OA030	h.	Oficial primera	**15,92**
O01OA040	h.	Oficial segunda	**15,55**
O01OA050	h.	Ayudante	**15,15**
O01OA060	h.	Peón especializado	**14,87**
O01OA070	h.	Peón ordinario	**14,87**

Código	Ud	Descripción	Precio Euros

“MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400”
Clave PO/18/101.06
PRECIOS UNITARIOS

PRECIOS UNITARIOS

MAQUINARIA

Código	Ud	Descripción	Precio Euros
M00100028	h	Camión grua	**30,00**
M01DA040	h.	Bomba autoaspirante diesel 32 CV	**9,23**
M01DA050	h.	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	**9,93**
M01HA010	h.	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m.	**154,99**
M02GE010	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	**57,91**
M03HH020	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	**2,54**
M03MC110	h.	Pta.asfált.caliente discontínua 160 t/h	**338,18**
M05EC020	h.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	**62,96**
M05EC030	h	Excavadora hidráulica cadenas 195 CV	**77,92**
M05EN010	h.	Excav.hidráulica neumáticos 67 CV	**34,72**
M05EN020	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	**40,30**
M05EN030	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	**46,50**
M05EN040	h.	Excav.hidráulica neumáticos 144 CV	**54,56**
M05FP030	h.	Fresadora pavimento en frío a=2000 mm.	**150,00**
M05PN010	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	**40,30**
M05RN010	h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	**30,99**
M05RN020	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	**32,84**
M05RN030	h.	Retrocargadora neumáticos 100 CV	**38,42**
M06CM030	h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	**5,90**
M06MR230	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	**11,43**
M06MR240	h	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	**15,58**
M07AC010	h.	Dumper convencional 1.500 kg.	**3,66**
M07AC020	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	**5,42**
M07CB005	h.	Camión basculante de 8 t.	**30,38**
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	**33,06**
M07CB030	h	Camión basculante 6x4 20 t	**38,60**
M07CG010	h.	Camión con grúa 6 t.	**43,39**
M07CG020	h.	Camión con grúa 12 t.	**55,78**
M07N020	m3	Canon tierras de préstamos	**1,56**
M07N030	m3	Canon suelo seleccionado préstamo y transport	**1,10**
M07N070	m3	Canon de escombros a vertedero	**10,83**
M07W010	t	km transporte áridos	**0,13**
M07W011	t	km transporte de piedra	**0,16**
M07W020	t.	km transporte zahorra	**0,13**
M07W060	t.	km transporte cemento a granel	**0,10**
M07W080	t	km transporte tierras en obra	**0,49**
M07W110	m3	km transporte hormigón	**0,32**
M07Z110	Ud	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	**50,00**
M08B020	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	**4,63**
M08CA110	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	**30,15**
M08CB010	h.	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	**43,39**
M08EA100	h.	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	**95,50**
M08NM010	h	Motoniveladora de 135 CV	**62,89**
M08NM020	h.	Motoniveladora de 200 CV	**72,98**
M08RB010	h.	Bandeja vibrante de 170 kg.	**3,34**
M08RB020	h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	**5,17**
M08RI010	h.	Pisón vibrante 70 kg.	**3,19**
M08RL010	h.	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	**6,33**
M08RN020	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 7 t.	**46,70**
M08RN040	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	**50,25**
M08RT050	h.	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	**49,98**
M08RV020	h.	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	**56,66**
M09F010	h.	Cortadora de pavimentos	**8,76**
M09F070	h.	Barredora autopropulsada de 20CV	**50,35**
M10MH010	h	Hidrosembr. s/remolque 1400 l	**45,64**
M10MR030	h.	Rodillo auto.90 cm. 1 kg/cm.gene	**11,25**
M10PN010	h.	Motoazada normal	**5,00**
M10SH010	h.	Hincadora de postes	**23,59**
M11HC050	m.	Corte c/sierra disco hormig.viejo	**7,05**
M11HR010	h.	Regla vibrante eléctrica 2 m.	**5,94**
M11HV040	h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	**1,12**
M11HV120	h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	**7,96**
M11MM030	h.	Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 CV	**2,19**
M11SA010	h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	**5,81**
M11SP010	h.	Equipo pintabanda aplic. convencional	**26,65**
M11SP020	h.	Equipo pintabandas spray	**97,52**
M12M020	h.	Motosoldadora eléctr. 5 KVAs	**2,91**
M13EF200	Ud	Enco. met. cono pozo (100/60-40)	**347,07**
M13EF250	m.	Encof. met. anillo pozo D=100 cm	**375,93**
MAMMU.4a	h.	Extendedora automát.aglomerado	**42,86**
MMMD.1a	h.	Compresor neumát.2500l/1martillo	**2,70**
MQ0044	h	Camión caja fija con grúa aux. de 16 Tn	**53,35**
MQ0051	h	Camión hormigonera de 9 m3	**56,65**
MQ0055	h	Central de dosificación de 90 m3/h	**136,04**

PRECIOS AUXILIARES

"MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400"
Clave PO/18/101.06
CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Nº Orden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
A1 (A01L030)	**m3**	**LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N** Lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/3, amasado a mano, s/RC-03.			
P01DW050	m3	Agua	0,6000	1,26	0,76
P01CC020	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	0,3600	95,38	34,34
O01OA070	h.	Peón ordinario	2,0000	14,87	29,74
		Costes directos			**64,84**
A2 (A02A060)	**m3**	**MORTERO CEMENTO M-10** Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-10 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 10 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-03 y UNE-EN-998-1:2004.			
O01OA070	h.	Peón ordinario	1,7000	14,87	25,28
P01CC020	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	0,3800	95,38	36,24
P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	1,0000	17,08	17,08
P01DW050	m3	Agua	0,2600	1,26	0,33
M03HH020	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	0,4000	2,54	1,02
		Costes directos			**79,95**
A3 (AUX0009)	**m3**	**Hormigón HA-25** Hormigón HA-25			
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,2500	14,87	3,72
O01OA040	h.	Oficial segunda	0,2000	15,55	3,11
MQ0055	h	Central de dosificación de 90 m3/h	0,0110	136,04	1,50
MQ0051	h	Camión hormigonera de 9 m3	0,1110	56,65	6,29
MT0202	t	Cemento CEM II a granel	0,3000	87,53	26,26
MT0001	m3	Agua	0,1650	0,58	0,10
MT0021	t	Ári. Gru.(>4 mm) de mach. de nat. caliza	1,2000	4,98	5,98
MT0012	t	Ári. Fino(<4 mm) de mach. de nat. caliza	0,6000	5,63	3,38
		Costes directos			**50,34**
A4 (AUX0070)	**m2**	**Encofrado plano en superficies vistas** Encofrado plano para superficies vistas.			
MT0280	m2	Madera para encofrar	0,0060	154,01	0,92
MQ0044	h	Camión caja fija con grúa aux. de 16 Tn	0,0800	53,35	4,27
O01OA020	h.	Capataz	0,0220	16,06	0,35
O01OA030	h.	Oficial primera	0,0700	15,92	1,11
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,4000	14,87	5,95
		Costes directos			**12,60**
A5 (AUX2400)	**kg**	**Acero corrugado B 500 S** Acero corrugado B 500 S.			
MT0368	kg	Acero corrugado B 500 S	1,0000	0,82	0,82
MT0242	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,0200	1,13	0,02
MQ0044	h	Camión caja fija con grúa aux. de 16 Tn	0,0030	53,35	0,16
O01OA030	h.	Oficial primera	0,0020	15,92	0,03
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,0030	14,87	0,04
		Costes directos			**1,07**
A6 (E02EM020)	**m3**	**EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS** Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,1300	14,87	1,93
M05RN020	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,2000	32,84	6,57
		Costes directos			**8,50**

Nº Orden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
A7 (E02SZ070)	**m3**	**RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.** Relleno, extendido y compactado de tierras propias en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	h.	Peón ordinario	1,3000	14,87	19,33
M08RI010	h.	Pisón vibrante 70 kg.	0,7500	3,19	2,39
P01DW050	m3	Agua	1,0000	1,26	1,26
		Costes directos			**22,98**
A8 (E08PFA030)	**m2**	**ENFOSCADO BUENA VISTA M-10 VERTI.** Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana, con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, regleado, i/p.p. de andamiaje, s/NTE-RPE-5, medido deduciendo huecos.			
O01OA030	h.	Oficial primera	0,2400	15,92	3,82
O01OA050	h.	Ayudante	0,2400	15,15	3,64
A02A060	m3	MORTERO CEMENTO M-10	0,0200	79,95	1,60
		Costes directos			**9,06**
A9 (E2001001)	**m3**	**MORTERO DE CEMENTO PA-350 1:3** Mortero de cemento PA-350 y arena de río, dosificación 1:3.			
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,1540	14,87	2,29
O01OA060	h.	Peón especializado	2,1990	14,87	32,70
P01DW050	m3	Agua	0,2500	1,26	0,32
P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	1,0500	17,08	17,93
P0020400N	TM	Cemento CEM-II/A-V 42.5	0,4000	125,00	50,00
M03HH020	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	0,3520	2,54	0,89
		Costes directos			**104,13**
A10 (U01AF200)	**m2**	**DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO HM e=15/25 cm.** Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa de 15/25 cm. de espesor, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.			
O01OA020	h.	Capataz	0,0100	16,06	0,16
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,0300	14,87	0,45
M05EN030	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0,0300	46,50	1,40
M06MR230	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	0,0300	11,43	0,34
M05RN020	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,0100	32,84	0,33
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	0,0200	33,06	0,66
M07N070	m3	Canon de escombros a vertedero	0,3500	10,83	3,79
		Costes directos			**7,13**
A11 (U01AF210)	**m2**	**DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/25 cm.** Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/25 cm. de espesor, incluso transporte del material resultante a vertedero.			
O01OA020	h.	Capataz	0,0100	16,06	0,16
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,0150	14,87	0,22
M05EN030	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0,0150	46,50	0,70
M06MR230	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	0,0150	11,43	0,17
M05RN020	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,0050	32,84	0,16
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	0,0400	33,06	1,32
		Costes directos			**2,73**

“MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400”
Clave PO/18/101.06
CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Nº Orden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
A12 (U01EZ030)	**m3**	**EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNSITO** Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
O01OA020	h.	Capataz	0,0250	16,06	0,40
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,0500	14,87	0,74
M05EC020	h.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	0,0300	62,96	1,89
M06MR230	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	0,0400	11,43	0,46
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	0,0400	33,06	1,32
		Costes directos			**4,81**
A13 (U01EZ040)	**m3**	**EXCAVACIÓN ZANJA CUALQ.TERR.C/AGOT.** M3 Excavación en zanja en cualquier clase de terreno, con agotamiento de agua, con carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo,incluso posterior relleno y compactación de la zanja.			
O01OA020	h.	Capataz	0,0320	16,06	0,51
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,0330	14,87	0,49
M05RN020	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,0320	32,84	1,05
M05EN040	h.	Excav.hidráulica neumáticos 144 CV	0,0400	54,56	2,18
M06MR230	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	0,0400	11,43	0,46
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	0,0400	33,06	1,32
M01DA050	h.	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	0,0650	9,93	0,65
		Costes directos			**6,66**
A14 (U02AE020)	**m3**	**EXCAVACIÓN VACIADO M.MECÁNICOS** Excavación vaciado con medios mecánicos en emplazamiento de obras de fábrica, obras de drenaje, embocaduras, (aletas, rastrillos etc.), arquetas y pozos en unidades de entrada y salida de obras de fábrica de drenaje, en terreno sin clasificar, incluso agotamiento, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
O01OA020	h.	Capataz	0,0200	16,06	0,32
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,0600	14,87	0,89
M01DA040	h.	Bomba autoaspirante diesel 32 CV	0,0600	9,23	0,55
M05EN020	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	0,1200	40,30	4,84
M06MR230	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	0,0600	11,43	0,69
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	0,1200	33,06	3,97
		Costes directos			**11,26**
A15 (U02EC010)	**m2**	**ENCOF. CIMIENTOS OBRAS FÁBRICA** Encofrado en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado.			
O01OA020	h.	Capataz	0,0600	16,06	0,96
O01OA030	h.	Oficial primera	0,4000	15,92	6,37
O01OA050	h.	Ayudante	0,4000	15,15	6,06
M13EF020	m2	Encof.panel metal.5/10 m2. 50 p.	1,0000	2,87	2,87
P01EB010	m3	Tablón pino 2,50/5,50x205x76	0,0050	192,11	0,96
P01DC010	l	Desencofr.biodegr.p/horm.arq.Rheofinish 211	0,2000	6,90	1,38
P01UC030	kg	Puntas 20x100	0,0200	7,72	0,15
7_3_M13EF040	m.	Fleje para encofrado metálico	0,5000	0,32	0,16
		Costes directos			**18,91**

Nº Orden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
A16 (U02EE010)	**m2**	**ENCOF. OCULTO EMBOCADURAS OBRAS FÁBRICA** Encofrado oculto en embocaduras y pozos, en unidades de entrada y salida de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado.			
O01OA020	h.	Capataz	0,1000	16,06	1,61
O01OA030	h.	Oficial primera	0,4000	15,92	6,37
O01OA050	h.	Ayudante	0,4000	15,15	6,06
M13EF020	m2	Encof.panel metal.5/10 m2. 50 p.	1,0000	2,87	2,87
P01EB010	m3	Tablón pino 2,50/5,50x205x76	0,0030	192,11	0,58
P01DC010	l	Desencofr.biodegr.p/horm.arq.Rheofinish 211	0,2000	6,90	1,38
P01UC030	kg	Puntas 20x100	0,0200	7,72	0,15
7_3_M13EF040	m.	Fleje para encofrado metálico	0,5000	0,32	0,16
		Costes directos			**19,18**
A17 (U02EE020)	**m2**	**ENCOF. VISTO EMBOCADURAS OBRAS FÁBRICA** Encofrado visto en embocaduras y pozos, en unidades de entrada y salida de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado.			
O01OA020	h.	Capataz	0,1200	16,06	1,93
O01OA030	h.	Oficial primera	0,4500	15,92	7,16
O01OA050	h.	Ayudante	0,4500	15,15	6,82
7_3_M13EM030	m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	1,0000	2,28	2,28
P01EB010	m3	Tablón pino 2,50/5,50x205x76	0,0150	192,11	2,88
P01DC010	l	Desencofr.biodegr.p/horm.arq.Rheofinish 211	0,2000	6,90	1,38
P01UC030	kg	Puntas 20x100	0,0200	7,72	0,15
		Costes directos			**22,60**
A18 (U02EI010)	**m2**	**ENCOF. IMPOSTAS OBRAS FÁBRICA** Encofrado en impostas de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado.			
O01OA020	h.	Capataz	0,0140	16,06	0,22
O01OA030	h.	Oficial primera	0,7000	15,92	11,14
O01OA050	h.	Ayudante	0,7000	15,15	10,61
7_3_M13EM030	m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	1,0000	2,28	2,28
P01EB010	m3	Tablón pino 2,50/5,50x205x76	0,0150	192,11	2,88
P01DC010	l	Desencofr.biodegr.p/horm.arq.Rheofinish 211	0,2000	6,90	1,38
P01UC030	kg	Puntas 20x100	0,0200	7,72	0,15
		Costes directos			**28,66**
A19 (U02HC030)	**m3**	**HORMIGÓN HM-20 CIMIENTOS OBRAS FÁBRICA** Hormigón HM-20 en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.			
O01OA020	h.	Capataz	0,0400	16,06	0,64
O01OA030	h.	Oficial primera	0,1000	15,92	1,59
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,1500	14,87	2,23
M11HV040	h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0,1500	1,12	0,17
M06CM030	h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	0,1500	5,90	0,89
M01HA010	h.	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m.	0,0500	154,99	7,75
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	1,0200	65,50	66,81
M07W110	m3	km transporte hormigón	30,6000	0,32	9,79
		Costes directos			**89,87**

“MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400”
Clave PO/18/101.06
CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Nº Orden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
A20 (U02HE010)	**m3**	**HORMIGÓN HM-20 EMBOCADURAS OBRAS FÁBRICA** Hormigón HM-20 en embocaduras y pozos, en unidades de entrada y salida de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso encofrado, preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.			
O01OA020	h.	Capataz	0,0500	16,06	0,80
O01OA030	h.	Oficial primera	0,1000	15,92	1,59
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,1500	14,87	2,23
M11HV040	h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0,1500	1,12	0,17
M06CM030	h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	0,1500	5,90	0,89
M01HA010	h.	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m.	0,0500	154,99	7,75
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	1,0200	65,50	66,81
M07W110	m3	km transporte hormigón	30,6000	0,32	9,79
		Costes directos			**90,03**
A21 (U06VAA0101)	**Ud**	**ACOMETIDA POLIETILENO BD PN10 D=32 mm** ACOMETIDA POLIETILENO BD PN10 D=32 mm			
O01OA070	h.	Peón ordinario	4,0000	14,87	59,48
O01OA030	h.	Oficial primera	3,5000	15,92	55,72
M11HC050	m.	Corte c/sierra disco hormig.viejo	12,0000	7,05	84,60
E02EM020	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS	5,0400	8,50	42,84
E02SZ070	m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	4,6200	22,98	106,17
U01AF200	m2	DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO HM e=15/25 cm.	4,2000	7,13	29,95
P01HM020	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	0,8400	67,32	56,55
P17AA055	Ud	Arq.polipr.sin fondo, 20x20 cm.	1,0000	7,99	7,99
P26UPM120	Ud	Enlace rosca-M/H latón p/PE D=32-1"mm	3,0000	8,31	24,93
P26PPL300	Ud	Collarín FD p/PE-PVC 1/2-1" D=32mm.	1,0000	5,75	5,75
P26TPB210	m	Tub.polietileno b.d. PE40 PN10 DN=32mm.	6,0000	1,27	7,62
P17XE040	Ud	Válvula esfera latón roscar 1"	1,0000	7,71	7,71
		Costes directos			**489,31**
A22 (U11SAA010)	**Ud**	**ARQUETA 40x40x60 cm. PASO/DERIV.** Arqueta 40x40x60 cm. libres, para paso, derivación o toma de tierra, i/excavación, solera de 10 cm. de hormigón, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscada interiormente con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, con cerco y tapa cuadrada 60x60 cm. en fundición.			
O01OA030	h.	Oficial primera	0,7500	15,92	11,94
O01OA050	h.	Ayudante	0,7500	15,15	11,36
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,7500	14,87	11,15
M05RN020	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,0750	32,84	2,46
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,0300	65,50	1,97
P01LT020	Ud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	0,3100	69,99	21,70
P01MC040	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	0,0250	60,40	1,51
E08PFA030	m2	ENFOSCADO BUENA VISTA M-10 VERTI.	0,9000	9,06	8,15
P27SA110	Ud	Cerco 40x40 cm. y tapa fundición	1,0000	16,45	16,45
		Costes directos			**86,69**
A23 (U11SAM040)	**Ud**	**CIMENTACIÓN P/COLUMNA DE 8 a 14 m.** Cimentación para báculo de semáforos, de 8 a 12 m. de altura de dimensiones 80x80x120 cm., en hormigón HM-20/P/40, i/excavación, pernos de anclaje de 70 cm. de longitud y codo embutido de PVC de 100 mm. de diámetro.			
O01OA030	h.	Oficial primera	0,7500	15,92	11,94
O01OA050	h.	Ayudante	0,7500	15,15	11,36
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,7500	14,87	11,15
M05RN020	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,1500	32,84	4,93
P01HM020	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	1,0000	67,32	67,32
M11HV120	h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	0,3600	7,96	2,87
P27SA020	Ud	Codo PVC 90º DN=100 mm.	1,0000	6,80	6,80
P27SA050	Ud	Perno anclaje D=2,0 cm. L=70 cm.	4,0000	3,05	12,20
		Costes directos			**128,57**

Nº Orden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
A24 (U11SZ0101)	**Ud**	**ACOMETIDA ELÉCTRICA** ACOMETIDA ELÉCTRICA			
P27SW100	Ud	Acometida eléctrica	1,0000	550,00	550,00
		Costes directos			**550,00**
A25 (U12RAE095)	**u**	**ASP. EMERG. TURBINA A=20m 1" AGUA RECICLADA** Aspersor emergente de turbina con sector y alcance regulables con un alcance máximo de 20 m., adaptado para aguas recicladas, i/conexión a 1" de diámetro mediante collarín de toma de polipropileno de 32 mm. de diámetro sobre machón 1", totalmente instalado.			
O01OA030	h.	Oficial primera	0,1500	15,92	2,39
O01OA050	h.	Ayudante	0,1500	15,15	2,27
P26PPL010	u	Collarín PP para PE-PVC D=32mm 1/2"	1,0000	2,03	2,03
P26RAE100	u	Asp.turbina 1" agua reciclada L=20m.	1,0000	111,78	111,78
P20SBA150	u	Machón 1"	1,0000	2,39	2,39
		Costes directos			**120,86**
A26 (U12SP100)	**u**	**PROGRAM.ELECTRÓNICO 4 ESTACIONES** Programador electrónico de 4 estaciones, tiempo de riego por estación de 2 a 120 minutos, 3 inicios de riegos por programa transformador exterior 220/24 V., toma para puesta en marcha de equipo de bombeo o válvula maestra, armario y protección antidescarga, incluso fijación, instalado.			
O01OA030	h.	Oficial primera	1,0000	15,92	15,92
O01OA050	h.	Ayudante	1,0000	15,15	15,15
P26SP070	u	Program.electrónico 4 estaciones	1,0000	79,48	79,48
		Costes directos			**110,55**
A27 (U12SV060)	**Ud**	**ELECTROV. 24V REGULADORA PRESIÓN 1"** Electroválvula de plástico para una tensión de 24 V. con apertura manual, regulador de caudal y de presión, con conexión de 1", completamente instalada i/pequeño material, e instalada e arqueta de plástico de planta rectangular con accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.			
O01OA030	h.	Oficial primera	0,2000	15,92	3,18
O01OA050	h.	Ayudante	0,2000	15,15	3,03
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,2000	14,87	2,97
P26SV070	Ud	Electrov. 24 V regulador presión 1" y acces.	1,0000	185,83	185,83
P26Q010	Ud	Arqueta rect.plást. 1 válv.c/tapa	1,0000	7,60	7,60
		Costes directos			**202,61**
A28 (U12TPB040)	**m**	**TUB.PEBD ENTERRADO PE40 PN4 D=25 mm** Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de 4 kg/cm2, de 25 mm de diámetro exterior, colocada en zanja, en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, instalada.			
O01OA040	h.	Oficial segunda	0,0300	15,55	0,47
O01OA050	h.	Ayudante	0,0300	15,15	0,45
P26TPB020	m	Tub.polietileno BD PE40 PN4 DN=25mm	1,0000	0,50	0,50
		Costes directos			**1,42**
A29 (U17BCN022)	**Ud**	**CONO PVC REFLEXIVO h=700 mm.** Cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. reflexivo de 700 mm. de altura, colocado.			
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,0400	14,87	0,59
P27EB087	Ud	Cono PVC 3,3 kg reflex. h=700mm	1,0000	24,00	24,00
		Costes directos			**24,59**

"MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400"
Clave PO/18/101.06
CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Nº Orden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
A30 (U17BPD012)	**Ud**	**P.DIRECCIONAL b/r 80x40 cm. REFL.PARC. 3** Panel direccional de 80x40 cm., blanco y rojo, reflexivo zona blanca nivel 3, incluso poste galvanizado de sustentación con pie, en balizamiento de desvíos, colocado.			
O01OA020	h.	Capataz	0,2500	16,06	4,02
O01OA030	h.	Oficial primera	0,5000	15,92	7,96
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,5000	14,87	7,44
P27EB212	Ud	Panel direc.b/r 80x40 reflex. RA2	1,0000	67,06	67,06
P27EW010	m	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	3,0000	15,20	45,60
P27EW130	Ud	Pie galv. para panel direccional	2,0000	25,85	51,70
		Costes directos			**183,78**
A31 (U17BV011)	**Ud**	**BARRERA MOVIL NEW JERSEY BM-1850** Ud Barrera móvil New Jersey BM-1850 de polietileno, rellenable de arena/agua, de medidas 1x0,80x0,5 m., colocada.			
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,0010	14,87	0,01
P27EB501	Ud	Barrera New Jersey BM-1850	1,0000	94,01	94,01
P01AA030	t	Arena de río 0/6 mm.	0,2000	13,65	2,73
		Costes directos			**96,75**
A32 (U17BV012)	**Ud**	**BARRERA MÓVIL NEW JERSEY BM-2640** Barrera móvil New Jersey BM-2640 de polietileno, rellenable de arena/agua, de medidas 2x0,60x0,4 m., colocada.			
O01OA070	h.	Peón ordinario	1,0000	14,87	14,87
P27EB502	Ud	Barrera New Jersey BM-2640	1,0000	135,50	135,50
P01AA030	t	Arena de río 0/6 mm.	0,2000	13,65	2,73
		Costes directos			**153,10**
A33 (U17BV020)	**Ud**	**BALIZA AMORTIGUADORA TIPO BIDÓN** Baliza amortiguadora tipo bidón de obra de 410 mm. de diámetro y 754 mm. de altura, rellenable de agua o arena, totalmente colocada.			
O01OA070	h.	Peón ordinario	1,0000	14,87	14,87
P27EB400	m	Canalizador tráfico con catadióptricos	1,0000	85,10	85,10
		Costes directos			**99,97**
A34 (U17DVR010)	**Ud**	**VALLA OBRA 0,80x0,20 m. REFLECTANTE** Valla de obra de 0,80x0,20 m. (con trípode) reflectante.			
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,0010	14,87	0,01
P27EC130	Ud	Valla obra 0,80x0,20 reflect.	1,0000	60,00	60,00
		Costes directos			**60,01**
A35 (U17HMC031)	**m.**	**MARCA VIAL ACRÍLICA ACUOSA 10 cm** Marca vial reflexiva blanca/amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa 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.			
O01OA030	h.	Oficial primera	0,0010	15,92	0,02
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,0010	14,87	0,01
M07AC020	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	0,0010	5,42	0,01
M08B020	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,0015	4,63	0,01
M11SP010	h.	Equipo pintabanda aplic. convencional	0,0035	26,65	0,09
P27EH012	kg	Pintura acrílica en base acuosa	0,0620	1,59	0,10
P27EH040	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,0380	1,05	0,04
		Costes directos			**0,28**

Nº Orden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
A36 (U17LB010)	**Ud**	**BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE** Baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ámbar d=200 mm. y célula crepuscular automática.			
O01OA070	h.	Peón ordinario	1,0000	14,87	14,87
P27EL010	Ud	Baliza destellante incandescente	1,0000	42,30	42,30
		Costes directos			**57,17**
A37 (U17LF040)	**Ud**	**CONJUNTO FOCO CASCADA Y BALIZA** Conjunto integrado foco cascada Xenon Flash y baliza de seguridad para formar cascada sin cables.			
O01OA070	h.	Peón ordinario	1,0000	14,87	14,87
P27EL130	Ud	Conjunto foco cascada y baliza	1,0000	225,00	225,00
		Costes directos			**239,87**
A38 (U17LS010)	**Ud**	**JUEGO 2 SEMÁFOROS PORTÁTILES OBRA** Juego de 2 semáforos con controlador digital de 50 programas y diferentes funciones para regular el trafico alternativo. Sincronización por cuarzo (sin cables ni limite de distancia entre los dos cabezales) con carro portabaterías.			
O01OA070	h.	Peón ordinario	1,0000	14,87	14,87
P27EL400	Ud	Juego 2 semáforos trafico altern.	1,0000	1.952,00	1.952,00
		Costes directos			**1.966,87**
A39 (U17VAA022)	**Ud**	**SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA . RA2 D=90 cm.** Ud. Señal circular de diámetro 90 cm., reflexiva, nivel de retrorreflexión clase RA2 (PG-3) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O01OA020	h.	Capataz	0,3500	16,06	5,62
O01OA040	h.	Oficial segunda	0,2500	15,55	3,89
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,2500	14,87	3,72
M11SA010	h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	0,3700	5,81	2,15
P27ER022	Ud	Señal circular reflex.RA2. D=90 cm	1,0000	96,86	96,86
P27EW020	m	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	3,5000	12,80	44,80
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,2000	65,50	13,10
		Costes directos			**170,14**
A40 (U17VAT022)	**Ud**	**SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA RA2. L=90 cm.** Señal triangular de lado 90 cm., reflexiva nivel retrorreflexión clase RA2 (PG-3) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O01OA020	h.	Capataz	0,0100	16,06	0,16
O01OA040	h.	Oficial segunda	0,0100	15,55	0,16
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,0100	14,87	0,15
M11SA010	h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	0,3000	5,81	1,74
P27ER052	Ud	Señal triangular refl. RA2 L=90 cm	1,0000	63,32	63,32
P27EW020	m	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	3,5000	12,80	44,80
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,2000	65,50	13,10
		Costes directos			**123,43**
A41 (U18F100)	**m.**	**RECORTE DEL PAVIMENTO CON SIERRA** Corte longitudinal de pavimento o firme con sierra, incluso barrido y limpieza por medios manuales y parte proporcional de discos de widia y todos los trabajos necesarios para el correcto desarrollo de esta unidad. Medida la unidad totalmente terminada..			
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,0500	14,87	0,74
M09F010	h.	Cortadora de pavimentos	0,0450	8,76	0,39
		Costes directos			**1,13**

“MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400”
Clave PO/18/101.06
CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Nº Orden / Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
A42 (UA01L030)	**m3**	**LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N** Lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/3, amasado a mano, s/RC-03.			
O01OA070	h.	Peón ordinario	2,0000	14,87	29,74
P01CC020	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	0,3600	95,38	34,34
P01DW050	m3	Agua	0,9000	1,26	1,13
		Costes directos			**65,21**
A43 (UA02A080)	**m3**	**MORTERO CEMENTO M-5** Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 5,0 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-03 y UNE-EN-998-1:2004.			
O01OA070	h.	Peón ordinario	1,7000	14,87	25,28
P01CC020	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	0,2700	95,38	25,75
P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	1,0900	17,08	18,62
P01DW050	m3	Agua	0,2550	1,26	0,32
M03HH020	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	0,4000	2,54	1,02
		Costes directos			**70,99**

Nº Orden / Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe

PRECIOS DESCOMPUESTOS

"MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400"
Clave PO/18/101.06
PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº Orden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
001 (704.016)	**m**	**BARRERA DE HORMIGÓN SIMPLE, H1; W4, D=0,70, B** Barrera New jersey de una cara, prefabricada con nivel de contención H1, anchura de trabajo W4 o inferior, deflexión dinámica 0,70 m o inferior, índice de severidad B, de anchura máxima 50 cm en la base, incluso captafaros catadióptricos flexibles de PVC con reflectante a una cara de nivel 3, p.p. de transiciones entre distintas barreras, de uniones, tornillería, anclajes y elementos necesarios para unir los distintos sistemas de contención (hormigonados, chapas metálicas, disipadores de esfuerzos térmicos¶), incluso banqueta hormigonada de apoyo de 1,5 metros de ancho.			
O01OA020	h.	Capataz	0,0500	16,06	0,80
O01OA040	h.	Oficial segunda	0,1000	15,55	1,56
O01OA050	h.	Ayudante	0,1500	15,15	2,27
MQ0044	h	Camión caja fija con grúa aux. de 16 Tn	0,1700	53,35	9,07
MT0805	Ud	Captafaros reflectante bionda	0,2500	3,41	0,85
AUX0009	m3	Hormigón HA-25	0,2500	50,34	12,59
AUX2400	kg	Acero corrugado B 500 S	15,0000	1,07	16,05
AUX0070	m2	Encofrado plano en superficies vistas	2,0000	12,60	25,20
		Costes directos			68,39
		Costes indirectos 6%	0,06	68,39	4,1034
		Redondeo			-0,0034
		Coste total			**72,49**
002 (U01AE010)	**m2**	**ESCARIFICADO SUPERFICIAL FIRME GRANULAR** Escarificado superficial del firme granular existente, con una separación de 50 cm.			
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,0040	14,87	0,06
M08NM020	h.	Motoniveladora de 200 CV	0,0040	72,98	0,29
		Costes directos			0,35
		Costes indirectos 6%	0,06	0,35	0,0210
		Redondeo			-0,0010
		Coste total			**0,37**
003 (U01AF210)	**m2**	**DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/25 cm.** Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/25 cm. de espesor, incluso transporte del material resultante a vertedero.			
O01OA020	h.	Capataz	0,0100	16,06	0,16
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,0150	14,87	0,22
M05EN030	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0,0150	46,50	0,70
M06MR230	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	0,0150	11,43	0,17
M05RN020	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,0050	32,84	0,16
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	0,0400	33,06	1,32
		Costes directos			2,73
		Costes indirectos 6%	0,06	2,73	0,1638
		Redondeo			-0,0038
		Coste total			**2,89**
004 (U01DI031)	**m3**	**DESMONTE TIERRA EXPLANAC. I/TRANSPORTE** Desmonte en tierra de la explanación con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia.			
O01OA020	h.	Capataz	0,0050	16,06	0,08
M05EC020	h.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	0,0150	62,96	0,94
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	0,0150	33,06	0,50
		Costes directos			1,52
		Costes indirectos 6%	0,06	1,52	0,0912
		Redondeo			-0,0012
		Coste total			**1,61**

Nº Orden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
005 (U01EE020)	**m3**	**EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h>0,5 m** Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma, con profundidad >0,50 m, incluso rotura del pavimento y/o firme y cunetas u obras de drenaje longitudinal existentes, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo y extensión de los mismos.			
O01OA020	h.	Capataz	0,0100	16,06	0,16
M05EN040	h.	Excav.hidráulica neumáticos 144 CV	0,0400	54,56	2,18
M06MR230	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	0,0080	11,43	0,09
M05RN020	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,0080	32,84	0,26
M07CB030	h	Camión basculante 6x4 20 t	0,0100	38,60	0,39
		Costes directos			3,08
		Costes indirectos 6%	0,06	3,08	0,1848
		Redondeo			-0,0048
		Coste total			**3,26**
006 (U01EZ040)	**m3**	**EXCAVACIÓN ZANJA CUALQ.TERR.C/AGOT.** M3 Excavación en zanja en cualquier clase de terreno, con agotamiento de agua, con carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo,incluso posterior relleno y compactación de la zanja.			
O01OA020	h.	Capataz	0,0320	16,06	0,51
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,0330	14,87	0,49
M05RN020	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,0320	32,84	1,05
M05EN040	h.	Excav.hidráulica neumáticos 144 CV	0,0400	54,56	2,18
M06MR230	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	0,0400	11,43	0,46
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	0,0400	33,06	1,32
M01DA050	h.	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	0,0650	9,93	0,65
		Costes directos			6,66
		Costes indirectos 6%	0,06	6,66	0,3996
		Redondeo			0,0004
		Coste total			**7,06**
007 (U01RM020)	**m3**	**RELLENO TRASDOS MURO C/MAT.PRÉSTAMO** M3 Relleno localizado en trasdós de muros con productos procedentes de préstamos de material seleccionado, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
O01OA020	h.	Capataz	0,0200	16,06	0,32
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,2000	14,87	2,97
M05RN030	h.	Retrocargadora neumáticos 100 CV	0,0120	38,42	0,46
M07W080	t	km transporte tierras en obra	10,0000	0,49	4,90
M08CA110	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,0200	30,15	0,60
M05RN010	h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	0,0200	30,99	0,62
M08RL010	h.	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	0,2000	6,33	1,27
		Costes directos			11,14
		Costes indirectos 6%	0,06	11,14	0,6684
		Redondeo			0,0016
		Coste total			**11,81**

"MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400"
Clave PO/18/101.06
PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº Orden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Importe
008 (U01RZ030)	**m3**	**RELLENO ZANJAS C/ARENA** Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
O01OA020	h.	Capataz	0,0200	16,06	0,32
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,0200	14,87	0,30
P01AA031	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	1,0000	11,00	11,00
M07W010	t	km transporte áridos	20,0000	0,13	2,60
M08CA110	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,0200	30,15	0,60
M05RN010	h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	0,0200	30,99	0,62
M08RL010	h.	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	0,0200	6,33	0,13
		Costes directos			15,57
		Costes indirectos 6%	0,06	15,57	0,9342
		Redondeo			-0,0042
		Coste total			**16,50**
009 (U01SS0102)	**m2**	**HIDROSIEMBRA F-1 EN TERRAPLÉN** Superficie tratada con hidrosiembra formula F-1 según anejo de ordenación ecológica estética y paisajística, mezcla de semillas herbáceas y arbustivas, mulch, abono mineral, estabilizador ejecución completa, incluso primer riego, totalmente terminado.			
O01OA030	h.	Oficial primera	0,0080	15,92	0,13
O01OA060	h.	Peón especializado	0,0080	14,87	0,12
M10MH010	h	Hidrosembr. s/remolque 1400 l	0,0090	45,64	0,41
P28DF031	kg	Abono mineral N.P.K. 15-15-15	0,0700	0,18	0,01
P28SM241	kg	Mulch	0,0400	0,45	0,02
P28DS076	kg	Estabilizador	0,0100	2,80	0,03
P28MC015	kg	Enmienda caliza	0,0500	0,95	0,05
P28MP061	kg	Semillas mezcla F-1	0,0300	4,60	0,14
P01DW050	m3	Agua	0,0400	1,26	0,05
		Costes directos			0,96
		Costes indirectos 6%	0,06	0,96	0,0576
		Redondeo			0,0024
		Coste total			**1,02**
010 (U01SS0103)	**m2**	**HIDROSIEMBRA F-2 EN DESMONTES** Superficie tratada con hidrosiembra formula F-2 según anejo de ordenación ecológica estética y paisajística, mezcla de semillas herbáceas, mulch, abono mineral, estabilizador ejecución completa, incluso primer riego, totalmente terminado.			
O01OA030	h.	Oficial primera	0,0080	15,92	0,13
O01OA060	h.	Peón especializado	0,0080	14,87	0,12
M10MH010	h	Hidrosembr. s/remolque 1400 l	0,0090	45,64	0,41
P28DF031	kg	Abono mineral N.P.K. 15-15-15	0,0600	0,18	0,01
P28SM241	kg	Mulch	0,0300	0,45	0,01
P28DS076	kg	Estabilizador	0,0200	2,80	0,06
P28MP062	kg	Semillas mezcla F-2	0,0200	6,50	0,13
P01DW050	m3	Agua	0,0500	1,26	0,06
		Costes directos			0,93
		Costes indirectos 6%	0,06	0,93	0,0558
		Redondeo			0,0042
		Coste total			**0,99**

Nº Orden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Importe
011 (U01VI010)	**m2**	**TIERRA VEGETAL EN GLORIETA** Tierra vegetal en glorieta en un espesor de 30 cms , incluyendo carga, transporte, extendido, compactación y perfilado, terminado.			
O01OA020	h.	Capataz	0,0200	16,06	0,32
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,0500	14,87	0,74
M05PN010	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0,0150	40,30	0,60
M07W080	t	km transporte tierras en obra	3,0000	0,49	1,47
		Costes directos			3,13
		Costes indirectos 6%	0,06	3,13	0,1878
		Redondeo			0,0022
		Coste total			**3,32**
012 (U01VT0101)	**m2**	**TIERRA VEGETAL EN TALUDES** Tierra vegetal en taludes en capa de 30 cms de espesor, incluyendo carga, transporte, extendido, compactación y perfilado, terminado.			
O01OA020	h.	Capataz	0,0040	16,06	0,06
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,0080	14,87	0,12
M05PN010	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0,0040	40,30	0,16
M08NM010	h	Motoniveladora de 135 CV	0,0040	62,89	0,25
M07W080	t	km transporte tierras en obra	3,0000	0,49	1,47
		Costes directos			2,06
		Costes indirectos 6%	0,06	2,06	0,1236
		Redondeo			-0,0036
		Coste total			**2,18**
013 (U02AE020)	**m3**	**EXCAVACIÓN VACIADO M.MECÁNICOS** Excavación vaciado con medios mecánicos en emplazamiento de obras de fábrica, obras de drenaje, embocaduras, (aletas, rastrillos etc.), arquetas y pozos en unidades de entrada y salida de obras de fábrica de drenaje, en terreno sin clasificar, incluso agotamiento, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
O01OA020	h.	Capataz	0,0200	16,06	0,32
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,0600	14,87	0,89
M01DA040	h.	Bomba autoaspirante diesel 32 CV	0,0600	9,23	0,55
M05EN020	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	0,1200	40,30	4,84
M06MR230	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	0,0600	11,43	0,69
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	0,1200	33,06	3,97
		Costes directos			11,26
		Costes indirectos 6%	0,06	11,26	0,6756
		Redondeo			0,0044
		Coste total			**11,94**
014 (U02BT010)	**m3**	**RELLENO GRANULAR EN TRASDÓS** Material granular sin clasificar, con IP=0 en rellenos de trasdós, de espesor 1 m., compactado al 95 % del proctor normal con medios de compactación estáticos, incluso rasanteado, totalmente terminado.			
O01OA020	h.	Capataz	0,0450	16,06	0,72
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,0900	14,87	1,34
P01AD120	t.	Zahorra natural sin clasificar IP=0	2,2000	3,05	6,71
M07W020	t.	km transporte zahorra	35,0000	0,13	4,55
M08CA110	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,0180	30,15	0,54
M08RL010	h.	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	0,0450	6,33	0,28
M08RN020	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 7 t.	0,0500	46,70	2,34
M05RN010	h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	0,0500	30,99	1,55
		Costes directos			18,03
		Costes indirectos 6%	0,06	18,03	1,0818
		Redondeo			-0,0018
		Coste total			**19,11**

"MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400"
Clave PO/18/101.06
PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº Orden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Importe
015 (U02BZ020)	**m3**	**RELLENO LOCALIZADO ZANJA PRÉSTAMO** Relleno localizado compactado en zanja, de drenaje longitudinal, con material procedente de préstamos, incluso humectación, extendido y rasanteado, terminado.			
O01OA020	h.	Capataz	0,0500	16,06	0,80
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,0500	14,87	0,74
M05EN020	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	0,0150	40,30	0,60
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	0,0300	33,06	0,99
M05RN010	h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	0,0250	30,99	0,77
M08CA110	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,0250	30,15	0,75
M08RL010	h.	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	0,0500	6,33	0,32
M07N020	m3	Canon tierras de préstamos	1,0000	1,56	1,56
		Costes directos			6,53
		Costes indirectos 6%	0,06	6,53	0,3918
		Redondeo			-0,0018
		Coste total			**6,92**
016 (U02EL010)	**m2**	**ENCOF. OCULTO ALZADOS OBRAS FÁBRICA** Encofrado oculto en alzados de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso clavazón y desencofrado, terminado.			
O01OA020	h.	Capataz	0,0800	16,06	1,28
O01OA030	h.	Oficial primera	0,4000	15,92	6,37
O01OA050	h.	Ayudante	0,4000	15,15	6,06
M13EF020	m2	Encof.panel metal.5/10 m2. 50 p.	1,0000	2,87	2,87
P01EB010	m3	Tablón pino 2,50/5,50x205x76	0,0080	192,11	1,54
P01DC010	l	Desencofr.biodegr.p/horm.arq.Rheofinish 211	0,2000	6,90	1,38
P01UC030	kg	Puntas 20x100	0,0200	7,72	0,15
7_2_M13EF040	m.	Fleje para encofrado metálico	0,5000	0,32	0,16
		Costes directos			19,81
		Costes indirectos 6%	0,06	19,81	1,1886
		Redondeo			0,0014
		Coste total			**21,00**
017 (U02EL020)	**m2**	**ENCOF. VISTO ALZADOS OBRAS FÁBRICA** Encofrado visto en alzados de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso clavazón y desencofrado, terminado.			
O01OA020	h.	Capataz	0,1000	16,06	1,61
O01OA030	h.	Oficial primera	0,5000	15,92	7,96
O01OA050	h.	Ayudante	0,5000	15,15	7,58
7_2_M13EM030	m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	1,0000	2,28	2,28
P01EB010	m3	Tablón pino 2,50/5,50x205x76	0,0150	192,11	2,88
P01DC010	l	Desencofr.biodegr.p/horm.arq.Rheofinish 211	0,2000	6,90	1,38
P01UC030	kg	Puntas 20x100	0,0200	7,72	0,15
		Costes directos			23,84
		Costes indirectos 6%	0,06	23,84	1,4304
		Redondeo			-0,0004
		Coste total			**25,27**
018 (U02EO010)	**m2**	**ENCOF. HORIZ. LOSAS OBRAS FÁBRICA** M2 Encofrado horizontal bajo losa, en obras de fábrica de drenaje transversal, incluso clavazón y desencofrado, terminado.			
O01OA020	h.	Capataz	0,0900	16,06	1,45
O01OA030	h.	Oficial primera	0,4500	15,92	7,16
O01OA050	h.	Ayudante	0,4500	15,15	6,82
7_2_M13EM030	m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	1,0000	2,28	2,28
P01EB010	m3	Tablón pino 2,50/5,50x205x76	0,0150	192,11	2,88
P01DC010	l	Desencofr.biodegr.p/horm.arq.Rheofinish 211	0,2000	6,90	1,38
P01UC030	kg	Puntas 20x100	0,0200	7,72	0,15
		Costes directos			22,12
		Costes indirectos 6%	0,06	22,12	1,3272
		Redondeo			0,0028
		Coste total			**23,45**

Nº Orden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Importe
019 (U02FL020)	**kg**	**ACERO CORRUG. B 500 SD** Acero corrugado B 500 SD, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, totalmente terminado.			
O01OA020	h.	Capataz	0,0020	16,06	0,03
O01OA030	h.	Oficial primera	0,0040	15,92	0,06
O01OA050	h.	Ayudante	0,0040	15,15	0,06
M02GE010	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	0,0010	57,91	0,06
P03ACC090	kg	Acero corrugado B 500 S/SD pref.	1,0400	1,05	1,09
P03AAA020	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,0060	0,85	0,01
		Costes directos			1,31
		Costes indirectos 6%	0,06	1,31	0,0786
		Redondeo			0,0014
		Coste total			**1,39**
020 (U02HC010)	**m2**	**HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20 e=10 cm** Hormigón de limpieza HM-20 de espesor 10 cm., en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.			
O01OA020	h.	Capataz	0,0500	16,06	0,80
O01OA030	h.	Oficial primera	0,1000	15,92	1,59
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,1000	14,87	1,49
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,1000	65,50	6,55
M07W110	m3	km transporte hormigón	3,0000	0,32	0,96
		Costes directos			11,39
		Costes indirectos 6%	0,06	11,39	0,6834
		Redondeo			-0,0034
		Coste total			**12,07**
021 (U02HO020)	**m3**	**HORMIGÓN HA-30/B/20/IIa OBRAS FÁBRICA** Hormigón armado, de resistencia caracteristica de 30 N/mm2, consistencia blanda, prefabricado en central, incluido replanteo, transporte en obra, vertido, vibrado, curado, y todos aquellos trabajos necesarios para el correcto desarrollo de esta unidad. Medido el volumen a excavación teórica llena y la unidad completamente terminada y rematada. incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.			
O01OA020	h.	Capataz	0,0350	16,06	0,56
O01OA030	h.	Oficial primera	0,2000	15,92	3,18
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,3500	14,87	5,20
M11HV040	h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0,1500	1,12	0,17
M06CM030	h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	0,1500	5,90	0,89
M01HA010	h.	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m.	0,0500	154,99	7,75
P01HA030	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIacentral	1,0200	74,07	75,55
M07W110	m3	km transporte hormigón	30,6000	0,32	9,79
		Costes directos			103,09
		Costes indirectos 6%	0,06	103,09	6,1854
		Redondeo			0,0046
		Coste total			**109,28**

“MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400”
Clave PO/18/101.06
PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº Orden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
022 (U02JR030)	**m**	**CUNETA SEGURIDAD REVESTIDA HORMIGÓN** Ml. Cuneta de seguridad de h=0,25 m y 1,5 m de longitud, con taludes 5/1 y 1/1, revestida de hormigón HM-20 de espesor 10 cm., incluso excavación, compactación y preparación de la superficie de asiento, relleno, regleado y p.p. de encofrado, conexión a arquetas o boquillas de obras de drenaje transversal existente, totalmente terminada.			
O01OA020	h.	Capataz	0,2000	16,06	3,21
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,2500	14,87	3,72
O01OA030	h.	Oficial primera	0,2500	15,92	3,98
M08RB020	h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	0,1790	5,17	0,93
7_3_M13EM030	m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	0,0417	2,28	0,10
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,2400	65,50	15,72
M07W110	m3	km transporte hormigón	5,8000	0,32	1,86
		Costes directos			29,52
		Costes indirectos 6%	0,06	29,52	1,7712
		Redondeo			-0,0012
		Coste total			**31,29**
023 (U02VB005)	**u**	**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 excavación, encofrado, hormigón HM-20 en cimientos y alzados, terminado.			
U02AE020	m3	EXCAVACIÓN VACIADO M.MECÁNICOS	1,5000	11,26	16,89
U02EC010	m2	ENCOF. CIMIENTOS OBRAS FÁBRICA	3,5000	18,91	66,19
U02HC030	m3	HORMIGÓN HM-20 CIMIENTOS OBRAS FÁBRICA	1,5000	89,87	134,81
U02EE010	m2	ENCOF. OCULTO EMBOCADURAS OBRAS FÁBRICA	1,4200	19,18	27,24
U02EE020	m2	ENCOF. VISTO EMBOCADURAS OBRAS FÁBRICA	1,4200	22,60	32,09
U02EI010	m2	ENCOF. IMPOSTAS OBRAS FÁBRICA	1,2000	28,66	34,39
U02HE010	m3	HORMIGÓN HM-20 EMBOCADURAS OBRAS FÁBRICA	0,5000	90,03	45,02
		Costes directos			356,63
		Costes indirectos 6%	0,06	356,63	21,3978
		Redondeo			0,0022
		Coste total			**378,03**
024 (U02ZD010)	**m2**	**IMP.Y DREN.TRA.CON LAM.ASF. Y GEOCOMPUEST.** Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica Compoprimer, a razón de 0,3 kg/m2; aplicación totalmente adherida al soporte de lámina de betún modificado con elastómeros con mástico de alta resistencia térmica, Compolarte BM PR-40 MAX, de 4 kg/m2, armada con fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m2, 130º C de punto de reblandecimiento y -22,5º C de plegabilidad, resistencia a tracción > 600 N/5 cm. en longitudinal y > 500 N/5 cm. en transversal, estabilidad dimensional < 0,3 %; colocación de geocompuesto drenante Compofol Cordrain 10, formado por cuerpo alveolar doble bicúspide de polietileno de alta densidad que lleva termofijada a cada una de sus caras un geotextil a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado con posterior tratamiento térmico, resistencia al aplastamiento > 250 kPa, resistencia a tracción 19 kN/m, espesor 10 mm. y flujo hidráulico en el plano con gradiente de 1 de 0,00347 m2/s para presión normal al plano de 20 kPa; quedando la superficie lista para recibir el relleno correspondiente, medida la superficie ejecutada.			
O01OA020	h.	Capataz	0,0500	16,06	0,80
O01OA040	h.	Oficial segunda	0,0500	15,55	0,78
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,0500	14,87	0,74
P06BI010	kg	Imprimación asfáltica Compoprimer	0,3000	1,61	0,48
P06BS900	m2	Lám. Compolarte BM PR-40 MAX	1,1000	9,34	10,27
P02EM070	m2	Geocompuesto Compofol Cordrain 10	1,0500	9,08	9,53
		Costes directos			22,60
		Costes indirectos 6%	0,06	22,60	1,3560
		Redondeo			0,0040
		Coste total			**23,96**
025 (U03CZ010)	**m3**	**ZAHORRA ARTIFICIAL ZA 0/32** Zahorra artificial, ZA 0/32 en capas de base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.			
O01OA020	h.	Capataz	0,0100	16,06	0,16
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,0138	14,87	0,21
M08NM020	h.	Motoniveladora de 200 CV	0,0138	72,98	1,01
M08RN040	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	0,0200	50,25	1,01
M08CA110	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,0100	30,15	0,30
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	0,0200	33,06	0,66
P01AF030	t.	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 75%	2,2000	6,05	13,31
		Costes directos			16,66
		Costes indirectos 6%	0,06	16,66	0,9996
		Redondeo			0,0004
		Coste total			**17,66**
026 (U03CZ020)	**m3**	**ZAHORRA ARTIFICIAL** M3 Zahorra artificial, huso ZA(40)/ZA(25), en arcenes, con 50% de caras de fracturas, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.			
O01OA020	h.	Capataz	0,0200	16,06	0,32
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,0200	14,87	0,30
M08NM020	h.	Motoniveladora de 200 CV	0,0200	72,98	1,46
M08RN040	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	0,0200	50,25	1,01
M08CA110	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,0200	30,15	0,60
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	0,0200	33,06	0,66
P01AF032	t.	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 50%	1,2000	8,75	10,50
		Costes directos			14,85
		Costes indirectos 6%	0,06	14,85	0,8910
		Redondeo			-0,0010
		Coste total			**15,74**
027 (U03RA005)	**m2**	**RIEGO ADH. EMULSIÓN TERMOADHERENTE C60BP3 TER** Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica termoadherente modificada tipo C60BP3 TER de dotación 0,5 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie			
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,0050	14,87	0,07
M07AC020	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	0,0030	5,42	0,02
M08B020	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,0011	4,63	0,01
M08CB010	h.	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	0,0010	43,39	0,04
P01PL110	t.	Emulsión bituminosa termoadherente C60BP3 TER	0,0005	280,00	0,14
		Costes directos			0,28
		Costes indirectos 6%	0,06	0,28	0,0168
		Redondeo			0,0032
		Coste total			**0,30**

“MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400”
Clave PO/18/101.06
PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº Orden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
028 (U03RI040)	**t.**	**EMULSIÓN ECL-1 RIEGOS DE IMPRIMACIÓN** T. Emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECL-1, empleada en riegos de imprimación de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.			
O01OA070	h.	Peón ordinario	1,0000	14,87	14,87
M07AC020	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	1,0000	5,42	5,42
M08B020	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	1,0000	4,63	4,63
M08CB010	h.	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	0,5000	43,39	21,70
P01PL060	t.	Emulsión asfáltica ECL-1	1,0000	225,00	225,00
		Costes directos			271,62
		Costes indirectos 6%	0,06	271,62	16,2972
		Redondeo			0,0028
		Coste total			**287,92**
029 (U03RI080)	**m2**	**RIEGO DE IMPRIMACIÓN EMULSIÓN C60BF4 IMP** Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60BF4 IMP de dotación 1 kg/m2, en capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.			
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,0040	14,87	0,06
M08CA110	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,0010	30,15	0,03
M07AC020	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	0,0020	5,42	0,01
M08B020	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,0020	4,63	0,01
M08CB010	h.	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	0,0020	43,39	0,09
P01PL160	kg	Emulsión bituminosa C60BF4 IMP	1,0000	0,35	0,35
		Costes directos			0,55
		Costes indirectos 6%	0,06	0,55	0,0330
		Redondeo			-0,0030
		Coste total			**0,58**
030 (U03VC030)	**t.**	**MEZCLA BITUMINOSA AC22 Base G (G-20)** T. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 Base 50/70 G (G-20), en capa continua de refuerzo de firmes,, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.			
O01OA010	h.	Encargado	0,0500	16,89	0,84
O01OA030	h.	Oficial primera	0,1000	15,92	1,59
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,1000	14,87	1,49
M05PN010	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0,0200	40,30	0,81
M03MC110	h.	Pta.asfált.caliente discontínua 160 t/h	0,0200	338,18	6,76
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	0,0200	33,06	0,66
M08EA100	h.	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	0,0200	95,50	1,91
M08RT050	h.	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	0,0200	49,98	1,00
M08RV020	h.	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	0,0200	56,66	1,13
M08CA110	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,0030	30,15	0,09
P01PC010	kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	8,0000	0,66	5,28
P01AF201	t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<30	0,3500	7,61	2,66
P01AF211	t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	0,2500	7,61	1,90
P01AF221	t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<30	0,2000	7,22	1,44
P01AF231	t.	Árido machaqueo 18/25 D.A.<30	0,1500	6,85	1,03
M07Z110	Ud	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	0,0050	50,00	0,25
		Costes directos			28,84
		Costes indirectos 6%	0,06	28,84	1,7304
		Redondeo			-0,0004
		Coste total			**30,57**

Nº Orden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
031 (U03VC040)	**t.**	**MEZCLA BITUMINOSA AC22 Bin S (S-20)** T. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 Bin 50/70 S (S-20), en capa continua de refuerzo de firmes, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.			
O01OA010	h.	Encargado	0,0500	16,89	0,84
O01OA030	h.	Oficial primera	0,1000	15,92	1,59
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,1000	14,87	1,49
M05PN010	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0,0200	40,30	0,81
M03MC110	h.	Pta.asfált.caliente discontínua 160 t/h	0,0200	338,18	6,76
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	0,0200	33,06	0,66
M08EA100	h.	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	0,0200	95,50	1,91
M08RT050	h.	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	0,0200	49,98	1,00
M08RV020	h.	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	0,0200	56,66	1,13
M08CA110	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,0030	30,15	0,09
P01PC010	kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	8,0000	0,66	5,28
P01AF250	t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	0,5000	8,00	4,00
P01AF260	t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<25	0,2500	7,81	1,95
P01AF270	t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<25	0,1000	7,34	0,73
P01AF280	t.	Árido machaqueo 18/25 D.A.<25	0,1000	7,22	0,72
M07Z110	Ud	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	0,0050	50,00	0,25
		Costes directos			29,21
		Costes indirectos 6%	0,06	29,21	1,7526
		Redondeo			-0,0026
		Coste total			**30,96**
032 (U03VC040B)	**t.**	**MEZCLA BITUMINOSA AC22 Bin BC50/70 S** Mezcla bituminosa continua en caliente AC22 Bin BC50/70 S, sin incluir BC 50/70, incluyendo árido granítico con granulometría S de composición Semidensa. Sustituye a la antigua Capa Intermedia S20. incluso parte proporcional de filler de aportación, fabricación, transporte, extendido y compactado al 98 % del ensayo marshall. Medida la unidad realmente ejecutada, totalmente extendida, compactada, completa y en condiciones de uso.			
O01OA020	h.	Capataz	0,0150	16,06	0,24
O01OA030	h.	Oficial primera	0,0500	15,92	0,80
O01OA060	h.	Peón especializado	0,0500	14,87	0,74
M05PN010	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0,0200	40,30	0,81
M03MC110	h.	Pta.asfált.caliente discontínua 160 t/h	0,0200	338,18	6,76
MAMMU.4a	h.	Extendedora automát.aglomerado	0,0200	42,86	0,86
M08RT050	h.	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	0,0200	49,98	1,00
M08RV020	h.	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	0,0200	56,66	1,13
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	0,0200	33,06	0,66
M08CA110	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,0030	30,15	0,09
P01PC010	kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	8,0000	0,66	5,28
P01AF250	t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	0,4500	8,00	3,60
P01AF260	t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<25	0,2500	7,81	1,95
P01AF270	t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<25	0,2500	7,34	1,84
P01AF280	t.	Árido machaqueo 18/25 D.A.<25	0,1750	7,22	1,26
P01AF800	t.	Filler calizo M.B.C.	0,0540	34,26	1,85
		Costes directos			28,87
		Costes indirectos 6%	0,06	28,87	1,7322
		Redondeo			-0,0022
		Coste total			**30,60**

"MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400"
Clave PO/18/101.06
PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº Orden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
033 (U03VC060)	**t.**	**MEZCLA BITUMINOSA AC16 Surf BC50/70 D** T. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 Surf 50/70 D (D-12), sin incluir BC 50/70, incluyendo árido granítico con granulometría D de composición Densa. Sustituye a la antigua Capa Rodadura D12. 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.			
O01OA010	h.	Encargado	0,0150	16,89	0,25
O01OA030	h.	Oficial primera	0,0500	15,92	0,80
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,0500	14,87	0,74
M05PN010	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0,0200	40,30	0,81
M03MC110	h.	Pta.asfált.caliente discontínua 160 t/h	0,0200	338,18	6,76
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	0,0200	33,06	0,66
M08EA100	h.	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	0,0200	95,50	1,91
M08RT050	h.	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	0,0200	49,98	1,00
M08RV020	h.	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	0,0200	56,66	1,13
M08CA110	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,0030	30,15	0,09
P01PC010	kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	8,0000	0,66	5,28
P01AF250	t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	0,6000	8,00	4,80
P01AF260	t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<25	0,2500	7,81	1,95
P01AF270	t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<25	0,1000	7,34	0,73
P01AF280	t.	Árido machaqueo 18/25 D.A.<25	0,1000	7,22	0,72
P01AF800	t.	Filler calizo M.B.C.	0,0600	34,26	2,06
		Costes directos			29,69
		Costes indirectos 6%	0,06	29,69	1,7814
		Redondeo			-0,0014
		Coste total			**31,47**
034 (U03VC096)	**m2**	**MEZCLA BITUMINOSA BBTM 11B PMB 45/80-60** Mezcla bituminosa en caliente, de granulometría discontinua tipo BBTM 11B PMB 45/80-60 de 3 cm de espesor, en capas de rodadura delgadas, incluso betún modificado con polímeros tipo PM 45/80-60, parte proporcional de filler de aportación, fabricación, transporte, extendido y compactado, y con áridos con desgaste de los Angeles < 15, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación.			
O01OA020	h.	Capataz	0,0015	16,06	0,02
O01OA030	h.	Oficial primera	0,0035	15,92	0,06
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,0040	14,87	0,06
M05PN010	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0,0010	40,30	0,04
M03MC110	h.	Pta.asfált.caliente discontínua 160 t/h	0,0010	338,18	0,34
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	0,0015	33,06	0,05
MAMMU.4a	h.	Extendedora automát.aglomerado	0,0010	42,86	0,04
M08RT050	h.	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	0,0015	49,98	0,07
M08RV020	h.	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	0,0015	56,66	0,08
M08CA110	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,0004	30,15	0,01
P01PC010	kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,0200	0,66	0,01
P01AF301	t.	Árido machaqueo 0/3 D.A.<15	0,0200	11,52	0,23
P01AF310	t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<15	0,0335	11,05	0,37
P01BM001	t	Betún modificado PM45/80-60	0,0032	550,00	1,76
P01AF800	t.	Filler calizo M.B.C.	0,0035	34,26	0,12
		Costes directos			3,26
		Costes indirectos 6%	0,06	3,26	0,1956
		Redondeo			0,0044
		Coste total			**3,46**
035 (U03VC100A)	**t.**	**BETÚN ASFÁLTICO B 50/70 EN M.B.C** T. Betún asfáltico B 50/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.			
P01PL010A	t.	Betún B 50/70 a pie de planta	1,0000	360,00	360,00
		Costes directos			360,00
		Costes indirectos 6%	0,06	360,00	21,6000
		Coste total			**381,60**

Nº Orden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
036 (U03VC100B)	**t.**	**BETÚN MEJORADO CON CAUCHO BC 50/70** T. Betún asfáltico mejorado con caucho procedente de neumáticos fuera de uso BC 50/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.			
P01PL010AB	t.	Betún mejorado con caucho BC 50/70	1,0000	474,53	474,53
		Costes directos			474,53
		Costes indirectos 6%	0,06	474,53	28,4718
		Redondeo			-0,0018
		Coste total			**503,00**
037 (U03VC120)	**t.**	**CEMENTO CEM II EN FILLER DE MBC** Cemento CEM II/A-V 32,5R empleado como filler en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.			
P01CC031	t.	Cemento CEM II/A-V 32,5 R s/cam.fab.sac.	1,0000	88,25	88,25
M07W060	t.	km transporte cemento a granel	100,0000	0,10	10,00
		Costes directos			98,25
		Costes indirectos 6%	0,06	98,25	5,8950
		Redondeo			0,0050
		Coste total			**104,15**
038 (U04BH080)	**m.**	**BORD.HORM. BICAPA GRIS 12-15x25 cm.** Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, achaflanado, de 12 y 15 cm. de bases superior e inferior y 25 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.			
UA02A080	m3	MORTERO CEMENTO M-5	0,0010	70,99	0,07
O01OA030	h.	Oficial primera	0,2000	15,92	3,18
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,2000	14,87	2,97
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,0420	65,50	2,75
P08XBH080	m	Bord.ho.bica.gris MOPU1 12-15x25	1,0000	4,03	4,03
		Costes directos			13,00
		Costes indirectos 6%	0,06	13,00	0,7800
		Coste total			**13,78**
039 (U04BR015)	**m.**	**RIGOLA HORMIGÓN PREF.12x40x33 cm.** Bordillo de rigola de hormigón prefabricado color gris, de 12x40x33 cm., sobre lecho de hormigón HM-20/P/20/I, sentada con mortero de cemento, i/rejuntado, llagueado y limpieza.			
O01OA030	h.	Oficial primera	0,2000	15,92	3,18
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,2000	14,87	2,97
UA02A080	m3	MORTERO CEMENTO M-5	0,0160	70,99	1,14
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,0600	65,50	3,93
P08XBR040	m	Rigola hormigón pref.12x40x33	1,0000	15,00	15,00
		Costes directos			26,22
		Costes indirectos 6%	0,06	26,22	1,5732
		Redondeo			-0,0032
		Coste total			**27,79**

"MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400"
Clave PO/18/101.06
PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº Orden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Importe
040 (U04VBH180)	**m2**	**PAV.BALDOSA CEM.ESTR.PUL.40x40x3,5** Pavimento de baldosa hidráulica de cemento acabado superficial estriado y pulido, de 40x40x3,5 cm., sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.			
O01OA030	h.	Oficial primera	0,0400	15,92	0,64
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,0400	14,87	0,59
O01OA050	h.	Ayudante	0,0400	15,15	0,61
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,1000	65,50	6,55
UA02A080	m3	MORTERO CEMENTO M-5	0,0300	70,99	2,13
P08XVH180	m2	Baldos.cem.estr.puli.40x40x3,5cm	1,0000	10,00	10,00
UA01L030	m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	0,0010	65,21	0,07
P08XW015	Ud	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	1,0000	0,25	0,25
		Costes directos			20,84
		Costes indirectos 6%	0,06	20,84	1,2504
		Redondeo			-0,0004
		Coste total			**22,09**
041 (U04VCH020)	**m2**	**PAV.CONT.HORM.FRATAS.MAN.e=10 cm.** Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 10 cm. de espesor, armado con mallazo de acero 30x30x6, acabado superficial fratasado a mano, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado, curado, y p.p.. de juntas.			
O01OA030	h.	Oficial primera	0,1000	15,92	1,59
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,1000	14,87	1,49
P01HA010	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa central	0,1000	69,77	6,98
P03AM180	m2	Malla 30x30x6 1,446 kg/m2	1,0200	1,38	1,41
M11HR010	h.	Regla vibrante eléctrica 2 m.	0,0200	5,94	0,12
P01CC040	kg	Cemento CEM II/A-V 32,5 R sacos	0,1000	0,10	0,01
P08XW020	Ud	Junta dilatac.10 cm/16 m2 pavim.	1,0000	0,53	0,53
		Costes directos			12,13
		Costes indirectos 6%	0,06	12,13	0,7278
		Redondeo			0,0022
		Coste total			**12,86**
042 (U04VQ001)	**m2**	**PAV.ADOQ.HORM. RECTO GRIS 20x10x8** Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color gris, de forma rectangular de 20x10x8 cm., colocado sobre capa de mortero de cemento de 3/4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con lechada de cemento, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base de 15 cm de HA-25/B/20/IIa armado con malla 15x15x8.			
O01OA030	h.	Oficial primera	0,2000	15,92	3,18
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,2250	14,87	3,35
O01OA050	h.	Ayudante	0,2250	15,15	3,41
M08RB010	h.	Bandeja vibrante de 170 kg.	0,1000	3,34	0,33
P08XVA010	m2	Adoquín horm.recto gris 20x10x8	1,0000	11,22	11,22
POYGBVU	m2	Malla 15x15x8 5,012 kg/m2	1,0200	3,54	3,61
P01HA010	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa central	0,1500	69,77	10,47
A01L030	m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	0,0010	64,84	0,06
E2001001	m3	MORTERO DE CEMENTO PA-350 1:3	0,0400	104,13	4,17
		Costes directos			39,80
		Costes indirectos 6%	0,06	39,80	2,3880
		Redondeo			0,0020
		Coste total			**42,19**

Nº Orden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Importe
043 (U05CE020)	**m3**	**EXCAVACIÓN CIMIENTO TERRENO TRÁNSITO** Excavación en cimientos de muro, en terreno de cualquier clase de terreno con compactación de la superficie rasanteada, incluso agotamiento, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo y extensión de los mismos.			
O01OA020	h.	Capataz	0,0050	16,06	0,08
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,1000	14,87	1,49
M05EC030	h	Excavadora hidráulica cadenas 195 CV	0,1000	77,92	7,79
M06MR240	h	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	0,1000	15,58	1,56
M01DA050	h.	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	0,0700	9,93	0,70
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	0,0100	33,06	0,33
		Costes directos			11,95
		Costes indirectos 6%	0,06	11,95	0,7170
		Redondeo			0,0030
		Coste total			**12,67**
044 (U05OE030)	**m3**	**MURO DE ESCOLLERA 1000 kg** M3 de Escollera colocada en muro, realizada según detalle de planos, con piedra procedentes de sobrantes de canteras de la comarca, tamaño mínimo de 1000 Kg., incluido transporte de piedra, colocación y concertadas con hormigón HM-20/P/20/IIa			
O01OA020	h.	Capataz	0,0500	16,06	0,80
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,1500	14,87	2,23
M05EN040	h.	Excav.hidráulica neumáticos 144 CV	0,1500	54,56	8,18
P01AE030	t	Escollera de 1000 kg	1,1000	26,39	29,03
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,0500	65,50	3,28
M07W011	t	km transporte de piedra	30,0000	0,16	4,80
		Costes directos			48,32
		Costes indirectos 6%	0,06	48,32	2,8992
		Redondeo			0,0008
		Coste total			**51,22**
045 (U07EU050)	**Ud**	**SUMIDERO SIFÓNICO 45x45x60cm c/REJA FUND.** Sumidero sifónico prefabricado, para recogida de aguas pluviales, de 45x45x60 cm. de medidas interiores, incluida junta de estanqueidad para unión tubo-arqueta y reja de Fundición dúctil abatible antorrobo, colocado sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, recibido a tubo de saneamiento y con enlace preferente a pozo de registro o directamente a la tuberia mediante injerto tipo "click", con p.p. de medios auxiliares, incluyendo excavación y relleno perimetral posterior.			
O01OA030	h.	Oficial primera	0,1500	15,92	2,39
O01OA060	h.	Peón especializado	0,1500	14,87	2,23
M05RN020	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,0250	32,84	0,82
P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	0,0400	17,08	0,68
P02EI080	Ud	Sumidero sifónico 45x45x60cm	1,0000	72,26	72,26
P02ECF110	Ud	Rejilla abatible antirobo	1,0000	49,00	49,00
P02CVE010	Ud	Entro.clip liso 87,5º PVC liso D=315/160	1,0000	32,43	32,43
		Costes directos			159,81
		Costes indirectos 6%	0,06	159,81	9,5886
		Redondeo			0,0014
		Coste total			**169,40**

“MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400”
Clave PO/18/101.06
PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº Orden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
046 (U07OEC210)	**m**	**TUB.ENT. HA CIRC. 135kN/m2 E-C 400mm** Colector de saneamiento enterrado de hormigón armado centrifugado de sección circular, de carga de rotura 135 kN/m2 y diámetro 400 mm, con unión por enchufe-campana. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
M05EN020	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	0,1660	40,30	6,69
O01OA030	h.	Oficial primera	0,4700	15,92	7,48
O01OA060	h.	Peón especializado	0,4700	14,87	6,99
P02THC250	m	Tub.HA j.elástica 135kN/m2 D=400mm	1,0000	31,83	31,83
P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	0,4740	17,08	8,10
P02CH030	Ud	Junta goma para HM/HA D=400mm	0,5000	3,99	2,00
		Costes directos			63,09
		Costes indirectos 6%	0,06	63,09	3,7854
		Redondeo			0,0046
		Coste total			**66,88**
047 (U07OEP130)	**m.**	**T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 160mm** Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 160 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
O01OA030	h.	Oficial primera	0,0250	15,92	0,40
O01OA060	h.	Peón especializado	0,0250	14,87	0,37
P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	0,2320	17,08	3,96
P02CVW010	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	0,0040	7,74	0,03
P02TVO100	m.	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=160mm	1,0000	7,56	7,56
		Costes directos			12,32
		Costes indirectos 6%	0,06	12,32	0,7392
		Redondeo			0,0008
		Coste total			**13,06**
048 (U07OEP490)	**m**	**TUB.ENT.PVC COR. J.ELÁSTICA SN8 C.TEJA 315mm** Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
O01OA030	h.	Oficial primera	0,1000	15,92	1,59
O01OA060	h.	Peón especializado	0,1000	14,87	1,49
M05RN020	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,1000	32,84	3,28
P02CVW010	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	0,0070	7,74	0,05
P02TVC030	m	Tub.PVC corr.doble j.elást.SN8 DN 315mm	1,0000	22,80	22,80
		Costes directos			29,21
		Costes indirectos 6%	0,06	29,21	1,7526
		Redondeo			-0,0026
		Coste total			**30,96**

Nº Orden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
049 (U07ZMI010)	**Ud**	**POZO HM M-H IN SITU D=110cm. h=1,50m.** Pozo de registro completo de 110 cm. de diámetro interior y 2 m. de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I, de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, 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, recibido de pates, con medios auxiliares, sin medir la excavación y con relleno perimetral al tiempo que se ejecuta la formación del pozo.			
O01OA020	h.	Capataz	1,8000	16,06	28,91
O01OA030	h.	Oficial primera	2,0000	15,92	31,84
O01OA060	h.	Peón especializado	2,0000	14,87	29,74
M05EN020	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	0,5000	40,30	20,15
P01HA020	m3	Hormigón HA-25/P/40/I central	0,3850	70,03	26,96
P03AM070	m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,5390	1,24	1,91
P01HM020	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	1,5080	67,32	101,52
M13EF250	m.	Encof. met. anillo pozo D=100 cm	0,0800	375,93	30,07
M13EF200	Ud	Enco. met. cono pozo (100/60-40)	0,0500	347,07	17,35
P02EPW010	Ud	Pates PP 30x25	6,0000	6,35	38,10
P02EPT020	Ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	1,0000	80,00	80,00
		Costes directos			406,55
		Costes indirectos 6%	0,06	406,55	24,3930
		Redondeo			-0,0030
		Coste total			**430,94**
050 (U09BCP020)	**m.**	**LÍNEA ALUMB.P.4(1x10)+T.16 Cu. C/EXC.** Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x10)+2(1x2,5) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PE de D=75 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, instalada, transporte, montaje y conexionado.			
O01OA030	h.	Oficial primera	0,0250	15,92	0,40
O01OA040	h.	Oficial segunda	0,0250	15,55	0,39
P15AF060	m	Tubo PE D 75 mm.	1,0000	1,50	1,50
P15AD020	m	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 10 mm2 Cu	4,0000	0,55	2,20
P27EI180	m	Conductor UNE VV1000 1x2,5 mm2	2,0000	0,30	0,60
P15GA060	m	Cond. rígi. 750 V 16 mm2 Cu	1,0000	1,15	1,15
U01EZ030	m3	EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNSITO	0,3000	4,81	1,44
P01DW090	Ud	Pequeño material	1,0000	1,25	1,25
		Costes directos			8,93
		Costes indirectos 6%	0,06	8,93	0,5358
		Redondeo			0,0042
		Coste total			**9,47**

“MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400”
Clave PO/18/101.06
PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº Orden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
051 (U10VP220A)	**Ud**	**LUM. BGP625 LED140-4S/740 250W** Luminaria cerrada con marco y carcasa de aluminio, con cierre en vidrio plano templado, con inclinación para entrada lateral (-10º,-5º, 0,5º, 10º), posibilidad de montaje en poste lateral o en vertical, alojamiento del equipo eléctrico, grado de protección IP66 clase I, con lámpara LED de 11957 lm y 90W (modelo BGP204 LED139-4S 740 DM11 de Philips o similar). Instalado, incluido montaje y conexionado.			
O01OA030	h.	Oficial primera	1,0000	15,92	15,92
P16AI080A	u	BGP625 LED340-4S/740 PSDD I DS50 GR DDF27...	1,0000	840,00	840,00
M02GE010	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	0,2000	57,91	11,58
P01DW090	Ud	Pequeño material	2,0000	1,25	2,50
		Costes directos			870,00
		Costes indirectos 6%	0,06	870,00	52,2000
		Coste total			**922,20**
052 (U10VP220A1)	**Ud**	**LUM. BGP625 LED140-4S/740 81W** Luminaria cerrada con marco y carcasa de aluminio, con cierre en vidrio plano templado, con inclinación para entrada lateral (-10º,-5º, 0,5º, 10º), posibilidad de montaje en poste lateral o en vertical, alojamiento del equipo eléctrico, grado de protección IP66 clase I, con lámpara LED de 11957 lm y 90W (modelo BGP625 LED140-4S/740 PSDD I DM11 GR DDF27 SRG10 81W de Philips o similar). Instalado, incluido montaje y conexionado.			
O01OA030	h.	Oficial primera	1,0000	15,92	15,92
P16AI080A1	u	BGP625 LED140-4S/740 PSDD I DM11 GR DDF27...	1,0000	810,00	810,00
M02GE010	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	0,2000	57,91	11,58
P01DW090	Ud	Pequeño material	2,0000	1,25	2,50
		Costes directos			840,00
		Costes indirectos 6%	0,06	840,00	50,4000
		Coste total			**890,40**
053 (U13PH005)	**m2**	**FORM.CÉSPED JARDÍN CLÁSICO<1000** Formación de césped tipo jardín clásico de gramíneas por siembra de una mezcla de Festuca rubra al 40 % y Poa pratense al 60 % , en superficies hasta 1000 m2, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm. superficiales, perfilado definitivo, pase de rulo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razón de 30 gr/m2. y primer riego.			
O01OA030	h.	Oficial primera	0,1000	15,92	1,59
O01OA050	h.	Ayudante	0,1000	15,15	1,52
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,1000	14,87	1,49
M10PN010	h.	Motoazada normal	0,0300	5,00	0,15
M10MR030	h.	Rodillo auto.90 cm. 1 kg/cm.gene	0,0080	11,25	0,09
P28DF060	kg	Fertilizante compl.césped NPK-Mg	0,1000	1,10	0,11
P28MP105	kg	Mezcla sem.césped jardín clásico	0,0300	4,85	0,15
P28DA100	m3	Mantillo limpio cribado	0,0050	28,00	0,14
		Costes directos			5,24
		Costes indirectos 6%	0,06	5,24	0,3144
		Redondeo			-0,0044
		Coste total			**5,55**

Nº Orden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
054 (U14CEV010)	**h**	**CAMIÓN DE RIEGO** Camión de riego, incluso conductor y todos los medios auxiliares necesarios			
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,0500	14,87	0,74
M08CA110	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	1,0000	30,15	30,15
P01DW050	m3	Agua	2,0000	1,26	2,52
		Costes directos			33,41
		Costes indirectos 6%	0,06	33,41	2,0046
		Redondeo			-0,0046
		Coste total			**35,41**
055 (U15NDA010)	**Ud**	**MARQ.BÓVEDA POLICAR.CERRAM.VIDRIO L=2,7m** Suministro y colocación de marquesina con base de hormigón prefabricado, de 1,30 m de ancho x 2,70 m largo x 2,40 m de altura; estructura de perfiles metálicos resistentes y autoportantes; cubierta en bóveda con perfiles metálicos y policarbonato transparente u opaco. Cerramientos de vidrio transparente. Apoyada sobre el suelo, sistema de nivelación incorporado. Instalación completa, incluida preparación de la superficie de apoyo, limpieza, medida la unidad instalada en obra.			
O01OA030	h.	Oficial primera	15,0000	15,92	238,80
O01OA070	h.	Peón ordinario	15,0000	14,87	223,05
M05EN010	h.	Excav.hidráulica neumáticos 67 CV	0,1500	34,72	5,21
P29NDA010	u	Marq.autoniv.horm. vidrio L=2,7 m	1,0000	4.005,94	4.005,94
		Costes directos			4.473,00
		Costes indirectos 6%	0,06	4.473,00	268,3800
		Coste total			**4.741,38**
056 (U17BCN022)	**Ud**	**CONO PVC REFLEXIVO h=700 mm.** Cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. reflexivo de 700 mm. de altura, colocado.			
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,0400	14,87	0,59
P27EB087	Ud	Cono PVC 3,3 kg reflex. h=700mm	1,0000	24,00	24,00
		Costes directos			24,59
		Costes indirectos 6%	0,06	24,59	1,4754
		Redondeo			0,0046
		Coste total			**26,07**
057 (U17BCO025)	**Ud**	**CAPTAFARO DOS CARAS OJO DE GATO OBRA** Captafaro retroreflectante a dos caras ojo de gato de obra, fijado sobre el pavimento con adhesivo de dos componentes, incluso preparación de la superficie, totalmente colocado.			
O01OA030	h.	Oficial primera	0,0570	15,92	0,91
P27EB125	Ud	Captafaro dos caras ojo de gato obra	1,0000	1,61	1,61
P27EB130	kg	Adhesivo 2 componentes captafaros	0,1500	7,00	1,05
		Costes directos			3,57
		Costes indirectos 6%	0,06	3,57	0,2142
		Redondeo			-0,0042
		Coste total			**3,78**

“MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400”
Clave PO/18/101.06
PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº Orden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Importe
058 (U17BPD012)	**Ud**	**P.DIRECCIONAL b/r 80x40 cm. REFL.PARC. 3** Panel direccional de 80x40 cm., blanco y rojo, reflexivo zona blanca nivel 3, incluso poste galvanizado de sustentación con pie, en balizamiento de desvíos, colocado.			
O01OA020	h.	Capataz	0,2500	16,06	4,02
O01OA030	h.	Oficial primera	0,5000	15,92	7,96
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,5000	14,87	7,44
P27EB212	Ud	Panel direc.b/r 80x40 reflex. RA2	1,0000	67,06	67,06
P27EW010	m	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	3,0000	15,20	45,60
P27EW130	Ud	Pie galv. para panel direccional	2,0000	25,85	51,70
		Costes directos			183,78
		Costes indirectos 6%	0,06	183,78	11,0268
		Redondeo			0,0032
		Coste total			**194,81**
059 (U17BPD015)	**Ud**	**P.DIRECCIONAL b/r 195x45 cm. REFL.PARC. 3** Panel direccional de 195x45 cm., blanco y rojo, reflexivo zona blanca nivel 3, incluso poste galvanizado de sustentación con pie, en balizamiento de desvíos, colocado.			
O01OA020	h.	Capataz	0,5000	16,06	8,03
O01OA030	h.	Oficial primera	1,0000	15,92	15,92
O01OA070	h.	Peón ordinario	1,0000	14,87	14,87
P27EB215	Ud	Panel direc.b/r 195x45 reflex.parcial 3	1,0000	193,20	193,20
P27EW010	m	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	3,0000	15,20	45,60
P27EW130	Ud	Pie galv. para panel direccional	2,0000	25,85	51,70
		Costes directos			329,32
		Costes indirectos 6%	0,06	329,32	19,7592
		Redondeo			0,0008
		Coste total			**349,08**
060 (U17BV012)	**Ud**	**BARRERA MÓVIL NEW JERSEY BM-2640** Barrera móvil New Jersey BM-2640 de polietileno, rellenable de arena/agua, de medidas 2x0,60x0,4 m., colocada.			
O01OA070	h.	Peón ordinario	1,0000	14,87	14,87
P27EB502	Ud	Barrera New Jersey BM-2640	1,0000	135,50	135,50
P01AA030	t	Arena de río 0/6 mm.	0,2000	13,65	2,73
		Costes directos			153,10
		Costes indirectos 6%	0,06	153,10	9,1860
		Redondeo			0,0040
		Coste total			**162,29**
061 (U17BV020)	**Ud**	**BALIZA AMORTIGUADORA TIPO BIDÓN** Baliza amortiguadora tipo bidón de obra de 410 mm. de diámetro y 754 mm. de altura, rellenable de agua o arena, totalmente colocada.			
O01OA070	h.	Peón ordinario	1,0000	14,87	14,87
P27EB400	m	Canalizador tráfico con catadióptricos	1,0000	85,10	85,10
		Costes directos			99,97
		Costes indirectos 6%	0,06	99,97	5,9982
		Redondeo			0,0018
		Coste total			**105,97**

Nº Orden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Importe
062 (U17DA030)	**m**	**BARANDILLA METÁLICA GALVANIZADA API-4** Ml. Barandilla metálica galvanizada, con pasamanos de diámetro 50x1,5 mm., fijaciones IPN-120 mm., soldadas a placas de anclaje y barrera de seguridad doble onda galvanizada de 3 mm., con una altura de 1,20 m., terminado.			
O01OA030	h.	Oficial primera	0,2500	15,92	3,98
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,2500	14,87	3,72
M12M020	h.	Motosoldadora eléctr. 5 KVAs	0,2500	2,91	0,73
P27EC110	m	Barandilla gal.API-4 i/pl.anclada	1,0000	37,00	37,00
		Costes directos			45,43
		Costes indirectos 6%	0,06	45,43	2,7258
		Redondeo			0,0042
		Coste total			**48,16**
063 (U17DB054)	**m**	**BARRERA SEGURIDAD BM SNA4/T** Ml. Barrera de seguridad semirrígida tipo BM SNA4/T, clase normal, nivel de contención N2, anchura de trabajo W4, deflexión dinámica 1,0m e índice de severidad A , de acero laminado y galvanizado en caliente, de 3 mm. de espesor, con postes metálicos cada 4 m., tipo tubular de 1,50 m. de longitud, hincada con p.p. de postes, separadores, captafaros y juego de tornillería, colocada.			
O01OA020	h.	Capataz	0,0120	16,06	0,19
O01OA030	h.	Oficial primera	0,0500	15,92	0,80
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,1000	14,87	1,49
P32000361	Ml	Barrera tipo BMSNA4/T i/amortiguador	1,0000	15,45	15,45
P32000304	Ud	Poste Tubular hincado de 120 de 1500 mm	0,2500	12,50	3,13
M10SH010	h.	Hincadora de postes	0,0460	23,59	1,09
P990040N	Ud	Juego tornillería galvanizado	0,2500	4,50	1,13
MMMD.1a	h.	Compresor neumát.2500l/1martillo	0,0070	2,70	0,02
P990036N	Ud	Captafaro bifacial "ojo de gato"	0,1250	2,79	0,35
		Costes directos			23,65
		Costes indirectos 6%	0,06	23,65	1,4190
		Redondeo			0,0010
		Coste total			**25,07**
064 (U17DT023)	**Ud**	**ABAT.BARRERA SEGURIDAD** Abatimiento corte de 4 m. de longitud con barrera metálica de seguridad doble onda de 3 mm. de espesor, galvanizada en caliente, con postes metálicos C-120 de 1,50 m. cada 2 m., captafaros, tornillería y piezas especiales, totalmente terminado. (Clase normal, nivel de contención N2, anchura de trabajo W4, deflexión dinámica 1 e índice de severidad A)			
O01OA020	h.	Capataz	0,3000	16,06	4,82
O01OA030	h.	Oficial primera	0,6000	15,92	9,55
O01OA070	h.	Peón ordinario	1,2000	14,87	17,84
P32000361	Ml	Barrera tipo BMSNA4/T i/amortiguador	4,0000	15,45	61,80
P32000304	Ud	Poste Tubular hincado de 120 de 1500 mm	2,0000	12,50	25,00
M00100028	h	Camión grua	0,4000	30,00	12,00
M10SH010	h.	Hincadora de postes	0,1500	23,59	3,54
P27EC031	Ud	Pieza ángulo metálica	1,0000	30,10	30,10
P990040N	Ud	Juego tornillería galvanizado	4,0000	4,50	18,00
P990036N	Ud	Captafaro bifacial "ojo de gato"	3,0000	2,79	8,37
		Costes directos			191,02
		Costes indirectos 6%	0,06	191,02	11,4612
		Redondeo			-0,0012
		Coste total			**202,48**

“MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400”
Clave PO/18/101.06
PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº Orden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
065 (U17HMC030)	**m**	**MARCA VIAL ACRÍLICA ACUOSA 10 cm** Ml. Marca vial reflexiva continua blanca/amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, excepto premarcaje.			
O01OA030	h.	Oficial primera	0,0030	15,92	0,05
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,0030	14,87	0,04
M07AC020	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	0,0020	5,42	0,01
M08B020	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,0030	4,63	0,01
M11SP010	h.	Equipo pintabanda aplic. convencional	0,0020	26,65	0,05
P27EH012	kg	Pintura acrílica en base acuosa	0,0720	1,59	0,11
P27EH040	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,0480	1,05	0,05
		Costes directos			0,32
		Costes indirectos 6%	0,06	0,32	0,0192
		Redondeo			0,0008
		Coste total			**0,34**
066 (U17HMC031)	**m.**	**MARCA VIAL ACRÍLICA ACUOSA 10 cm** Marca vial reflexiva blanca/amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa 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.			
O01OA030	h.	Oficial primera	0,0010	15,92	0,02
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,0010	14,87	0,01
M07AC020	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	0,0010	5,42	0,01
M08B020	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,0015	4,63	0,01
M11SP010	h.	Equipo pintabanda aplic. convencional	0,0035	26,65	0,09
P27EH012	kg	Pintura acrílica en base acuosa	0,0620	1,59	0,10
P27EH040	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,0380	1,05	0,04
		Costes directos			0,28
		Costes indirectos 6%	0,06	0,28	0,0168
		Redondeo			0,0032
		Coste total			**0,30**
067 (U17HMC035)	**m.**	**MARCA VIAL ACRÍLICA ACUOSA 30 cm** Marca vial reflexiva continua/discontinua blanca/amarilla, de 30 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa 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.			
O01OA030	h.	Oficial primera	0,0010	15,92	0,02
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,0010	14,87	0,01
M07AC020	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	0,0015	5,42	0,01
M08B020	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,0015	4,63	0,01
M11SP010	h.	Equipo pintabanda aplic. convencional	0,0030	26,65	0,08
P27EH012	kg	Pintura acrílica en base acuosa	0,2020	1,59	0,32
P27EH040	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,1150	1,05	0,12
		Costes directos			0,57
		Costes indirectos 6%	0,06	0,57	0,0342
		Redondeo			-0,0042
		Coste total			**0,60**

Nº Orden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
068 (U17HSC015)	**m2**	**PINTURA ACRÍLICA EN SUPERF., SIMBOLOS,CEBREAD** Pintura reflexiva acrílica en cebreados, realmente pintado, incluso preparación de la superfice y premarcaje.			
O01OA030	h.	Oficial primera	0,0383	15,92	0,61
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,0383	14,87	0,57
M07AC020	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	0,0150	5,42	0,08
M08B020	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,0150	4,63	0,07
M11SP010	h.	Equipo pintabanda aplic. convencional	0,0840	26,65	2,24
P27EH012	kg	Pintura acrílica en base acuosa	0,6000	1,59	0,95
P27EH040	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,4000	1,05	0,42
		Costes directos			4,94
		Costes indirectos 6%	0,06	4,94	0,2964
		Redondeo			0,0036
		Coste total			**5,24**
069 (U17HSS015)	**m2**	**PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN SÍMBOLOS** Pintura reflexiva blanca acrílica en base acuosa, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.			
O01OA030	h.	Oficial primera	0,1500	15,92	2,39
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,1500	14,87	2,23
M07AC020	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	0,0150	5,42	0,08
M08B020	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,0150	4,63	0,07
M11SP010	h.	Equipo pintabanda aplic. convencional	0,1000	26,65	2,67
P27EH012	kg	Pintura acrílica en base acuosa	0,7200	1,59	1,14
P27EH040	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,4800	1,05	0,50
		Costes directos			9,08
		Costes indirectos 6%	0,06	9,08	0,5448
		Redondeo			-0,0048
		Coste total			**9,62**
070 (U17IC030)	**m.**	**CANALIZACIÓN 2 TUBOS D=75 mm.** Canalización formada por dos tuberías de 75 mm. de diámetro, incluso excavación en tierra, relleno con materiales sobrantes y compactación.			
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,0025	14,87	0,04
O01OA030	h.	Oficial primera	0,0025	15,92	0,04
M05EN010	h.	Excav.hidráulica neumáticos 67 CV	0,0025	34,72	0,09
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	0,0025	33,06	0,08
M08RB020	h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	0,0025	5,17	0,01
P15AF060	m	Tubo PE D 75 mm.	2,0000	1,50	3,00
		Costes directos			3,26
		Costes indirectos 6%	0,06	3,26	0,1956
		Redondeo			0,0044
		Coste total			**3,46**
071 (U17IC050)	**Ud**	**ARQUETA REGISTRO HGÓN. 40x40x60** Arqueta de registro de 40x40x60 cm. en hormigón, incluso excavación en tierra y colocación de marco y tapa de fundición de hierro, con leyenda del servicio o infraestructura correspondiente.			
O01OA070	h.	Peón ordinario	2,0000	14,87	29,74
O01OA030	h.	Oficial primera	2,0000	15,92	31,84
M05EN010	h.	Excav.hidráulica neumáticos 67 CV	0,0500	34,72	1,74
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	0,0500	33,06	1,65
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,2500	65,50	16,38
P02EAF020	u	Marco/reja cuadr.articul. FD 400x400	1,0000	22,14	22,14
		Costes directos			103,49
		Costes indirectos 6%	0,06	103,49	6,2094
		Redondeo			0,0006
		Coste total			**109,70**

"MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400"
Clave PO/18/101.06
PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº Orden / Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
072 (U17IC060)	**u**	**ARQUETA REGISTRO HGÓN. 60x60x80** Arqueta de registro de 60x60x80 cm. para conexión de servicios totalmente ejecutada incluso excavación en tierra y colocación de marco y tapa de fundición de hierro, con leyenda del servicio o infraestructura correspondiente.			
O01OA070	h.	Peón ordinario	3,0000	14,87	44,61
O01OA030	h.	Oficial primera	3,0000	15,92	47,76
M05EN010	h.	Excav.hidráulica neumáticos 67 CV	0,1000	34,72	3,47
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	0,1000	33,06	3,31
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,5000	65,50	32,75
P02EAF040	Ud	Marco/reja cuadr.articul. FD 600x600	1,0000	36,34	36,34
		Costes directos			168,24
		Costes indirectos 6%	0,06	168,24	10,0944
		Redondeo			-0,0044
		Coste total			**178,33**
073 (U17IE030B)	**m**	**CANALIZACIÓN ELECT.3 TUBOS PE D=90 mm.** Canalización eléctrica en zanja bajo calzada o acera, para 3 conductos de PE de 90 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N.			
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,1000	14,87	1,49
O01OA030	h.	Oficial primera	0,1000	15,92	1,59
M05EN010	h.	Excav.hidráulica neumáticos 67 CV	0,0250	34,72	0,87
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	0,0250	33,06	0,83
M08RB020	h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	0,0250	5,17	0,13
P15AP050	m	Tubo corrugado rojo doble pared D 90	3,0000	2,01	6,03
P15AH010	m	Cinta señalizadora 19x10	1,0000	0,52	0,52
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,1000	65,50	6,55
P27TT170	m	Cuerda plástico N-5 guía cable	3,3000	0,12	0,40
		Costes directos			18,41
		Costes indirectos 6%	0,06	18,41	1,1046
		Redondeo			-0,0046
		Coste total			**19,51**
074 (U17LB010)	**Ud**	**BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE** Baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ámbar d=200 mm. y célula crepuscular automática.			
O01OA070	h.	Peón ordinario	1,0000	14,87	14,87
P27EL010	Ud	Baliza destellante incandescente	1,0000	42,30	42,30
		Costes directos			57,17
		Costes indirectos 6%	0,06	57,17	3,4302
		Redondeo			-0,0002
		Coste total			**60,60**
075 (U17LF040)	**Ud**	**CONJUNTO FOCO CASCADA Y BALIZA** Conjunto integrado foco cascada Xenon Flash y baliza de seguridad para formar cascada sin cables.			
O01OA070	h.	Peón ordinario	1,0000	14,87	14,87
P27EL130	Ud	Conjunto foco cascada y baliza	1,0000	225,00	225,00
		Costes directos			239,87
		Costes indirectos 6%	0,06	239,87	14,3922
		Redondeo			-0,0022
		Coste total			**254,26**

Nº Orden / Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
076 (U17PASENAL)	**Ud**	**PA A.J. PARA SEÑALIZACIÓN DE OBRAS** Partida alzada a justificar para señalización provisional durante la ejecución de las obras.			
U17LB010	Ud	BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE	4,0000	57,17	228,68
U17LF040	Ud	CONJUNTO FOCO CASCADA Y BALIZA	2,0000	239,87	479,74
U17LS010	Ud	JUEGO 2 SEMÁFOROS PORTÁTILES OBRA	1,0000	1.966,87	1.966,87
U17BV012	Ud	BARRERA MÓVIL NEW JERSEY BM-2640	11,0000	153,10	1.684,10
U17BV011	Ud	BARRERA MOVIL NEW JERSEY BM-1850	11,0000	96,75	1.064,25
U17BCN022	Ud	CONO PVC REFLEXIVO h=700 mm.	20,0000	24,59	491,80
U17DVR010	Ud	VALLA OBRA 0,80x0,20 m. REFLECTANTE	10,0000	60,01	600,10
U17BV020	Ud	BALIZA AMORTIGUADORA TIPO BIDÓN	4,0000	99,97	399,88
U17VAA022	Ud	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA . RA2 D=90 cm.	6,0000	170,14	1.020,84
U17VAT022	Ud	SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA RA2. L=90 cm.	6,0000	123,43	740,58
U17BPD012	Ud	P.DIRECCIONAL b/r 80x40 cm. REFL.PARC. 3	6,0000	183,78	1.102,68
U17HMC031	m.	MARCA VIAL ACRÍLICA ACUOSA 10 cm	500,0000	0,28	140,00
		Costes directos			9.919,52
		Costes indirectos 6%	0,06	9.919,52	595,1712
		Redondeo			-0,0012
		Coste total			**10.514,69**
077 (U17VAA022)	**Ud**	**SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA . RA2 D=90 cm.** Ud. Señal circular de diámetro 90 cm., reflexiva, nivel de retrorreflexión clase RA2 (PG-3) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O01OA020	h.	Capataz	0,3500	16,06	5,62
O01OA040	h.	Oficial segunda	0,2500	15,55	3,89
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,2500	14,87	3,72
M11SA010	h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	0,3700	5,81	2,15
P27ER022	Ud	Señal circular reflex.RA2. D=90 cm	1,0000	96,86	96,86
P27EW020	m	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	3,5000	12,80	44,80
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,2000	65,50	13,10
		Costes directos			170,14
		Costes indirectos 6%	0,06	170,14	10,2084
		Redondeo			0,0016
		Coste total			**180,35**
078 (U17VAC021)	**Ud**	**SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA RA2 L=90 cm** Señal cuadrada de lado 90 cm, reflexiva clase RA2 y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O01OA020	h.	Capataz	0,3000	16,06	4,82
O01OA040	h.	Oficial segunda	0,4500	15,55	7,00
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,4500	14,87	6,69
M11SA010	h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	0,3500	5,81	2,03
P27ERS350	u	Señal cuadrada reflex. RA2 L=90 cm	1,0000	73,20	73,20
P27EW020	m	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	3,5000	12,80	44,80
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,1600	65,50	10,48
		Costes directos			149,02
		Costes indirectos 6%	0,06	149,02	8,9412
		Redondeo			-0,0012
		Coste total			**157,96**

“MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400”
Clave PO/18/101.06
PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº Orden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
079 (U17VAC022)	**Ud**	**SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA D.G. L=90 cm.** Señal cuadrada de lado 90 cm., reflexiva nivel III (D.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O01OA020	h.	Capataz	0,3500	16,06	5,62
O01OA040	h.	Oficial segunda	0,7000	15,55	10,89
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,7000	14,87	10,41
M11SA010	h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	0,3500	5,81	2,03
P27ER132	Ud	Señal cuadrada refl.D.G. L=90 cm	1,0000	132,96	132,96
P27EW020	m	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	4,0000	12,80	51,20
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,1800	65,50	11,79
		Costes directos			224,90
		Costes indirectos 6%	0,06	224,90	13,4940
		Redondeo			-0,0040
		Coste total			**238,39**
080 (U17VAO020)	**Ud**	**SEÑAL OCTOGONAL REFLEXIVA RA2 2A=90 cm** Ud. Señal octogonal de doble apotema 90 cm., reflexiva RA2 (PG-3) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O01OA020	h.	Capataz	0,2422	16,06	3,89
O01OA040	h.	Oficial segunda	0,7000	15,55	10,89
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,7000	14,87	10,41
M11SA010	h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	0,3000	5,81	1,74
P27ER090	Ud	Señal octogonal refl. RA2 2A=90 cm	1,0000	58,38	58,38
P27EW020	m	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	4,0000	12,80	51,20
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,1500	65,50	9,83
		Costes directos			146,34
		Costes indirectos 6%	0,06	146,34	8,7804
		Redondeo			-0,0004
		Coste total			**155,12**
081 (U17VAO022)	**Ud**	**SEÑAL OCTOGONAL REFLEXIVA D.G. 2A=90 cm.** Señal octogonal de doble apotema 90 cm., reflexiva nivel III (D.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O01OA020	h.	Capataz	0,3500	16,06	5,62
O01OA040	h.	Oficial segunda	0,7000	15,55	10,89
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,7000	14,87	10,41
M11SA010	h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	0,3500	5,81	2,03
P27ER092	Ud	Señal octogonal refl. D.G. 2A=90 cm	1,0000	117,22	117,22
P27EW020	m	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	4,0000	12,80	51,20
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,1500	65,50	9,83
		Costes directos			207,20
		Costes indirectos 6%	0,06	207,20	12,4320
		Redondeo			-0,0020
		Coste total			**219,63**
082 (U17VAR011)	**Ud**	**SEÑAL RECTANGULAR REFLEXIVA 60x90 cm.** Señal rectangular de 60x90 cm., reflexiva clase RA2 y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O01OA020	h.	Capataz	0,3000	16,06	4,82
O01OA040	h.	Oficial segunda	0,6000	15,55	9,33
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,6000	14,87	8,92
M11SA010	h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	0,3000	5,81	1,74
P27ER161	Ud	Señal rectangular refl.H.I. 60x90 cm	1,0000	62,64	62,64
P27EW020	m	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	4,0000	12,80	51,20
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,1500	65,50	9,83
		Costes directos			148,48
		Costes indirectos 6%	0,06	148,48	8,9088
		Redondeo			0,0012
		Coste total			**157,39**

Nº Orden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
083 (U17VAT032)	**Ud**	**SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA RA2. L=135 cm.** Ud. Señal triangular de lado 135 cm., reflexiva, nivel de retrorreflexión clase RA2 (PG-3) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O01OA020	h.	Capataz	0,3500	16,06	5,62
O01OA040	h.	Oficial segunda	0,2500	15,55	3,89
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,2500	14,87	3,72
M11SA010	h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	0,5110	5,81	2,97
P27ER062	Ud	Señal triangular refl. RA2. L=135 cm	1,0000	115,38	115,38
P27EW020	m	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	3,3500	12,80	42,88
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,1500	65,50	9,83
		Costes directos			184,29
		Costes indirectos 6%	0,06	184,29	11,0574
		Redondeo			0,0026
		Coste total			**195,35**
084 (U17VCC180)	**Ud**	**CARTEL REFLEXIVO 95x45 cm.** Cartel de señal informativa y de orientación de 95x45 cm., reflexivo y troquelado, incluso postes galvanizados de sustentación y cimentación, colocado.			
O01OA020	h.	Capataz	0,5000	16,06	8,03
O01OA040	h.	Oficial segunda	1,0000	15,55	15,55
O01OA070	h.	Peón ordinario	1,0000	14,87	14,87
M11SA010	h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	0,2500	5,81	1,45
P27ER370	Ud	Cartel reflexivo de 95x45 cm.	1,0000	72,46	72,46
P27EW010	m	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	5,5000	15,20	83,60
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,2500	65,50	16,38
		Costes directos			212,34
		Costes indirectos 6%	0,06	212,34	12,7404
		Redondeo			-0,0004
		Coste total			**225,08**
085 (U17VCC303)	**m2**	**CARTEL CHAPA ACERO REFLEXIVO RA2** Cartel de chapa galvanizada (rectángulos y flechas) en señales informativas y de orientación, reflexivo, nivel retrorreflexión clase RA2 (PG-3) y troquelado, incluso postes galvanizados de sustentación y cimentación, colocado.			
O01OA020	h.	Capataz	0,7000	16,06	11,24
O01OA040	h.	Oficial segunda	1,4000	15,55	21,77
O01OA070	h.	Peón ordinario	1,4000	14,87	20,82
M11SA010	h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	0,3500	5,81	2,03
P27ER710	m2	Cartel chapa acero reflexivo RA2	1,0000	90,75	90,75
P27EW020	m	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	6,0000	12,80	76,80
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,3500	65,50	22,93
		Costes directos			246,34
		Costes indirectos 6%	0,06	246,34	14,7804
		Redondeo			-0,0004
		Coste total			**261,12**
086 (U17VCJ060)	**Ud**	**CAJETÍN INFORMATIVO REFLEXIVO 60x20 cm.** Ud. Cajetín informativo de 60x20 cm., reflexivo y troquelado, colocado. Nivel retrorreflexión clase RA2 (PG3)			
O01OA040	h.	Oficial segunda	0,4450	15,55	6,92
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,4450	14,87	6,62
P27ER540	Ud	Cajetín reflexivo de 60x20 cm.	1,0000	34,60	34,60
		Costes directos			48,14
		Costes indirectos 6%	0,06	48,14	2,8884
		Redondeo			0,0016
		Coste total			**51,03**

“MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400”
Clave PO/18/101.06
PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº Orden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
087 (U18A130)	**m2**	**DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO** Desbroce y limpieza superficial de terreno por medios mecánicos, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, incluyendo la retirada de arbolado.			
O01OA020	h.	Capataz	0,0050	16,06	0,08
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,0050	14,87	0,07
M05EN030	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0,0050	46,50	0,23
M11MM030	h.	Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 CV	0,0050	2,19	0,01
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	0,0050	33,06	0,17
		Costes directos			0,56
		Costes indirectos 6%	0,06	0,56	0,0336
		Redondeo			-0,0036
		Coste total			**0,59**
088 (U18A220)	**m3**	**RELLENO LOCALIZADO** M3 Relleno localizado con suelos seleccionados procedentes de préstamos, en ensanches de calzadas, saneo de blandones, reparación de mordientes, formación o reparación de arcenes, zanjas, etc, incluido extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado, utilizando compactador mecánico y/o manual, totalmente terminado.			
O01OA020	h.	Capataz	0,0150	16,06	0,24
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,0280	14,87	0,42
M05RN030	h.	Retrocargadora neumáticos 100 CV	0,0065	38,42	0,25
M05RN010	h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	0,0065	30,99	0,20
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	0,0150	33,06	0,50
M08CA110	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,0150	30,15	0,45
M08RN040	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	0,0060	50,25	0,30
M08RL010	h.	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	0,0250	6,33	0,16
M07N030	m3	Canon suelo seleccionado préstamo y transport	1,0000	1,10	1,10
		Costes directos			3,62
		Costes indirectos 6%	0,06	3,62	0,2172
		Redondeo			0,0028
		Coste total			**3,84**
089 (U18F100)	**m.**	**RECORTE DEL PAVIMENTO CON SIERRA** Corte longitudinal de pavimento o firme con sierra, incluso barrido y limpieza por medios manuales y parte proporcional de discos de widia y todos los trabajos necesarios para el correcto desarrollo de esta unidad. Medida la unidad totalmente terminada..			
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,0500	14,87	0,74
M09F010	h.	Cortadora de pavimentos	0,0450	8,76	0,39
		Costes directos			1,13
		Costes indirectos 6%	0,06	1,13	0,0678
		Redondeo			0,0022
		Coste total			**1,20**
090 (U18F310)	**m2**	**POR cm. FRESADO FIRME MBC** Fresado, por cm. de espesor, de firme de mezcla bituminosa en caliente, incluso barrido y retirada de productos sobrantes a vertedero.			
O01OA020	h.	Capataz	0,0010	16,06	0,02
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,0015	14,87	0,02
M05FP030	h.	Fresadora pavimento en frío a=2000 mm.	0,0015	150,00	0,23
M07AC010	h.	Dumper convencional 1.500 kg.	0,0048	3,66	0,02
M08B020	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,0026	4,63	0,01
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	0,0026	33,06	0,09
		Costes directos			0,39
		Costes indirectos 6%	0,06	0,39	0,0234
		Redondeo			-0,0034
		Coste total			**0,41**
091 (U18S024)	**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 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.			
O01OA030	h.	Oficial primera	0,0010	15,92	0,02
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,0010	14,87	0,01
M09F070	h.	Barredora autopropulsada de 20CV	0,0015	50,35	0,08
M11SP010	h.	Equipo pintabanda aplic. convencional	0,0035	26,65	0,09
M07CB005	h.	Camión basculante de 8 t.	0,0040	30,38	0,12
P27EH012	kg	Pintura acrílica en base acuosa	0,2800	1,59	0,45
P27EH040	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,1900	1,05	0,20
		Costes directos			0,97
		Costes indirectos 6%	0,06	0,97	0,0582
		Redondeo			0,0018
		Coste total			**1,03**
092 (U18S180)	**m2**	**PANEL LAMAS ACERO REFLEXIVO RA2** Panel de lamas de acero en chapa galvanizada, reflexivo de alta intensidad, nivel retrorreflexión RA2 (PG-3),, incluso p.p. de postes de sustentación en perfil laminado I.P.N. 120 galvanizado, tornillería, placa de anclaje y cimentación de hormigón ligeramente armado, totalmente colocado.			
O01OA020	h.	Capataz	0,3500	16,06	5,62
O01OA040	h.	Oficial segunda	0,3500	15,55	5,44
O01OA070	h.	Peón ordinario	0,3500	14,87	5,20
M05EN020	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	0,0800	40,30	3,22
M07CG020	h.	Camión con grúa 12 t.	0,0800	55,78	4,46
P27ER740	m2	Cartel lamas acero reflexivo RA2	1,0000	85,00	85,00
P27EW041	m	Poste IPN 120 galvanizado	1,2000	21,40	25,68
P27EW120	Ud	Placa anclaje sustent. paneles	1,0000	19,35	19,35
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,2000	65,50	13,10
P03ACB010	kg	Acero co. elab. y arma. B 400 S	8,0305	1,15	9,24
		Costes directos			176,31
		Costes indirectos 6%	0,06	176,31	10,5786
		Redondeo			0,0014
		Coste total			**186,89**

"MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400"
Clave PO/18/101.06
PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº Orden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Importe
093 (U36YG105A)	**Ud**	**COLUMNA 11 M. ACERO/INOX 1 BRAZO** Ud.Suministro y montaje de columna NATUM 110 acero/inox de BENITO , o similar, de 11 metros de altura, con un brazo para una luminaria situada a 10,50 metros, base de acero S-235-JR galvanizado acabada en oxirón negro forja, fuste en acero inoxidable Ø140 mm y un brazo de acero inoxidable de sección Ø60 mm .Conforme norma UNE-EN-40.5.1. Incluyendo base de pernos y la tornillería para su correcto anclaje y nivelación.Incluso caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación , montado y conexionado con todo el material necesario para su correcto funcionamiento			
O01OA020	h.	Capataz	0,1000	16,06	1,61
O01OA030	h.	Oficial primera	0,1000	15,92	1,59
O01OA060	h.	Peón especializado	0,1000	14,87	1,49
P16AK027A	u	Columna NATUM 110 galv/inox 1brazo	1,0000	1.946,79	1.946,79
U11SAM040	Ud	CIMENTACIÓN P/COLUMNA DE 8 a 14 m.	1,0000	128,57	128,57
P15GK110	Ud	Caja conexión con fusibles	1,0000	5,69	5,69
P15AE002	m	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	12,0000	0,85	10,20
P15EB010	m	Conduc cobre desnudo 35 mm2	2,0000	2,81	5,62
P15EA010	Ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	1,0000	18,52	18,52
M02GE010	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	0,2000	57,91	11,58
P01DW090	Ud	Pequeño material	1,0000	1,25	1,25
		Costes directos			2.132,91
		Costes indirectos 6%	0,06	2.132,91	127,9746
		Redondeo			-0,0046
		Coste total			**2.260,88**
094 (UE275006)	**Ud**	**PA A.J.LOCAL. Y DESCUB. DE SERVICIOS** Partida Alzada a justificar en trabajos de localización y descubrimiento de conducciones de agua potable, red de saneamiento y líneas eléctricas,etc.			
U18F100	m.	RECORTE DEL PAVIMENTO CON SIERRA	40,0000	1,13	45,20
U01AF210	m2	DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/25 cm.	60,0000	2,73	163,80
U01EZ040	m3	EXCAVACIÓN ZANJA CUALQ.TERR.C/AGOT.	70,0000	6,66	466,20
		Costes directos			675,20
		Costes indirectos 6%	0,06	675,20	40,5120
		Redondeo			-0,0020
		Coste total			**715,71**
095 (UE307031B)	**Ud**	**P.A A.I. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN OBRAS** Partida de Alzada de Abono Integro para limpieza y terminación de las obras.			
				Sin descomposición	
		Coste total			**799,25**
096 (UE3130412)	**Ud**	**RETIRADA Y TRASLADO DE BÁCULO** Ud. Retirada y traslado de báculo a nueva ubicación. Incluido nueva cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación y pernos de anclaje, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad provista de cerco y tapa de hierro fundido, pica de tierra, montado y conexionado.			
M02GE010	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	1,0000	57,91	57,91
O01OA030	h.	Oficial primera	1,5000	15,92	23,88
O01OA050	h.	Ayudante	1,5000	15,15	22,73
O01OA070	h.	Peón ordinario	1,5000	14,87	22,31
U11SAM040	Ud	CIMENTACIÓN P/COLUMNA DE 8 a 14 m.	1,0000	128,57	128,57
U11SAA010	Ud	ARQUETA 40x40x60 cm. PASO/DERIV.	1,0000	86,69	86,69
P15EB010	m	Conduc cobre desnudo 35 mm2	2,0000	2,81	5,62
P15EA010	Ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	1,0000	18,52	18,52
		Costes directos			366,23
		Costes indirectos 6%	0,06	366,23	21,9738
		Redondeo			-0,0038
		Coste total			**388,20**
097 (UE313323C)	**m.**	**DESMONTAJE LÍNEA ALUMB. EXIST.+ACOPIO** Ud. Desmontaje de líneas de alumbrado publico existente siguiendo instrucciones de la Dirección Técnica y traslado de materiales susceptibles de aprovechamiento y/o reutilización, a zona de acopio definida por el Concello; incluso carga y descarga, transporte, mano de obra, empleo de grúa si fuese necesario y todos los trabajos necesarios para el correcto desarrollo de esta unidad. Medida la unidad completa, terminada, y debidamente acopiada.			
M02GE010	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	0,0150	57,91	0,87
M07CG010	h.	Camión con grúa 6 t.	0,0150	43,39	0,65
O01OA030	h.	Oficial primera	0,0150	15,92	0,24
O01OA040	h.	Oficial segunda	0,0150	15,55	0,23
		Costes directos			1,99
		Costes indirectos 6%	0,06	1,99	0,1194
		Redondeo			0,0006
		Coste total			**2,11**
098 (UE31900425)	**Ud**	**ARQUETA PARA CAÑO D=40 cm** Ud Arqueta tipo en entrada de obra de fábrica para caño de D=40 cm., incluso excavación con transporte de productos sobrantes a vertedero y encofrado, totalmente terminada, incluso acometida de subdrenes, bajantes o cunetas.			
U02AE020	m3	EXCAVACIÓN VACIADO M.MECÁNICOS	1,3500	11,26	15,20
U02EE010	m2	ENCOF. OCULTO EMBOCADURAS OBRAS FÁBRICA	11,1500	19,18	213,86
U02HE010	m3	HORMIGÓN HM-20 EMBOCADURAS OBRAS FÁBRICA	3,2200	90,03	289,90
		Costes directos			518,96
		Costes indirectos 6%	0,06	518,96	31,1376
		Redondeo			0,0024
		Coste total			**550,10**
099 (UE320Z160)	**Ml**	**RESALTO TERMOPLÁSTICO SOBRE M. VIAL DE 10 cm** Tacos de banda sonora formada por resalto termoplástico en caliente compuesto por 3000 gr/m² de pintura y 600 gr/m² de microesferas (5ud/m), incluso mano de obra y maquinaria auxiliar. Medida la unidad completa, totalmente instalada, probada y en condiciones de uso.			
O01OA030	h.	Oficial primera	0,0080	15,92	0,13
PUMS.3a	Ud	Resalto termoplástico	5,0000	0,05	0,25
M11SP020	h.	Equipo pintabandas spray	0,0020	97,52	0,20
		Costes directos			0,58
		Costes indirectos 6%	0,06	0,58	0,0348
		Redondeo			-0,0048
		Coste total			**0,61**

“MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400”
Clave PO/18/101.06
PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº Orden / Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
100 (UE321062B1)	**Ud**	**PA A.J PARA SIST. RIEGO GLORIETAS** Unidad de partida alzada a justificar para la instalación del sistema de riego de las glorietas, siguiendo las instrucciones de la Dirección Técnica de Obra coordinadas con los servicios municipales correspondientes; incluyendo suministro de materiales, mano de obra, transportes y todos los trabajos necesarios para el correcto desarrollo de la unidad. Medida la unidad totalmente terminada.			
U12SP100	u	PROGRAM.ELECTRÓNICO 4 ESTACIONES	1,0000	110,55	110,55
U11SZ0101	Ud	ACOMETIDA ELÉCTRICA	1,0000	550,00	550,00
U12RAE095	u	ASP. EMERG. TURBINA A=20m 1" AGUA RECICLADA	8,0000	120,86	966,88
U12TPB040	m	TUB.PEBD ENTERRADO PE40 PN4 D=25 mm	30,0000	1,42	42,60
U12SV060	Ud	ELECTROV. 24V REGULADORA PRESIÓN 1"	2,0000	202,61	405,22
U06VAA0101	Ud	ACOMETIDA POLIETILENO BD PN10 D=32 mm	1,0000	489,31	489,31
		Costes directos			2.564,56
		Costes indirectos 6%	0,06	2.564,56	153,8736
		Redondeo			-0,0036
		Coste total			**2.718,43**

ANEJO Nº 25. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ANEJO Nº 25: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ÍNDICE

1.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN..... 3
2.- DESGLOSE POR CONCELLOS..... 3

1.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

El desglose correspondiente al Presupuesto para el conocimiento de la Administración es el siguiente:

P.E.M.	**1.055.612,22 €**
•*Gastos generales 13%*	*137.229,59 €*
•*Beneficio industrial 6%*	*63.336,73 €*
P.B.L. sin I.V.A	**1.256.178,54 €**
•*I.V.A. 21%*	*263.797,49 €*
P.B.L.	**1.519.976,03 €**
Servicios afectados	**22.724,36 €**
Control y seguimiento ambiental	**0,00 €**
Control y seguimiento patrimonial	**0,00 €**
Ensayos de control para recepción	**13.578,88 €**
Expropiaciones	**83.487,60 €**
Presupuesto para el conocimiento de la Administración	**1.639.766,87 €**

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Aplicando a las mediciones los precios que figuran en el cuadro de precios Nº1 obtenemos el Presupuesto de Ejecución Material de:

UN MILLÓN CINCUENTA Y CINCO MIL SEISCIENTOS DOCE EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN I.V.A.

Si al P.E.M. le aplicamos los coeficientes del 13% de Gastos Generales y 6% de Beneficio Industrial se obtiene un P.B.L. sin I.V.A de:

UN MILLÓN DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON I.V.A:

Aplicando el 21% de I.V.A. al P.B.L. sin I.V.A. se obtiene el Presupuesto Base de Licitación de:

UN MILLÓN QUINIENTOS DIECINUEVE MIL NOVECIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON TRES CÉNTIMOS

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN:

Asciende el Presupuesto para el Conocimiento de la Administración a la cantidad de:

UN MILLÓN SEISCIENTOS TREINTA Y NUEVE MIL SETECIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

2.- DESGLOSE POR CONCELLOS

	PBL +IVA	% SOBRE EL TOTAL
CONCELLO DE BARRO	1.639.766,87 €	100,00%
TOTAL	1.639.766,87 €	

ANEJO Nº 26. VALORACIÓN DE ENSAYOS

ANEJO Nº 26: VALORACIÓN DE ENSAYOS

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 3
2.- RELACIÓN Y VALORACIÓN DE ENSAYOS 3

1.- INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es el de realizar una relación valorada de los ensayos que es necesario realizar para la ejecución de las obras contempladas en el presente proyecto.

Como establece el Pliego de Prescripciones Técnicas particulares es obligación del contratista aportar la documentación acreditativa del marcado CE, fichas técnicas, declaraciones de conformidad, certificados de fabricantes, etc que sean necesarios de acuerdo a la legislación, normativa, reglamentos y recomendaciones en vigor, y que le sean requeridos por la Dirección de Obra.

Este anejo se realiza basándose en las mediciones del proyecto y en el número de ensayos de cada tipo que exige la normativa vigente.

El resultado de la valoración se compara con el 1% del PEM y en el caso que resulte superior, se incluirá en el PEM una partida que cubra la diferencia, puesto que el contratista sólo está obligado a cubrir los gastos por este concepto hasta ese límite, y por encima de él, la Administración le debe abonar el coste adicional. Los precios incluidos son los aprobados por ALAGAL (Asociación Laboratorios Acreditados de Galicia).

2.- RELACIÓN Y VALORACIÓN DE ENSAYOS

RESUMEN PLAN DE ENSAYOS	
IMPORTE CONTROL DE PRODUCCIÓN (€)	IMPORTE CONTROL DE RECEPCIÓN (€)
19.513,00 €	24.135,00 €

IMPORTE PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN	24.135,00 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)	1.055.612,22 €
1 % DEL PEM DE LA OBRA	10.556,12 €
DIFERENCIA ENTRE EL EL 1 % DEL PEM Y EL IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN	-13.578,88 €

A continuación se incluye la relación, cuantificación y valoración de los ensayos necesarios de acuerdo a la normativa vigente.

Edición 1, Febreiro/2019

						CONTROL DE PRODUCIÓN				CONTROL DE RECEPCION				
Medición Proxecto	Ud.	Ensaios	Lote	Ud.	Nº ensaios por lote	Nº Lotes	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €	%	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €	Observacións
		MOVEMENTO DE TERRAS												
		TERRAPLÉN												
		Ensaios de identificación e clasificación												
2.502	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	38,00 €	38,00 €	30 %	1	38,00 €	38,00 €	
		Límites de Atterberg. Límite líquido e limite plástico UNE 103103, 103104	5.000	m³	1	1	1	55,00 €	55,00 €	30 %	1	55,00 €	55,00 €	
		Determinación do contido de materia orgánica oxidable polo método do permanganato potásico UNE EN 103204	5.000	m³	1	1	1	29,00 €	29,00 €	30 %	1	29,00 €	29,00 €	
		Contido de sales solubles en solos UNE 103205	5.000	m³	1	1	1	35,00 €	35,00 €	30 %	1	35,00 €	35,00 €	
		Ensaio de compactación Proctor Modificado UNE 103501	5.000	m³	1	1	1	70,00 €	70,00 €	30 %	1	70,00 €	70,00 €	
		Contido de xeso UNE 103206	10.000	m³	1	1	1	60,00 €	60,00 €	30 %	1	60,00 €	60,00 €	
		Índice CBR en Laboratorio, sen incluír Proctor UNE 103502	10.000	m³	1	1	1	72,00 €	72,00 €	30 %	1	72,00 €	72,00 €	
		Ensaio de hinchamento libre no edómetro UNE 103601	10.000	m³	1	1	1	72,00 €	72,00 €	30 %	1	72,00 €	72,00 €	
		Ensaio de colapso en solo UNE 103406	10.000	m³	1	1	1	68,00 €	68,00 €	30 %	1	68,00 €	68,00 €	
2.502	m³	**Núcleo e cimento** Lote: 10.000/20.000 m³, mínimo 1 por natureza.												
		Análise granulométrico por tamizado (solos UNE 103101) (áridos UNE EN 933-1)	10.000	m³	1	1	1	38,00 €	38,00 €	30 %	1	38,00 €	38,00 €	
		Límites de Atterberg. Límite líquido e limite plástico UNE 103103, 103104	10.000	m³	1	1	1	55,00 €	55,00 €	30 %	1	55,00 €	55,00 €	
		Determinación do contido de materia orgánica oxidable polo método do permanganato potásico UNE EN 103204	10.000	m³	1	1	1	29,00 €	29,00 €	30 %	1	29,00 €	29,00 €	
		Contido de sales solubles en solos UNE 103205	10.000	m³	1	1	1	35,00 €	35,00 €	30 %	1	35,00 €	35,00 €	
		Ensaio de compactación Proctor Modificado UNE 103501	10.000	m³	1	1	1	70,00 €	70,00 €	30 %	1	70,00 €	70,00 €	
		Contido de xeso UNE 103206	20.000	m³	1	1	1	60,00 €	60,00 €	30 %	1	60,00 €	60,00 €	
		Índice CBR en Laboratorio, sen incluír Proctor UNE 103502	20.000	m³	1	1	1	72,00 €	72,00 €	30 %	1	72,00 €	72,00 €	
		Ensaio de hinchamento libre no edómetro UNE 103601	20.000	m³	1	1	1	72,00 €	72,00 €	30 %	1	72,00 €	72,00 €	
		Ensaio de colapso en solo UNE 103406	20.000	m³	1	1	1	68,00 €	68,00 €	30 %	1	68,00 €	68,00 €	
		Ensaios de control de compactación (e tongada = 0,30 m)												
540	m²	**Coroación** Lote: 500m, 3500m2, fracción diaria ou mesmo material												
		Determinación da densidade "in situ", incluíndo humedade por medio de isótopos radiactivos (mínimo 10 determinacións) UNE 103900	3.500	m²	5	2	10	24,00 €	240,00 €	30 %	10	24,00 €	240,00 €	Mínimo 10 determinacións
		Ensaio de Carga con Placa de 30cm UNE 103808	3.500	m²	1	1	1	157,00 €	157,00 €	30 %	1	157,00 €	157,00 €	Non inclúe preparación do dispositivo a reacción
540	m²	**Núcleo terraplens h<5m** Lote: 500m, 5000m2, fracción diaria ou mesmo material												
		Determinación da densidade "in situ", incluíndo humedade por medio de isótopos radiactivos (mínimo 10 determinacións) UNE 103900	5.000	m²	5	2	10	24,00 €	240,00 €	30 %	10	24,00 €	240,00 €	Mínimo 10 determinacións
		Ensaio de Carga con Placa de 30cm UNE 103808	5.000	m²	1	1	1	157,00 €	157,00 €	30 %	1	157,00 €	157,00 €	Non inclúe preparación do dispositivo a reacción
540	m²	**Núcleo terraplens h>5m** Lote: 500m, 10.000m2, fracción diaria ou mesmo material												
		Determinación da densidade "in situ", incluíndo humedade por medio de isótopos radiactivos (mínimo 10 determinacións) UNE 103900	10.000	m²	5	2	10	24,00 €	240,00 €	30 %	10	24,00 €	240,00 €	Mínimo 10 determinacións

Edición 1, Febreiro/2019

						CONTROL DE PRODUCIÓN				CONTROL DE RECEPCION				
Medición Proxecto	Ud.	Ensaios	Lote	Ud.	Nº ensaios por lote	Nº Lotes	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €	%	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €	Observacións
		Ensaio de Carga con Placa de 30cm UNE 103808	10.000	m²	1	1	1	157,00 €	157,00 €	30 %	1	157,00 €	157,00 €	Non inclúe preparación do dispositivo a reacción
		RECHEOS LOCALIZADOS (ZANXAS, TRASDOSADO OF, CIMENTACIÓNS E APOIO DE ESTRIBOS)												
5.000	m³	**Ensaios 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	38,00 €	38,00 €	30 %	1	38,00 €	38,00 €	
		Límites de Atterberg. Límite líquido e limite plástico UNE 103103, 103104	5.000	m³	1	1	1	55,00 €	55,00 €	30 %	1	55,00 €	55,00 €	
		Determinación do contido de materia orgánica oxidable polo método do permanganato potásico UNE EN 103204	5.000	m³	1	1	1	29,00 €	29,00 €	30 %	1	29,00 €	29,00 €	
		Contido de sales solubles en solos UNE 103205	5.000	m³	1	1	1	35,00 €	35,00 €	30 %	1	35,00 €	35,00 €	
		Ensaio de compactación Proctor Modificado UNE 103501	5.000	m³	1	1	1	70,00 €	70,00 €	30 %	1	70,00 €	70,00 €	
		Índice CBR en Laboratorio, sen incluír Proctor UNE 103502	10.000	m³	1	1	1	72,00 €	72,00 €	30 %	1	72,00 €	72,00 €	
2.500	m²	**Ensaios de control de compactación** Lote: 500m, 3500m2, fracción diaria ou mesmo material (e tongada = 0,25 m)												
		Determinación da densidade "in situ", incluíndo humedade por medio de isótopos radiactivos (mínimo 10 determinacións) UNE 103900	3.500	m²	5	2	10	24,00 €	240,00 €	30 %	10	24,00 €	240,00 €	Mínimo 10 determinacións
		FIRMES E PAVIMENTOS												
	Cat.Tráfico (00,0,1,2,31,32,41 ou 42)													
		SABURRA												
1.491	m³	**Ensaios de control de procedencia** (So para materiais sen marcado CE) Lote: para calquera volume mínimo 4 mostras, engadíndose unha máis por cada 10.000 m3 ou fracción, de exceso sobre 50.000 m3												
		Análise granulométrico por tamizado (solos UNE 103101) (áridos UNE EN 933-1)	-		1	4	4	38,00 €	152,00 €	30 %	1	38,00 €	38,00 €	
		Límites de Atterberg. Límite líquido e limite plástico UNE 103103, 103104	-		1	4	4	55,00 €	220,00 €	30 %	1	55,00 €	55,00 €	
		Resistencia á fragmentación Ensaio "Os Ánxeles" UNE EN 1097-2	-		1	4	4	90,00 €	360,00 €	30 %	1	90,00 €	90,00 €	
		Equivalente de Area UNE EN 933-8 (Anexo A)	-		1	4	4	44,00 €	176,00 €	30 %	1	44,00 €	44,00 €	
		Índice de laxas do árido groso UNE EN 933-3	-		1	4	4	57,00 €	228,00 €	30 %	1	57,00 €	57,00 €	
		Porcentaxe de caras de fractura do árido groso UNE EN 933-5	-		1	4	4	30,00 €	120,00 €	30 %	1	30,00 €	30,00 €	
		Humidade natural UNE EN 1097-5	-		1	4	4	14,00 €	56,00 €	30 %	1	14,00 €	14,00 €	
		Contido ponderal en xofre total UNE EN 1744-1	-		1	4	4	100,00 €	400,00 €	30 %	1	100,00 €	100,00 €	
		Contido de finos do árido groso UNE-EN-933-1	-		1	4	4	15,00 €	60,00 €	30 %	1	15,00 €	15,00 €	
1.369	m³	**Ensaios de control de execución (fabricación)** So para materiais sen marcado CE												
		Lote: 2 mostras cada 1.000 m³ ou fracción diaria												
		Análise granulométrico por tamizado (solos UNE 103101) (áridos UNE EN 933-1)	1.000	m³	2	1	2	38,00 €	76,00 €	30 %	1	38,00 €	38,00 €	
		Humidade natural UNE EN 1097-5	1.000	m³	2	1	2	14,00 €	28,00 €	30 %	1	14,00 €	14,00 €	
		Lote: 1 mostra cada 5.000 m³ ou fracción semanal												
		Ensaio de compactación Proctor Modificado UNE 103501	5.000	m³	1	1	1	70,00 €	70,00 €	30 %	1	70,00 €	70,00 €	
		Equivalente de Area UNE EN 933-8 (Anexo A)	5.000	m³	1	1	1	44,00 €	44,00 €	30 %	1	44,00 €	44,00 €	
		Límites de Atterberg. Límite líquido e limite plástico UNE 103103, 103104	5.000	m³	1	1	1	55,00 €	55,00 €	30 %	1	55,00 €	55,00 €	

Edición 1, Febreiro/2019

						CONTROL DE PRODUCIÓN				CONTROL DE RECEPCION				
Medición Proxecto	Ud.	Ensaios	Lote	Ud.	Nº ensaios por lote	Nº Lotes	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €	%	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €	Observacións
		Contido de finos do árido groso UNE-EN-933-1	5.000	m³	1	1	1	15,00 €	15,00 €	30 %	1	15,00 €	15,00 €	
		Lote: 1 mostra cada 20.000 m³ ou fracción mensual												
		Índice de laxas do árido groso UNE EN 933-3	20.000	m³	1	1	1	57,00 €	57,00 €	30 %	1	57,00 €	57,00 €	
		Porcentaxe de caras de fractura do árido groso UNE EN 933-5	20.000	m³	1	1	1	30,00 €	30,00 €	30 %	1	30,00 €	30,00 €	
		Resistencia á fragmentación Ensaio "Os Ánxeles" UNE EN 1097-2	20.000	m³	1	1	1	90,00 €	90,00 €	30 %	1	90,00 €	90,00 €	
		Contido ponderal en xofre total UNE EN 1744-1	20.000	m³	1	1	1	100,00 €	100,00 €	30 %	1	100,00 €	100,00 €	
		Ensaios de control de recepción												
5.964	m²	Lote: 500m, 3500m2 ou fracción diaria												
		Determinación da densidade "in situ", incluíndo humidade por medio de isótopos radiactivos (mínimo 10 determinacións) UNE 103900	3.500	m²	7	2	0	24,00 €	0,00 €	100%	14	24,00 €	336,00 €	Mínimo 10 determinacións
		Ensaio de Carga con Placa de 30cm UNE 103808	3.500	m²	1	2	0	157,00 €	0,00 €	100%	2	157,00 €	314,00 €	Non inclúe preparación do dispositivo a reacción
370	m	Lote: 1000m												
		Unidade de movilización e desprazamento de perfilómetro láser, e informe de cálculo do índice de regularidade internacional IRI en pavimentos de estradas, NLT-330		ud	1	1	0	1.200,00 €	0,00 €	100%	1	1.200,00 €	1.200,00 €	
		Km. de medida con perfilómetro láser para cálculo de IRI	1.000	m	1	1	0	13,00 €	0,00 €	100%	1	13,00 €	13,00 €	
		MESTURAS BITUMINOSAS E OS SEUS COMPOÑENTES												
		Betúns asfálticos												
110	Tn	**Ensaios de control á entrada do mesturador** Lote: 2 mostras cada 300Tn, reservando unha para ensaios de contraste												
		Penetración de materiais bituminosos UNE EN 1426	300	Tn	1	1	1	48,00 €	48,00 €	30 %	1	48,00 €	48,00 €	
		Punto de reblandecemento anel e bola UNE EN 1427	300	Tn	1	1	1	47,00 €	47,00 €	30 %	1	47,00 €	47,00 €	
		Índice de penetración UNE EN 12591 (Anejo A), UNE EN 13924	300	Tn	1	1	1	22,00 €	22,00 €	30 %	1	22,00 €	22,00 €	
		Regos de imprimación, adherencia e curado												
22.565	m²	**Ensaios 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	6	6	190,00 €	1.140,00 €	30 %	1	190,00 €	190,00 €	
		Mesturas bituminosas tipo formigón bituminoso												
AC22 base G	Tipo de mestura													
base	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	1	159,00 €	159,00 €	100%	1	159,00 €	159,00 €	
		Determinación do contido de ligante da mestura UNE EN 12697-1	1	mestura	1	1	1	66,00 €	66,00 €	100%	1	66,00 €	66,00 €	
		Granulometría dos áridos extraídos UNE EN 12697-2	1	mestura	1	1	1	36,00 €	36,00 €	100%	1	36,00 €	36,00 €	
		Resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión UNE EN 12697-12	1	mestura	1	1	1	350,00 €	350,00 €	100%	1	350,00 €	350,00 €	
		Resistencia á deformación plástica mediante a pista de ensaio de laboratorio UNE EN 12697-22	1	mestura	1	1	1	420,00 €	420,00 €	100%	1	420,00 €	420,00 €	
		Extracción probeta-testemuña en mestura bituminosa con diámetro 100 mm e determinación da densidade e espesor UNE-EN 12697-6. Minimo facturable 3 testemuñas	1	mestura	1	1	3	69,00 €	207,00 €	100%	3	69,00 €	207,00 €	Mínimo 3 por lote

Edición 1, Febreiro/2019

						CONTROL DE PRODUCIÓN				CONTROL DE RECEPCION				
Medición Proxecto	Ud.	Ensaios	Lote	Ud.	Nº ensaios por lote	Nº Lotes	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €	%	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €	Observacións
		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	0	0	400,00 €	0,00 €	100%	0	400,00 €	0,00 €	Soamente capa de rodadura
		Macrotextura superficial mediante círculo de area en capa de rodadura UNE EN 13036-1. Mínimo 3 puntos por lote	1	mestura	1	0	0	60,00 €	0,00 €	100%	0	60,00 €	0,00 €	Soamente capa de rodadura. Mínimo 3 puntos por lote
867	Tn	**Ensaios de control de fabricación**												
		Lote: 500Tn.												
		Determinación do contido de ligante da mestura UNE EN 12697-1	500	Tn	1	2	2	66,00 €	132,00 €	30 %	1	66,00 €	66,00 €	Tomaranse ás mostras á saida do mesturador ou silo de almacenamento
		Granulometría dos áridos extraídos UNE EN 12697-2	500	Tn	1	2	2	36,00 €	72,00 €	30 %	1	36,00 €	36,00 €	
		Lote: mes. Estimase unha produción diaria de 1.200Tn.												
		Resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión UNE EN 12697-12	24.000	Tn	1	1	1	350,00 €	350,00 €	30 %	1	350,00 €	350,00 €	
150	m	**Ensaios 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 ocos UNE EN 12697-5, 6, 8 ,30 y 32	500	m	1	1	1	159,00 €	159,00 €	30 %	1	159,00 €	159,00 €	
		Determinación do contido de ligante da mestura UNE EN 12697-1	500	m	1	1	1	66,00 €	66,00 €	30 %	1	66,00 €	66,00 €	
		Granulometría dos áridos extraídos UNE EN 12697-2	500	m	1	1	1	36,00 €	36,00 €	30 %	1	36,00 €	36,00 €	
		Ensaios de control de recepción												
150	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. Minimo facturable 3 testemuñas	500	m	3	1	0	69,00 €	0,00 €	100%	3	69,00 €	207,00 €	Mínimo 3 por lote
		Avaliación da adherencia entre capas de firme mediante ensaios de corte NLT-382	500	m	3	0	0	60,00 €	0,00 €	100%	0	60,00 €	0,00 €	Sobre as testemuñas extraídas. Salvo capa de base
		Macrotextura superficial mediante círculo de area en capa de rodadura UNE EN 13036-1. Mínimo 3 puntos por lote	500	m	3	0	0	60,00 €	0,00 €	100%	0	60,00 €	0,00 €	Soamente capa de rodadura. Mínimo 3 puntos por lote
150	m	Lote: 1000m												Lonxitude actuación x n.º carriles
		Unidade de movilización e desprazamento de perfilómetro láser, e informe de cálculo do índice de regularidade internacional IRI en pavimentos de estradas, NLT-330		ud	1	1	0	1.200,00 €	0,00 €	100%	1	1.200,00 €	1.200,00 €	
		Km. de medida con perfilómetro láser para cálculo de IRI	1.000	m	1	1	0	13,00 €	0,00 €	100%	1	13,00 €	13,00 €	
		Unidade de movilización e desprazamento de equipo para determinación do Coeficiente de Rozamento Transversal (CRT) en capa de rodadura UNE 41201 IN		Ud	1	0	0	3.500,00 €	0,00 €	100%	0	3.500,00 €	0,00 €	Soamente capa de rodadura. Para lonxitudes superiores a 30km (lonxitude de carril)
		Km de carril determinando o Coeficiente de Rozamento Transversal (CRT) en capa de rodadura UNE 41201 IN	1.000	m	1	0	0	30,00 €	0,00 €	100%	0	30,00 €	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	16	treitos de 100m	1	0	0	400,00 €	0,00 €	100%	0	400,00 €	0,00 €	Soamente capa de rodadura. Para lonxitudes inferiores a 30km Muestreo e frecuencia segundo Norma UNE 135204:2010. Estimánse por xornada 16 puntos de medida en treitos de 100m de lonxitude.
		Mesturas bituminosas tipo formigón bituminoso												
AC22 bin S	Tipo de mestura													
intermedia	Tipo de capa (rodadura, intermedia, base)													
		Comprobación da fórmula de traballo no tramo de proba												

Edición 1, Febreiro/2019

						CONTROL DE PRODUCIÓN				CONTROL DE RECEPCION				
Medición Proxecto	Ud.	Ensaios	Lote	Ud.	Nº ensaios por lote	Nº Lotes	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €	%	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €	Observacións
		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	1	159,00 €	159,00 €	100%	1	159,00 €	159,00 €	
		Determinación do contido de ligante da mestura UNE EN 12697-1	1	mestura	1	1	1	66,00 €	66,00 €	100%	1	66,00 €	66,00 €	
		Granulometría dos áridos extraídos UNE EN 12697-2	1	mestura	1	1	1	36,00 €	36,00 €	100%	1	36,00 €	36,00 €	
		Resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión UNE EN 12697-12	1	mestura	1	1	1	350,00 €	350,00 €	100%	1	350,00 €	350,00 €	
		Resistencia á deformación plástica mediante a pista de ensaio de laboratorio UNE EN 12697-22	1	mestura	1	1	1	420,00 €	420,00 €	100%	1	420,00 €	420,00 €	
		Extracción probeta-testemuña en mestura bituminosa con diámetro 100 mm e determinación da densidade e espesor UNE-EN 12697-6. Minimo facturable 3 testemuñas	1	mestura	1	1	3	69,00 €	207,00 €	100%	3	69,00 €	207,00 €	Mínimo 3 por lote
		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	0	0	400,00 €	0,00 €	100%	0	400,00 €	0,00 €	Soamente capa de rodadura
		Macrotextura superficial mediante círculo de area en capa de rodadura UNE EN 13036-1. Mínimo 3 puntos por lote	1	mestura	1	0	0	60,00 €	0,00 €	100%	0	60,00 €	0,00 €	Soamente capa de rodadura. Mínimo 3 puntos por lote
832	Tn	**Ensaios de control de fabricación**												
		Lote: 500Tn.												
		Determinación do contido de ligante da mestura UNE EN 12697-1	500	Tn	1	2	2	66,00 €	132,00 €	30 %	1	66,00 €	66,00 €	Tomaranse ás mostras á saida do mesturador ou silo de almacenamento
		Granulometría dos áridos extraídos UNE EN 12697-2	500	Tn	1	2	2	36,00 €	72,00 €	30 %	1	36,00 €	36,00 €	
		Lote: mes. Estimase unha produción diaria de 1.200Tn.												
		Resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión UNE EN 12697-12	24.000	Tn	1	1	1	350,00 €	350,00 €	30 %	1	350,00 €	350,00 €	
370	m	**Ensaios 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 ocos UNE EN 12697-5, 6, 8 ,30 y 32	500	m	1	1	1	159,00 €	159,00 €	30 %	1	159,00 €	159,00 €	
		Determinación do contido de ligante da mestura UNE EN 12697-1	500	m	1	1	1	66,00 €	66,00 €	30 %	1	66,00 €	66,00 €	
		Granulometría dos áridos extraídos UNE EN 12697-2	500	m	1	1	1	36,00 €	36,00 €	30 %	1	36,00 €	36,00 €	
		Ensaios de control de recepción												
370	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. Minimo facturable 3 testemuñas	500	m	3	1	0	69,00 €	0,00 €	100%	3	69,00 €	207,00 €	Mínimo 3 por lote
		Avaliación da adherencia entre capas de firme mediante ensaios de corte NLT-382	500	m	3	1	0	60,00 €	0,00 €	100%	3	60,00 €	180,00 €	Sobre as testemuñas extraídas. Salvo capa de base
		Macrotextura superficial mediante círculo de area en capa de rodadura UNE EN 13036-1. Mínimo 3 puntos por lote	500	m	3	0	0	60,00 €	0,00 €	100%	0	60,00 €	0,00 €	Soamente capa de rodadura. Mínimo 3 puntos por lote
370	m	Lote: 1000m												Lonxitude actuación x n.º carriles
		Unidade de movilización e desprazamento de perfilómetro láser, e informe de cálculo do índice de regularidade internacional IRI en pavimentos de estradas, NLT-330		ud	1	1	0	1.200,00 €	0,00 €	100%	1	1.200,00 €	1.200,00 €	
		Km. de medida con perfilómetro láser para cálculo de IRI	1.000	m	1	1	0	13,00 €	0,00 €	100%	1	13,00 €	13,00 €	
		Unidade de movilización e desprazamento de equipo para determinación do Coeficiente de Rozamento Transversal (CRT) en capa de rodadura UNE 41201 IN		Ud	1	0	0	3.500,00 €	0,00 €	100%	0	3.500,00 €	0,00 €	Soamente capa de rodadura. Para lonxitudes superiores a 30km (lonxitude de carril)
		Km de carril determinando o Coeficiente de Rozamento Transversal (CRT) en capa de rodadura UNE 41201 IN	1.000	m	1	0	0	30,00 €	0,00 €	100%	0	30,00 €	0,00 €	

Edición 1, Febreiro/2019

						CONTROL DE PRODUCIÓN				CONTROL DE RECEPCION				
Medición Proxecto	Ud.	Ensaios	Lote	Ud.	Nº ensaios por lote	Nº Lotes	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €	%	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €	Observacións
		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	0	0	400,00 €	0,00 €	100%	0	400,00 €	0,00 €	Soamente capa de rodadura. Para lonxitudes inferiores a 30km Muestreo e frecuencia segundo Norma UNE 135204:2010. Estimánse por xornada 16 puntos de medida en treitos de 100m de lonxitude.
		Mesturas bituminosas tipo formigón bituminoso												
AC16 surf D	Tipo de mestura													
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	1	159,00 €	159,00 €	100%	1	159,00 €	159,00 €	
		Determinación do contido de ligante da mestura UNE EN 12697-1	1	mestura	1	1	1	66,00 €	66,00 €	100%	1	66,00 €	66,00 €	
		Granulometría dos áridos extraídos UNE EN 12697-2	1	mestura	1	1	1	36,00 €	36,00 €	100%	1	36,00 €	36,00 €	
		Resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión UNE EN 12697-12	1	mestura	1	1	1	350,00 €	350,00 €	100%	1	350,00 €	350,00 €	
		Resistencia á deformación plástica mediante a pista de ensaio de laboratorio UNE EN 12697-22	1	mestura	1	1	1	420,00 €	420,00 €	100%	1	420,00 €	420,00 €	
		Extracción probeta-testemuña en mestura bituminosa con diámetro 100 mm e determinación da densidade e espesor UNE-EN 12697-6. Minimo facturable 3 testemuñas	1	mestura	1	1	3	69,00 €	207,00 €	100%	3	69,00 €	207,00 €	Mínimo 3 por lote
		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	1	400,00 €	400,00 €	100%	1	400,00 €	400,00 €	Soamente capa de rodadura
		Macrotextura superficial mediante círculo de area en capa de rodadura UNE EN 13036-1. Mínimo 3 puntos por lote	1	mestura	1	1	3	60,00 €	180,00 €	100%	3	60,00 €	180,00 €	Soamente capa de rodadura. Mínimo 3 puntos por lote
776	Tn	**Ensaios de control de fabricación**												
		Lote: 500Tn.												
		Determinación do contido de ligante da mestura UNE EN 12697-1	500	Tn	1	2	2	66,00 €	132,00 €	30 %	1	66,00 €	66,00 €	Tomaranse ás mostras á saida do mesturador ou silo de almacenamento
		Granulometría dos áridos extraídos UNE EN 12697-2	500	Tn	1	2	2	36,00 €	72,00 €	30 %	1	36,00 €	36,00 €	
		Lote: mes. Estimase unha produción diaria de 1.200Tn.												
		Resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión UNE EN 12697-12	24.000	Tn	1	1	1	350,00 €	350,00 €	30 %	1	350,00 €	350,00 €	
320	m	**Ensaios 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 ocos UNE EN 12697-5, 6, 8 ,30 y 32	500	m	1	1	1	159,00 €	159,00 €	30 %	1	159,00 €	159,00 €	
		Determinación do contido de ligante da mestura UNE EN 12697-1	500	m	1	1	1	66,00 €	66,00 €	30 %	1	66,00 €	66,00 €	
		Granulometría dos áridos extraídos UNE EN 12697-2	500	m	1	1	1	36,00 €	36,00 €	30 %	1	36,00 €	36,00 €	
		Ensaios de control de recepción												
320	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. Minimo facturable 3 testemuñas	500	m	3	1	0	69,00 €	0,00 €	100%	3	69,00 €	207,00 €	Mínimo 3 por lote
		Avaliación da adherencia entre capas de firme mediante ensaios de corte NLT-382	500	m	3	1	0	60,00 €	0,00 €	100%	3	60,00 €	180,00 €	Sobre as testemuñas extraídas. Salvo capa de base

Edición 1, Febreiro/2019

						CONTROL DE PRODUCIÓN				CONTROL DE RECEPCION				
Medición Proxecto	Ud.	Ensaios	Lote	Ud.	Nº ensaios por lote	Nº Lotes	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €	%	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €	Observacións
		Macrotextura superficial mediante círculo de area en capa de rodadura UNE EN 13036-1. Mínimo 3 puntos por lote	500	m	3	1	0	60,00 €	0,00 €	100%	3	60,00 €	180,00 €	Soamente capa de rodadura. Mínimo 3 puntos por lote
320	m	Lote: 1000m												Lonxitude actuación x n.º carriles
		Unidade de movilización e desprazamento de perfilómetro láser, e informe de cálculo do índice de regularidade internacional IRI en pavimentos de estradas, NLT-330		ud	1	1	0	1.200,00 €	0,00 €	100%	1	1.200,00 €	1.200,00 €	
		Km. de medida con perfilómetro láser para cálculo de IRI	1.000	m	1	1	0	13,00 €	0,00 €	100%	1	13,00 €	13,00 €	
		Unidade de movilización e desprazamento de equipo para determinación do Coeficiente de Rozamento Transversal (CRT) en capa de rodadura UNE 41201 IN		Ud	1	0	0	3.500,00 €	0,00 €	100%	0	3.500,00 €	0,00 €	Soamente capa de rodadura. Para lonxitudes superiores a 30km (lonxitude de carril)
		Km de carril determinando o Coeficiente de Rozamento Transversal (CRT) en capa de rodadura UNE 41201 IN	1.000	m	1	0	0	30,00 €	0,00 €	100%	0	30,00 €	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	16	treitos de 100m	1	1	0	400,00 €	0,00 €	100%	1	400,00 €	400,00 €	Soamente capa de rodadura. Para lonxitudes inferiores a 30km Muestreo e frecuencia segundo Norma UNE 135204:2010. Estimánse por xornada 16 puntos de medida en treitos de 100m de lonxitude.
		Mesturas bituminosas para capas de rodadura. Mesturas discontínuas.												
BBTM 11B	Tipo de mestura (BBTMA ou BBTMB)													
3,0	espesor (cm)													
		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	1	159,00 €	159,00 €	100%	1	159,00 €	159,00 €	
		Determinación do contido de ligante da mestura UNE EN 12697-1	1	mestura	1	1	1	66,00 €	66,00 €	100%	1	66,00 €	66,00 €	
		Granulometría dos áridos extraídos UNE EN 12697-2	1	mestura	1	1	1	36,00 €	36,00 €	100%	1	36,00 €	36,00 €	
		Resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión UNE EN 12697-12	1	mestura	1	1	1	350,00 €	350,00 €	100%	1	350,00 €	350,00 €	
		Resistencia á deformación plástica mediante a pista de ensaio de laboratorio UNE EN 12697-22	1	mestura	1	1	1	420,00 €	420,00 €	100%	1	420,00 €	420,00 €	
		Extracción probeta-testemuña en mestura bituminosa con diámetro 100 mm e determinación da densidade e espesor UNE-EN 12697-6. Minimo facturable 3 testemuñas	1	mestura	1	1	3	69,00 €	207,00 €	100%	3	69,00 €	207,00 €	Mínimo 3 por lote
		Macrotextura superficial mediante círculo de area en capa de rodadura UNE EN 13036-1. Mínimo 3 puntos por lote	1	mestura	1	1	3	60,00 €	180,00 €	100%	3	60,00 €	180,00 €	Mínimo 3 puntos por lote
		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	1	400,00 €	400,00 €	100%	1	400,00 €	400,00 €	
		Permeabilidade in situ de pavimentos drenantes con permeámetro LCS. Mínimo facturable 10 determinacións	1	mestura	1	0	0	24,00 €	0,00 €	100%	0	24,00 €	0,00 €	Soamente BBTM-B e espesor>2,5cm. Mínimo 10 determinacións
660	m	**Ensaios 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 ocos UNE EN 12697-5, 6, 8 ,30 y 32	500	m	1	1	1	159,00 €	159,00 €	30 %	1	159,00 €	159,00 €	

Edición 1, Febreiro/2019

						CONTROL DE PRODUCIÓN				CONTROL DE RECEPCION				
Medición Proxecto	Ud.	Ensaios	Lote	Ud.	Nº ensaios por lote	Nº Lotes	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €	%	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €	Observacións
		Determinación do contido de ligante da mestura UNE EN 12697-1	500	m	1	1	1	66,00 €	66,00 €	30 %	1	66,00 €	66,00 €	
		Granulometría dos áridos extraídos UNE EN 12697-2	500	m	1	1	1	36,00 €	36,00 €	30 %	1	36,00 €	36,00 €	
		Permeabilidade in situ de pavimentos drenantes con permeámetro LCS. Mínimo facturable 10 determinacións	500	m	1	0	0	24,00 €	0,00 €	30 %	0	24,00 €	0,00 €	Soamente BBTM-B e espesor>2,5cm. Mínimo 10 determinacións
		Ensaios de control de recepción												
660	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	69,00 €	0,00 €	100%	3	69,00 €	207,00 €	Mínimo 3 por lote
		Avaliación da adherencia entre capas de firme mediante ensaios de corte NLT-382	500	m	3	1	0	60,00 €	0,00 €	100%	3	60,00 €	180,00 €	Sobre as testemuñas extraídas.
		Macrotextura superficial mediante círculo de area en capa de rodadura UNE EN 13036-1. Mínimo 3 puntos por lote	500	m	3	1	0	60,00 €	0,00 €	100%	3	60,00 €	180,00 €	Mínimo 3 puntos por lote
660	m	Lote: 1000m												Lonxitude actuación x n.º carriles
		Unidade de movilización e desprazamento de perfilómetro láser, e informe de cálculo do índice de regularidade internacional IRI en pavimentos de estradas, NLT-330		ud	1	1	0	1.200,00 €	0,00 €	100%	1	1.200,00 €	1.200,00 €	
		Km. de medida con perfilómetro láser para cálculo de IRI	1.000	m	1	1	0	13,00 €	0,00 €	100%	1	13,00 €	13,00 €	
		Unidade de movilización e desprazamento de equipo para determinación do Coeficiente de Rozamento Transversal (CRT) en capa de rodadura UNE 41201 IN		Ud	1	0	0	3.500,00 €	0,00 €	100%	0	3.500,00 €	0,00 €	Soamente capa de rodadura. Para lonxitudes superiores a 30km (lonxitude de carril)
		Km de carril determinando o Coeficiente de Rozamento Transversal (CRT) en capa de rodadura UNE 41201 IN	1.000	m	1	0	0	30,00 €	0,00 €	100%	0	30,00 €	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	16	treitos de 100m	1	1	0	400,00 €	0,00 €	100%	1	400,00 €	400,00 €	Soamente capa de rodadura. Para lonxitudes inferiores a 30km Muestreo e frecuencia segundo Norma UNE 135204:2010. Estimánse por xornada 16 puntos de medida en treitos de 100m de lonxitude.
		SINALIZACIÓN E BALIZAMENTO												
		SINALIZACIÓN HORIZONTAL. MARCAS VIARIAS												
4.000	ml	**Ensaios 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	270,00 €	270,00 €	30 %	1	270,00 €	270,00 €	
4.000	ml	**Ensayos de control de recepción**												
		Movilización e desprazamento de equipo de alto rendimiento (ECODYN) para a determinación da retrorreflexión. UNE EN 1436 (Por xornada)	400.000	ml	1	0	0	2.500,00 €	0,00 €	100%	0	2.500,00 €	0,00 €	Estimase unha velocidade do equipo de 50km/h, polo tanto 400km por xornada
		Km. de medida de retrorreflexión con equipo de alto rendemento (ECODYN)	1.000	ml	1	0	0	20,00 €	0,00 €	100%	0	20,00 €	0,00 €	
		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	700,00 €	0,00 €	100%	1	700,00 €	700,00 €	Soamente para medicións ≤ 30.000 ml. Frecuencia e muestreo segundo Norma UNE 135204:2010. Estimánse por xornada 32 puntos de medida en treitos de 100m de lonxitude (18 determinacións por punto de medida)

Edición 1, Febreiro/2019

						CONTROL DE PRODUCIÓN				CONTROL DE RECEPCION				
Medición Proxecto	Ud.	Ensaios	Lote	Ud.	Nº ensaios por lote	Nº Lotes	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €	%	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €	Observacións
		ESTRUTURAS												
		FORMIGÓN EN MASA, ARMADO E PRETENSADO												
58	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	91,00 €	546,00 €	30 %	1	91,00 €	91,00 €	O número de lotes non será inferior a 3
936	m³	**Formigón HA-30** Lote: 100 m³ (O núm. de lotes non será inferior a 3)												
		Toma de mostra de formigón fresco, medida de Cono, fabricación de 5 probetas cilíndricas de 15x30cm, curado, refrentado e rotura a compresión a 7, 28 e 90 días UNE EN 12390-2, 12390-3, 12350-2	100	m3	3	9	27	91,00 €	2.457,00 €	30 %	8	91,00 €	728,00 €	O número de lotes non será inferior a 3
		ACEIRO PARA ARMADURAS PASIVAS **(Soamente aceiro sen marcado CE)**												
B 500 SD	Ø	Lote: 40 Tn e Ø ou procedencia												
134	Tn	Ensaio completo dunha mostra de aceiro para armaduras pasivas: sección media equivalente, características xeométricas, dobrado/desdobrado e tracción. UNE EN 36068, UNE EN ISO 15630-1	40	Tn	2	3	6	100,00 €	600,00 €	30 %	1	100,00 €	100,00 €	Soamente aceiro sen marcado CE
		REDES DE SERVICIO												
		SANEAMENTO E/OU PLUVIAIS												
700	m													
		Supervisión de proba de presión e estanqueidade nun tramo da rede e elaboración de informe	500	m	1	1	1	500,00 €	500,00 €	30 %	1	500,00 €	500,00 €	
					TOTAL DEL PLAN DE ENSAYOS				**19.513,00 €**				**24.135,00 €**	

Edición 1, Febreiro/2019

						CONTROL DE PRODUCIÓN				CONTROL DE RECEPCION				
Medición Proxecto	Ud.	Ensaios	Lote	Ud.	Nº ensaios por lote	Nº Lotes	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €	%	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €	Observacións
		MOVEMENTO DE TERRAS												
		TERRAPLÉN												
		Ensaios de identificación e clasificación												
2.502	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	38,00 €	38,00 €	30 %	1	38,00 €	38,00 €	
		Límites de Atterberg. Límite líquido e limite plástico UNE 103103, 103104	5.000	m³	1	1	1	55,00 €	55,00 €	30 %	1	55,00 €	55,00 €	
		Determinación do contido de materia orgánica oxidable polo método do permanganato potásico UNE EN 103204	5.000	m³	1	1	1	29,00 €	29,00 €	30 %	1	29,00 €	29,00 €	
		Contido de sales solubles en solos UNE 103205	5.000	m³	1	1	1	35,00 €	35,00 €	30 %	1	35,00 €	35,00 €	
		Ensaio de compactación Proctor Modificado UNE 103501	5.000	m³	1	1	1	70,00 €	70,00 €	30 %	1	70,00 €	70,00 €	
		Contido de xeso UNE 103206	10.000	m³	1	1	1	60,00 €	60,00 €	30 %	1	60,00 €	60,00 €	

Edición 1, Febreiro/2019

						CONTROL DE PRODUCIÓN				CONTROL DE RECEPCION				
Medición Proxecto	Ud.	Ensaios	Lote	Ud.	Nº ensaios por lote	Nº Lotes	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €	%	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €	Observacións
		Índice CBR en Laboratorio, sen incluír Proctor UNE 103502	10.000	m³	1	1	1	72,00 €	72,00 €	30 %	1	72,00 €	72,00 €	
		Ensaio de hinchamento libre no edómetro UNE 103601	10.000	m³	1	1	1	72,00 €	72,00 €	30 %	1	72,00 €	72,00 €	
		Ensaio de colapso en solo UNE 103406	10.000	m³	1	1	1	68,00 €	68,00 €	30 %	1	68,00 €	68,00 €	
2.502	m³	**Núcleo e cimento** Lote: 10.000/20.000 m³, mínimo 1 por natureza.												
		Análise granulométrico por tamizado (solos UNE 103101) (áridos UNE EN 933-1)	10.000	m³	1	1	1	38,00 €	38,00 €	30 %	1	38,00 €	38,00 €	
		Límites de Atterberg. Límite líquido e limite plástico UNE 103103, 103104	10.000	m³	1	1	1	55,00 €	55,00 €	30 %	1	55,00 €	55,00 €	
		Determinación do contido de materia orgánica oxidable polo método do permanganato potásico UNE EN 103204	10.000	m³	1	1	1	29,00 €	29,00 €	30 %	1	29,00 €	29,00 €	
		Contido de sales solubles en solos UNE 103205	10.000	m³	1	1	1	35,00 €	35,00 €	30 %	1	35,00 €	35,00 €	
		Ensaio de compactación Proctor Modificado UNE 103501	10.000	m³	1	1	1	70,00 €	70,00 €	30 %	1	70,00 €	70,00 €	
		Contido de xeso UNE 103206	20.000	m³	1	1	1	60,00 €	60,00 €	30 %	1	60,00 €	60,00 €	
		Índice CBR en Laboratorio, sen incluír Proctor UNE 103502	20.000	m³	1	1	1	72,00 €	72,00 €	30 %	1	72,00 €	72,00 €	
		Ensaio de hinchamento libre no edómetro UNE 103601	20.000	m³	1	1	1	72,00 €	72,00 €	30 %	1	72,00 €	72,00 €	
		Ensaio de colapso en solo UNE 103406	20.000	m³	1	1	1	68,00 €	68,00 €	30 %	1	68,00 €	68,00 €	
		Ensaios de control de compactación (e tongada = 0,30 m)												
540	m²	**Coroación** Lote: 500m, 3500m2, fracción diaria ou mesmo material												
		Determinación da densidade "in situ", incluíndo humedade por medio de isótopos radiactivos (mínimo 10 determinacións) UNE 103900	3.500	m²	5	2	10	24,00 €	240,00 €	30 %	10	24,00 €	240,00 €	Mínimo 10 determinacións
		Ensaio de Carga con Placa de 30cm UNE 103808	3.500	m²	1	1	1	157,00 €	157,00 €	30 %	1	157,00 €	157,00 €	Non inclúe preparación do dispositivo a reacción
540	m²	**Núcleo terraplens h<5m** Lote: 500m, 5000m2, fracción diaria ou mesmo material												
		Determinación da densidade "in situ", incluíndo humedade por medio de isótopos radiactivos (mínimo 10 determinacións) UNE 103900	5.000	m²	5	2	10	24,00 €	240,00 €	30 %	10	24,00 €	240,00 €	Mínimo 10 determinacións
		Ensaio de Carga con Placa de 30cm UNE 103808	5.000	m²	1	1	1	157,00 €	157,00 €	30 %	1	157,00 €	157,00 €	Non inclúe preparación do dispositivo a reacción
540	m²	**Núcleo terraplens h>5m** Lote: 500m, 10.000m2, fracción diaria ou mesmo material												
		Determinación da densidade "in situ", incluíndo humedade por medio de isótopos radiactivos (mínimo 10 determinacións) UNE 103900	10.000	m²	5	2	10	24,00 €	240,00 €	30 %	10	24,00 €	240,00 €	Mínimo 10 determinacións
		Ensaio de Carga con Placa de 30cm UNE 103808	10.000	m²	1	1	1	157,00 €	157,00 €	30 %	1	157,00 €	157,00 €	Non inclúe preparación do dispositivo a reacción
		RECHEOS LOCALIZADOS (ZANXAS, TRASDOSADO OF, CIMENTACIÓNS E APOIO DE ESTRIBOS)												
5.000	m³	**Ensaios 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	38,00 €	38,00 €	30 %	1	38,00 €	38,00 €	
		Límites de Atterberg. Límite líquido e limite plástico UNE 103103, 103104	5.000	m³	1	1	1	55,00 €	55,00 €	30 %	1	55,00 €	55,00 €	
		Determinación do contido de materia orgánica oxidable polo método do permanganato potásico UNE EN 103204	5.000	m³	1	1	1	29,00 €	29,00 €	30 %	1	29,00 €	29,00 €	
		Contido de sales solubles en solos UNE 103205	5.000	m³	1	1	1	35,00 €	35,00 €	30 %	1	35,00 €	35,00 €	
		Ensaio de compactación Proctor Modificado UNE 103501	5.000	m³	1	1	1	70,00 €	70,00 €	30 %	1	70,00 €	70,00 €	
		Índice CBR en Laboratorio, sen incluír Proctor UNE 103502	10.000	m³	1	1	1	72,00 €	72,00 €	30 %	1	72,00 €	72,00 €	

Edición 1, Febreiro/2019

						CONTROL DE PRODUCIÓN				CONTROL DE RECEPCION				
Medición Proxecto	Ud.	Ensaios	Lote	Ud.	Nº ensaios por lote	Nº Lotes	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €	%	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €	Observacións
2.500	m²	**Ensaios de control de compactación** Lote: 500m, 3500m2, fracción diaria ou mesmo material (e tongada = 0,25 m)												
		Determinación da densidade "in situ", incluíndo humedade por medio de isótopos radiactivos (mínimo 10 determinacións) UNE 103900	3.500	m²	5	2	10	24,00 €	240,00 €	30 %	10	24,00 €	240,00 €	Mínimo 10 determinacións
		FIRMES E PAVIMENTOS												
	Cat.Tráfico (00,0,1,2,31,32,41 ou 42)													
		SABURRA												
1.491	m³	**Ensaios de control de procedencia** (So para materiais sen marcado CE) Lote: para calquera volume mínimo 4 mostras, engadíndose unha máis por cada 10.000 m3 ou fracción, de exceso sobre 50.000 m3												
		Análise granulométrico por tamizado (solos UNE 103101) (áridos UNE EN 933-1)	-		1	4	4	38,00 €	152,00 €	30 %	1	38,00 €	38,00 €	
		Límites de Atterberg. Límite líquido e limite plástico UNE 103103, 103104	-		1	4	4	55,00 €	220,00 €	30 %	1	55,00 €	55,00 €	
		Resistencia á fragmentación Ensaio "Os Ánxeles" UNE EN 1097-2	-		1	4	4	90,00 €	360,00 €	30 %	1	90,00 €	90,00 €	
		Equivalente de Area UNE EN 933-8 (Anexo A)	-		1	4	4	44,00 €	176,00 €	30 %	1	44,00 €	44,00 €	
		Índice de laxas do árido groso UNE EN 933-3	-		1	4	4	57,00 €	228,00 €	30 %	1	57,00 €	57,00 €	
		Porcentaxe de caras de fractura do árido groso UNE EN 933-5	-		1	4	4	30,00 €	120,00 €	30 %	1	30,00 €	30,00 €	
		Humidade natural UNE EN 1097-5	-		1	4	4	14,00 €	56,00 €	30 %	1	14,00 €	14,00 €	
		Contido ponderal en xofre total UNE EN 1744-1	-		1	4	4	100,00 €	400,00 €	30 %	1	100,00 €	100,00 €	
		Contido de finos do árido groso UNE-EN-933-1	-		1	4	4	15,00 €	60,00 €	30 %	1	15,00 €	15,00 €	
1.369	m³	**Ensaios de control de execución (fabricación)** So para materiais sen marcado CE												
		Lote: 2 mostras cada 1.000 m³ ou fracción diaria												
		Análise granulométrico por tamizado (solos UNE 103101) (áridos UNE EN 933-1)	1.000	m³	2	1	2	38,00 €	76,00 €	30 %	1	38,00 €	38,00 €	
		Humidade natural UNE EN 1097-5	1.000	m³	2	1	2	14,00 €	28,00 €	30 %	1	14,00 €	14,00 €	
		Lote: 1 mostra cada 5.000 m³ ou fracción semanal												
		Ensaio de compactación Proctor Modificado UNE 103501	5.000	m³	1	1	1	70,00 €	70,00 €	30 %	1	70,00 €	70,00 €	
		Equivalente de Area UNE EN 933-8 (Anexo A)	5.000	m³	1	1	1	44,00 €	44,00 €	30 %	1	44,00 €	44,00 €	
		Límites de Atterberg. Límite líquido e limite plástico UNE 103103, 103104	5.000	m³	1	1	1	55,00 €	55,00 €	30 %	1	55,00 €	55,00 €	
		Contido de finos do árido groso UNE-EN-933-1	5.000	m³	1	1	1	15,00 €	15,00 €	30 %	1	15,00 €	15,00 €	
		Lote: 1 mostra cada 20.000 m³ ou fracción mensual												
		Índice de laxas do árido groso UNE EN 933-3	20.000	m³	1	1	1	57,00 €	57,00 €	30 %	1	57,00 €	57,00 €	
		Porcentaxe de caras de fractura do árido groso UNE EN 933-5	20.000	m³	1	1	1	30,00 €	30,00 €	30 %	1	30,00 €	30,00 €	
		Resistencia á fragmentación Ensaio "Os Ánxeles" UNE EN 1097-2	20.000	m³	1	1	1	90,00 €	90,00 €	30 %	1	90,00 €	90,00 €	
		Contido ponderal en xofre total UNE EN 1744-1	20.000	m³	1	1	1	100,00 €	100,00 €	30 %	1	100,00 €	100,00 €	
		Ensaios de control de recepción												
5.964	m²	Lote: 500m, 3500m2 ou fracción diaria												
		Determinación da densidade "in situ", incluíndo humidade por medio de isótopos radiactivos (mínimo 10 determinacións) UNE 103900	3.500	m²	7	2	0	24,00 €	0,00 €	100%	14	24,00 €	336,00 €	Mínimo 10 determinacións
		Ensaio de Carga con Placa de 30cm UNE 103808	3.500	m²	1	2	0	157,00 €	0,00 €	100%	2	157,00 €	314,00 €	Non inclúe preparación do dispositivo a reacción
370	m	Lote: 1000m												

Edición 1, Febreiro/2019

						CONTROL DE PRODUCIÓN				CONTROL DE RECEPCION				
Medición Proxecto	Ud.	Ensaios	Lote	Ud.	Nº ensaios por lote	Nº Lotes	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €	%	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €	Observacións
		Unidade de movilización e desprazamento de perfilómetro láser, e informe de cálculo do índice de regularidade internacional IRI en pavimentos de estradas, NLT-330		ud	1	1	0	1.200,00 €	0,00 €	100%	1	1.200,00 €	1.200,00 €	
		Km. de medida con perfilómetro láser para cálculo de IRI	1.000	m	1	1	0	13,00 €	0,00 €	100%	1	13,00 €	13,00 €	
		MESTURAS BITUMINOSAS E OS SEUS COMPOÑENTES												
		Betúns asfálticos												
110	Tn	**Ensaios de control á entrada do mesturador** Lote: 2 mostras cada 300Tn, reservando unha para ensaios de contraste												
		Penetración de materiais bituminosos UNE EN 1426	300	Tn	1	1	1	48,00 €	48,00 €	30 %	1	48,00 €	48,00 €	
		Punto de reblandecemento anel e bola UNE EN 1427	300	Tn	1	1	1	47,00 €	47,00 €	30 %	1	47,00 €	47,00 €	
		Índice de penetración UNE EN 12591 (Anejo A), UNE EN 13924	300	Tn	1	1	1	22,00 €	22,00 €	30 %	1	22,00 €	22,00 €	
		Regos de imprimación, adherencia e curado												
22.565	m²	**Ensaios 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	6	6	190,00 €	1.140,00 €	30 %	1	190,00 €	190,00 €	
		Mesturas bituminosas tipo formigón bituminoso												
AC22 base G	Tipo de mestura													
base	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	1	159,00 €	159,00 €	100%	1	159,00 €	159,00 €	
		Determinación do contido de ligante da mestura UNE EN 12697-1	1	mestura	1	1	1	66,00 €	66,00 €	100%	1	66,00 €	66,00 €	
		Granulometría dos áridos extraídos UNE EN 12697-2	1	mestura	1	1	1	36,00 €	36,00 €	100%	1	36,00 €	36,00 €	
		Resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión UNE EN 12697-12	1	mestura	1	1	1	350,00 €	350,00 €	100%	1	350,00 €	350,00 €	
		Resistencia á deformación plástica mediante a pista de ensaio de laboratorio UNE EN 12697-22	1	mestura	1	1	1	420,00 €	420,00 €	100%	1	420,00 €	420,00 €	
		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	3	69,00 €	207,00 €	100%	3	69,00 €	207,00 €	Mínimo 3 por lote
		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	0	0	400,00 €	0,00 €	100%	0	400,00 €	0,00 €	Soamente capa de rodadura
		Macrotextura superficial mediante círculo de area en capa de rodadura UNE EN 13036-1. Mínimo 3 puntos por lote	1	mestura	1	0	0	60,00 €	0,00 €	100%	0	60,00 €	0,00 €	Soamente capa de rodadura. Mínimo 3 puntos por lote
867	Tn	**Ensaios de control de fabricación**												
		Lote: 500Tn.												
		Determinación do contido de ligante da mestura UNE EN 12697-1	500	Tn	1	2	2	66,00 €	132,00 €	30 %	1	66,00 €	66,00 €	Tomaranse ás mostras á saida do mesturador ou silo de almacenamento
		Granulometría dos áridos extraídos UNE EN 12697-2	500	Tn	1	2	2	36,00 €	72,00 €	30 %	1	36,00 €	36,00 €	
		Lote: mes. Estimase unha produción diaria de 1.200Tn.												
		Resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión UNE EN 12697-12	24.000	Tn	1	1	1	350,00 €	350,00 €	30 %	1	350,00 €	350,00 €	

Edición 1, Febreiro/2019

						CONTROL DE PRODUCIÓN				CONTROL DE RECEPCION				
Medición Proxecto	Ud.	Ensaios	Lote	Ud.	Nº ensaios por lote	Nº Lotes	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €	%	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €	Observacións
150	m	**Ensaios 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 ocos UNE EN 12697-5, 6, 8 ,30 y 32	500	m	1	1	1	159,00 €	159,00 €	30 %	1	159,00 €	159,00 €	
		Determinación do contido de ligante da mestura UNE EN 12697-1	500	m	1	1	1	66,00 €	66,00 €	30 %	1	66,00 €	66,00 €	
		Granulometría dos áridos extraídos UNE EN 12697-2	500	m	1	1	1	36,00 €	36,00 €	30 %	1	36,00 €	36,00 €	
		Ensaios de control de recepción												
150	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	69,00 €	0,00 €	100%	3	69,00 €	207,00 €	Mínimo 3 por lote
		Avaliación da adherencia entre capas de firme mediante ensaios de corte NLT-382	500	m	3	0	0	60,00 €	0,00 €	100%	0	60,00 €	0,00 €	Sobre as testemuñas extraídas. Salvo capa de base
		Macrotextura superficial mediante círculo de area en capa de rodadura UNE EN 13036-1. Mínimo 3 puntos por lote	500	m	3	0	0	60,00 €	0,00 €	100%	0	60,00 €	0,00 €	Soamente capa de rodadura. Mínimo 3 puntos por lote
150	m	Lote: 1000m												Lonxitude actuación x n.º carriles
		Unidade de movilización e desprazamento de perfilómetro láser, e informe de cálculo do índice de regularidade internacional IRI en pavimentos de estradas, NLT-330		ud	1	1	0	1.200,00 €	0,00 €	100%	1	1.200,00 €	1.200,00 €	
		Km. de medida con perfilómetro láser para cálculo de IRI	1.000	m	1	1	0	13,00 €	0,00 €	100%	1	13,00 €	13,00 €	
		Unidade de movilización e desprazamento de equipo para determinación do Coeficiente de Rozamento Transversal (CRT) en capa de rodadura UNE 41201 IN		Ud	1	0	0	3.500,00 €	0,00 €	100%	0	3.500,00 €	0,00 €	Soamente capa de rodadura. Para lonxitudes superiores a 30km (lonxitude de carril)
		Km de carril determinando o Coeficiente de Rozamento Transversal (CRT) en capa de rodadura UNE 41201 IN	1.000	m	1	0	0	30,00 €	0,00 €	100%	0	30,00 €	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	16	treitos de 100m	1	0	0	400,00 €	0,00 €	100%	0	400,00 €	0,00 €	Soamente capa de rodadura. Para lonxitudes inferiores a 30km Muestreo e frecuencia segundo Norma UNE 135204:2010. Estimánse por xornada 16 puntos de medida en treitos de 100m de lonxitude.
		Mesturas bituminosas tipo formigón bituminoso												
AC22 bin S	Tipo de mestura													
intermedia	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	1	159,00 €	159,00 €	100%	1	159,00 €	159,00 €	
		Determinación do contido de ligante da mestura UNE EN 12697-1	1	mestura	1	1	1	66,00 €	66,00 €	100%	1	66,00 €	66,00 €	
		Granulometría dos áridos extraídos UNE EN 12697-2	1	mestura	1	1	1	36,00 €	36,00 €	100%	1	36,00 €	36,00 €	
		Resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión UNE EN 12697-12	1	mestura	1	1	1	350,00 €	350,00 €	100%	1	350,00 €	350,00 €	
		Resistencia á deformación plástica mediante a pista de ensaio de laboratorio UNE EN 12697-22	1	mestura	1	1	1	420,00 €	420,00 €	100%	1	420,00 €	420,00 €	
		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	3	69,00 €	207,00 €	100%	3	69,00 €	207,00 €	Mínimo 3 por lote

Edición 1, Febreiro/2019

						CONTROL DE PRODUCIÓN				CONTROL DE RECEPCION				
Medición Proxecto	Ud.	Ensaios	Lote	Ud.	Nº ensaios por lote	Nº Lotes	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €	%	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €	Observacións
		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	0	0	400,00 €	0,00 €	100%	0	400,00 €	0,00 €	Soamente capa de rodadura
		Macrotextura superficial mediante círculo de area en capa de rodadura UNE EN 13036-1. Mínimo 3 puntos por lote	1	mestura	1	0	0	60,00 €	0,00 €	100%	0	60,00 €	0,00 €	Soamente capa de rodadura. Mínimo 3 puntos por lote
832	Tn	**Ensaios de control de fabricación**												
		Lote: 500Tn.												
		Determinación do contido de ligante da mestura UNE EN 12697-1	500	Tn	1	2	2	66,00 €	132,00 €	30 %	1	66,00 €	66,00 €	Tomaranse ás mostras á saida do mesturador ou silo de almacenamento
		Granulometría dos áridos extraídos UNE EN 12697-2	500	Tn	1	2	2	36,00 €	72,00 €	30 %	1	36,00 €	36,00 €	
		Lote: mes. Estimase unha produción diaria de 1.200Tn.												
		Resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión UNE EN 12697-12	24.000	Tn	1	1	1	350,00 €	350,00 €	30 %	1	350,00 €	350,00 €	
370	m	**Ensaios 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 ocos UNE EN 12697-5, 6, 8 ,30 y 32	500	m	1	1	1	159,00 €	159,00 €	30 %	1	159,00 €	159,00 €	
		Determinación do contido de ligante da mestura UNE EN 12697-1	500	m	1	1	1	66,00 €	66,00 €	30 %	1	66,00 €	66,00 €	
		Granulometría dos áridos extraídos UNE EN 12697-2	500	m	1	1	1	36,00 €	36,00 €	30 %	1	36,00 €	36,00 €	
		Ensaios de control de recepción												
370	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. Minimo facturable 3 testemuñas	500	m	3	1	0	69,00 €	0,00 €	100%	3	69,00 €	207,00 €	Mínimo 3 por lote
		Avaliación da adherencia entre capas de firme mediante ensaios de corte NLT-382	500	m	3	1	0	60,00 €	0,00 €	100%	3	60,00 €	180,00 €	Sobre as testemuñas extraídas. Salvo capa de base
		Macrotextura superficial mediante círculo de area en capa de rodadura UNE EN 13036-1. Mínimo 3 puntos por lote	500	m	3	0	0	60,00 €	0,00 €	100%	0	60,00 €	0,00 €	Soamente capa de rodadura. Mínimo 3 puntos por lote
370	m	Lote: 1000m												Lonxitude actuación x n.º carriles
		Unidade de movilización e desprazamento de perfilómetro láser, e informe de cálculo do índice de regularidade internacional IRI en pavimentos de estradas, NLT-330		ud	1	1	0	1.200,00 €	0,00 €	100%	1	1.200,00 €	1.200,00 €	
		Km. de medida con perfilómetro láser para cálculo de IRI	1.000	m	1	1	0	13,00 €	0,00 €	100%	1	13,00 €	13,00 €	
		Unidade de movilización e desprazamento de equipo para determinación do Coeficiente de Rozamento Transversal (CRT) en capa de rodadura UNE 41201 IN		Ud	1	0	0	3.500,00 €	0,00 €	100%	0	3.500,00 €	0,00 €	Soamente capa de rodadura. Para lonxitudes superiores a 30km (lonxitude de carril)
		Km de carril determinando o Coeficiente de Rozamento Transversal (CRT) en capa de rodadura UNE 41201 IN	1.000	m	1	0	0	30,00 €	0,00 €	100%	0	30,00 €	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	16	treitos de 100m	1	0	0	400,00 €	0,00 €	100%	0	400,00 €	0,00 €	Soamente capa de rodadura. Para lonxitudes inferiores a 30km Muestreo e frecuencia segundo Norma UNE 135204:2010. Estimánse por xornada 16 puntos de medida en treitos de 100m de lonxitude.
		Mesturas bituminosas tipo formigón bituminoso												
AC16 surf D	Tipo de mestura													
rodadura	Tipo de capa (rodadura, intermedia, base)													

Edición 1, Febreiro/2019

						CONTROL DE PRODUCIÓN				CONTROL DE RECEPCION				
Medición Proxecto	Ud.	Ensaios	Lote	Ud.	Nº ensaios por lote	Nº Lotes	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €	%	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €	Observacións
		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	1	159,00 €	159,00 €	100%	1	159,00 €	159,00 €	
		Determinación do contido de ligante da mestura UNE EN 12697-1	1	mestura	1	1	1	66,00 €	66,00 €	100%	1	66,00 €	66,00 €	
		Granulometría dos áridos extraídos UNE EN 12697-2	1	mestura	1	1	1	36,00 €	36,00 €	100%	1	36,00 €	36,00 €	
		Resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión UNE EN 12697-12	1	mestura	1	1	1	350,00 €	350,00 €	100%	1	350,00 €	350,00 €	
		Resistencia á deformación plástica mediante a pista de ensaio de laboratorio UNE EN 12697-22	1	mestura	1	1	1	420,00 €	420,00 €	100%	1	420,00 €	420,00 €	
		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	3	69,00 €	207,00 €	100%	3	69,00 €	207,00 €	Mínimo 3 por lote
		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	1	400,00 €	400,00 €	100%	1	400,00 €	400,00 €	Soamente capa de rodadura
		Macrotextura superficial mediante círculo de area en capa de rodadura UNE EN 13036-1. Mínimo 3 puntos por lote	1	mestura	1	1	3	60,00 €	180,00 €	100%	3	60,00 €	180,00 €	Soamente capa de rodadura. Mínimo 3 puntos por lote
776	Tn	**Ensaios de control de fabricación**												
		Lote: 500Tn.												
		Determinación do contido de ligante da mestura UNE EN 12697-1	500	Tn	1	2	2	66,00 €	132,00 €	30 %	1	66,00 €	66,00 €	Tomaranse ás mostras á saida do mesturador ou silo de almacenamento
		Granulometría dos áridos extraídos UNE EN 12697-2	500	Tn	1	2	2	36,00 €	72,00 €	30 %	1	36,00 €	36,00 €	
		Lote: mes. Estimase unha produción diaria de 1.200Tn.												
		Resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión UNE EN 12697-12	24.000	Tn	1	1	1	350,00 €	350,00 €	30 %	1	350,00 €	350,00 €	
320	m	**Ensaios 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 ocos UNE EN 12697-5, 6, 8 ,30 y 32	500	m	1	1	1	159,00 €	159,00 €	30 %	1	159,00 €	159,00 €	
		Determinación do contido de ligante da mestura UNE EN 12697-1	500	m	1	1	1	66,00 €	66,00 €	30 %	1	66,00 €	66,00 €	
		Granulometría dos áridos extraídos UNE EN 12697-2	500	m	1	1	1	36,00 €	36,00 €	30 %	1	36,00 €	36,00 €	
		Ensaios de control de recepción												
320	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	69,00 €	0,00 €	100%	3	69,00 €	207,00 €	Mínimo 3 por lote
		Avaliación da adherencia entre capas de firme mediante ensaios de corte NLT-382	500	m	3	1	0	60,00 €	0,00 €	100%	3	60,00 €	180,00 €	Sobre as testemuñas extraídas. Salvo capa de base
		Macrotextura superficial mediante círculo de area en capa de rodadura UNE EN 13036-1. Mínimo 3 puntos por lote	500	m	3	1	0	60,00 €	0,00 €	100%	3	60,00 €	180,00 €	Soamente capa de rodadura. Mínimo 3 puntos por lote
320	m	Lote: 1000m												Lonxitude actuación x n.º carriles
		Unidade de movilización e desprazamento de perfilómetro láser, e informe de cálculo do índice de regularidade internacional IRI en pavimentos de estradas, NLT-330		ud	1	1	0	1.200,00 €	0,00 €	100%	1	1.200,00 €	1.200,00 €	
		Km. de medida con perfilómetro láser para cálculo de IRI	1.000	m	1	1	0	13,00 €	0,00 €	100%	1	13,00 €	13,00 €	
		Unidade de movilización e desprazamento de equipo para determinación do Coeficiente de Rozamento Transversal (CRT) en capa de rodadura UNE 41201 IN		Ud	1	0	0	3.500,00 €	0,00 €	100%	0	3.500,00 €	0,00 €	Soamente capa de rodadura. Para lonxitudes superiores a 30km (lonxitude de carril)

Edición 1, Febreiro/2019

						CONTROL DE PRODUCIÓN				CONTROL DE RECEPCION				
Medición Proxecto	Ud.	Ensaios	Lote	Ud.	Nº ensaios por lote	Nº Lotes	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €	%	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €	Observacións
		Km de carril determinando o Coeficiente de Rozamento Transversal (CRT) en capa de rodadura UNE 41201 IN	1.000	m	1	0	0	30,00 €	0,00 €	100%	0	30,00 €	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	16	treitos de 100m	1	1	0	400,00 €	0,00 €	100%	1	400,00 €	400,00 €	Soamente capa de rodadura. Para lonxitudes inferiores a 30km Muestreo e frecuencia segundo Norma UNE 135204:2010. Estimánse por xornada 16 puntos de medida en treitos de 100m de lonxitude.
		Mesturas bituminosas para capas de rodadura. Mesturas discontínuas.												
BBTM 11B	Tipo de mestura (BBTMA ou BBTMB)													
3,0	espesor (cm)													
		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	1	159,00 €	159,00 €	100%	1	159,00 €	159,00 €	
		Determinación do contido de ligante da mestura UNE EN 12697-1	1	mestura	1	1	1	66,00 €	66,00 €	100%	1	66,00 €	66,00 €	
		Granulometría dos áridos extraídos UNE EN 12697-2	1	mestura	1	1	1	36,00 €	36,00 €	100%	1	36,00 €	36,00 €	
		Resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión UNE EN 12697-12	1	mestura	1	1	1	350,00 €	350,00 €	100%	1	350,00 €	350,00 €	
		Resistencia á deformación plástica mediante a pista de ensaio de laboratorio UNE EN 12697-22	1	mestura	1	1	1	420,00 €	420,00 €	100%	1	420,00 €	420,00 €	
		Extracción probeta-testemuña en mestura bituminosa con diámetro 100 mm e determinación da densidade e espesor UNE-EN 12697-6. Minimo facturable 3 testemuñas	1	mestura	1	1	3	69,00 €	207,00 €	100%	3	69,00 €	207,00 €	Mínimo 3 por lote
		Macrotextura superficial mediante círculo de area en capa de rodadura UNE EN 13036-1. Mínimo 3 puntos por lote	1	mestura	1	1	3	60,00 €	180,00 €	100%	3	60,00 €	180,00 €	Mínimo 3 puntos por lote
		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	1	400,00 €	400,00 €	100%	1	400,00 €	400,00 €	
		Permeabilidade in situ de pavimentos drenantes con permeámetro LCS. Mínimo facturable 10 determinacións	1	mestura	1	0	0	24,00 €	0,00 €	100%	0	24,00 €	0,00 €	Soamente BBTM-B e espesor>2,5cm. Mínimo 10 determinacións
660	m	**Ensaios 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 ocos UNE EN 12697-5, 6, 8 ,30 y 32	500	m	1	1	1	159,00 €	159,00 €	30 %	1	159,00 €	159,00 €	
		Determinación do contido de ligante da mestura UNE EN 12697-1	500	m	1	1	1	66,00 €	66,00 €	30 %	1	66,00 €	66,00 €	
		Granulometría dos áridos extraídos UNE EN 12697-2	500	m	1	1	1	36,00 €	36,00 €	30 %	1	36,00 €	36,00 €	
		Permeabilidade in situ de pavimentos drenantes con permeámetro LCS. Mínimo facturable 10 determinacións	500	m	1	0	0	24,00 €	0,00 €	30 %	0	24,00 €	0,00 €	Soamente BBTM-B e espesor>2,5cm. Mínimo 10 determinacións
		Ensaios de control de recepción												
660	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. Minimo facturable 3 testemuñas	500	m	3	1	0	69,00 €	0,00 €	100%	3	69,00 €	207,00 €	Mínimo 3 por lote

Edición 1, Febreiro/2019

						CONTROL DE PRODUCIÓN				CONTROL DE RECEPCION				
Medición Proxecto	Ud.	Ensaios	Lote	Ud.	Nº ensaios por lote	Nº Lotes	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €	%	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €	Observacións
		Avaliación da adherencia entre capas de firme mediante ensaios de corte NLT-382	500	m	3	1	0	60,00 €	0,00 €	100%	3	60,00 €	180,00 €	Sobre as testemuñas extraídas.
		Macrotextura superficial mediante círculo de area en capa de rodadura UNE EN 13036-1. Mínimo 3 puntos por lote	500	m	3	1	0	60,00 €	0,00 €	100%	3	60,00 €	180,00 €	Mínimo 3 puntos por lote
660	m	Lote: 1000m												Lonxitude actuación x n.º carriles
		Unidade de movilización e desprazamento de perfilómetro láser, e informe de cálculo do índice de regularidade internacional IRI en pavimentos de estradas, NLT-330		ud	1	1	0	1.200,00 €	0,00 €	100%	1	1.200,00 €	1.200,00 €	
		Km. de medida con perfilómetro láser para cálculo de IRI	1.000	m	1	1	0	13,00 €	0,00 €	100%	1	13,00 €	13,00 €	
		Unidade de movilización e desprazamento de equipo para determinación do Coeficiente de Rozamento Transversal (CRT) en capa de rodadura UNE 41201 IN		Ud	1	0	0	3.500,00 €	0,00 €	100%	0	3.500,00 €	0,00 €	Soamente capa de rodadura. Para lonxitudes superiores a 30km (lonxitude de carril)
		Km de carril determinando o Coeficiente de Rozamento Transversal (CRT) en capa de rodadura UNE 41201 IN	1.000	m	1	0	0	30,00 €	0,00 €	100%	0	30,00 €	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	16	treitos de 100m	1	1	0	400,00 €	0,00 €	100%	1	400,00 €	400,00 €	Soamente capa de rodadura. Para lonxitudes inferiores a 30km Muestreo e frecuencia segundo Norma UNE 135204:2010. Estimánse por xornada 16 puntos de medida en treitos de 100m de lonxitude.
		SINALIZACIÓN E BALIZAMENTO												
		SINALIZACIÓN HORIZONTAL. MARCAS VIARIAS												
4.000	ml	**Ensaios 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	270,00 €	270,00 €	30 %	1	270,00 €	270,00 €	
4.000	ml	**Ensayos de control de recepción**												
		Movilización e desprazamento de equipo de alto rendimiento (ECODYN) para a determinación da retrorreflexión. UNE EN 1436 (Por xornada)	400.000	ml	1	0	0	2.500,00 €	0,00 €	100%	0	2.500,00 €	0,00 €	Estimase unha velocidade do equipo de 50km/h, polo tanto 400km por xornada
		Km. de medida de retrorreflexión con equipo de alto rendemento (ECODYN)	1.000	ml	1	0	0	20,00 €	0,00 €	100%	0	20,00 €	0,00 €	
		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	700,00 €	0,00 €	1005	1	700,00 €	700,00 €	Soamente para medicións ≤ 30.000 ml. Frecuencia e muestreo segundo Norma UNE 135204:2010. Estimánse por xornada 32 puntos de medida en treitos de 100m de lonxitude (18 determinacións por punto de medida)
		ESTRUTURAS												
		FORMIGÓN EN MASA, ARMADO E PRETENSADO												
58	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	91,00 €	546,00 €	30 %	1	91,00 €	91,00 €	O número de lotes non será inferior a 3

Edición 1, Febreiro/2019

						CONTROL DE PRODUCIÓN				CONTROL DE RECEPCION				
Medición Proxecto	Ud.	Ensaios	Lote	Ud.	Nº ensaios por lote	Nº Lotes	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €	%	Nº Ensaios	Prezo unitario	Total €	Observacións
936	m³	**Formigón HA-30** Lote: 100 m³ (O núm. de lotes non será inferior a 3)												
		Toma de mostra de formigón fresco, medida de Cono, fabricación de 5 probetas cilíndricas de 15x30cm, curado, refrentado e rotura a compresión a 7, 28 e 90 días UNE EN 12390-2, 12390-3, 12350-2	100	m3	3	9	27	91,00 €	2.457,00 €	30 %	8	91,00 €	728,00 €	O número de lotes non será inferior a 3
		ACEIRO PARA ARMADURAS PASIVAS (Soamente aceiro sen marcado CE)												
B 500 SD	Ø	Lote: 40 Tn e Ø ou procedencia												
134	Tn	Ensaio completo dunha mostra de aceiro para armaduras pasivas: sección media equivalente, características xeométricas, dobrado/desdobrado e tracción. UNE EN 36068, UNE EN ISO 15630-1	40	Tn	2	3	6	100,00 €	600,00 €	30 %	1	100,00 €	100,00 €	Soamente aceiro sen marcado CE
		REDES DE SERVICIO												
		SANEAMENTO E/OU PLUVIAIS												
700	m													
		Supervisión de proba de presión e estanqueidade nun tramo da rede e elaboración de informe	500	m	1	1	1	500,00 €	500,00 €	30 %	1	500,00 €	500,00 €	
					TOTAL DEL PLAN DE ENSAYOS				**19.513,00 €**				**24.135,00 €**	

ANEJO Nº 27. SEGURIDAD VIAL

ANEJO Nº 27: SEGURIDAD VIAL

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 3
2.- DISEÑO PRELIMINAR 3
2.1.- CONDICIONES GENERALES 3
2.1.1.- ÁMBITO DEL PROYECTO 3
2.1.2.- NORMATIVA APLICABLE 3
2.1.3.- FUNCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA 4
2.1.4.- EFECTOS PREVISTOS SOBRE LA RED DEL ÁMBITO 4
2.1.5.- PLANIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN 4
2.1.6.- PREVISIÓN DE MODIFICACIONES FUTURAS EN EL ÁMBITO DE ACTUACIÓN ... 4
2.2.- USUARIOS Y ACCIDENTABILIDAD 4
2.2.1.- USUARIOS DE LA VÍA 4
2.2.2.- VULNERABILIDAD 4
2.2.3.- ACCIDENTABILIDAD EN EL TRAMO DURANTE LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS 4
2.2.4.- IDENTIFICACIÓN DE TRAMOS DE CONCENTRACIÓN DE ACCIDENTES 5
2.3.- CONDICIONANTES EXTERNOS 6
2.3.1.- MEDIO SOCIOECONÓMICO 6
2.3.2.- RESTRICCIONES AMBIENTALES Y PATRIMONIALES 6
2.4.- CUESTIONES DE DISEÑO 6
2.4.1.- TIPOLOGÍA DE LA INFRAESTRUCTURA 6
2.4.2.- TRAFICOS DE DISEÑO 6
2.4.3.- SEGREGACIÓN DE TRÁFICOS 7
2.4.4.- VELOCIDAD DE DISEÑO 7
2.4.5.- SECCIÓN TRANSVERSAL Y PARÁMETROS DE DISEÑO 7
2.5.- AFECCIONES SOBRE LA CONTINUIDAD DE LA RED. INTERSECCIONES Y ACCESOS. 7
2.5.1.- TRANSICCIÓN ENTRE TRAMOS 7
2.5.2.- PUNTOS SENSIBLES: TRAVESÍAS, NUDOS VIARIOS Y OBRAS DE FÁBRICA SINGULARES 7
2.5.3.- TIPO Y GRADO DE ACCESO A PROPIEDADES COLINDANTES 7
2.5.4.- SITUACIÓN ACTUAL Y PROBLEMÁTICA 7
3.- DEFINICIÓN Y DESARROLLO DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN 7
3.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES 8
3.2.- SEGURIDAD PARA EL USUARIO 9
3.2.1.- TRAZADO GEOMÉTRICO 9
3.2.1.1. Coordinación de planta y alzado 9
3.2.1.2. Sección transversal 9
3.2.2.- PAVIMENTOS 9
3.2.3.- DRENAJE 9
3.2.4.- ARCENES Y TRATAMIENTO DE MÁRGENES 9
3.2.5.- DISEÑO DE PUNTOS SINGULARES 9
3.2.5.1. Intersecciones 9
3.2.5.2. Travesías 9
3.2.5.3. Puentes 9
3.2.5.4. Túneles 10
3.2.5.5. Segregación de tráficos 10
3.2.5.6. Acceso a equipamientos 10
3.2.6.- ELEMENTOS DE LA VÍA 10
3.2.6.1. Señalización horizontal y vertical 10
3.2.6.1.1. Señalización horizontal 10
3.2.6.1.2. Señalización vertical 10
3.2.6.1.3. Balizamiento 10
3.2.6.1.4. Sistemas de contención 11
3.2.7.- ILUMINACIÓN 11
3.2.8.- ACONDICIONAMIENTO DE TALUDES Y MÁRGENES 11
3.2.9.- JARDINERÍA Y URBANIZACIÓN 11
3.2.10.- TRATAMIENTOS MEDIOAMBIENTALES 11
3.2.11.- TERRENOS ADYACENTES 11
3.2.12.- ÁREAS DE SERVICIO Y PARADA 11
3.2.13.- APARCAMIENTOS DISUASORIOS 11
3.2.14.- VALLADO PERIMETRAL 11
3.2.15.- LECHOS DE FRENADO 11
3.2.16.- OTROS EQUIPAMIENTOS 11
3.3.- OTROS USUARIOS DE LA VÍA 11
3.3.1.- PEATONES 11
3.3.2.- CICLISTAS 11
3.3.3.- MOTOCICLISTAS 11
3.3.4.- TRÁFICO AGROPECUARIO 11
3.3.5.- TRANSPORTE PÚBLICO 12

3.3.6.- VEHÍCULOS DE EMERGENCIA Y MANTENIMIENTO 12
3.3.7.- TRANSPORTES ESPECIALES 12
4.- CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA 12
4.1.- PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS 12
4.2.- SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 12
4.3.- LIMITACIÓN DE ACCESOS DURANTE LAS OBRAS 12
5.- PUESTA EN SERVICIO Y EXPLOTACIÓN 12
5.1.- INVENTARIO Y COMPORTAMIENTO DE LA VÍA SEGÚN PREDISEÑO 12
5.1.1.- CUMPLIMIENTO DE LA FUNCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA 12
5.1.2.- EFECTOS PREVISTOS SOBRE LA RED 12
5.2.- COMPORTAMIENTO DE LOS USUARIOS SEGÚN PREDISEÑO 12
5.2.1.- DISTRIBUCIÓN DE TRÁFICOS 12
5.2.2.- CORRECTA SEGREGACIÓN DE TRÁFICOS 12
5.3.- INVENTARIO Y COMPROBACIÓN DEL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS ELEMENTOS CONTEMPLADOS EN ETAPAS ANTERIORES 13
5.3.1.- ESTADO DE FIRME 13
5.3.2.- FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE DRENAJE 13
5.3.3.- CORRECTO MANTENIMIENTO DE LOS ELEMENTOS DE CONTENCIÓN 13
5.4.- PROTOCOLO DE ACTUACIÓN PARA MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE CORTA DURACIÓN. 13
5.5.- PROTOCOLO DE ACTUACIÓN PARA MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LARGA DURACIÓN 13
5.6.- PLAN DE REVISIÓN DE ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN 13
5.7.- SEGUIMIENTO DE LA ACCIDENTABILIDAD EN LA RED VIARIA DEL ÁMBITO 13

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.- DISEÑO PRELIMINAR

2.1.- CONDICIONES GENERALES

2.1.1.- ÁMBITO DEL PROYECTO

La carretera PO-531 (Pontevedra – Baion) se encuadra dentro de la Rede Primaria Básica da Xunta de Galicia se caracteriza por presentar por un lado una intensidad media diaria de tráfico muy alta que en el año 2016 fue de 18.405 vehículos/día con un 7,8% de vehículos pesados y por otro lado por atravesar y dar acceso a varios núcleos de población y a algún polígono industrial-comercial pertenecientes a los Ayuntamientos de Pontevedra y de Barro, todo lo cual hace que se tengan continuas situaciones de riesgo de accidente de tráfico y de inseguridad vial.

Partiendo de estas premisas en el año 2.010 se llegó a un consenso entre los vecinos, ayuntamientos y consellería sobre las actuaciones que eran necesarias llevar a cabo para mejorar esta situación y estás se plasmaron en un documento titulado estudio previo de trazado y mejora de la seguridad vial en la carretera PO-531, Pontevedra-Vilagarcia de Arousa, tramo: Pontevedra-Curro PK 0+616 al PK 9+863,80

En este sentido nos encontramos con que el diseño del trazado en planta y alzado de este tramo de carretera está muy condicionado tanto por lo ya consensuado y contemplado en el estudio previo como por el tipo de trazado que tiene actualmente la carretera existente, la cual se corresponde con un trazado semiurbano, y por tanto a los ejes del trazado actual solo se les han podido realizar ligeras modificaciones con la finalidad de facilitar el encaje geométrico de la nueva plataforma a través de las edificaciones existentes y para adaptarlo a la disposición de la nueva glorieta proyectada.

2.1.2.- NORMATIVA APLICABLE

En cuanto a la principal normativa de aplicación en materia de seguridad vial, ésta se relaciona a continuación:

- Instrucción del 17 de junio de 2010 por la que se desarrolla el anejo de seguridad vial.
- Norma 3.1-I.C. Trazado.
- Norma 6.1-I.C. Secciones de firmes.
- 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.
- Orden Circular 35/2014, sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
- Orden Circular 309/90 C y E sobre hitos de arista de la Dirección General de Carreteras del MOPU.
- 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.
- Norma 8.2-I.C. "Marcas Viales", aprobada por O.M. de 16 de julio de 1.987.
- Norma 8.3-I.C. "Señalización de Obras", aprobada por O.M. de 31 de Agosto de 1.987.
- Recomendaciones de la "Asociación Española de la Carretera": Bandas transversales de alerta (BTA), reductores de velocidad prefabricados (RVP), pasos de peatones sobre elevados (PPS).
- Orden Circular 4/2007 de la Dirección Xeral de Obras Públicas, recomendaciones sobre reductores de velocidad: Bandas transversales de alerta, reductores de velocidad prefabricados, reductores de velocidad sobreelevados.
- Orden Circular 1/2007 de la Dirección Xeral de Obras Públicas. Implantación de sistemas para protección de motocicletas en las carreteras de titularidad de la Comunidad Autónoma de Galicia.
- Orden Circular 1/2009 de la Dirección Xeral de Obras Públicas. Criterios de empleo de sistemas para protección de motocicletas.
- Orden Circular 2/2007 de la Dirección Xeral de Obras Públicas. Información complementaria a la Orden Circular 1/2007 sobre Implantación de sistemas para protección de motocicletas en las carreteras de titularidad de la Comunidad Autónoma de Galicia.

- OC 30/2012 por la que se aprueban las directrices de los procedimientos para la gestión de la seguridad de las infraestructuras viarias en la red de carreteras del estado.

2.1.3.- FUNCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA

En este proyecto se contempla la mejora de la seguridad vial del tramo evitando giros peligrosos, y facilitando la circulación de los peatones separando su tránsito del rodado mediante la ejecución de aceras.

Las soluciones adoptadas han sido previamente consensuadas con los vecinos de la zona y con los responsables del ayuntamiento.

2.1.4.- EFECTOS PREVISTOS SOBRE LA RED DEL ÁMBITO

No se prevé que las actuaciones que se diseñen afecten a la red viaria del ámbito de actuación, salvo en el caso de los viales que conectan con los viales sobre las que se actúe.

2.1.5.- PLANIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN

En base al contenido en la orden de estudio se puede decir que en líneas generales las obras previstas contemplan la construcción de una nueva glorieta y de un paso inferior, permitiendo así la supresión de giros. Se contempla también la ejecución de muros de escollera de contención de tierras, el refuerzo del firme, la renovación del drenaje longitudinal, la reposición y mejora del alumbrado público y la reposición de la señalización viaria y barreras de seguridad, y la ejecución de medianas y aceras.

2.1.6.- PREVISIÓN DE MODIFICACIONES FUTURAS EN EL ÁMBITO DE ACTUACIÓN

No se tiene conocimiento de posibles modificaciones futuras en el ámbito de actuación del presente proyecto.

2.2.- USUARIOS Y ACCIDENTABILIDAD

2.2.1.- USUARIOS DE LA VÍA

En el tramo objeto de estudio no existe ningún sistema de segregación de tráficos, será por tanto de aplicación las normas de circulación de tráfico que restringe el uso de este tipo de vías a peatones, ciclistas, motociclistas, tractores y maquinaria agrícola, animales, carruajes y cualquier vehículo a motor que circule por debajo de 60 km/h.

2.2.2.- VULNERABILIDAD

Teniendo en cuenta que el tramo de actuación combina características propias de zonas urbanas por la proximidad a las viviendas, con otras propias de otras vías fuera de poblado (como son calzadas con carriles adicionales, vías de servicios para accesos otros viales secundarios), además del hecho de que la vía cuente con una elevada IMD y tramo rectos que contribuye a que se produzcan elevadas velocidades de circulación; hace que los usuarios más vulnerables de la vía sean los peatones y los ciclistas.

2.2.3.- ACCIDENTABILIDAD EN EL TRAMO DURANTE LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS

Según datos de la AXI, se han producido durante los años 2013 y 2018 un total de 36 accidentes con 20 lesionados leves.

En el cuadro adjunto se especifican los datos más relevantes de dichos accidentes (fecha, punto kilométrico, tipo de accidente, víctimas).

ID_ACCIDEN	FECHA_HORA_AC	PROVINC	CARRETE	DENOMINACION_CARRETERA	Km	HM	SE	TITULARIDAD_V	LUMINOSIDAD	SUPERFIE	VISIBILIDAD_RESTRINGIDA_PO	FACTORES_ATMOSFERIC	MEDIANA_ENTRE_CALZAD	BARRERA_SEGURID	PANELES_DIRECCIONAL	HITOS_ARIS	CAPTA_FAR	PRIORIDAD_REGULADA_PO	CIRCULACI	CIRCULACION_MEDIDAS_ESPECIAL	INTERSECCION_C	TIPO_INTERSECCI	ACONDICIONAMIENTO_INTERSECCI	FUERA_INTERSECCION	TIPO_ACCIDENTE	M	HG	HI	T_VE
2023600005336	25/02/2023 12:20	PONTEVEDRA	PO-531	De Pontevedra a Baión (N-640)	9	0	D	Autonómica	Pleno día	M.ojada	Sin restricción	Lloviznando	No	No	No	No	No	NS	Fluida	Ninguna medida	Carretera	En T ó Y	Carril central de espera		Colisión de vehículos en marcha: Frontolateral	0	0	1	2
2023600005507	13/03/2023 10:05	PONTEVEDRA	PO-531	De Pontevedra a Baión (N-640)	9	8	D	Autonómica	Pleno día	M.ojada	Sin restricción	Otro	No	No	No	No	No	NS	Fluida	Ninguna medida	Carretera	En T ó Y	Carril central de espera	-	Salida de la vía por la Derecha	0	0	1	1
2023600018ID	03/07/2023 21:05	PONTEVEDRA	PO-531	De Pontevedra a Baión (N-640)	9	8	A	Autonómica	Pleno día	Seca y limpia	Sin restricción	Buen tiempo	No	Si	No	No	Si	NS	Fluida	Ninguna medida	Carretera	En T ó Y	Carril central de espera	-	Colisión de vehículos en marcha: Frontal	0	0	2	2
2023600023IB	29/08/2023 7:35	PONTEVEDRA	PO-531	De Pontevedra a Baión (N-640)	10	8	D	Autonómica	Crepúsculo	Seca y limpia	Sin restricción	Buen tiempo	No	No	No	No	No	NS	Densa	Ninguna medida	-	-	-	Recta	Colisión de vehículos en marcha: Múltiple o en cavarana	0	0	1	4
2023600023556	24/09/2023 12:25	PONTEVEDRA	PO-531	De Pontevedra a Baión (N-640)	9	3	A	Autonómica	Pleno día	Seca y limpia	Sin restricción	Buen tiempo	No	Si	No	No	No	NS	Fluida	Ninguna medida	-	-	-	Curva suave	Colisión de vehículos en marcha: Frontolateral	0	0	0	2
2023600020004	04/03/2023 1:45	PONTEVEDRA	PO-531	De Pontevedra a Baión (N-640)	9	1	N	Autonómica	NOCHE: Iluminación suficiente	M.ojada	-	Lloviznando	No	No	NS	NS	NS	NS	Fluida	-	-	En T ó Y	-	Recta	Colisión de vehículos en marcha: Lateral	0	0	0	2
2023600020020	16/02/2023 16:10	PONTEVEDRA	PO-531	De Pontevedra a Baión (N-640)	10	3	N	Autonómica	Pleno día	Seca y limpia	-	Otro	NS	NS	NS	NS	NS	NS	Fluida	-	Carretera	Glorieta	-	Recta	Vuelco en la calzada	0	0	1	1
2023600020020	26/03/2023 22:35	PONTEVEDRA	PO-531	De Pontevedra a Baión (N-640)	9	1	N	Autonómica	NOCHE: Sin iluminación	Seca y limpia	-	Buen tiempo	NS	NS	NS	NS	NS	NS	Fluida	-	-	-	-	Recta	Atropello: Animales sueltos	0	0	0	1
2023600020040	12/08/2023 2:25	PONTEVEDRA	PO-531	De Pontevedra a Baión (N-640)	10	3	D	Autonómica	Pleno día	Seca y limpia	-	Buen tiempo	NS	NS	NS	NS	NS	NS	Fluida	-	Calle	Glorieta	-	Recta	Otro tipo de accidente	0	0	0	1
2023600020052	23/09/2023 11:50	PONTEVEDRA	PO-531	De Pontevedra a Baión (N-640)	10	4	D	Autonómica	Pleno día	Seca y limpia	-	Buen tiempo	NS	NS	NS	NS	NS	NS	Fluida	-	Carretera	En T ó Y	-	Recta	Colisión de vehículos en marcha: Alcance	0	0	1	2
2023600020063	20/12/2023 18:48	PONTEVEDRA	PO-531	De Pontevedra a Baión (N-640)	10	5	D	Autonómica	Pleno día	Seca y limpia	-	Buen tiempo	NS	NS	NS	NS	NS	NS	Densa	-	Carretera	Glorieta	-	Recta	Colisión de vehículos en marcha: Alcance	0	0	0	2
2023600020067	19/12/2023 19:30	PONTEVEDRA	PO-531	De Pontevedra a Baión (N-640)	10	5	A	Autonómica	NOCHE: Sin iluminación	M.ojada	-	Lloviznando	NS	NS	NS	NS	NS	NS	Fluida	-	-	-	-	Recta	Salida de la vía por la izquierda Otro tipo de choque	0	0	0	1
2023600280000045	26/12/2023 20:20	PONTEVEDRA	PO-531	De Pontevedra a Baión (N-640)	10	8	D	Autonómica	NOCHE: Sin iluminación	Seca y limpia	-	Buen tiempo	NS	NS	NS	NS	NS	NS	Fluida	-	-	-	-	Recta	Atropello: Animales sueltos	0	0	0	1
2023600020004	06/03/2023 8:30	PONTEVEDRA	PO-531	De Pontevedra a Baión (N-640)	10	3	A	Autonómica	NOCHE: Sin iluminación	Seca y limpia	-	Buen tiempo	NS	NS	NS	NS	NS	NS	Densa	-	-	-	-	Recta	Colisión de vehículos en marcha: Alcance	0	0	3	2
2023600020008	27/02/2023 21:15	PONTEVEDRA	PO-531	De Pontevedra a Baión (N-640)	10	9	A	Autonómica	Pleno día	Seca y limpia	-	Buen tiempo	NS	NS	NS	NS	NS	NS	Fluida	-	Carretera	-	-	Curva suave sin señalizar	Salida de la vía por la izquierda Otro tipo de choque	0	0	0	1
2023600020028	08/08/2023 8:00	PONTEVEDRA	PO-531	De Pontevedra a Baión (N-640)	9	0	A	Autonómica	Pleno día	Seca y limpia	-	Buen tiempo	NS	NS	NS	NS	NS	NS	Fluida	-	Calle	En T ó Y	-	Recta	Salida de la vía por la izquierda Otra	0	0	0	1
2023600020036	14/09/2023 8:00	PONTEVEDRA	PO-531	De Pontevedra a Baión (N-640)	9	0	D	Autonómica	M.ojada	-	-	Lloviznando	NS	NS	NS	NS	NS	NS	Fluida	-	-	-	-	Recta	Colisión de vehículos en marcha: Alcance	0	0	0	2
2023600500026	23/04/2023 22:45	PONTEVEDRA	PO-531	De Pontevedra a Baión (N-640)	10	2	A	Autonómica	NOCHE: Sin iluminación	Seca y limpia	-	Buen tiempo	NS	NS	NS	NS	NS	NS	Fluida	-	-	-	-	Recta	Colisión de vehículos en marcha: Alcance	0	0	0	2
2023600200036	08/09/2023 8:40	PONTEVEDRA	PO-531	De Pontevedra a Baión (N-640)	8	0	D	Autonómica	Pleno día	Seca y limpia	Sin restricción	Buen tiempo	NS	NS	NS	NS	NS	NS	Fluida	-	Carretera	En T ó Y	-	Curva fuerte con señal y velocidad señalizada	Colisión de vehículos en marcha: Alcance	0	0	0	2
2023600200046	25/12/2023 23:55	PONTEVEDRA	PO-531	De Pontevedra a Baión (N-640)	9	0	A	Autonómica	NOCHE: Iluminación suficiente	Seca y limpia	Sin restricción	Buen tiempo	NS	NS	NS	NS	NS	NS	Densa	-	Carretera	En T ó Y	-	Recta	Colisión de vehículos en marcha: Alcance	0	0	1	2
2023600200034	28/02/2023 5:30	PONTEVEDRA	PO-531	De Pontevedra a Baión (N-640)	9	4	D	Autonómica	Pleno día	M.ojada	Sin restricción	Lloviznando	NS	NS	NS	NS	NS	NS	Fluida	-	-	-	-	Recta	Colisión de vehículos en marcha: Múltiple o en cavarana	0	0	2	5
2023600200021	26/03/2023 22:30	PONTEVEDRA	PO-531	De Pontevedra a Baión (N-640)	10	2	A	Autonómica	NOCHE: Sin iluminación	M.ojada	Sin restricción	Lloviznando	NS	NS	NS	NS	NS	NS	Fluida	-	-	-	-	Recta	Colisión de vehículos en marcha: Frontolateral	0	0	0	2
2023600200022	18/04/2023 2:20	PONTEVEDRA	PO-531	De Pontevedra a Baión (N-640)	9	1	D	Autonómica	Pleno día	Seca y limpia	Sin restricción	Buen tiempo	NS	NS	NS	NS	NS	NS	Fluida	-	-	-	-	Recta	Colisión de vehículos en marcha: Frontolateral	0	0	0	2
2023600200034	16/07/2023 2:20	PONTEVEDRA	PO-531	De Pontevedra a Baión (N-640)	9	0	D	Autonómica	Pleno día	Seca y limpia	Sin restricción	Buen tiempo	NS	NS	NS	NS	NS	NS	Densa	-	-	-	-	Recta	Colisión de vehículos con obstáculo en calzada Otro objeto o material	0	0	0	1
2023600800028	24/07/2023 8:03	PONTEVEDRA	PO-531	De Pontevedra a Baión (N-640)	8	4	A	Autonómica	Pleno día	Seca y limpia	Sin restricción	Buen tiempo	NS	NS	NS	NS	NS	NS	Fluida	-	-	-	-	Curva fuerte sin señalizar	Salida de la vía por la Derecha Con vuelco	0	0	1	1
2023600800231	08/08/2023 12:55	PONTEVEDRA	PO-531	De Pontevedra a Baión (N-640)	8	3	D	Autonómica	Pleno día	Seca y limpia	Sin restricción	Buen tiempo	NS	NS	NS	NS	NS	NS	Fluida	-	-	Glorieta	-	Recta	Colisión de vehículos en marcha: Lateral	0	0	0	2
2023600200038	25/08/2023 8:40	PONTEVEDRA	PO-531	De Pontevedra a Baión (N-640)	8	2	D	Autonómica	Pleno día	Seca y limpia	Sin restricción	Buen tiempo	NS	NS	NS	NS	NS	NS	Fluida	-	-	Glorieta	-	Curva fuerte con señal y velocidad señalizada	Colisión de vehículos en marcha: Lateral	0	0	0	2
2023600200043	21/01/2023 1:05	PONTEVEDRA	PO-531	De Pontevedra a Baión (N-640)	8	3	D	Autonómica	NOCHE: Iluminación suficiente	M.ojada	Sin restricción	Lloviznando	NS	NS	NS	NS	NS	NS	Densa	-	-	-	-	Curva fuerte sin señalizar	Salida de la vía por la Derecha Otro tipo de choque	0	0	0	1
2023600200052	03/12/2023 2:10	PONTEVEDRA	PO-531	De Pontevedra a Baión (N-640)	9	5	D	Autonómica	Pleno día	Seca y limpia	Sin restricción	Buen tiempo	NS	NS	NS	NS	NS	NS	Densa	-	-	-	-	Recta	Colisión de vehículos en marcha: Múltiple o en cavarana	0	0	1	3
2023600200051	07/12/2023 8:35	PONTEVEDRA	PO-531	De Pontevedra a Baión (N-640)	8	5	A	Autonómica	Pleno día	Seca y limpia	Sin restricción	Buen tiempo	NS	NS	NS	NS	NS	NS	Fluida	-	-	-	-	Recta	Colisión de vehículos en marcha: Frontolateral	0	0	0	2
2023600200006	10/02/2023 4:30	PONTEVEDRA	PO-531	De Pontevedra a Baión (N-640)	8	2	D	Autonómica	NOCHE: Iluminación suficiente	Seca y limpia	Sin restricción	Buen tiempo	NS	NS	NS	NS	NS	NS	-	-	Carretera	Glorieta	-	Recta	Salida de la vía por la Derecha Otro tipo de choque	0	0	1	1
2023600200008	16/02/2023 8:00	PONTEVEDRA	PO-531	De Pontevedra a Baión (N-640)	8	5	A	Autonómica	Amanecer	M.ojada	Sin restricción	Lloviznando	NS	NS	NS	NS	NS	NS	Fluida	-	-	Glorieta	-	Recta	Colisión de vehículos en marcha: Alcance	0	0	0	2
2023600200030	19/09/2023 18:50	PONTEVEDRA	PO-531	De Pontevedra a Baión (N-640)	9	1	A	Autonómica	Pleno día	Seca y limpia	Sin restricción	Buen tiempo	NS	NS	NS	NS	NS	NS	Fluida	-	Carretera	-	-	Recta	Colisión de vehículos en marcha: Múltiple o en cavarana	0	0	0	4
2023600400067	03/09/2023 4:20	PONTEVEDRA	PO-531	De Pontevedra a Baión (N-640)	10	4	A	Autonómica	NOCHE: Iluminación suficiente	Seca y limpia	Sin restricción	Buen tiempo	NS	NS	NS	NS	NS	NS	Fluida	-	-	-	-	Curva fuerte con señal y velocidad señalizada	Salida de la vía por la Derecha Otra	0	0	1	1
2023600200039	16/12/2023 2:30	PONTEVEDRA	PO-531	De Pontevedra a Baión (N-640)	10	1	D	Autonómica	Pleno día	Seca y limpia	Sin restricción	Buen tiempo	NS	NS	NS	NS	NS	NS	Fluida	-	-	Glorieta	-	Recta	Colisión de vehículos en marcha: Alcance	0	0	2	2
2023600200041	26/12/2023 5:50	PONTEVEDRA	PO-531	De Pontevedra a Baión (N-640)	9	1	A	Autonómica	NOCHE: Sin iluminación	Seca y limpia	Sin restricción	Buen tiempo	NS	NS	NS	NS	NS	NS	Fluida	-	-	-	-	Recta	Atropello: Animales sueltos	0	0	0	1

Con los datos anteriores se puede hacer un análisis de la seguridad vial del tramo objeto del presente proyecto.

En primer lugar se calcula el índice de peligrosidad del tramo, definido como el número de accidentes con víctimas por cada cien millones de vehículos-kilómetros recorridos, de la siguiente manera:

$$IP = \frac{N \cdot 10^8}{t \cdot V.L}$$

Donde:

IP = Índice de peligrosidad en accidentes por 100 millones de veh-km.

N = Número de accidentes registrado durante el periodo de estudio.

t = Periodo de tiempo en días

V= Intensidad media diaria (IMD) en la sección

L= Longitud de la sección (km)

IP	N	t	V	L
31,57	36	2133	17822	3

El índice de peligrosidad resulta de 31,57, que es muy superior a la media de la comunidad gallega, que presenta para carreteras convencionales una media de 9,2 según el Estudio de Accidentes 2013 editado por el Ministerio de Fomento.

El índice de mortalidad se calcula de manera análoga, pero considerando solamente el número de accidentes con fatalidades en el período de estudio

$$IM = \frac{M \cdot 10^8}{t \cdot V.L}$$

Donde:

- IM = Índice de mortalidad en accidentes por 100 millones de veh-km.
- M = Número de accidentes con muertos registrados durante el periodo de estudio. (5 años)
- t = Periodo de tiempo en días
- V= Intensidad media diaria (IMD) en la sección
- L= Longitud de la sección (km)

IM	M	t	V	L
0,00	0	2133	17822	3

Teniendo en cuenta que durante el período considerado el índice de mortalidad es 0, al haberse no haber víctimas mortales.

El Índice de riesgo es el número de accidentes con víctimas mortales y heridos graves por cada mil millones de vehículos-kilómetros recorridos.

$$IR = \frac{(M + G) \cdot 10^8}{t \cdot V.L}$$

Donde:

- IR = Índice de riesgo en accidentes por 100 millones de veh-km.
- M = Número de accidentes con muertos registrado durante el periodo de estudio.
- G = Número de accidentes con heridos graves registrado durante el periodo de estudio.
- t = Periodo de tiempo en días
- V= Intensidad media diaria (IMD) en la sección
- L= Longitud de la sección (km)

IR	M	G	t	V	L
0,88	0	1	2133	17822	3

Por lo tanto, el índice de riesgo es de 0,88.

2.2.4.- IDENTIFICACIÓN DE TRAMOS DE CONCENTRACIÓN DE ACCIDENTES

Se determina a continuación si el tramo objeto del proyecto, debe ser estudiado como Tramo de Concentración de Accidentes.

Se considera TCA el tramo de carretera de longitud no superior a 3 km, que lleve en explotación más de 3 años, en el que las estadísticas de accidentes registradas que el nivel de riesgo de accidente es significativamente superior al de los tramos de red de carreteras semejantes.

Para ello, en primer lugar, debe tramificarse convenientemente el tramo de carretera estudiado de acuerdo a lo indicado en la *OC 30/2012 por la que se aprueban las directrices de los procedimientos para la gestión de la seguridad de las infraestructuras viarias en la red de carreteras del estado.*

Posteriormente es necesario identificar en los tramos, los accidentes con víctimas producidos en los últimos 3 años.

Teniendo en cuenta los datos de los últimos años se puede concluir que en la zona de estudio no hay ningún Tramo de Concentración de Accidentes.

2.3.- CONDICIONANTES EXTERNOS

2.3.1.- MEDIO SOCIOECONÓMICO

La actuación se realiza en el municipio de Barro. La mayor parte de los ciudadanos de este municipio trabaja en el sector servicios, existiendo importante y diversificado sector comercial, que junto con su privilegiada situación en la Rías Baixas, convierte esta localización en uns importante zona turística. Además es destacable la presencia de una importante base militar en el vecino municipio de Vilaboa, pero que a efectos económicos repercute casi en exclusiva en la ciudad de Pontevedra, donde hacen vida la mayoría de los militares. La capital de la provincia cuenta con numerosas oficinas, delegaciones e instalaciones de las diferentes Administraciones Públicas, en las cuales trabajan gran cantidad de funcionarios.

En relación a la industria y construcción, es un referente nacional en la industria forestal, además de contar con la fábrica de pasta de papel ENCE, consta de un importante centro de investigación forestal situado en la parroquia de Lourizán. En cuanto al sector primario, agricultura y ganadería, ha disminuido mucho debido al envejecimiento de la población rural del municipio y a que la mayor parte de la población emigra al núcleo urbano. Próximo a la actuación y en la propia carretera PO-531 se encuentra el Polígono do Vao en Pontevedra, más dirigido a fines comerciales que industriales, y en la zona de Barro se encuentra un pequeño Polígono Industrial a la mitad del trazado y al final el recientemente construido Polígono Industrial de Outeda-Curro, que se prevé que acogerá ciertas industrias de importancia.

2.3.2.- RESTRICCIONES AMBIENTALES Y PATRIMONIALES

Los elementos singulares del entorno próximos a la actuación se refieren al Lugar de Importancia Comunitaria Río Lérez, el cual se encuentra a unos 3km de distancia, recordando que, aunque se encuentra alejado de la zona de obras hay que tener presente que el río Lérez se encuentra incluido en el Lugar de Importancia Comunitaria Río Lérez (LIC ES1140002).

De acuerdo a esto, y conocidas las características de las actuaciones proyectadas se concluye que las obras se desarrollan en zona que:

- No están incluida dentro de la Red de Parque Naturales.
- No esta incluida dentro de los espacios protegidos dentro de la Red Natural 2000 tales como: Zona de especial conservación (ZEC); Zonas de especial protección para las aves (ZEPA).
- No están incluida en zonas de la Red Internacional de Espacios (zonas pertenecientes al convenio Ramsar, Reservas de la Biosfera).

2.4.- CUESTIONES DE DISEÑO

2.4.1.- TIPOLOGÍA DE LA INFRAESTRUCTURA

La carretera PO-531 (Pontevedra – Baion) se encuadra dentro de la Rede Primaria Básica da Xunta de Galicia se caracteriza por presentar por un lado una intensidad media diaria de tráfico muy alta que en el año 2016 fue de 18.405 vehículos/día con un 7,8% de vehículos pesados y por otro lado por atravesar y dar acceso a varios núcleos de población y a algún polígono industrial-comercial pertenecientes a los Ayuntamientos de Pontevedra y de Barro, todo lo cual hace que se tengan continuas situaciones de riesgo de accidente de tráfico y de inseguridad vial.

2.4.2.- TRAFICOS DE DISEÑO

De acuerdo con lo indicado en el Anejo de Tráfico se indican a continuación las intensidades de tráfico previstas:

Tabla con la evolución de la IMD y la IMD de vehículos pesados, obtenida a partir de los datos de tráfico del año 2016

Año		IMD	IMD pesados	Incremento anual %
Año de referencia	2016	17.822	1.425	
Año de proyecto	2018	18.339	1.466	1,44
Año de servicio	2019	18.603	1.487	1,44
Año horizonte	2039	24.761	1.980	1,44

En calzada de dos carriles y doble sentido de circulación, como es este caso, incide en cada carril el 50% del total de vehículos pesados.

De acuerdo con la ORDEN FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC "Secciones de firme", el tráfico calculado para el año de puesta en servicio corresponde a la siguiente categoría del tráfico pesado:

T = 1.487 x 0.5 = 743,5 Vehículos pesados carril/día

Se corresponde con una categoría T2 (200<=IMDp<800)

En el caso del ramal 1 y en vista del tipo de acceso, carretera a la que conecta y servicio que va a dar, se ha considerado una categoría de tráfico T41 al prever una IMD entre 25<=IMDp<50 vehículo pesados/día.

2.4.3.- SEGREGACIÓN DE TRÁFICOS

En el tramo objeto de estudio no existe ningún sistema de segregación de tráficos.

2.4.4.- VELOCIDAD DE DISEÑO

En el tronco de la PO-531 no está previsto realizan modificaciones de trazado, salvo en la zona de aproximación a la rotonda, por lo que la velocidad de diseño se corresponde con la del trazado existente. En el caso de las glorietas y ramales de acceso se adaptarán en la medida de lo posible a una carretera C-40 de acuerdo con la "Norma 3.1. I-C Trazado", aunque se tendrán en cuenta los condicionantes existente y que serán estudiados durante la fase de definición y desarrollo del proyecto constructivo.

2.4.5.- SECCIÓN TRANSVERSAL Y PARÁMETROS DE DISEÑO

El trazado en planta y el trazado en alzado del tronco de la PO-531 se mantiene como en la actualidad en la mayor parte del tramo, con pequeñas modificaciones para regularizar y reforzar el firme existente y adaptar la pendiente transversal y el trazado en planta a las nuevas intersecciones en forma de glorieta que se han proyectado.

El trazado de las glorietas, ramales y viales de servicio se ajustarán en la medida de lo posible a lo indicado en la "Norma 3.1. I-C Trazado" del Ministerio de Fomento, aunque hay que tener en cuenta que las actuaciones se desarrollan en un entorno urbano confinado y que por tanto el trazado está condicionado por el espacio, así como por los propios viales existentes.

2.5.- AFECCIONES SOBRE LA CONTINUIDAD DE LA RED. INTERSECCIONES Y ACCESOS

2.5.1.- TRANSICCIÓN ENTRE TRAMOS

No se realiza ninguna modificación de trazado en los puntos de inicio y final del tramo por lo que se garantiza la continuidad con los tramos inmediatamente anterior y posterior de la red

2.5.2.- PUNTOS SENSIBLES: TRAVESÍAS, NUDOS VIARIOS Y OBRAS DE FÁBRICA SINGULARES

El tramo de actuación está comprendido entre los PK 8+900 y PK 9+650 de la PO-531, en el que el diseño de las actuaciones se deben tener en cuenta las disposiciones particulares para este tipo de tramos semiurbanos.

En este sentido, resaltar que con este proyecto se pretende mejorar la seguridad vial del tramo, para lo cual se ejecutará una glorieta en el PK 9+020. De esta forma se pueden eliminar los carriles centrales de espera para las intersecciones evitando giros peligrosos. Con este fin también se diseña el paso inferior en el PK 9+350, permitiendo este realizar un cambio de sentido de manera segura.

2.5.3.- TIPO Y GRADO DE ACCESO A PROPIEDADES COLINDANTES

Dentro del tramo de estudio existen varios accesos a propiedades colindantes desde el tronco de la PO-5361.

2.5.4.- SITUACIÓN ACTUAL Y PROBLEMÁTICA

La carretera PO-531 (Pontevedra–Baion) se encuadra dentro de la Rede Primaria Básica da Xunta de Galicia y se caracteriza por presentar por un lado una intensidad media diaria de tráfico muy alta que en el año 2016 fue de 18.405 vehículos/día con un 7,8% de vehículos pesados y por otro lado por atravesar y dar acceso a varios núcleos de población y a algún polígono industrial-comercial pertenecientes a los Municipios de Pontevedra y de Barro, todo lo cual hace que se tengan continuas situaciones cruce de vías y por tanto de riesgo de accidente de tráfico y de inseguridad vial.

En este sentido nos encontramos con que el diseño del trazado en planta y alzado de este tramo de carretera está muy condicionado tanto por lo ya consensuado y contemplado en el estudio previo como por el tipo de trazado que tiene actualmente la carretera existente, la cual se corresponde con un trazado semiurbano, y por tanto a los ejes del trazado actual solo se les han podido realizar ligeras modificaciones con la finalidad de facilitar el encaje geométrico de la nueva plataforma a través de las edificaciones existentes y para adaptarlo a la disposición de las nuevas glorietas proyectadas.

De acuerdo a esto es por lo que en el presente proyecto se trata de mejorar la seguridad viaria del tramo considerado mediante la reordenación del trazado actual habilitando en los lugares, ya preestablecidos en el estudio previo, de dos zonas para el cambio de sentido de tipo glorieta y paso inferior.

En definitiva y en líneas generales las obras previstas contemplan además de la ejecución de la glorieta y el paso inferior, ejecución de muros escollera, la construcción de sendas aceras, el refuerzo del firme, la renovación del drenaje longitudinal y la reposición y mejora del alumbrado público, de la señalización viaria y de las barreras de seguridad.

3.- DEFINICIÓN Y DESARROLLO DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

3.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES

En líneas generales las obras previstas contemplan además de la ejecución de una glorieta y un paso inferior, la construcción de dos paradas de bus, algunas zonas de acera, el refuerzo del firme, la renovación del drenaje longitudinal y la mejora del alumbrado público, de la señalización viaria y de las barreras de seguridad.

Por tanto las obras proyectadas se caracterizan por:

Concellos Afectados

- **Barro:**

Características Técnicas

- **Longitud** de la actuación entre el PK 8+900 al PK 9+560: **660 m**
- **Sección tipo** es variable (ver plano de secciones), pero siempre manteniendo como mínimo los anchos de carriles de 3,50m.
- Singularidades:
  a. **Aceras:** 190 ml

ACERAS										
MARGEN IZQUIERDO						MARGEN DERECHO				
PK	9+230	PK	9+290	60 m		PK	9+220	PK	9+250	30 m
PK	9+310	PK	9+365	55 m		PK	9+265	PK	9+310	45 m
		Totales		**115 m**				**Totales**		**75 m**

  b. **Paradas de bus:** 90 ml

PARADAS BUS									
MARGEN IZQUIERDO					MARGEN DERECHO				
PK	9+310	PK	9+365	55 m	PK	9+270	PK	9+305	35 m
		Totales		**55 m**			**Totales**		**35 m**

  c. **Drenaje Longitudinal:**
     i. **Tubería PVC 315 mm = 328 m**
     ii. **Tubería HA 400 mm = 376 m**
     iii. **Sumideros = 25**
     iv. **Cuneta revestida = 123 m**
  d. **Glorietas:** 44 m de diámetro en el PK 9+020
  e. **Estructuras**:
     i. **Paso Inferior en el PK 9+350** de sección 7x5 y 38,5 m de longitud
     ii. **Muros de escollera o de mampostería de** piedra para contener las aceras, reducir afecciones y limitar el dominio público. Longitud total 185 m
  f. **Señalización horizontal y vertical**: reposición y adaptación en todo el tramo.
  g. **Barreras de seguridad** adaptación según normativa
  h. **Alumbrado Público:** colocación de siete nuevos puntos luz en la zona de la rotonda.

Para realizar el acondicionamiento y ensanche de la plataforma se procederá a realizar el corte del borde del pavimento actual con sierra para luego ejecutar el cajeo del ensanche bien sea mediante la excavación del terreno colindante o con el terraplenado que sea necesario. En algunas zonas, definidas en los planos, se construirán sendos muros de escollera para contener las aceras o plataforma de la carretera y así evitar mayores afecciones fuera del dominio público. Se realizará el saneo de los ensanches de tal manera que se consiga una explanada mejorada apta para el tipo de tráfico y firme previsto.

En cuanto al firme y pavimentos adoptados estos estarán compuestos en el caso de la calzada por mezclas bituminosas en caliente dejando como capa de rodadura una mezcla bituminosa en caliente discontinua de 3cm de espesor la cual se extenderá en todo el ancho de la carretera. El pavimento de las aceras será de baldosa de 40x40 sobre solera de hormigón y bordillos también de hormigón y en las de la parte central de las glorietas se tendrá una acera de adoquín de 1m de ancho y las isletas serán de hormigón fratasado.

Para el drenaje longitudinal se contempla por un lado la colocación de tuberías de PVC bajo aceras con sus correspondientes sumideros y pozos de registro de hormigón, y por otro lado en la zona de la rotonda se usarán una tuberías de hormigón de 400 mm, ya que esta aguantarán el tráfico pesado mejor que una de PVC. En el drenaje transversal se prevé mantener el existente.

Se contempla la ejecución de un paso inferior de hormigón armado in situ de dimensiones 7x5m con sus correspondientes aletas también de hormigón armado. Su trazado en alzado se ha adaptado lo mejor posible a las condicionantes existentes sobre todo de desniveles que hay en su emplazamiento lo que hace que se tenga una pendiente del 10% y sea necesario construir un muro de escollera de acompañamiento y contención de la carretera antigua. Para su construcción también se prevé la ejecución de un desvío provisional a través del antiguo trazado de la carretera.

Los puntos de luz actuales constan de luminaria con alojamiento de accesorios y lámpara de VSAP de 150 w., instaladas sobre columnas de acero galvanizadas rectas. Será necesario trasladar alguana de estas luminarias debido a las obras. Para el alumbrado de las glorietas de la PO-531, se prevé la instalación de 5 luminarias en los puntos perimetrales definidos en los planos LED de 250 w Luma 2 BGP625, de la casa PHILIPS o similar, formada por carcasa de aluminio inyectado a alta presión; cierre de vidrio plano templado; fijación reversible en aluminio; ópticas PMMA (polimetilmetacrilato), color gris 900 Sablé. Se proyectan también 2 luminarias en los ramales principales de la rotonda para reforzar la iluminación LED de 81 w Luma 2 BGP625, de la casa PHILIPS o similar, formada por carcasa de aluminio inyectado a alta presión; cierre de vidrio plano templado; fijación reversible en aluminio; ópticas PMMA (polimetilmetacrilato), color gris 900 Sablé.

Se repone toda la señalización horizontal y vertical del tramo para así adaptarlo a la nueva tipología de trazado sin cruces a la izquierda y con la disposición de cinco nuevas glorietas. De igual forma sucede con las barreras de seguridad las cuales prácticamente se reponen en su totalidad para adaptarlos al nuevo trazado e incluyendo tanto las protecciones para motoristas como barandillas de galvanizadas para protección de peatones en los tramos de acera que presente desniveles.

Se incluyen las correspondientes partidas para el ajardinamiento y acondicionamiento de las glorietas, recrecido de tapas de pozos de registro en los tramos de acera y limpieza una vez terminadas las obras, así como para la gestión de residuos de la construcción.

3.2.- SEGURIDAD PARA EL USUARIO

3.2.1.- TRAZADO GEOMÉTRICO

Se modifica el trazado en planta como el trazado en alzado del tronco en la zona de la glorieta proyectad. Este trazado se ajusta en lo posible a la Instrucción de carreteras Norma 3.1.I.C. Trazado y en lo relativo a las glorietas se han tenido en cuenta la Orden FOM/273/2016 por la que se aprueba la norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras. y la OC 3/2007 Instrucción de accesos nas estradas convencionais de titularidade autonómica da comunidade autónoma de Galicia (artigos non derogados pola OC 2/2017).

3.2.1.1. Coordinación de planta y alzado

La coordinación de la planta y el alzado es válida a lo largo de la traza.

3.2.1.2. Sección transversal

La mejora más importante desde el punto de seguridad vial de esta actuación es la conseguida al realizar las obras de construcción de la glorieta y el paso inferior, eliminando así de los carriles centrales de espera, y por tanto la posibilidad de realizar giros a la izquierda.

Con esto se conseguirá rebajar la accidentalidad del tramo existente ya que, los accidentes más recurrentes como son choques por velocidades inadecuadas no se producirán con la nueva solución en la que la presencia de la glorieta obliga a los vehículos a reducir su velocidad hasta la intersección. En resumen, el paso de la sección de intersección con carriles centrales de espera a glorieta y cambio de sentido en el paso inferior no sólo consigue una mejor redistribución del tráfico, si no que rebaja los índices de peligrosidad a los valores usuales en este tipo de vía, que son los mejores dentro de los distintos tipos de carreteras.

3.2.2.- PAVIMENTOS

En cuanto al firme y pavimentos adoptados estos estarán compuestos en el caso de la calzada por mezclas bituminosas en caliente dejando como capa de rodadura una mezcla bituminosa en caliente discontinua de 3cm de espesor la cual se extenderá en todo el ancho de la carretera previa ejecución del fresado del firme existente de forma tal de mantener la rasante actual de la misma. El anillo exterior de la glorieta estará conformado por una acera de adoquín de 1m de ancho y las isletas deflectoras serán de hormigón fratasado.

Para el tronco de la vía se ha adoptado una sección tipo de firme con capa de rodadura discontinua ya que, en base a las experiencias de utilización de tipos de firmes en la zona norte de España, tienen un comportamiento excelente en cuanto a su capacidad de drenaje, buenas condiciones de adherencia y durabilidad.

En el caso del ramal 3 y el vial de conexión al paso inferior el firme y pavimentos adoptados estos estarán compuestos en el caso de la calzada por mezclas bituminosas en caliente.

3.2.3.- DRENAJE

En relación al drenaje transversal decir que con las actuaciones proyectadas este no se modifica.

En el caso del drenaje longitudinal, al construirse la glorieta, la zona de actuación se puede enmarcar en un área con un carácter semiurbano, donde se ha previsto que parte de las cunetas de borde actuales se sustituyen colectores bajo la calzada con sus correspondientes imbornales.

3.2.4.- ARCENES Y TRATAMIENTO DE MÁRGENES

En el apartado de la sección tipo se han especificado las dimensiones de los arcenes tanto del tronco como de los ramales de la glorieta y de la intersección del PK 7+150. En el tronco se han mantenido las dimensiones actuales para el arcén exterior de la calzada y de los ramales.

3.2.5.- DISEÑO DE PUNTOS SINGULARES

3.2.5.1. Intersecciones

Como se ha comentado se mejora de la seguridad vial en el tramo mediante la ejecución de una glorieta y de un paso inferior, así como la eliminación de los carriles centrales de espera, y por tanto la posibilidad de realizar giros a la izquierda.

3.2.5.2. Travesías

No existen tramos de travesías dentro de las obras contempladas en la actuación proyectada.

3.2.5.3. Puentes

No existe ningún puente en el tramo de actuación objeto de este proyecto.

3.2.5.4. Túneles

No existe ningún túnel en el tramo de actuación objeto de este proyecto.

3.2.5.5. Segregación de tráficos

No existe ningún sistema de segregación de tráficos una vez puesta en servicio. Serán, por tanto, de aplicación las normas de circulación de tráfico que restringe el uso de este tipo de vías a peatones, ciclistas, motociclistas, tractores y maquinaria agrícola, animales, carruajes y cualquier vehículo a motor que circule por debajo de 60 km/h.

3.2.5.6. Acceso a equipamientos

Existen 2 paradas de bus en el tramo.

3.2.6.- ELEMENTOS DE LA VÍA

3.2.6.1. Señalización horizontal y vertical

Para el estudio de la disposición de marcas viales (Señalización Horizontal) se han seguido las instrucciones que se dictan en las Normas de la Dirección General de Carreteras (Norma 8.2.-I.C. "MARCAS VIALES"). En los planos del proyecto, se definen cada una de las marcas viales utilizadas: longitudinales, transversales, flechas, isletas, etc. las cuales se renovarán en todo el tramo de carretera.

Para el diseño y emplazamiento de las señales verticales de circulación se ha tenido en cuenta la normativa actualmente vigente Norma 8.1-I.C. Señalización Vertical de la Instrucción de Carreteras, Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo. Se ha adoptado la nomenclatura establecida en el catálogo de señales de circulación, publicado por la Dirección General de Carreteras en la publicación "SEÑALES VERTICALES DE CIRCULACIÓN" en sus Tomos I y II. En los planos de la planta correspondientes se han dibujado todas las señales indicando las que se conservan, las que se eliminan y el punto donde deben instalarse las nuevas, según la citada normativa.

En cuanto a los criterios para la selección e instalación de nuevos sistemas de contención de vehículos, se ha seguido lo establecido en la Orden Circular 35/2014 "Sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos".

Se ha tenido en cuenta lo establecido en la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

3.2.6.1.1. Señalización horizontal

Se han utilizado las siguientes marcas viales:

1. M-1.3 Banda blanca separadora de carriles en V < 60 Km/h.
2. M-1.7 Marca discontinua de separación de carril especial o de entrada o salida en vía con VM ≤100 Km/h.
3. M-2.2 Banda blanca continua en regulación de adelantamientos.
4. M-2.6 Banda blanca continua en bordes de calzada.
5. M-4.1 Banda continua en STOP.
6. M-4.2 Marca discontinua de Ceda el Paso.
7. M-4.3 Paso de peatones
8. M-5.1 Flechas de dirección o selección de carriles
9. M-5.2 Flechas de dirección o selección de carriles
10. M-6.2 BUS
11. M-6.4 STOP.
12. M-6.5 Ceda el Paso.
13. M-7.3 Para delimitaciones de zonas o plazas para estacionamiento

3.2.6.1.2. Señalización vertical

Atendiendo a la categoría de la carretera que nos ocupa el tamaño de las señales a emplear corresponde a la clase de carretera siguiente, según la clasificación de la norma 8.1-IC:

Carretera convencional con arcén. Los tamaños empleados son los siguientes:

- Señales triangulares de 1350 mm. de lado.
- Señales circulares de 900 mm. de diámetro.
- Señales cuadradas de 900 mm. de lado.
- Señales rectangulares de 600 x 900 mm.
- Señales octogonales de 900 mm de apotema
- Carteles de chapa de acero reflexivos RA2
- Paneles de lamas de acero reflexivos RA2

3.2.6.1.3. Balizamiento

Esta parte de la obra constituye un conjunto de instalaciones complementarias de la carretera que tiene por objeto servir de guía a los conductores de vehículos, incrementando la seguridad y comodidad de la conducción.

Además del efecto de balizamiento, representado por las marcas viales longitudinales, no se ha considerado, dentro de este concepto, ningún otro elemento.

3.2.6.1.4. Sistemas de contención

Las actuaciones que se tiene previsto realizar consisten básicamente en colocar nuevas barreras únicamente en los casos que sea necesario. La disposición de los distintos elementos que componen los sistemas de contención de vehículos se encuentra reflejada en los planos de planta y mediciones.

3.2.7.- ILUMINACIÓN

Actualmente la carretera tiene una red de alumbrado público en todo su recorrido con báculos y luminarias por uno de sus márgenes, con lo cual para reponerlo y adaptarlo a la nueva plataforma se ha tenido que prever el traslado de las que resulten afectadas. En el caso de la glorieta se contempla colocar y nuevos puntos de luz.

3.2.8.- ACONDICIONAMIENTO DE TALUDES Y MÁRGENES

Con la solución proyectada se generan unos taludes de desmonte en los que no es necesario emplear ninguna medida para el acondicionamiento de los mismos ya que, con el paso del tiempo, crecerá la vegetación en las laderas haciendo que se mejore su integración paisajística, y en el caso de los terraplenes prácticamente no se generan taludes.

3.2.9.- JARDINERÍA Y URBANIZACIÓN

Actuaciones de urbanización en el interior de las glorietas, mediante la implantación de césped con su correspondiente sistema de riego, y en las isletas deflectoras se pavimentará su interior con hormigón fratasado.

Se deja previstas las acometidas de agua, desagüe y energía eléctrica

Las especies a emplear en la restauración interior de la glorieta serán aprobadas por el Director de Obra y para su elección se tendrá en cuenta los condicionantes del artículo 20 bis de la ley 3/2007 en cuanto a especies que no se pueden plantar en zonas de dominio público de infraestructuras.

3.2.10.- TRATAMIENTOS MEDIOAMBIENTALES

En el Anejo correspondiente 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.

3.2.11.- TERRENOS ADYACENTES

Siguiendo los criterios generales descritos en los dos apartados anteriores se ha dado un tratamiento de integración en el entorno a los espacios interiores de la glorieta mediante la colocación de césped.

3.2.12.- ÁREAS DE SERVICIO Y PARADA

No está prevista la implantación de áreas de servicio y de parada.

3.2.13.- APARCAMIENTOS DISUASORIOS

No está prevista la implantación de zonas específicas de aparcamientos disuasorios.

3.2.14.- VALLADO PERIMETRAL

No está prevista la implantación de vallado perimetral

3.2.15.- LECHOS DE FRENADO

En el presente proyecto no es necesaria la disposición de lechos de frenado.

3.2.16.- OTROS EQUIPAMIENTOS

No está prevista la implantación de más equipamientos.

3.3.- OTROS USUARIOS DE LA VÍA

3.3.1.- PEATONES

No está prevista la implantación de pasos de peatones en las cercanías de la glorieta.

3.3.2.- CICLISTAS

No se dispone de ningún elemento de prohibición de paso para ciclistas por la zona.

3.3.3.- MOTOCICLISTAS

Se permite la circulación de motocicletas a lo largo de la traza.

3.3.4.- TRÁFICO AGROPECUARIO

Está permitido el paso de tractores y maquinaria agrícola por la zona.

3.3.5.- TRANSPORTE PÚBLICO

Estará permitido el paso de vehículos de transporte público por la zona y no se disponen de nuevas paradas de autobús en la zona más que las que existen en la actualidad.

3.3.6.- VEHÍCULOS DE EMERGENCIA Y MANTENIMIENTO

Estará permitido el paso de vehículos de emergencia y mantenimiento.

3.3.7.- 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 los enlaces
- Pendientes longitudinales
- Esfuerzos máximos admisibles por el firme
- Esfuerzos máximos admisibles por las estructuras

4.- CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA

4.1.- PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS

Tanto la duración de las actividades como la secuencia de las mismas se plantearán de forma que resulten lo más adecuadas y compatibles tanto para los usuarios de la infraestructura viaria como para la ejecución de la obra.

4.2.- SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Para ejecutar las obras comprendidas en el presente proyecto es necesario actuar sobre la plataforma existente, por ello será imprescindible la señalización durante las obras, así como el corte de uno de los carriles cuando se esté trabajando en el contrario. Esta señalización se ajustará a las especificaciones recogidas en la Orden de 31/08/ 1987, publicada en el B.O.E. de 18 de Septiembre de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3.I.C. "Señalización de las obras", así como a la OC nº300/89 sobre Señalización, balizamiento, defensa y terminación y limpieza de obras.

4.3.- LIMITACIÓN DE ACCESOS DURANTE LAS OBRAS

Para solventar los inconvenientes que la ejecución de las obras pueda suponer sobre los usuarios de las vías existentes en la zona de actuación, se señalizará la zona de trabajos de la forma más clara posible y con la suficiente antelación. Por otra parte, es de esperar que gran parte de las actuaciones asociadas a estos puntos se prolonguen en el tiempo por lo que, consecuentemente, será necesario plantear itinerarios alternativos por el entorno en el que se localizan aprovechando la red viaria existente en el ámbito de los trabajos. Además al tratarse de una actuación en un entorno semiurbano será necesario mantener en la medida de lo posible el tráfico peatonal, así como los accesos a viviendas y accesos rodados a propiedades privadas.

5.- PUESTA EN SERVICIO Y EXPLOTACIÓN

Los aspectos a recoger en este apartado serían los desarrollados en etapas anteriores de este anejo que se considera requieren un seguimiento especial una vez se ponga en servicio la infraestructura para mantener un adecuado nivel de seguridad, indicando cómo llevarlo a cabo y con qué periodicidad.

5.1.- INVENTARIO Y COMPORTAMIENTO DE LA VÍA SEGÚN PREDISEÑO

5.1.1.- CUMPLIMIENTO DE LA FUNCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA

Durante esta fase se debe comprobar que la infraestructura cumple la función que se había previsto en la fase de diseño preliminar. Como se ha comentado anteriormente la función de la infraestructura una vez que se ejecuten las obras será la misma que cumple actualmente, aunque debe revisarse el funcionamiento de canalización de tráfico hacia las vías secundarias una vez se pongan en servicio la nueva glorieta proyectada.

5.1.2.- EFECTOS PREVISTOS SOBRE LA RED

Durante la fase de explotación se deberá prestar especial atención al funcionamiento de la glorieta que se han diseñado, así como del tráfico de los ramales que saliendo de estas conectan con la red existente, mediante la observación periódica del tráfico que confluye en las glorietas desde los distintos ramales.

5.2.- COMPORTAMIENTO DE LOS USUARIOS SEGÚN PREDISEÑO

5.2.1.- DISTRIBUCIÓN DE TRÁFICOS

Partiendo de los datos de la estación complementaria situada en el PK 9+000 se realizará un seguimiento de la IMD, IMD pesados así como de la distribución por sentido de circulación. Estos datos se compararán con los estimados en el anejo de tráfico del presente proyecto.

5.2.2.- CORRECTA SEGREGACIÓN DE TRÁFICOS

En el tramo de proyecto no está previsto realizar segregaciones de tráfico. Durante la fase de explotación será necesario comprobar la necesidad de establecer segregaciones.

5.3.- INVENTARIO Y COMPROBACIÓN DEL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS ELEMENTOS CONTEMPLADOS EN ETAPAS ANTERIORES

5.3.1.- ESTADO DE FIRME

Durante la fase de ejecución del proyecto se ha realizado una inspección del firme existente y se han identificado aquellas zonas que por su estado requieren actuaciones de conservación.

Durante la fase de explotación será necesario realizar un seguimiento del estado del firme en la zona de estudio y prever las reparaciones de mantenimiento en función de las prioridades y de los recursos disponibles. Se debe prestar especial atención a los tramos de firmes que no se prevé renovar durante la ejecución de las obras y a las nuevas glorietas diseñadas en las que el firme está sometido a mayores esfuerzos tangenciales.

5.3.2.- FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE DRENAJE

Durante la fase de explotación será necesario realizar un seguimiento del sistema de drenaje de la vía para recavar datos sobre el funcionamiento y detectar posibles zonas que requieran de actuaciones de conservación o mantenimiento.

5.3.3.- CORRECTO MANTENIMIENTO DE LOS ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Se propone realizar un inventario de los elementos de contención existentes, una vez puesta en servicio las infraestructuras, en el que se recojan la ubicación, estado de conservación y características de cada sistema de contención (material, nivel de contención, anchura de trabajo

Partiendo de este inventario se planificarán las necesidades de mantenimiento en función de las prioridades y de los recursos disponibles. Debe prestarse especial atención a la reparación de elementos de contención dañados por accidentes.

5.4.- PROTOCOLO DE ACTUACIÓN PARA MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE CORTA DURACIÓN.

Se incluyen dentro de este apartado actuaciones de mantenimiento y conservación de elementos tales como señalización, balizamiento, defensas o jardinería.

Será necesario prever cortes de carril para las tareas de reparación y mantenimiento de las luminarias instaladas si se produce su fallo.

5.5.- PROTOCOLO DE ACTUACIÓN PARA MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LARGA DURACIÓN

Se incluyen dentro de este apartado actuaciones de mantenimiento y conservación de elementos tales estructuras, taludes.

Se considera que no será necesario nuevas actuaciones en los taludes del tramo de estudio mas allá de aquellas de desbroce y limpieza de maleza que se pueden englobar dentro de las tareas de conservación y mantenimiento de corta duración.

5.6.- PLAN DE REVISIÓN DE ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN

Dentro del proyecto se contempla la sustitución de la señalización vertical que resulta afectada por las nuevas glorietas y ramales diseñados, así como del resto de señalización que se encuentre en mal estado. La señalización horizontal se repondrá en aquellas zonas en las que se planta la ejecución de aglomerado, en el resto del tramo se mantienen la existente.

Por lo tanto durante esta fase de explotación se deberá prestar especial atención a la señalización existente cuya sustitución no se contempla dentro del presente proyecto.

Se indica a continuación el plan de revisión recomendado para los elementos de señalización durante la de explotación de la carretera:

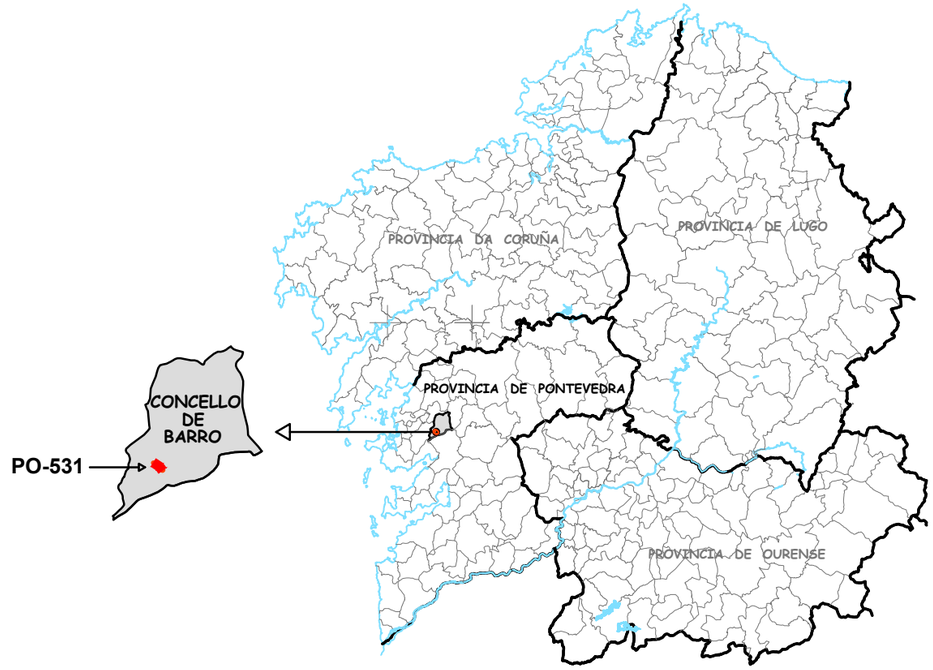
- Inventariado, a la puesta en servicio de actuación, de toda la señalización presente en el tramo, incluyendo entre otros datos el tipo de señal, dimensiones, nivel de retroreflexión, fecha de fabricación, fecha de caducidad, tipo y características de elementos de sustentación.
- Revisión mensual de estado de conservación de las señalización vertical en el tramo de actuación
- Revisiones puntuales del estado de aquellas señales que resulten afectadas por accidentes de tráfico.
- Ensayos de retroreflexión, con periodicidad anual, para aquellas señales que hayan superado la fecha de reposición recomendada por el fabricante

5.7.- SEGUIMIENTO DE LA ACCIDENTABILIDAD EN LA RED VIARIA DEL ÁMBITO

En la fase de diseño preliminar se ha realizado una evaluación previa de la accidentabilidad del tramo teniendo en cuenta los datos de los últimos años.

Con la base proporcionada por este estudio previo será necesario realizar, con carácter anual, un seguimiento de la accidentabilidad del tramo en el que se identifiquen los posibles Tramos de concentración de accidentes (TCA) y se comparen los índices de peligrosidad (IP), índice de mortalidad (IM) e índice de riesgo (IR) con los obtenidos en este estudio previo de cara a evaluar la bondad de las actuaciones incluidas en el proyecto

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS



INDICE DE PLANOS

01 SITUACIÓN E INDICE — 1 Hoja

02 PLANTA DE CONJUNTO — 1 Hoja

03 PLANTA ESTADO ACTUAL — 2 Hojas

04 P. GENERAL EST. ACTUAL I. AÉREA — 1 Hojas

05 ACTUACIÓN PROPUESTA
- **05.1** P. GENERAL ACTUACIONES — 1 Hoja
- **05.2** ACTUACIÓN PROPUESTA — 2 Hojas
- **05.3** P. GENERAL ACTUACIÓN I. AÉREA — 1 Hojas
- **05.4** ACTUACIÓN PROP. I. AÉREA — 2 Hojas

06 GLORIETA P.K. 9+030 — 1 Hoja

07 INTERSECCIÓN P.K. 9+350 — 1 Hoja

08 FIRMES
- **08.1** PLANTA DE FIRMES — 1 Hojas
- **08.2** SECCIONES TIPO DE FIRME — 2 Hojas

09 PLANTA DE EJES — 2 Hojas

10 PERFILES LONGITUDINALES — 7 Hojas

11 PERFILES TRANSVERSALES — 8 Hojas

12 PASO INFERIOR P.K. 9+350
- **12.1** PASO INFERIOR PLANTA P.K. 935 — 1 Hoja
- **12.2** PASO INFERIOR PERFILES — 1 Hoja
- **12.3** PASO INFERIOR GEOMETRIA — 1 Hoja
- **12.4** PASO INFERIOR ARMADOS — 1 Hoja
- **12.5** PASO INFERIOR DESPIEZE — 1 Hoja

13 MURO DE ESCOLLERA
- **13.1** PLANTA SITUACIÓN MUROS — 1 Hoja
- **13.2** MURO 1 PLANTA Y PERFILES — 2 Hoja
- **13.3** MURO 2 PLANTA Y PERFILES — 2 Hoja
- **13.4** DETALLE MURO DE ESCOLLERA — 1 Hoja

14 DRENAJE
- **14.1** PLANTA DE DRENAJE — 2 Hojas
- **14.2** DETALLES DRENAJE — 3 Hojas

15 SEÑALIZACIÓN
- **15.1** PLANTA DE SEÑALIZACIÓN — 3 Hojas
- **15.3** DETALLES — 6 Hojas

16 ALUMBRADO PUBLICO
- **16.1** PLANTA ALUMBRADO — 1 Hoja
- **16.2** DETALLES — 2 Hoja

17 SISTEMA DE RIEGO EN GLORIETA — 1 Hoja

18 RESTAURACIÓN VEGETAL — 2 Hoja

PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.

COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: SIN ESCALA

TITULO: MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400

CLAVE: PO/18/101.06

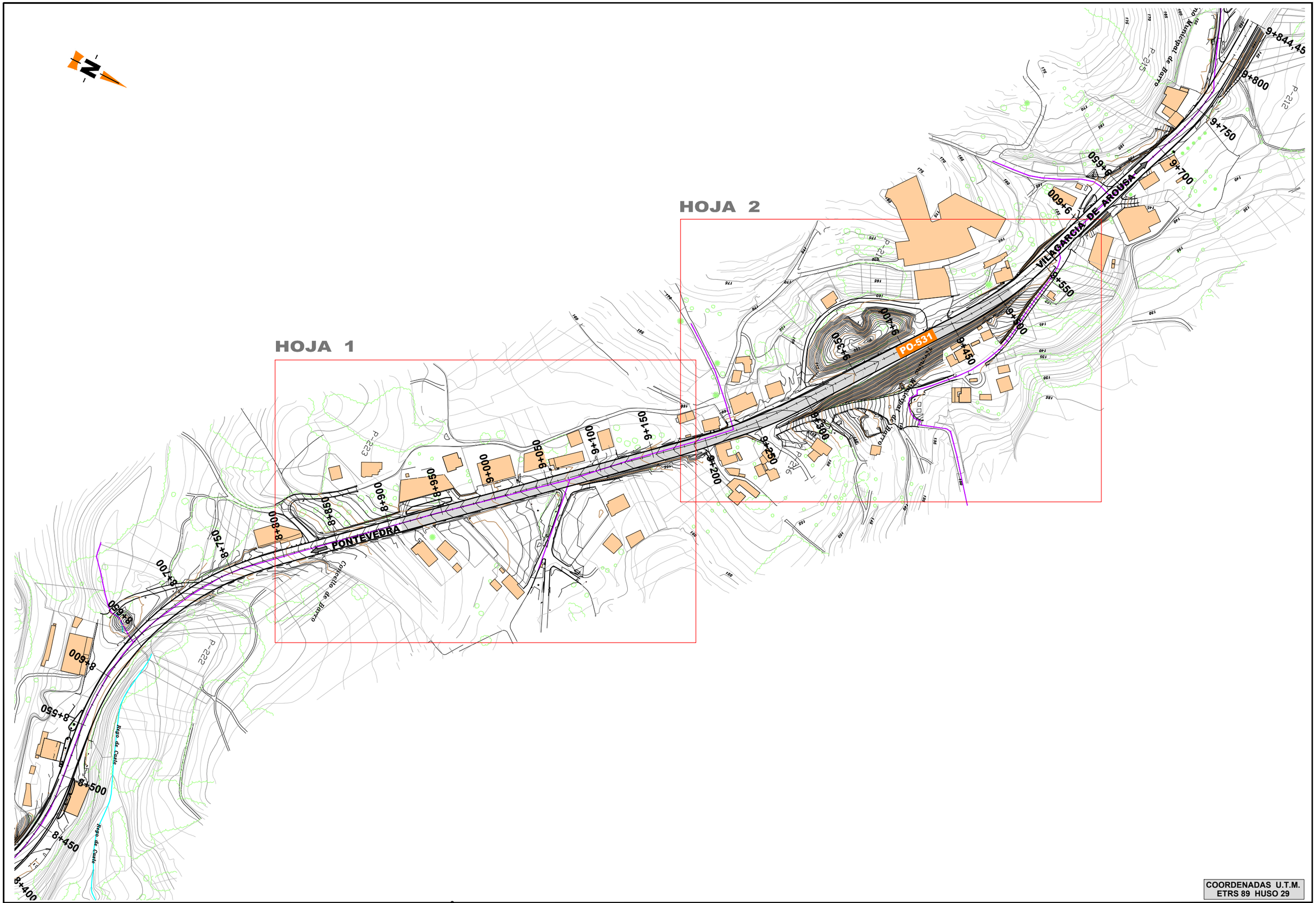
NUMERO DE PLANO: 01

FOLLA: 1 DE 1

DESIGNACIÓN DO PLANO: SITUACIÓN E ÍNDICE

DATA: FEBREIRO 2019

NÚMERO DE PÁXINA



PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.

COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/3.000 (0 10 60 m.)

TITULO: **MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400**

CLAVE: PO/18/101.06

NUMERO DE PLANO: 02

FOLLA: 1 DE 1

DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA DE CONJUNTO

DATA: FEBREIRO 2019

NÚMERO DE PÁXINA

2

1

N

8+900

8+950

9+000

9+050

9+100

9+150

PONTEVEDRA

BASE 5600

SOLAPE DE PLANO

160

150

145

147.5

142.5

152.5

Término Municipal de Barro

LEYENDA

- POSTE DE HORMIGÓN
- POSTE DE MADERA
- LUMINARIA

BASES DE REPLANTEO
UTM ETRS 89 HUSO 29

5600	X= 527771.246	Y= 4705819.736 Z= 151.977 ST
1049	X= 527646.151	Y= 4705948.392 Z= 157.167 ST
5443	X= 527378.306	Y= 4706122.644 Z= 152.549 ST

4

PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.

COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/1.000 (0 5 20 m.)

TITULO: **MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400**

CLAVE: PO/18/101.06

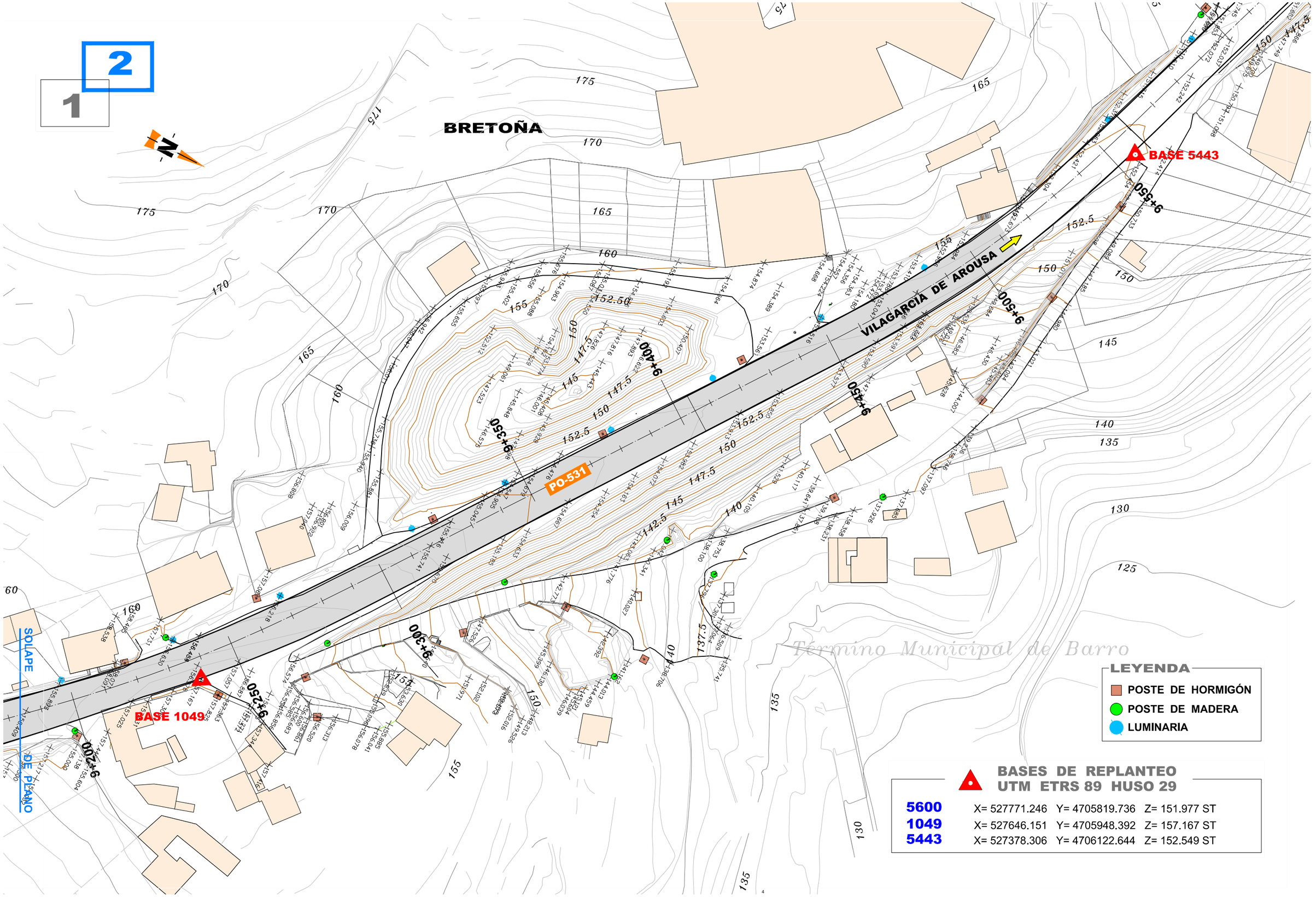
NUMERO DE PLANO: 03

FOLLA: 1 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA ESTADO ACTUAL

DATA: FEBREIRO 2019

NÚMERO DE PÁXINA



PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.
COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:
SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/1.000 (0 5 20 m.)

TITULO: MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400

CLAVE: PO/18/101.06

NUMERO DE PLANO: 03
FOLLA: 2 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA ESTADO ACTUAL

DATA: FEBREIRO 2019
NÚMERO DE PÁXINA

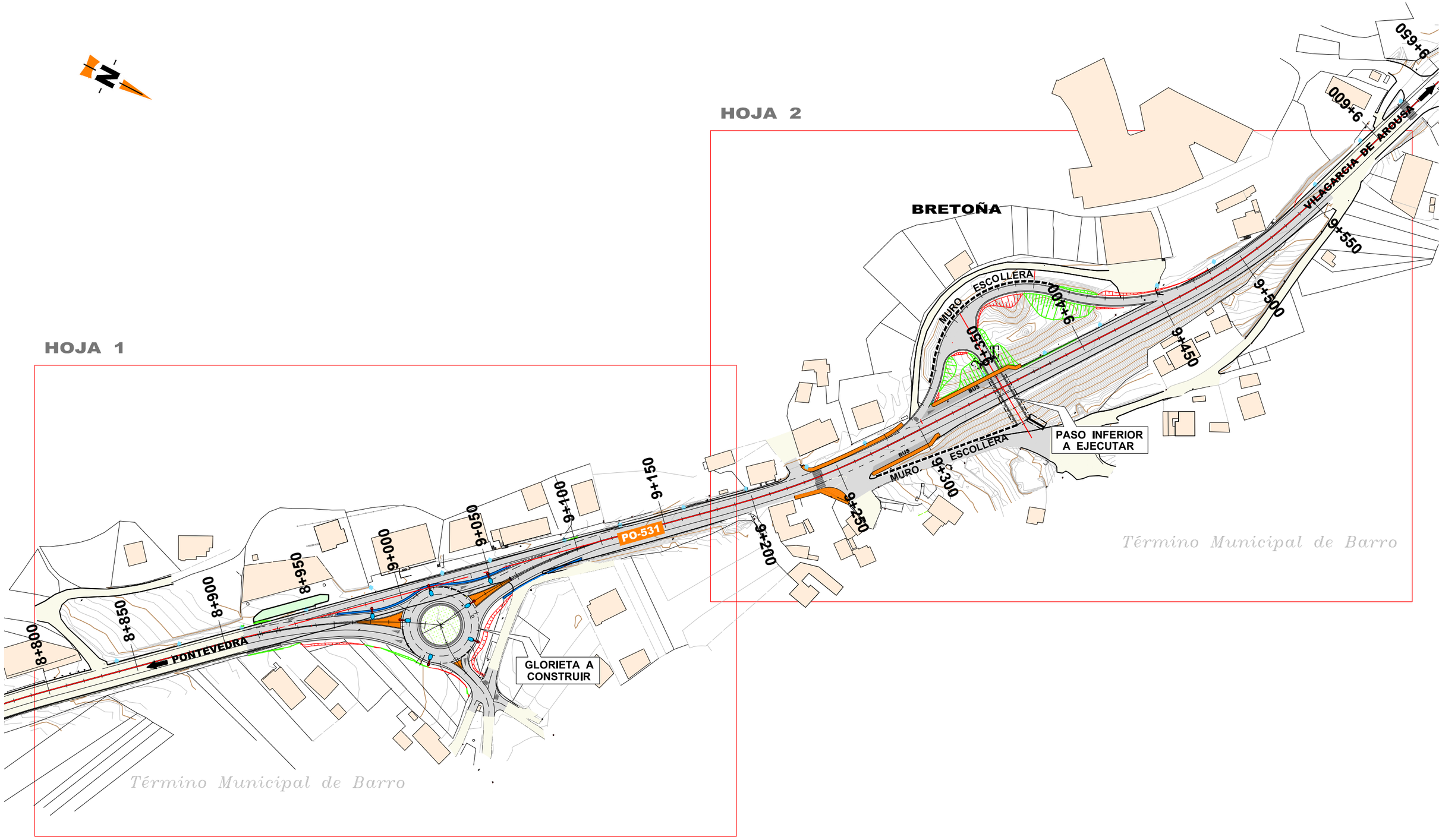
COORDENADAS U.T.M.
ETRS 89 HUSO 29

PR-2577

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE axencia galega de infraestruturas	SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA	CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR	DEBUXADO: F.G.T. COTEXOU: P.G.R.	SUSTITUE A: SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: A-3: 1/2.000 0 10 40 m.	TITULO: MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400	CLAVE: PO/18/101.06	NUMERO DE PLANO: 04 FOLLA: 1 DE 1	DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA GENERAL VISTA AÉREA ESTADO ACTUAL	DATA: FEBREIRO 2019 NÚMERO DE PÁXINA

HOJA 1

HOJA 2



PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.

COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/2.000 (0 10 40 m.)

TITULO: **MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400**

CLAVE: PO/18/101.06

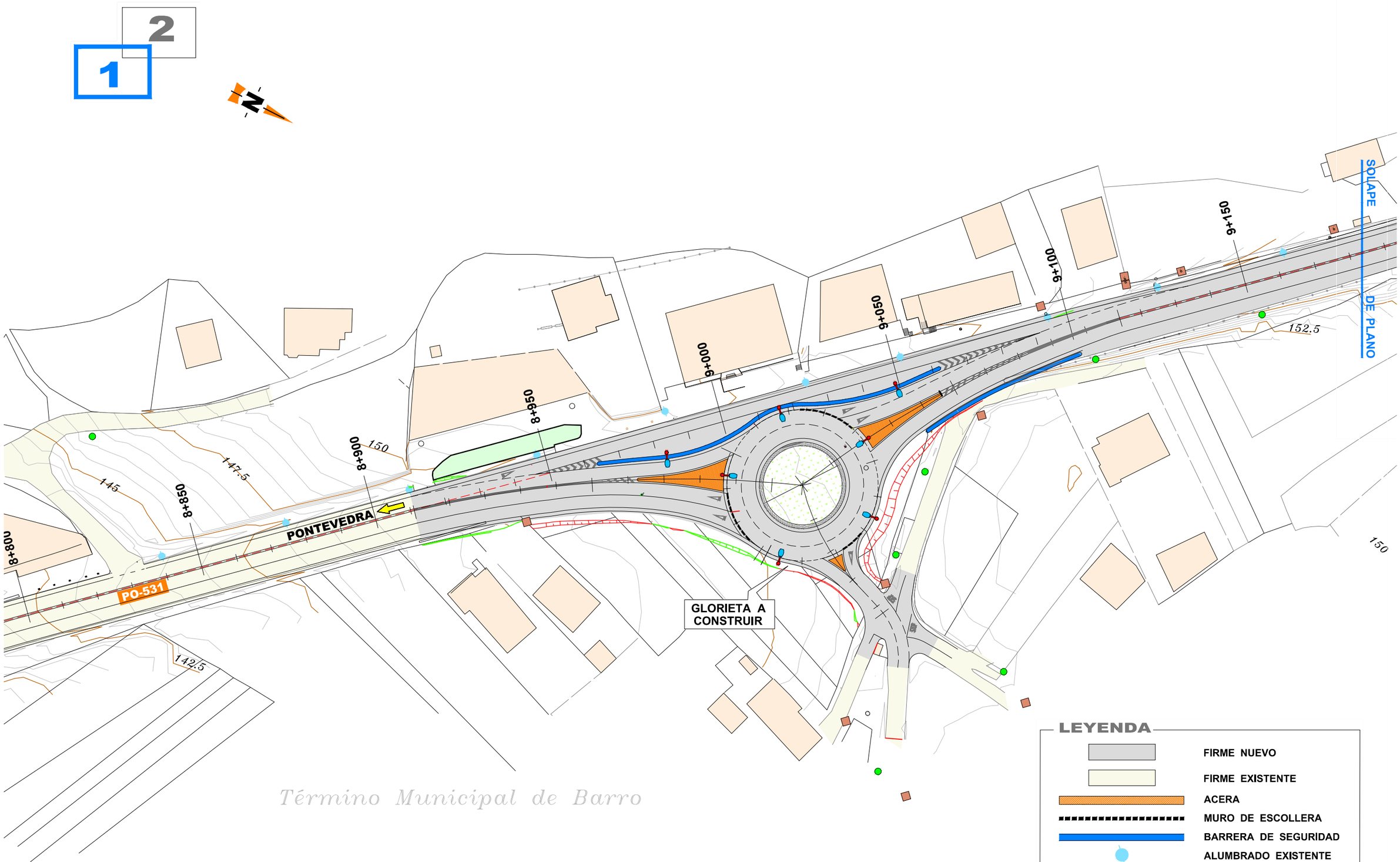
NUMERO DE PLANO: 05.1

FOLLA: 1 DE 1

DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA GENERAL ACTUACIÓN PROPUESTA

DATA: FEBREIRO 2019

NÚMERO DE PÁXINA



PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.

COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/1.000 (0 5 20 m.)

TITULO: MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400

CLAVE: PO/18/101.06

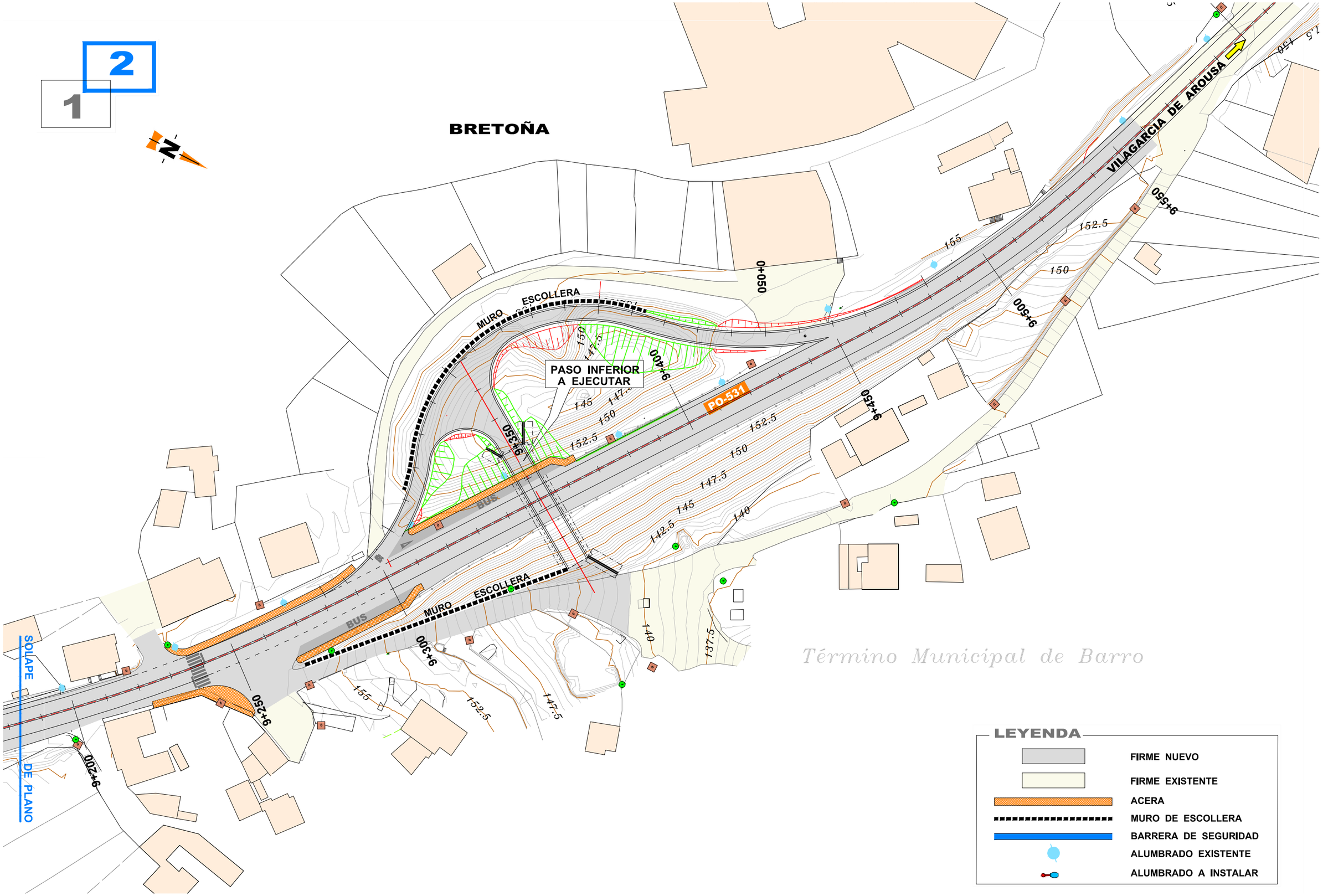
NUMERO DE PLANO: 05.2

FOLLA: 1 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: ACTUACIÓN PROPUESTA

DATA: FEBREIRO 2019

NÚMERO DE PÁXINA



PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.

COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/1.000 (0 5 20 m.)

TITULO: **MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400**

CLAVE: PO/18/101.06

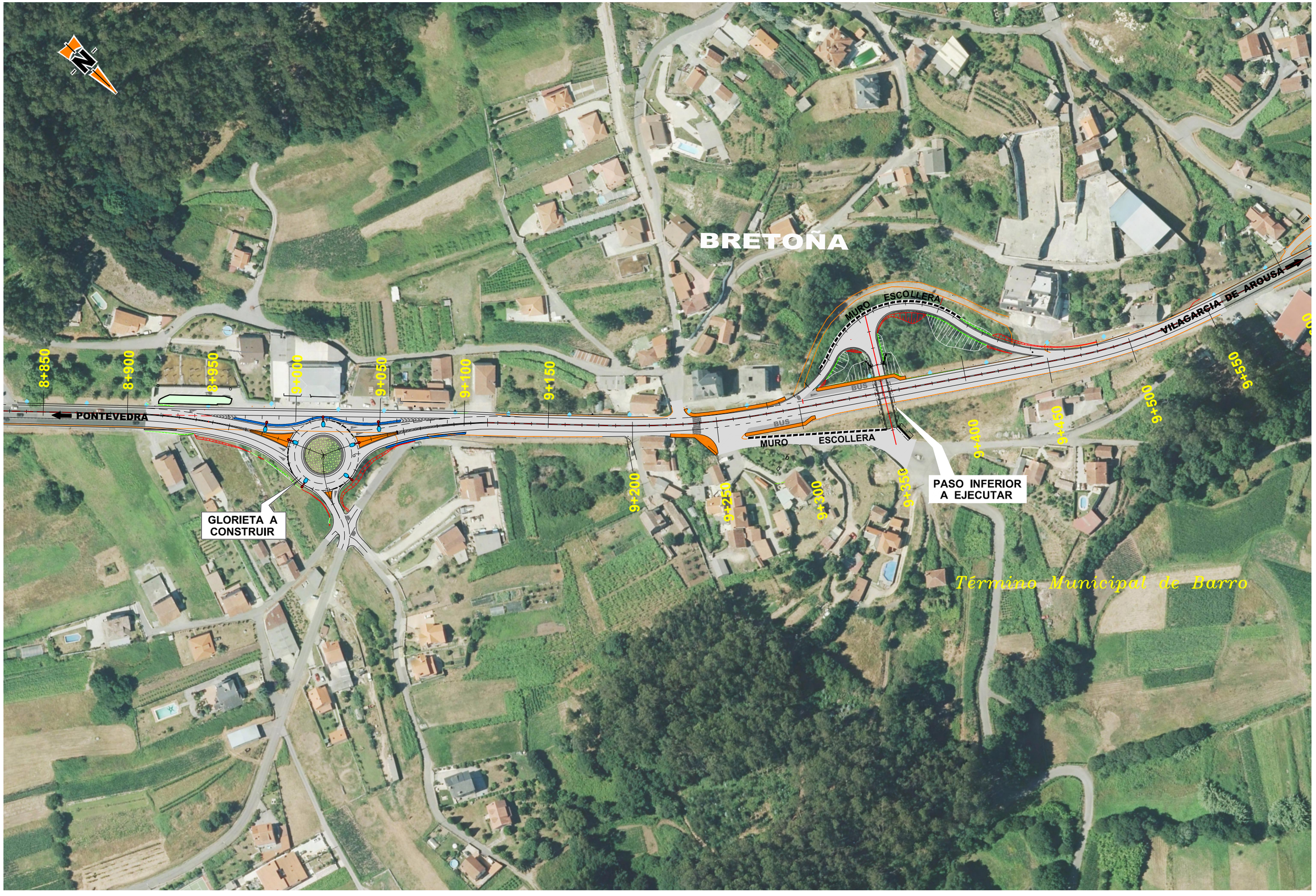
NUMERO DE PLANO: 05.2

FOLLA: 2 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: ACTUACIÓN PROPUESTA

DATA: FEBREIRO 2019

NÚMERO DE PÁXINA



PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.

COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/2.000 (0 10 40 m.)

TÍTULO: MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531
ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400

CLAVE: PO/18/101.06

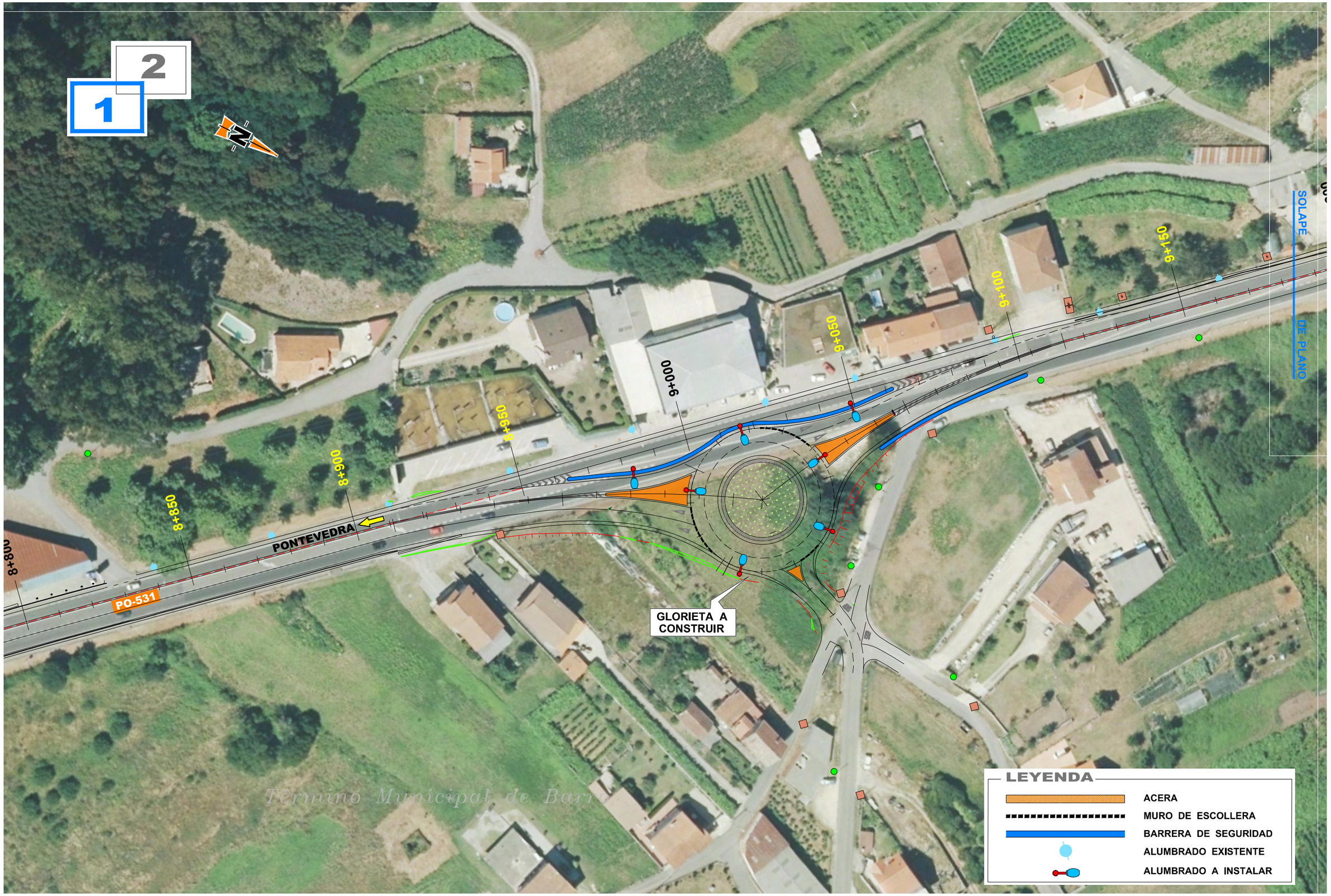
NUMERO DE PLANO: 05.3

FOLLA: 1 DE 1

DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA GENERAL VISTA AEREA ACTUACIONES

DATA: FEBREIRO 2019

NÚMERO DE PÁXINA



PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.

COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/1.000 (0 5 20 m.)

TITULO: **MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400**

CLAVE: PO/18/101.06

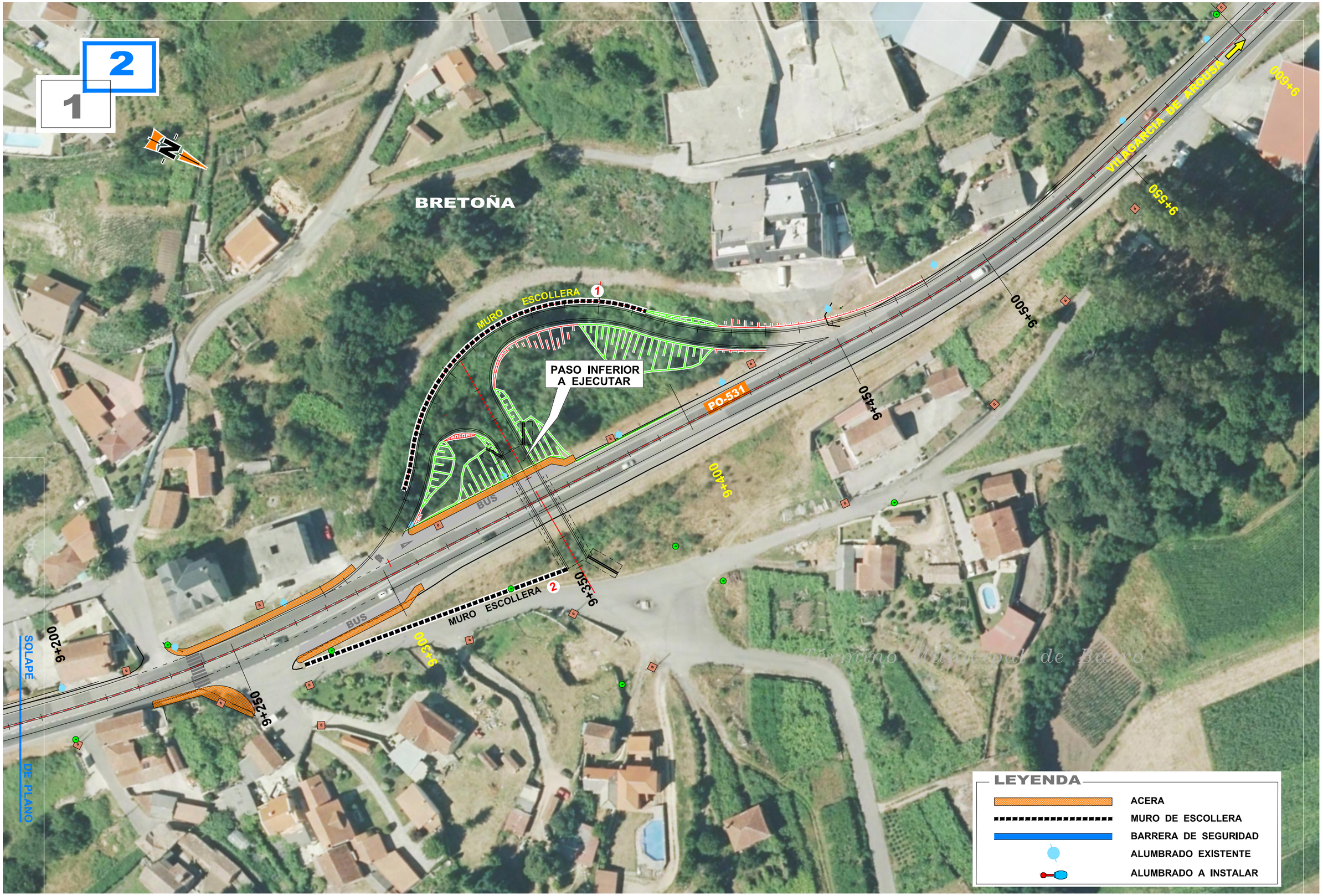
NUMERO DE PLANO: 05.4

FOLLA: 1 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: ACTUACIÓN PROPUESTA FOTO AÉREA

DATA: FEBREIRO 2019

NÚMERO DE PÁXINA



PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.

COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/1.000 (0 5 20 m.)

TITULO: MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531
ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400

CLAVE: PO/18/101.06

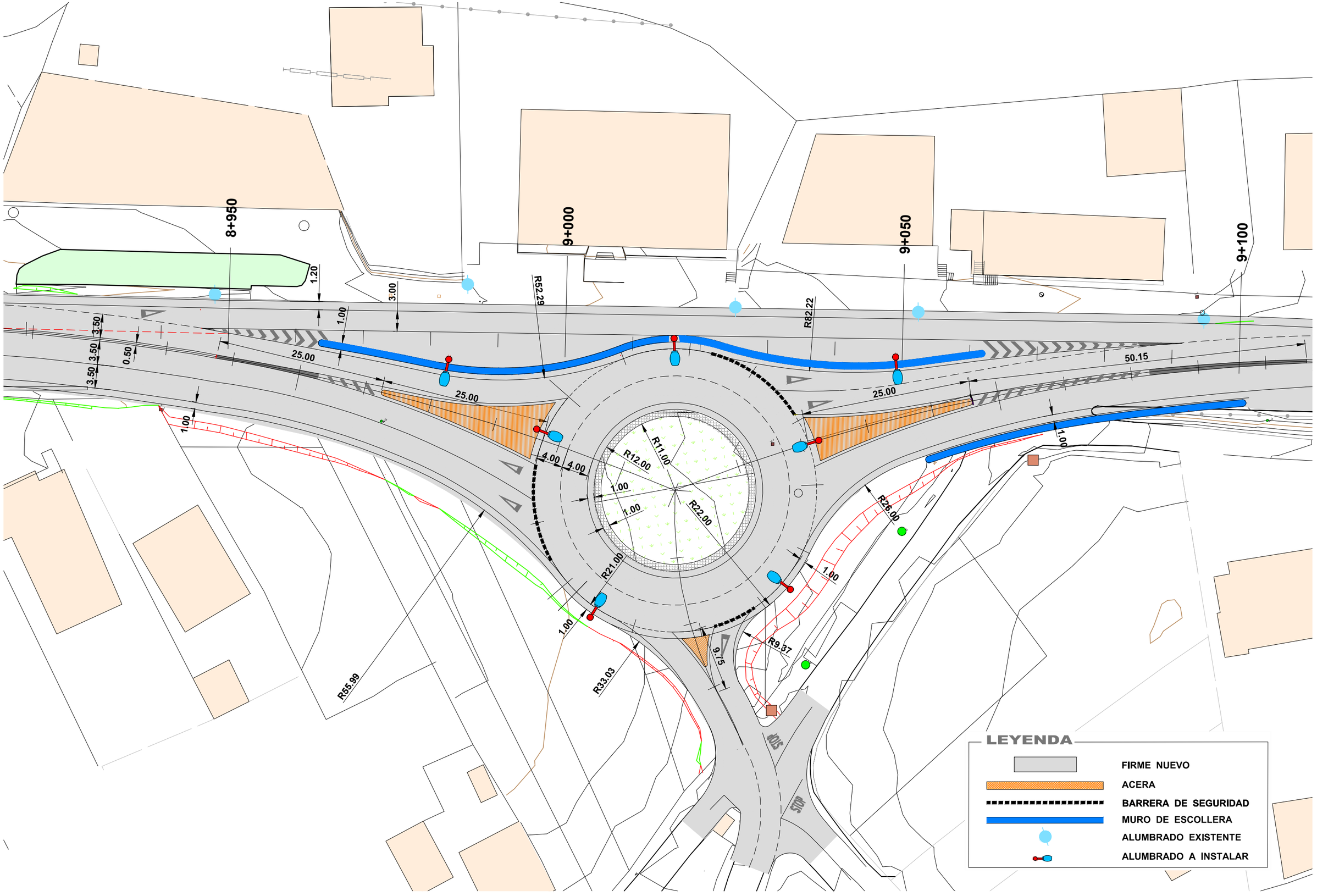
NUMERO DE PLANO: 05.4

FOLLA: 2 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: ACTUACIÓN PROPUESTA
FOTO AÉREA

DATA: FEBREIRO 2019

NÚMERO DE PÁXINA



PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.

COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/ 500 (0 2 10 m.)

TITULO: **MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400**

CLAVE: PO/18/101.06

NUMERO DE PLANO: 06

FOLLA: 1 DE 1

DESIGNACIÓN DO PLANO: GLORIETA PK 9+030

DATA: FEBREIRO 2019

NÚMERO DE PÁXINA

MURO ESCOLLERA 1

MURO ESCOLLERA 2

PASO INFERIOR
A EJECUTAR

PO-531

BUS

BUS

BUS

9+300

9+400

9+450

R54.45

R13.50

R10.50

R46.58

R79.10

R95.97

3.75

0.50

0.50

6.00

3.50

3.50

0.50

150

147.5

152.5

145

142.5

140

155

137.5

LEYENDA

- FIRME NUEVO
- ACERA
- BARRERA DE SEGURIDAD
- MURO DE ESCOLLERA
- ALUMBRADO EXISTENTE
- ALUMBRADO A INSTALAR

PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P.
AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P.
DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.
COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:
SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/ 500
0 2 10 m.

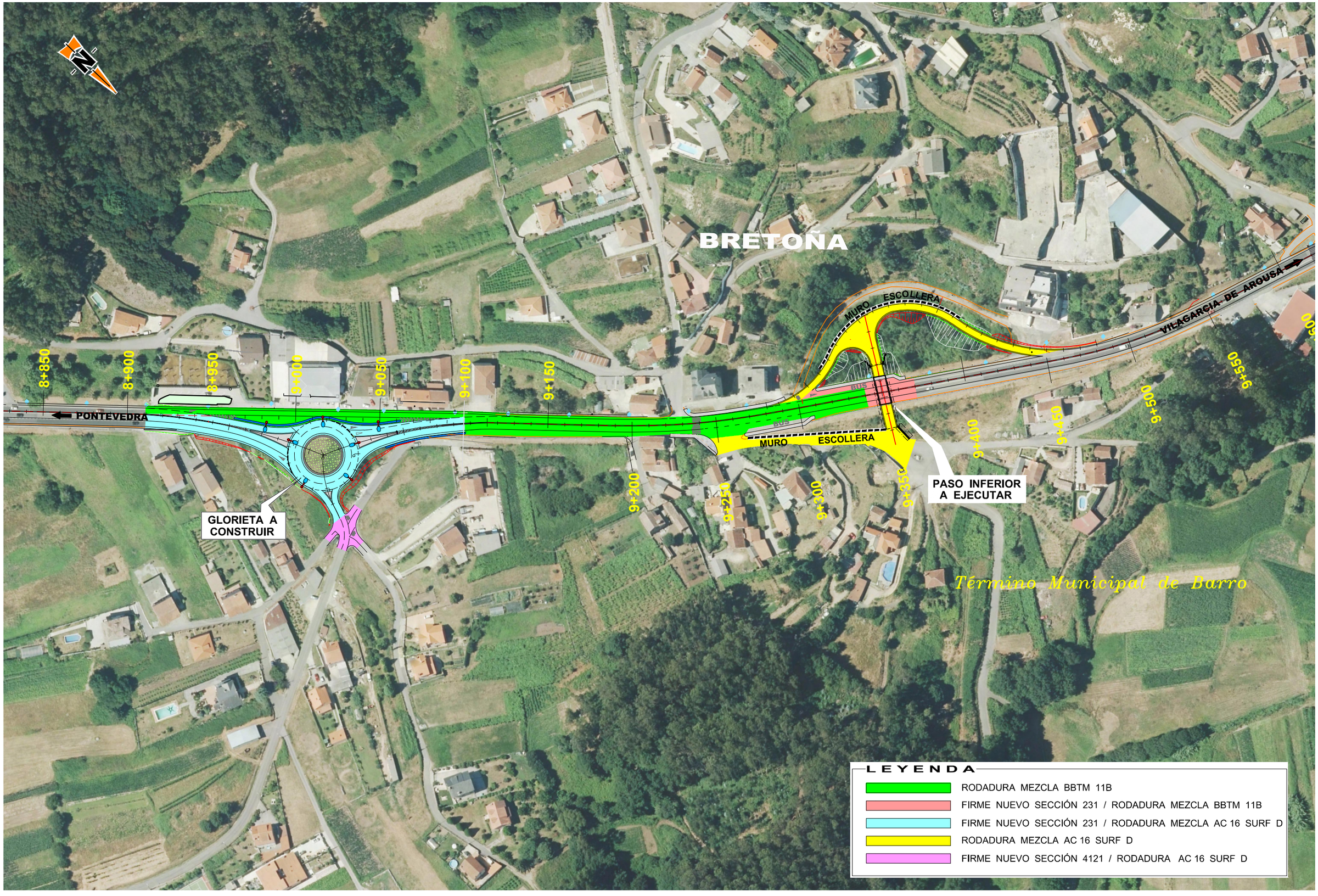
TITULO: MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531
ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400

CLAVE: PO/18/101.06

NUMERO DE PLANO: 07
FOLLA: 1 DE 1

DESIGNACIÓN DO PLANO: INTERSECCIÓN PK 9+350

DATA: FEBREIRO 2019
NÚMERO DE PÁXINA



PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.

COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/2.000 (0 10 40 m.)

TITULO: MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400

CLAVE: PO/18/101.06

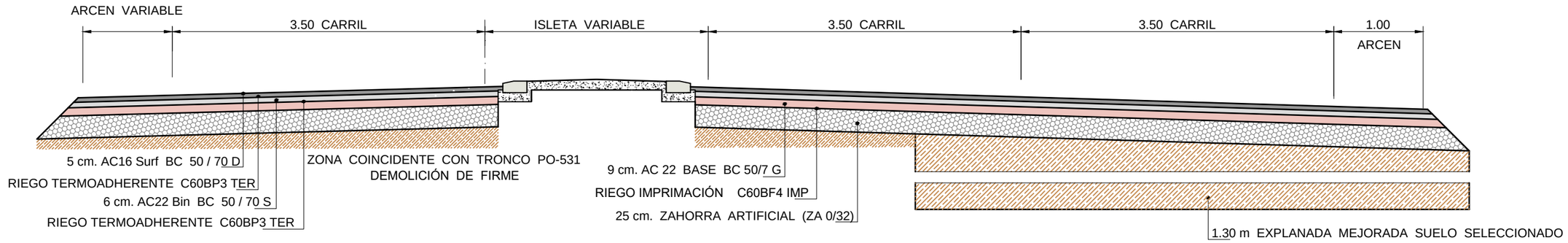
NUMERO DE PLANO: 08.1

FOLLA: 1 DE 1

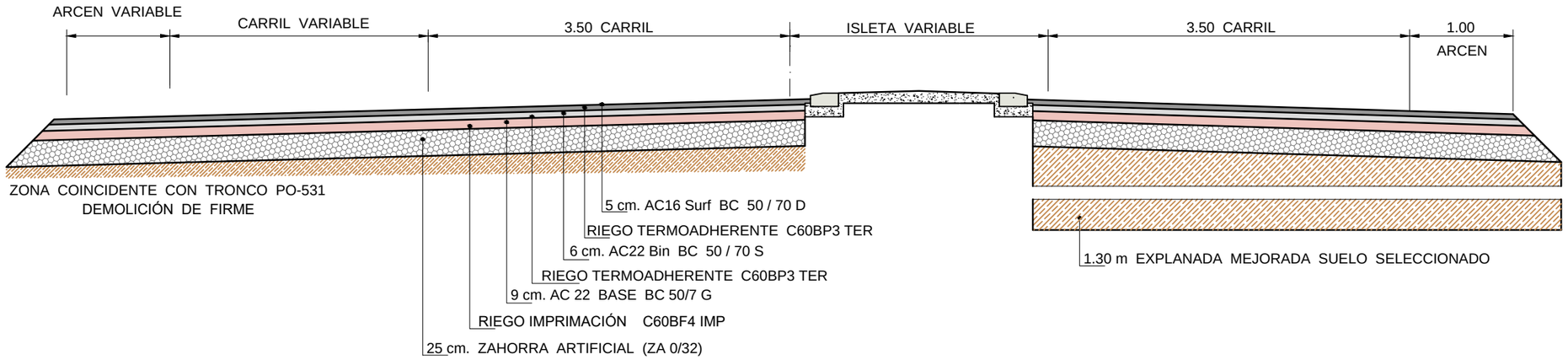
DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA GENERAL VISTA AÉREA ACTUACIONES

DATA: FEBREIRO 2019

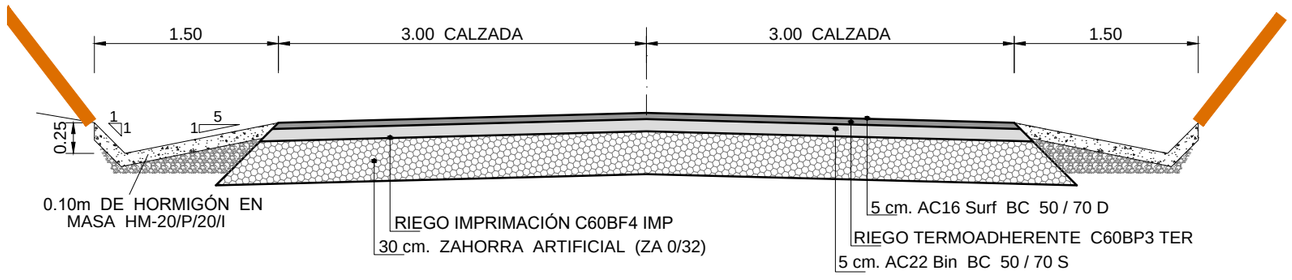
NÚMERO DE PÁXINA



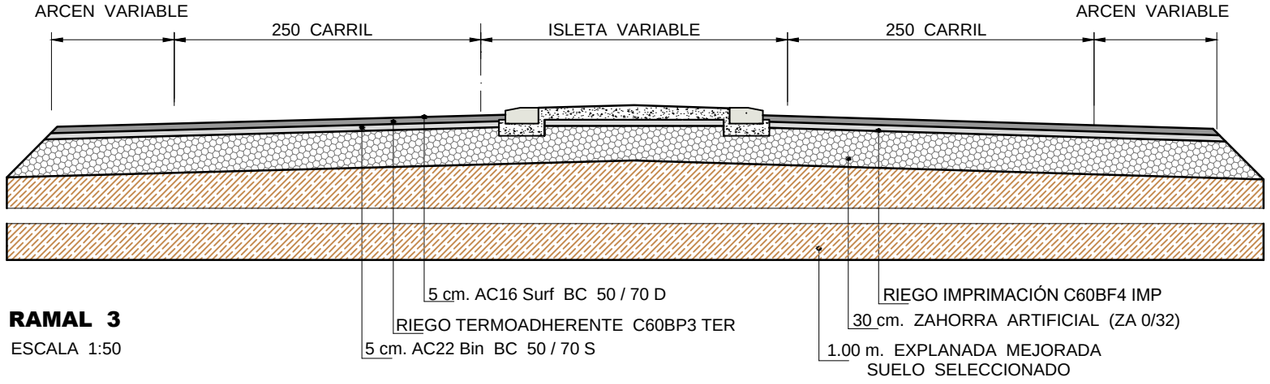
RAMAL 1
ESCALA 1:50



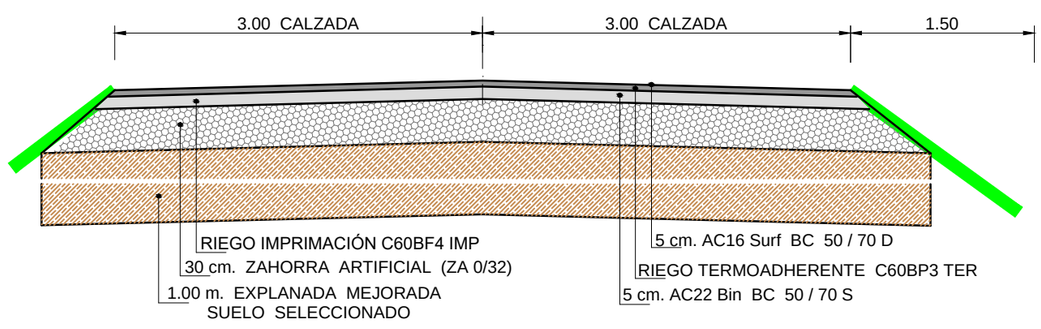
RAMAL 2
ESCALA 1:50



VIALES PASO INFERIOR EN DESMONTE
ESCALA 1:50



RAMAL 3
ESCALA 1:50



VIALES PASO INFERIOR EN TERRAPLEN
ESCALA 1:50

PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE
axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.
COTEXOU: P.G.R.
SUSTITUE A:
SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: VER PLANO

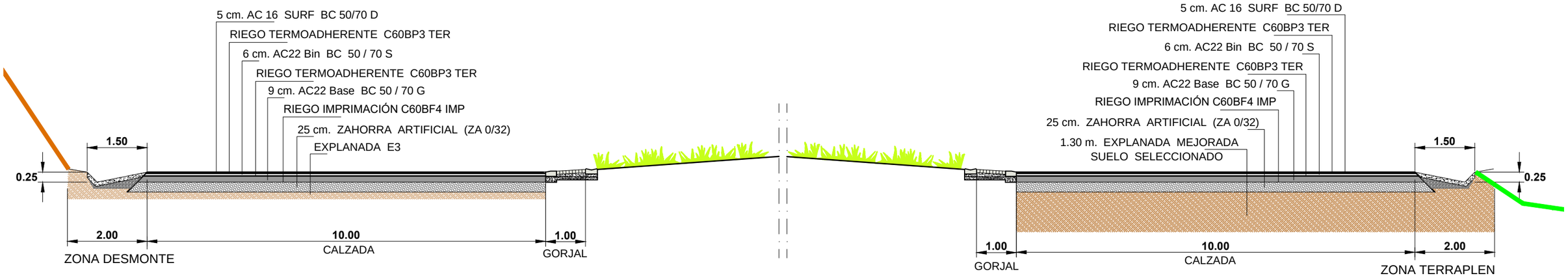
TITULO: **MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400**

CLAVE: PO/18/101.06

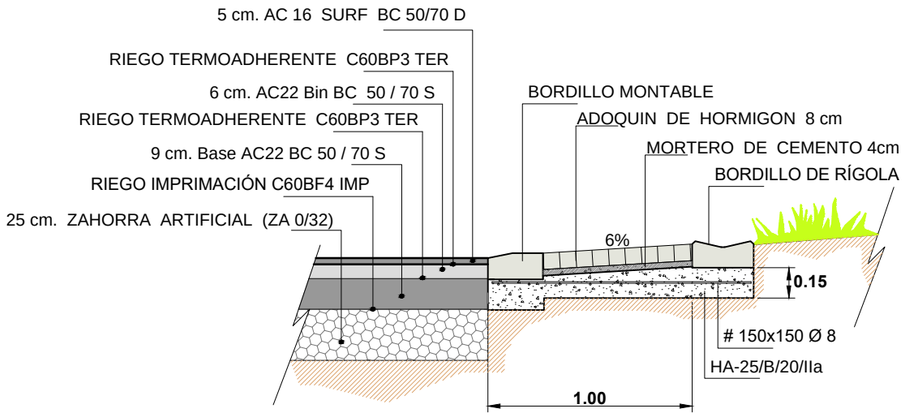
NUMERO DE PLANO: 08.2
FOLLA: 1 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: SECCIONES TIPO Y FIRMES

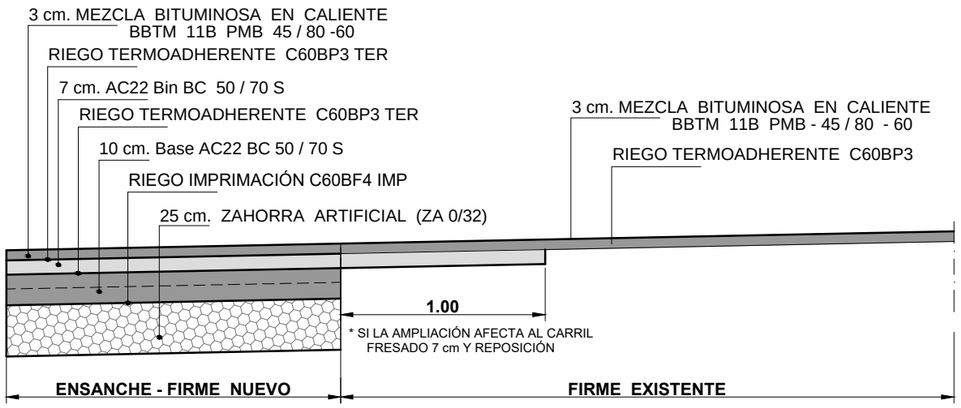
DATA: FEBRERO 2019
NÚMERO DE PÁXINA



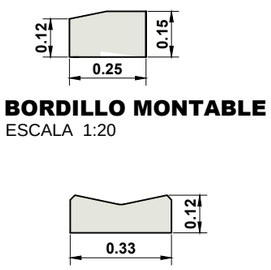
SECCION GLORIETA
ESCALA 1:100



DETALLE GORJAL GLORIETA
ESCALA 1:30

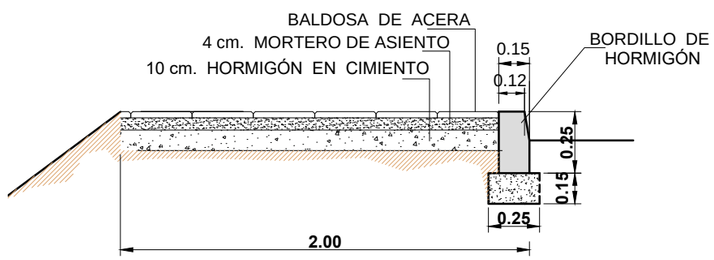


SECCION FIRMES PO-531
ESCALA 1:30

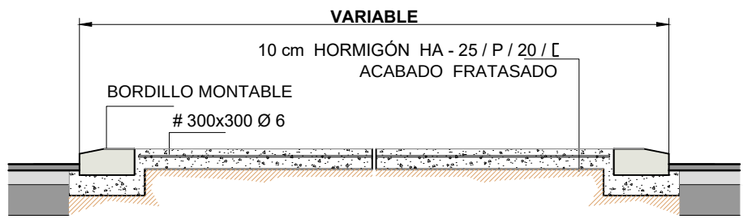


BORDILLO MONTABLE
ESCALA 1:20

BORDILLO DE RÍGOLA
ESCALA 1:20



DETALLE ACERA
ESCALA 1:30



DETALLE DE ISLETA
ESCALA 1:30

PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.

COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: VER PLANO

TÍTULO: **MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400**

CLAVE: PO/18/101.06

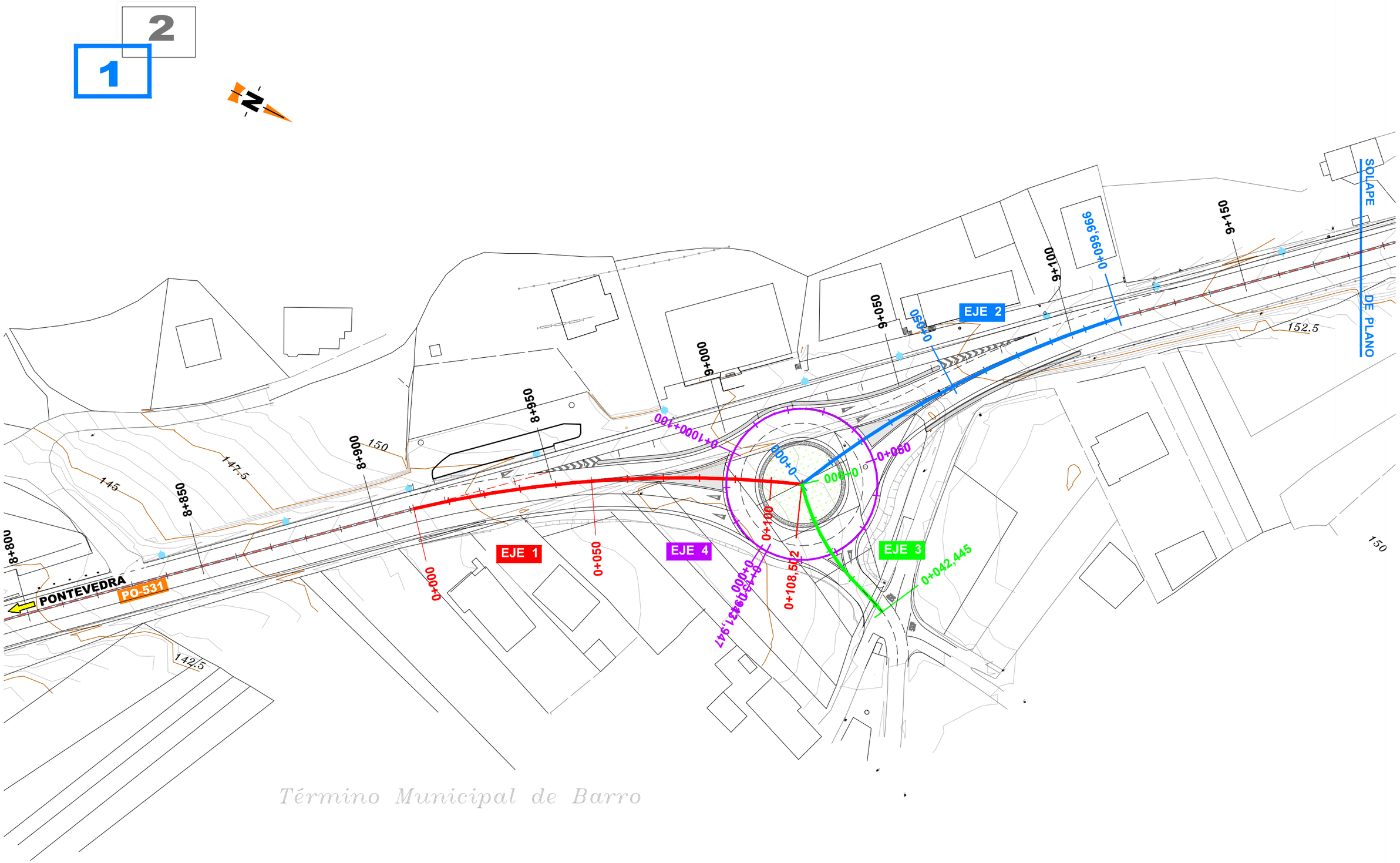
NUMERO DE PLANO: 08.2

FOLLA: 2 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: SECCIONES TIPO Y FIRMES

DATA: FEBRERO 2019

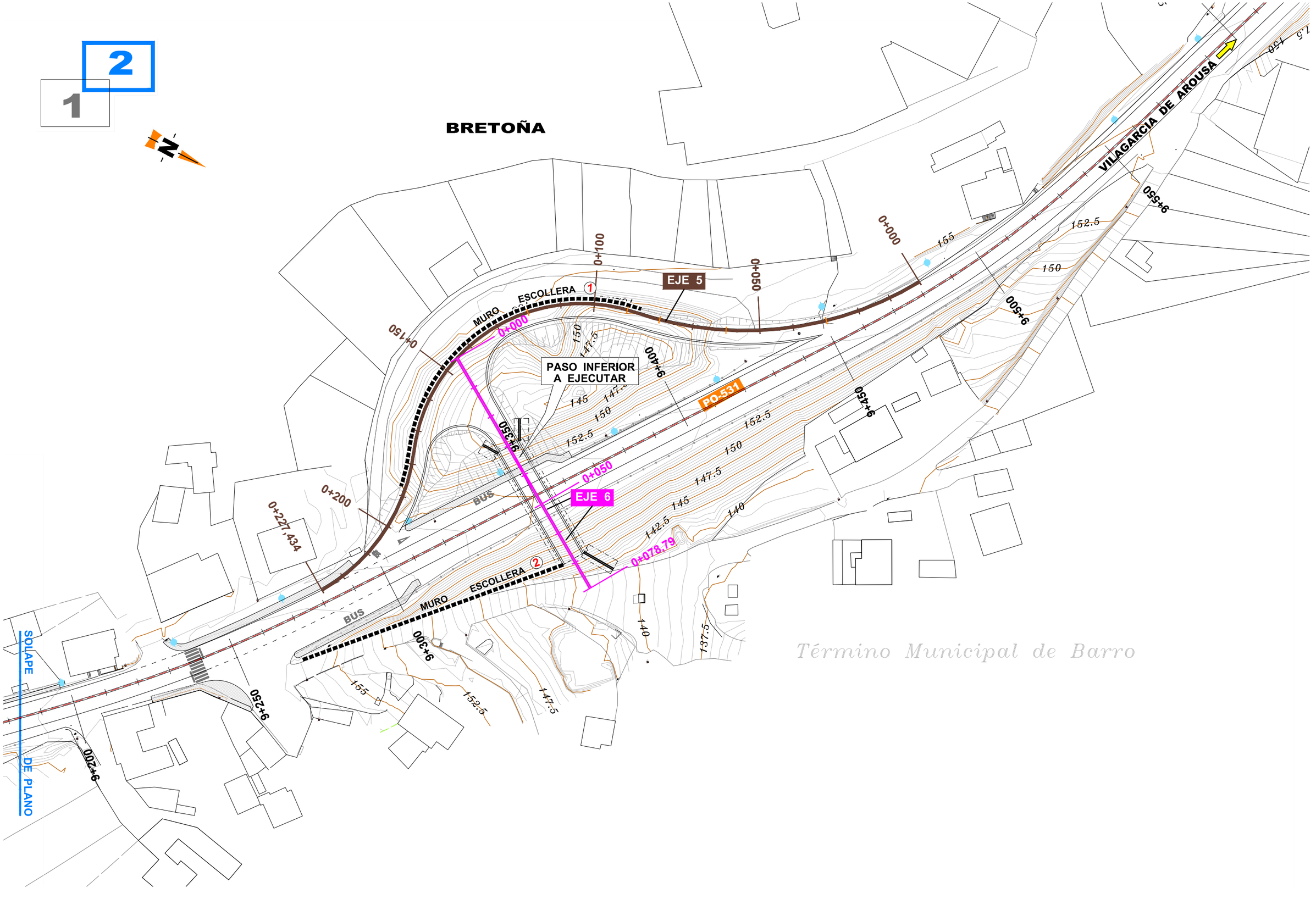
NÚMERO DE PÁXINA



Término Municipal de Barro

PR-2577

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	axencia galega de infraestruturas	SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA	CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR	DEBUXADO: F.G.T. COTEXOU: P.G.R.	SUSTITUE A: SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: A-3: 1/1.000 0 5 20 m.	TITULO: MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400	CLAVE: PO/18/101.06	NUMERO DE PLANO: 09 FOLLA: 1 DE 2	DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA DE EJES	DATA: FEBREIRO 2019 NÚMERO DE PÁXINA



PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.

SUSTITUE A:

COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/1.000 (0 5 20 m.)

TITULO: **MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400**

CLAVE: PO/18/101.06

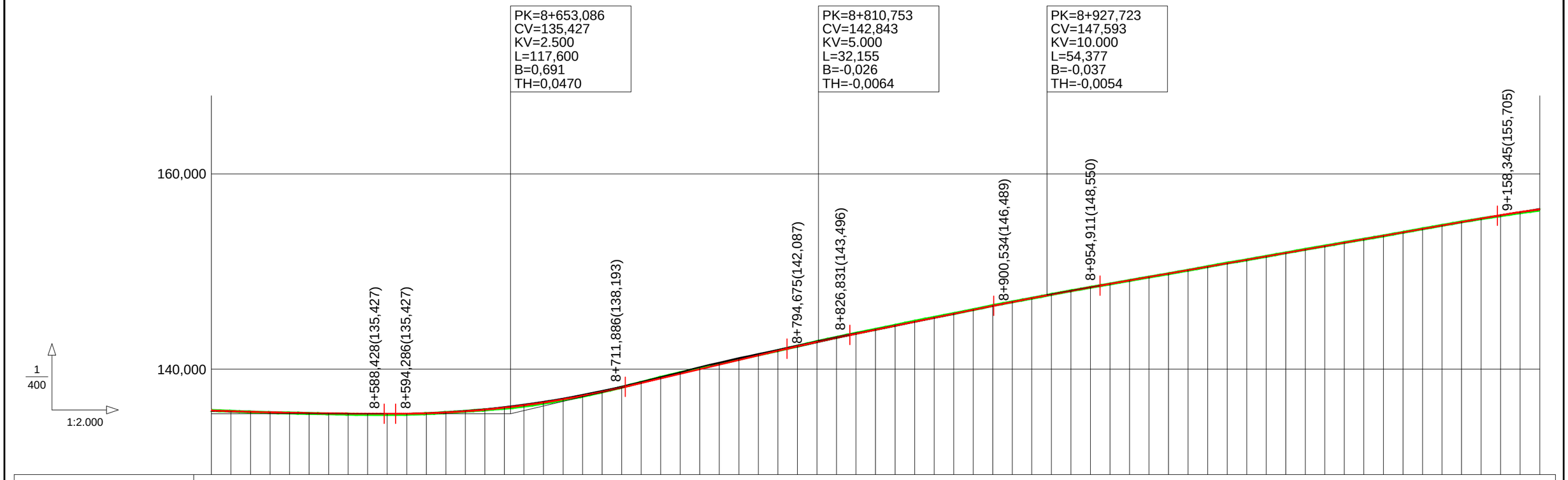
NUMERO DE PLANO: 09

FOLLA: 2 DE 2

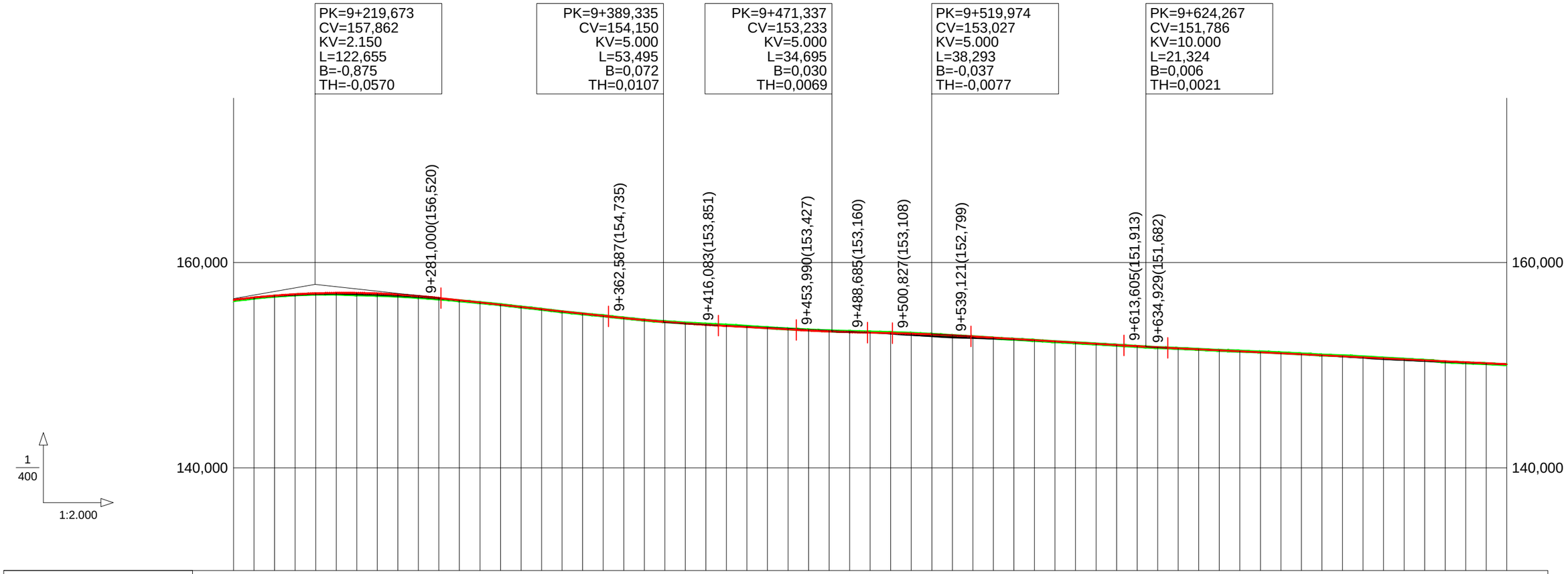
DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA DE EJES

DATA: FEBREIRO 2019

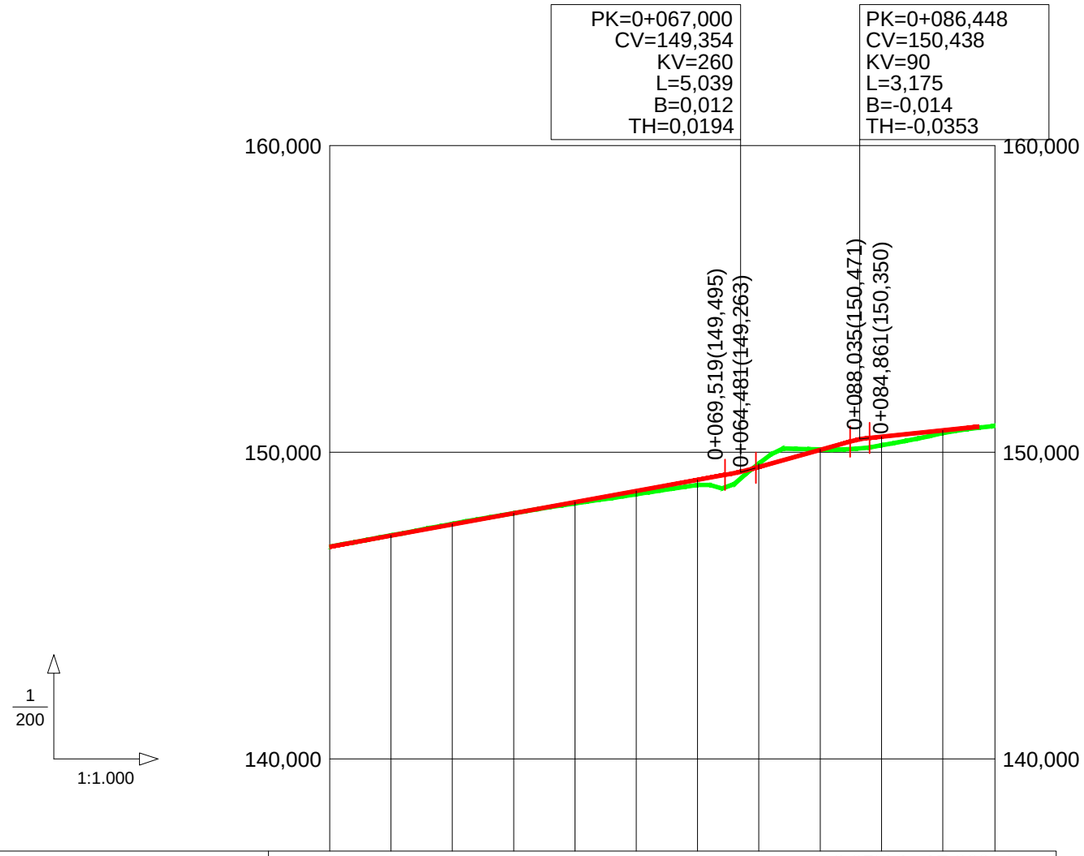
NÚMERO DE PÁXINA


PK=8+653,086
CV=135,427
KV=2.500
L=117,600
B=0,691
TH=0,0470
PK=8+810,753
CV=142,843
KV=5.000
L=32,155
B=-0,026
TH=-0,0064
PK=8+927,723
CV=147,593
KV=10.000
L=54,377
B=-0,037
TH=-0,0054
160,000
140,000
8+588,428(135,427)
8+594,286(135,427)
8+711,886(138,193)
8+794,675(142,087)
8+826,831(143,496)
8+900,534(146,489)
8+954,911(148,550)
9+158,345(155,705)
1
400
1:2.000

| | | |


PK=9+219,673
CV=157,862
KV=2.150
L=122,655
B=-0,875
TH=-0,0570
PK=9+389,335
CV=154,150
KV=5.000
L=53,495
B=0,072
TH=0,0107
PK=9+471,337
CV=153,233
KV=5.000
L=34,695
B=0,030
TH=0,0069
PK=9+519,974
CV=153,027
KV=5.000
L=38,293
B=-0,037
TH=-0,0077
PK=9+624,267
CV=151,786
KV=10.000
L=21,324
B=0,006
TH=0,0021
9+281,000(156,520)
9+362,587(154,735)
9+416,083(153,851)
9+453,990(153,427)
9+488,685(153,160)
9+500,827(153,108)
9+539,121(152,799)
9+613,605(151,913)
9+634,929(151,682)
160,000
140,000
1
400
1:2.000

| | | |



RAMPAS Y PENDIENTES		3,64%(L=64,481m)						5,57%(L=15,341m)			2,05%(L=17,860m)	
COTAS	PROYECTADA	146,919	147,283	147,646	148,010	148,373	148,737	149,100	149,522	150,079	150,511	150,715
	ACTUAL	146,919	147,289	147,668	148,016	148,334	148,632	148,932	149,633	150,091	150,228	150,624
	DIFERENCIAS	0,000	-0,006	-0,022	-0,006	0,039	0,105	0,168	-0,111	-0,012	0,283	0,091
KILOMETRAJE		0+000			0+050						0+100	0+108,502
DIAGRAMA DE CURVATURA C = 5,00/R (mm.)		R=320,000										
DIAGRAMA DE PERALTES ESCALA 1%= 2,000 mm		-2,00 2,00										-2,00 2,00

EJE 1

PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.

COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: H = 1.000 V = 200

TITULO: MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400

CLAVE: PO/18/101.06

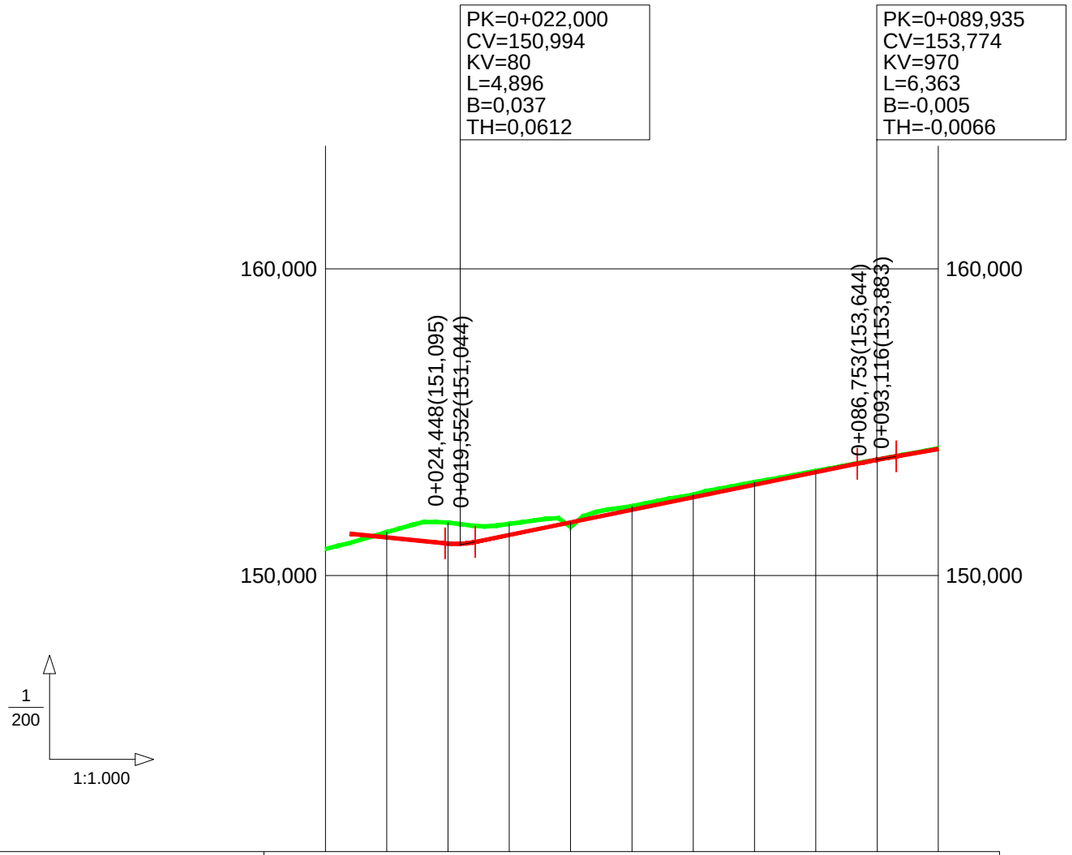
NUMERO DE PLANO: 10

FOLLA: 3 DE 7

DESIGNACIÓN DO PLANO: PERFILES LONGITUDINALES EJE 1

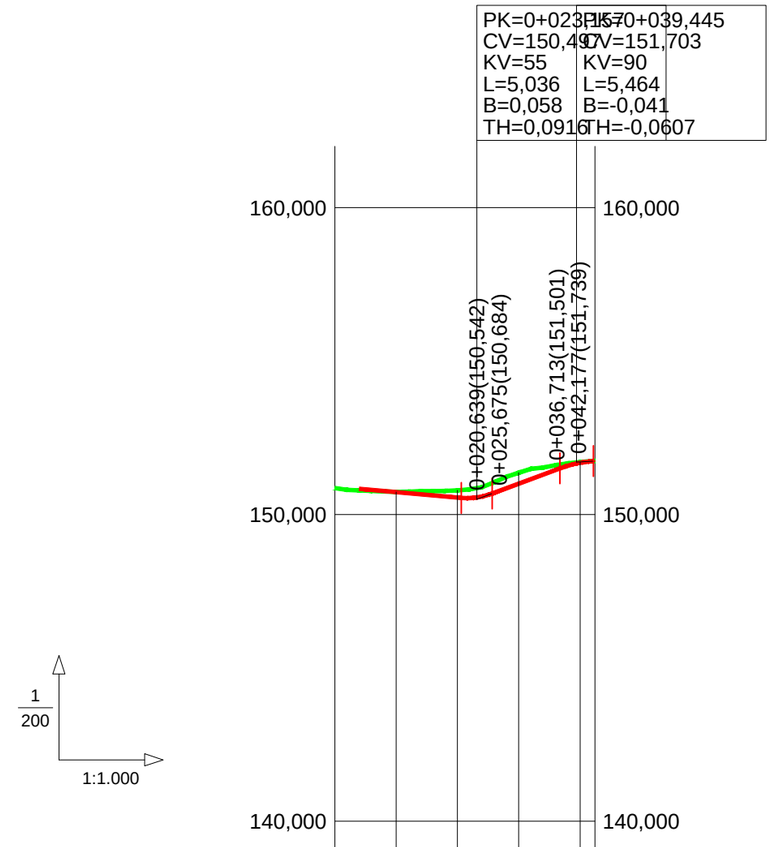
DATA: FEBREIRO 2019

NÚMERO DE PÁXINA



RAMPAS Y PENDIENTES		-2,03%(L=15,551m)				4,09%(L=62,305m)					3,44%(L=6,884m)	
COTAS	PROYECTADA		151,238	151,036	151,322	151,731	152,140	152,549	152,958	153,368	153,771	154,119
	ACTUAL	150,865	151,411	151,724	151,682	151,581	152,260	152,635	153,042	153,406	153,778	
	DIFERENCIAS		-0,173	-0,688	-0,360	0,150	-0,120	-0,086	-0,084	-0,038	-0,007	
KILOMETRAJE		0+000				0+050						0+099,966
DIAGRAMA DE CURVATURA C = 5,00/R (mm.)		R=275,000										
DIAGRAMA DE PERALTES ESCALA 1%= 2,000 mm		-2,00 -2,00 2,00 2,00 0+001 0+001										

EJE 2



RAMPAS Y PENDIENTES		-1,75%(L=16,610m) 1,33%(L=0,266m) 7,40%(L=11,038m)				
COTAS	PROYECTADA		150,728	150,553	151,004	151,684
	ACTUAL	150,862	150,735	150,786	151,361	151,708
	DIFERENCIAS		-0,007	-0,233	-0,357	-0,024
KILOMETRAJE		0+000				0+042,445
DIAGRAMA DE CURVATURA C = 5,00/R (mm.)		R=-60,000			R=30,000 RECTA	
DIAGRAMA DE PERALTES ESCALA 1%= 2,000 mm		-2,00 2,00			-2,00 2,00 0+039,445 0+039,445	

EJE 3

PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.
COTEXOU: P.G.R.
SUSTITUE A:
SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: H = 1.000 V = 200

TITULO: MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400

CLAVE: PO/18/101.06

NUMERO DE PLANO: 10
FOLLA: 4 DE 7

DESIGNACIÓN DO PLANO: PERFILES LONGITUDINALES EJE 2 - 3

DATA: FEBREIRO 2019
NÚMERO DE PÁXINA

RAMPAS Y PENDIENTES		1,70%(L=18,027m)								-1,70%(L=18,027m)									
COTAS	PROYECTADA	150,334	150,408	150,552	150,721	150,887	150,996	151,035	151,003	150,900	150,738	150,568	150,419	150,338	150,327 150,334				
	ACTUAL	150,063	150,423	150,874	151,275	152,010	151,779	151,619	151,033	150,791	150,400	149,710	150,114	149,974	150,023				
	DIFERENCIAS	0,271	-0,015	-0,322	-0,554	-1,123	-0,783	-0,584	-0,030	0,109	0,338	0,858	0,305	0,364	0,304				
KILOMETRAJE		0+000				0+050						0+100				0+131,947			
DIAGRAMA DE CURVATURA C = 5,00/R (mm.)		RECTA R=-21,000 R=-21,000																	
DIAGRAMA DE PERALTES ESCALA 1%= 2,000 mm		2,00																	

EJE 4 - GLORIETA

PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE
axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P.
AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P.
DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.
COTEXOU: P.G.R.
SUSTITUE A:
SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: H = 1.000 V = 200

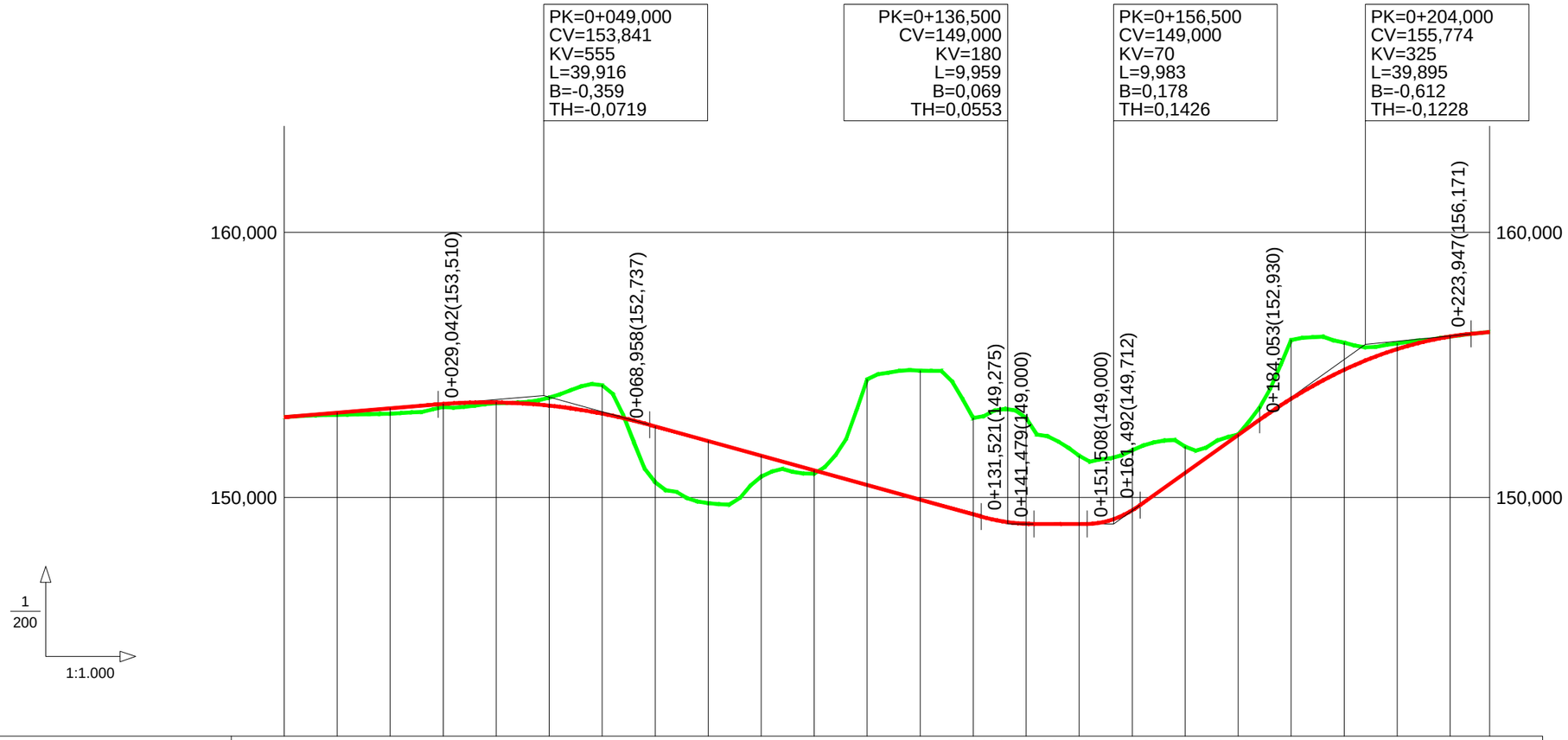
TITULO: MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400

CLAVE: PO/18/101.06

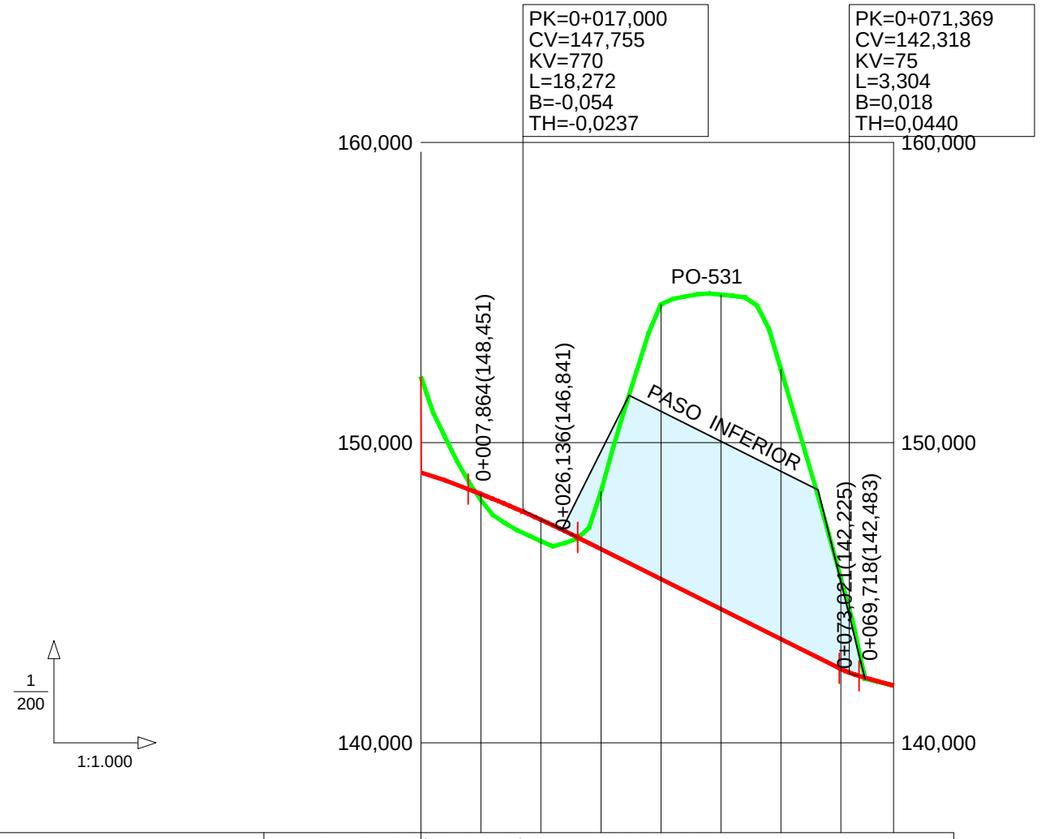
NUMERO DE PLANO: 10
FOLLA: 5 DE 7

DESIGNACIÓN DO PLANO: PERFILES LONGITUDINALES EJE 4 - GLORIETA

DATA: FEBREIRO 2019
NÚMERO DE PÁXINA


PK=0+049,000
CV=153,841
KV=555
L=39,916
B=-0,359
TH=-0,0719
PK=0+136,500
CV=149,000
KV=180
L=9,959
B=0,069
TH=0,0553
PK=0+156,500
CV=149,000
KV=70
L=9,983
B=0,178
TH=0,1426
PK=0+204,000
CV=155,774
KV=325
L=39,895
B=-0,612
TH=-0,1228
160,000
150,000
0+029,042(153,510)
0+068,958(152,737)
0+131,521(149,275)
0+141,479(149,000)
0+151,508(149,000)
0+161,492(149,712)
0+184,053(152,930)
0+223,947(156,171)
1
200
1:1.000

| | | |



RAMPAS Y PENDIENTES		-5.745,99%(L=0,056m) -6,44%(L=3,883m)		-7,63%(L=3,925m)		-10,00%(L=43,582m)		-5,60%(L=5,762m)	
COTAS	PROYECTADA	149,006	148,286	147,430	146,455	145,455	144,455	143,455	142,455
	ACTUAL	152,193	148,079	146,717	148,364	154,606	154,929	152,439	145,471
	DIFERENCIAS	0,000	0,207	0,713	-1,909	-9,151	-10,474	-8,984	-3,016
KILOMETRAJE		0+000				0+050		0+078,790	
DIAGRAMA DE CURVATURA C = 5,00/R (mm.)		RECTA							
DIAGRAMA DE PERALTES ESCALA 1%= 2,000 mm		-2,00 2,00							

EJE 6 - PASO INFERIOR

PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE
axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.
COTEXOU: P.G.R.
SUSTITUE A:
SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: H = 1.000 V = 200

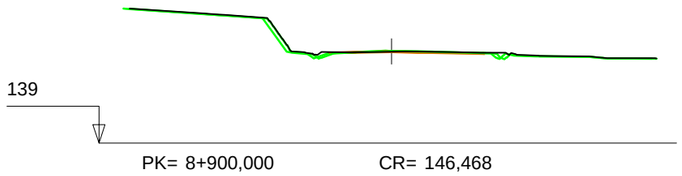
TITULO: MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400

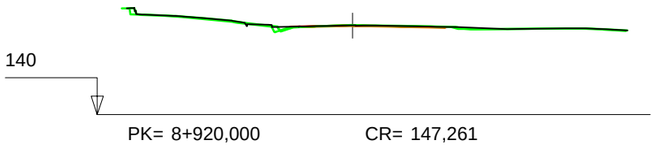
CLAVE: PO/18/101.06

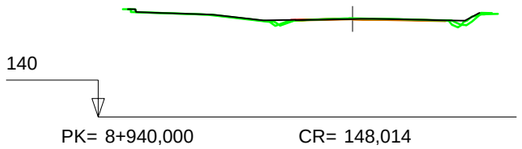
NUMERO DE PLANO: 10
FOLLA: 7 DE 7

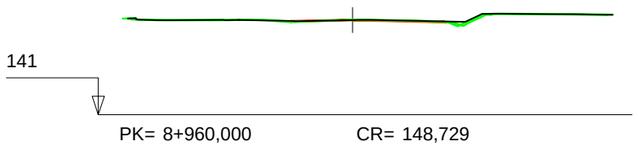
DESIGNACIÓN DO PLANO: PERFILES LONGITUDINALES EJE 6 - PASO INFERIOR

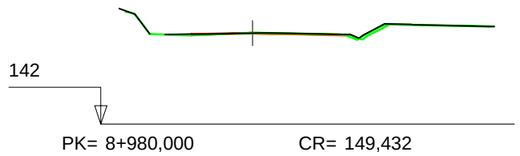
DATA: FEBREIRO 2019
NÚMERO DE PÁXINA

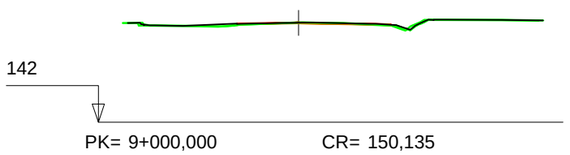


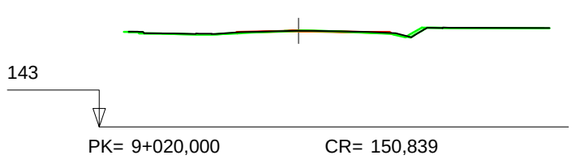


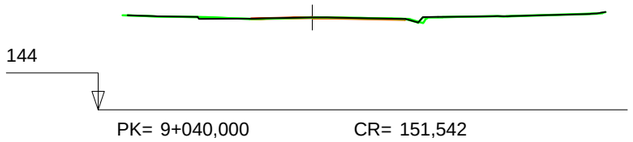


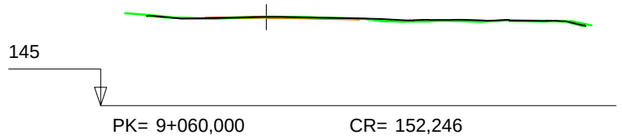


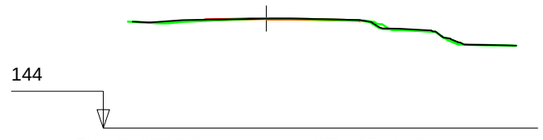


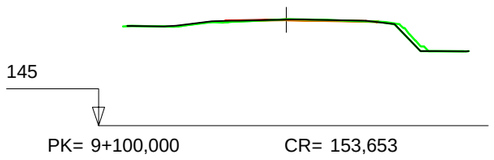


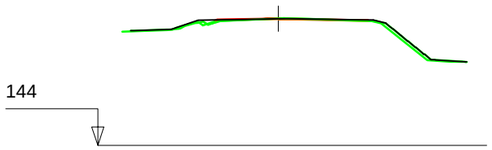


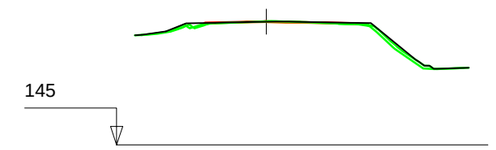


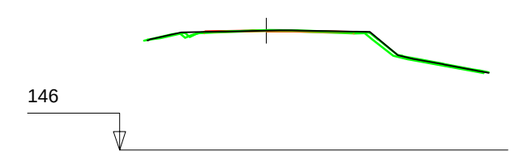


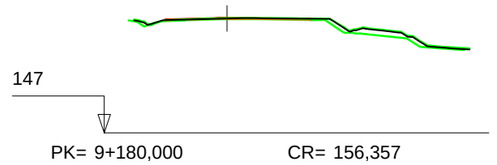


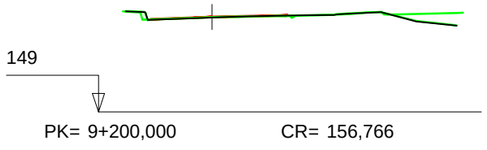


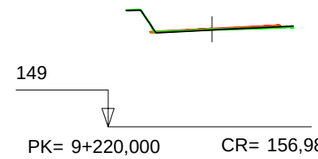


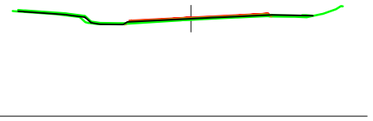


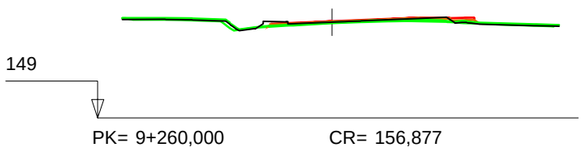


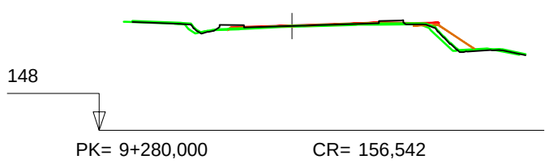












PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.

COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/500 (0 5 10 m.)

TITULO: MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400

CLAVE: PO/18/101.06

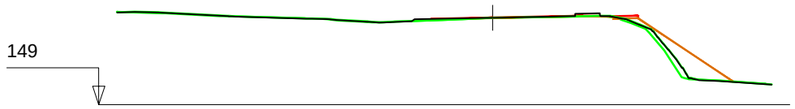
NUMERO DE PLANO: 11

FOLLA: 1 DE 8

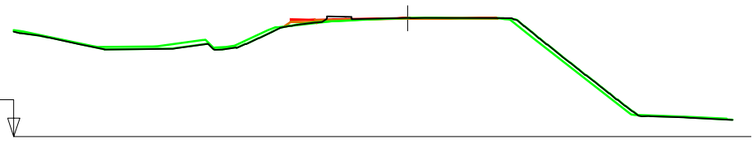
DESIGNACIÓN DO PLANO: PERFILES TRANSVERSALES TRONCO PO-531

DATA: FEBREIRO 2019

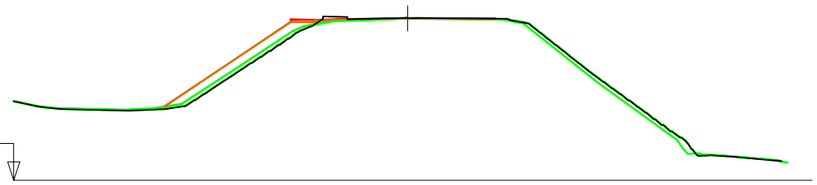
NÚMERO DE PÁXINA



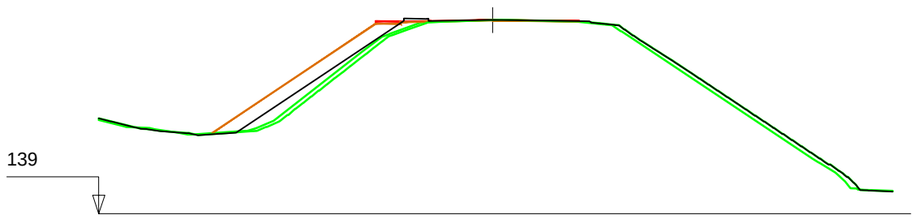
PK= 9+300,000 CR= 156,104



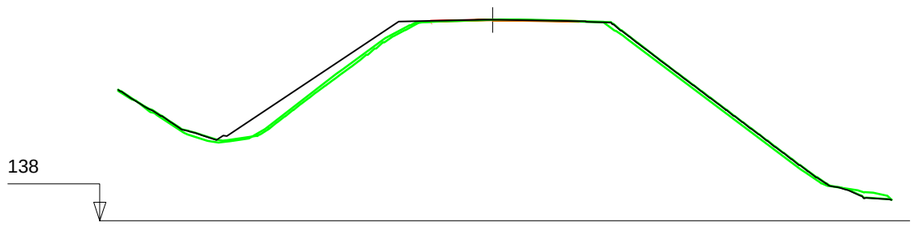
PK= 9+320,000 CR= 155,667



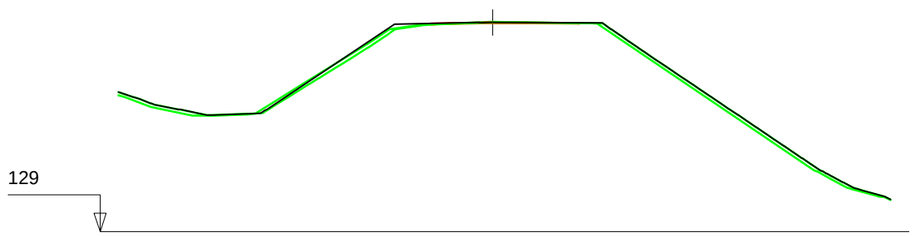
PK= 9+340,000 CR= 155,229



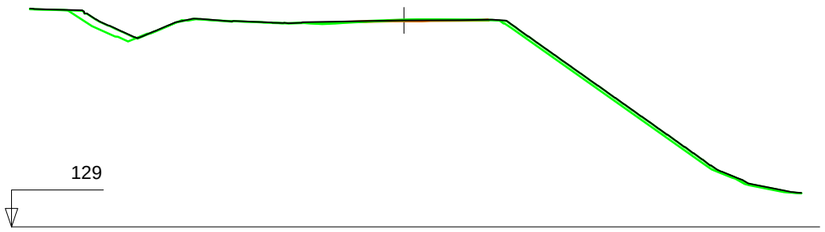
PK= 9+360,000 CR= 154,792



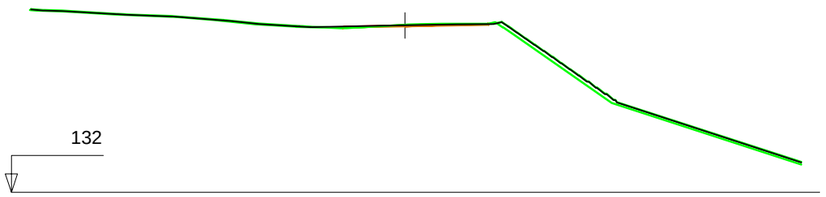
PK= 9+380,000 CR= 154,384



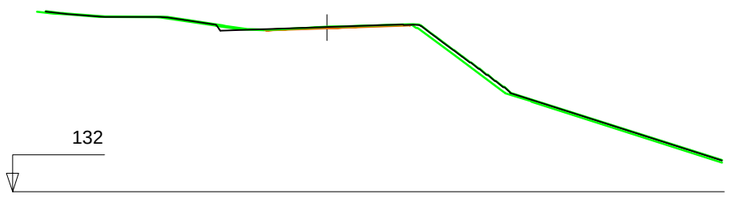
PK= 9+400,000 CR= 154,057



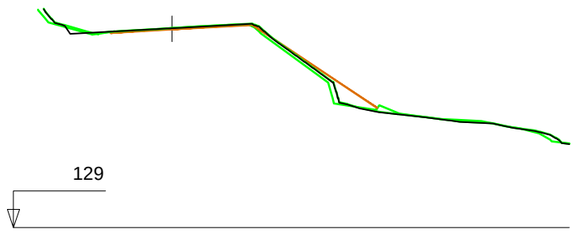
PK= 9+420,000 CR= 153,807



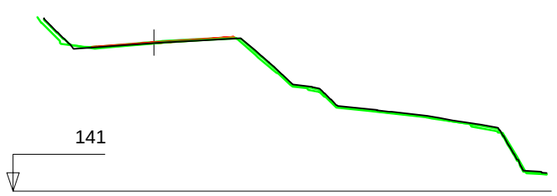
PK= 9+440,000 CR= 153,584



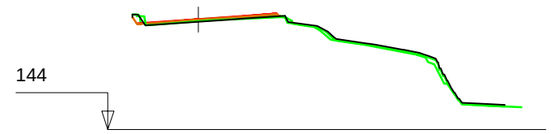
PK= 9+460,000 CR= 153,364



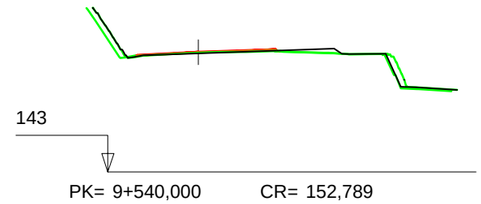
PK= 9+480,000 CR= 153,204



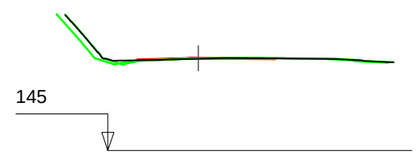
PK= 9+500,000 CR= 153,112



PK= 9+520,000 CR= 152,990



PK= 9+540,000 CR= 152,789



PK= 9+560,000 CR= 152,551

PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.

COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/500 (0 5 10 m.)

TITULO: MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400

CLAVE: PO/18/101.06

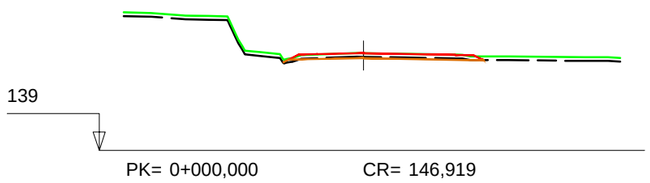
NUMERO DE PLANO: 11

FOLLA: 2 DE 8

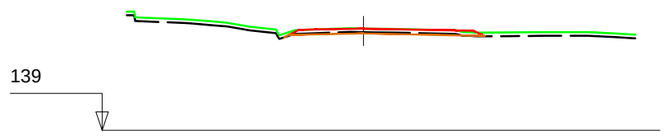
DESIGNACIÓN DO PLANO: PERFILES TRANSVERSALES TRONCO PO-531

DATA: FEBREIRO 2019

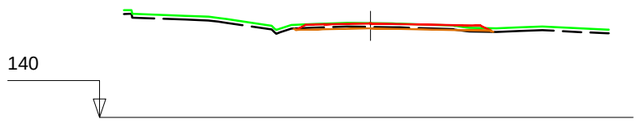
NÚMERO DE PÁXINA



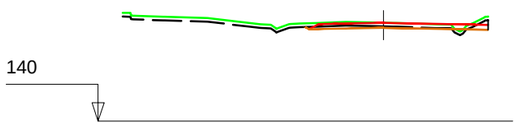
PK= 0+000,000 CR= 146,919



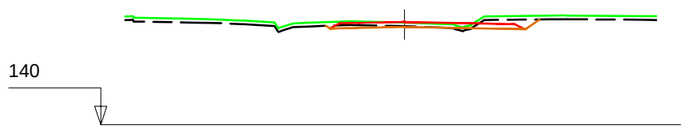
PK= 0+010,000 CR= 147,283



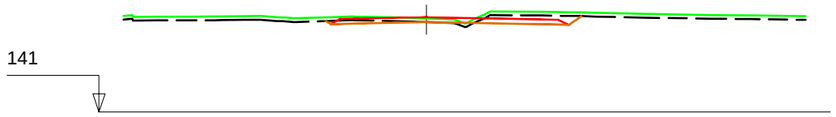
PK= 0+020,000 CR= 147,646



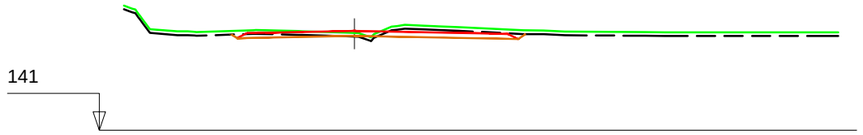
PK= 0+030,000 CR= 148,010



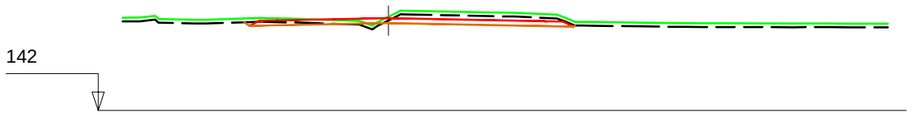
PK= 0+040,000 CR= 148,373



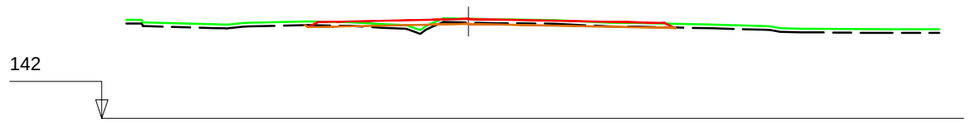
PK= 0+050,000 CR= 148,737



PK= 0+060,000 CR= 149,100



PK= 0+070,000 CR= 149,522



PK= 0+080,000 CR= 150,079

PK= 0+090,000 CR= 150,511

PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.

COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/500 (0 5 10 m.)

TITULO: **MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400**

CLAVE: PO/18/101.06

NUMERO DE PLANO: 11

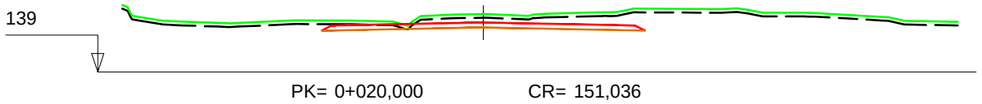
FOLLA: 3 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: **PERFILES TRANSVERSALES EJE 1**

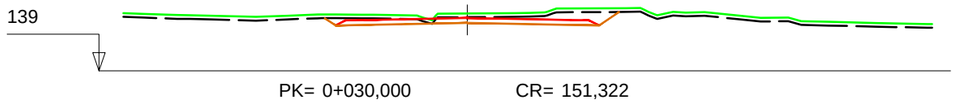
DATA: FEBREIRO 2019

NÚMERO DE PÁXINA

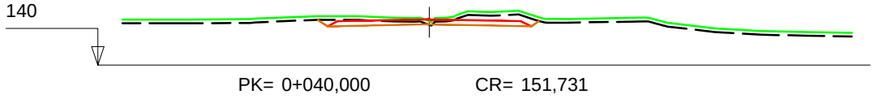
EJE 2



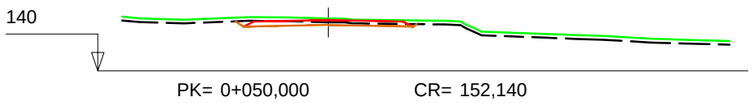
PK= 0+020,000 CR= 151,036



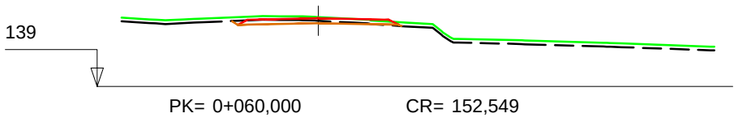
PK= 0+030,000 CR= 151,322



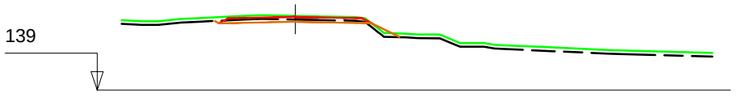
PK= 0+040,000 CR= 151,731



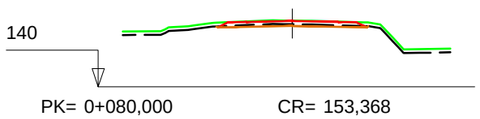
PK= 0+050,000 CR= 152,140



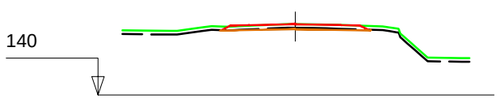
PK= 0+060,000 CR= 152,549



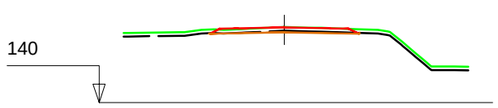
PK= 0+070,000 CR= 152,958



PK= 0+080,000 CR= 153,368

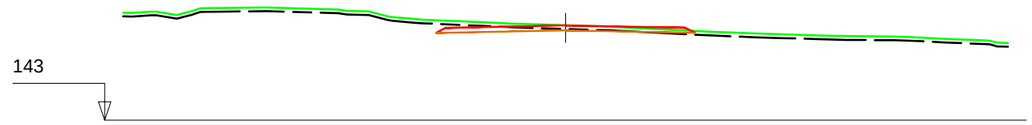


PK= 0+090,000 CR= 153,771

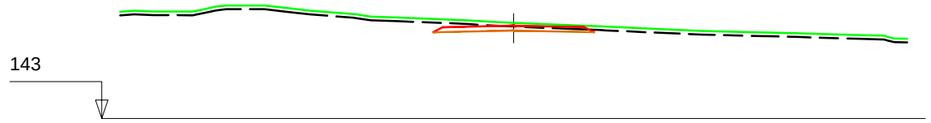


PK= 0+099,966 CR= 154,119

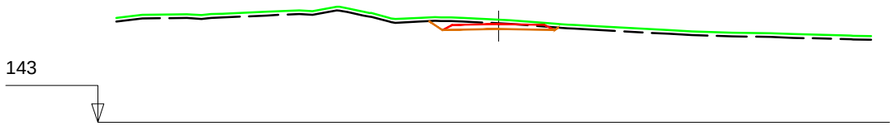
EJE 3



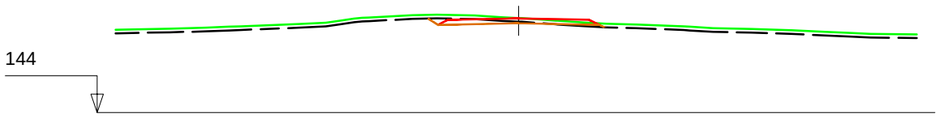
PK= 0+010,000 CR= 150,728



PK= 0+020,000 CR= 150,553



PK= 0+030,000 CR= 151,004



PK= 0+040,000 CR= 151,684

PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.

COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/500 (0 5 10 m.)

TITULO: **MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400**

CLAVE: PO/18/101.06

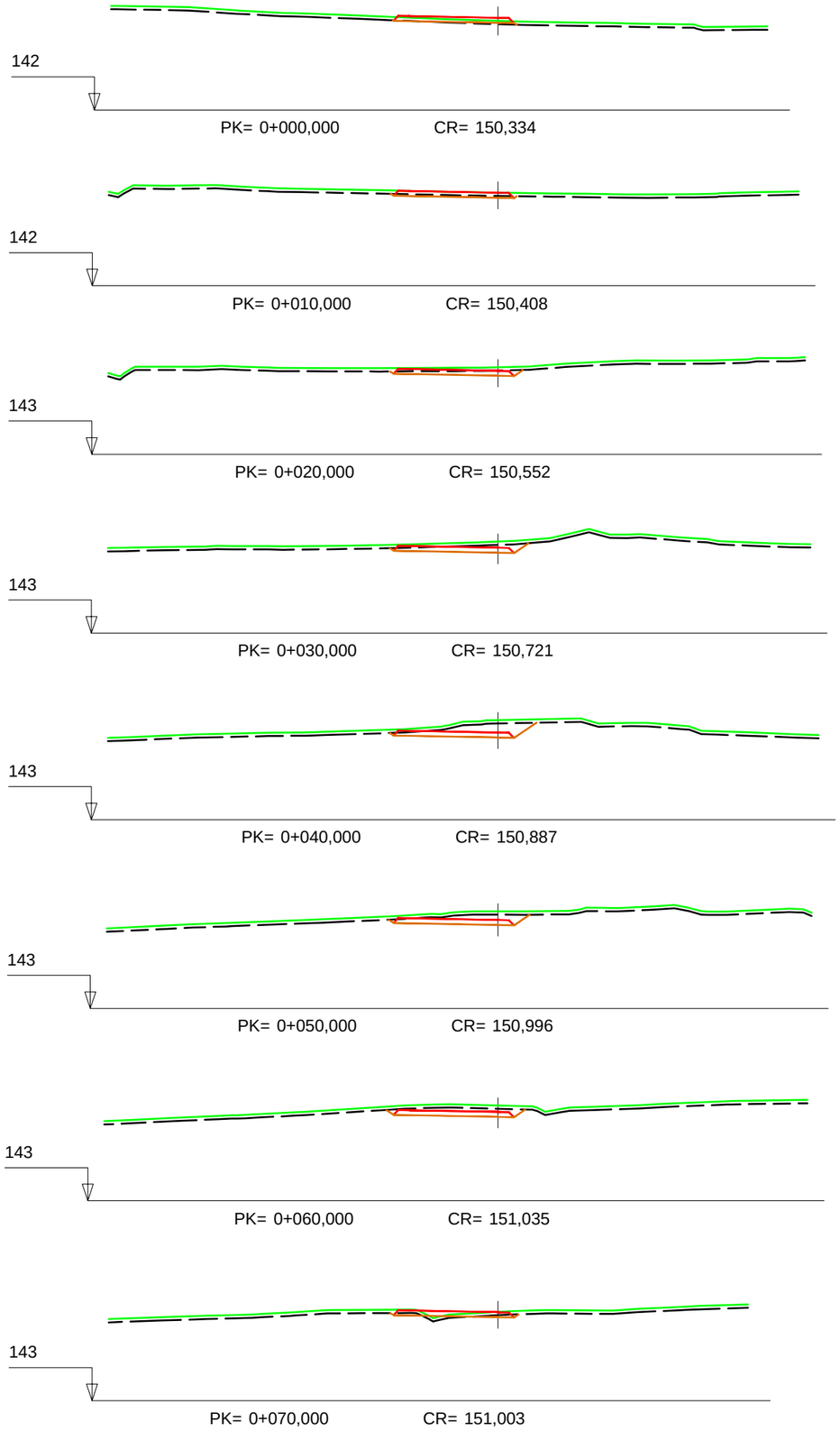
NUMERO DE PLANO: 11

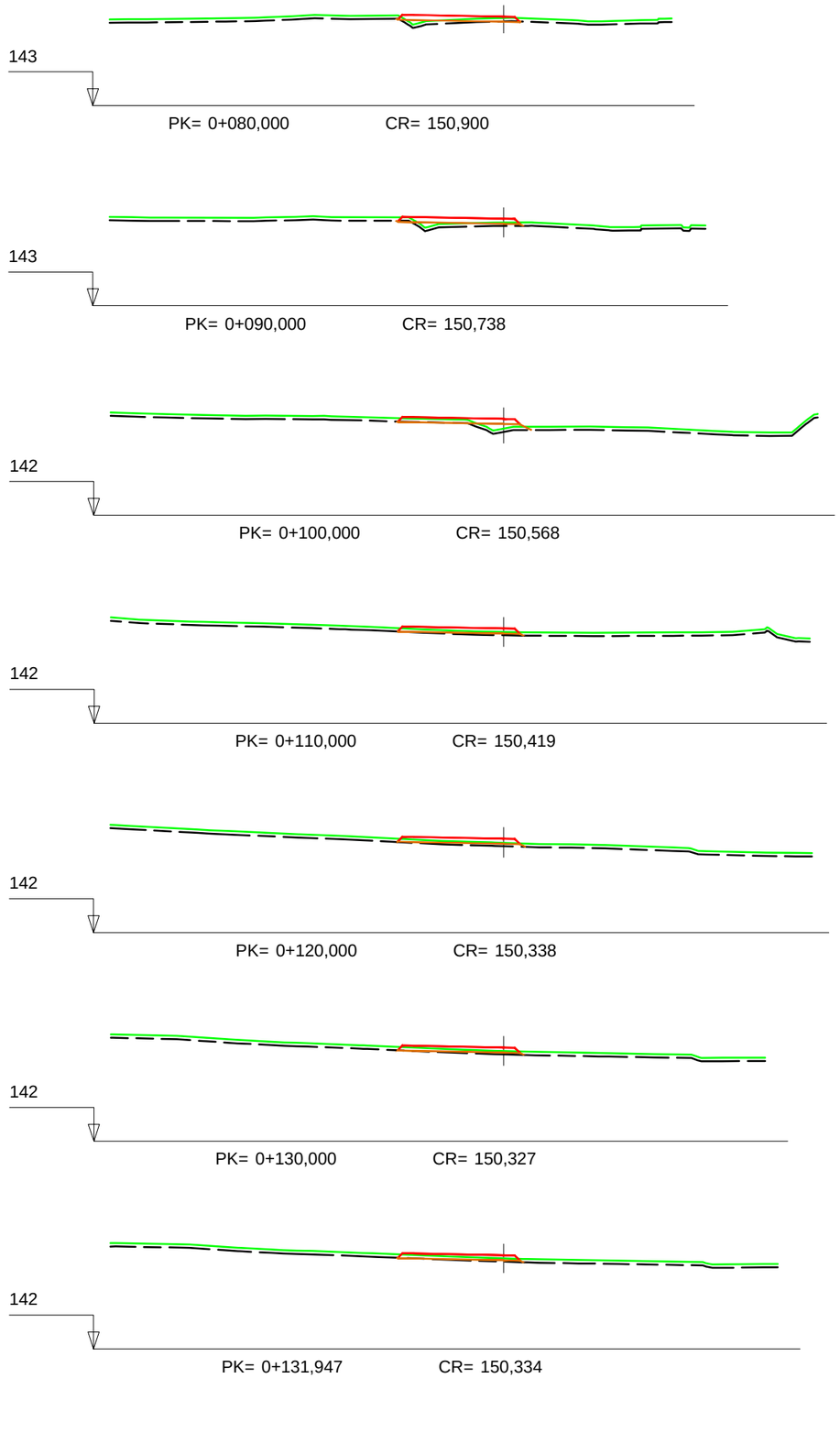
FOLLA: 4 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: **PERFILES TRANSVERSALES EJE 2 - 3**

DATA: FEBREIRO 2019

NÚMERO DE PÁXINA





PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P.
AUTOR DO PROXECTO:
PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P.
DIRECTOR DO PROXECTO:
D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.
COTEXOU: P.G.R.
SUSTITUE A:
SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/500
0 5 10 m.

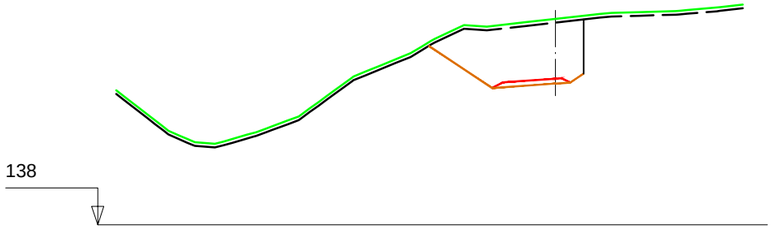
TITULO: **MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400**

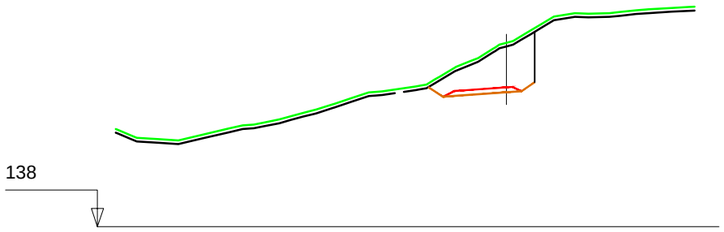
CLAVE: PO/18/101.06

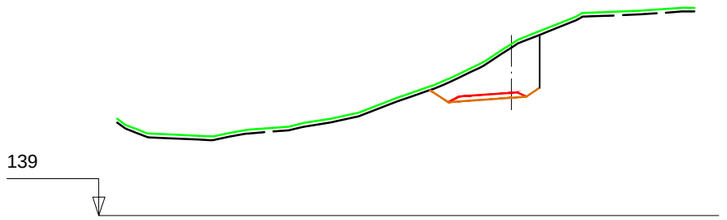
NUMERO DE PLANO: 11
FOLLA: 5 DE 8

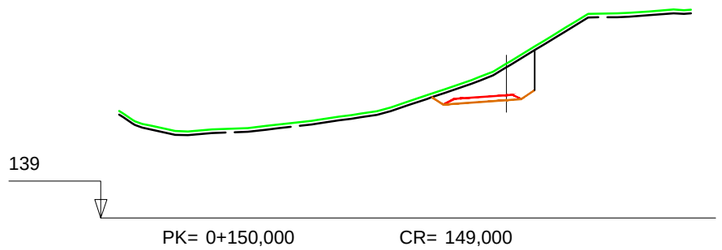
DESIGNACIÓN DO PLANO: PERFILES TRANSVERSALES EJE 4 GLORIETA

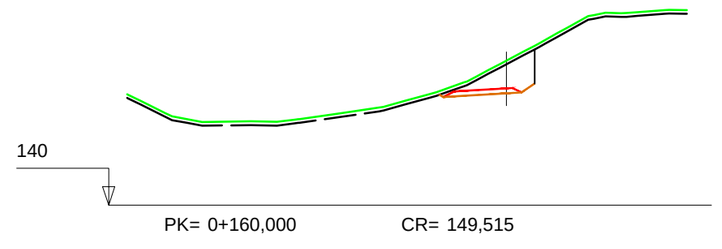
DATA: FEBREIRO 2019
NÚMERO DE PÁXINA

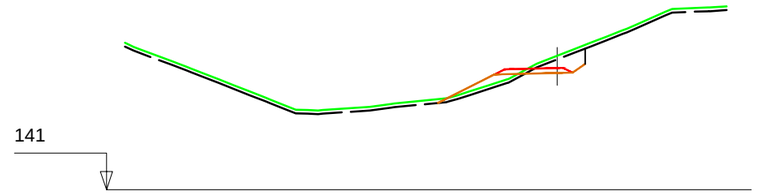


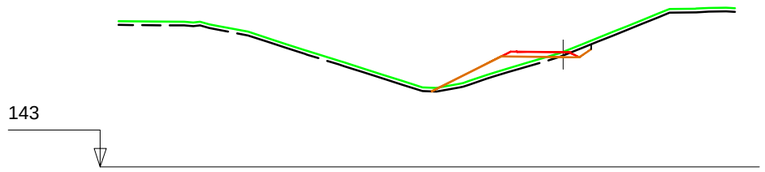


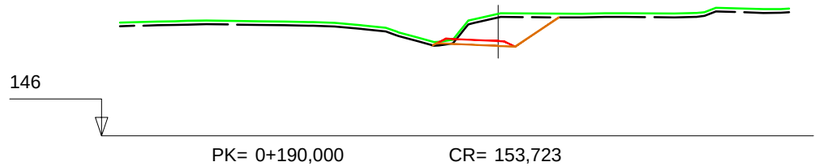


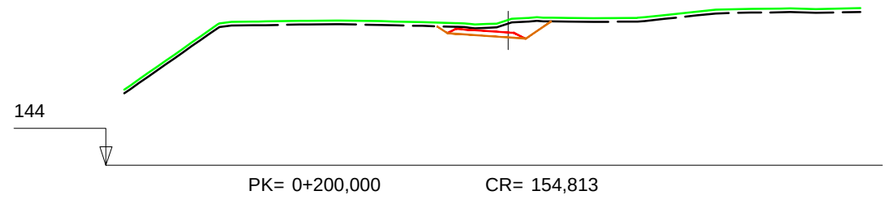


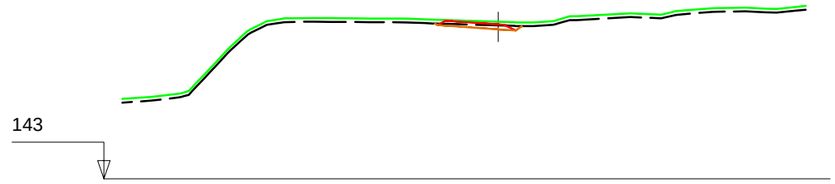


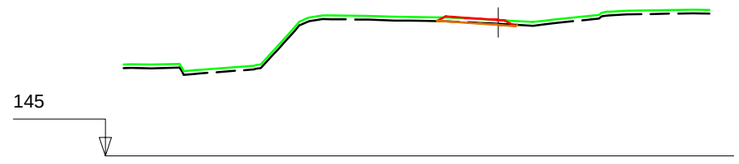


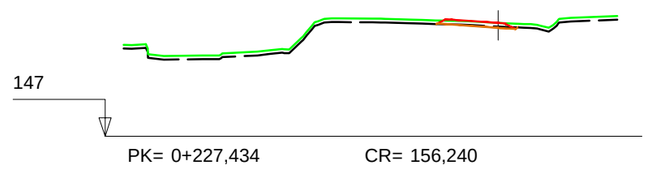












PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.
COTEXOU: P.G.R.
SUSTITUE A:
SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/500 (0 5 10 m.)

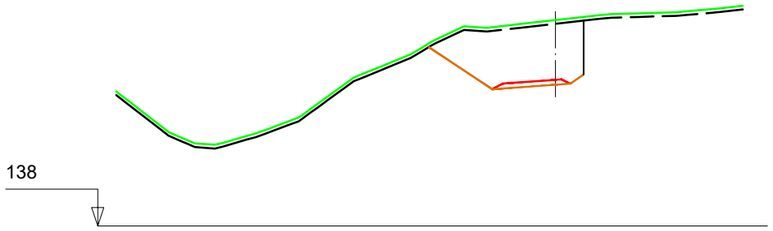
TITULO: **MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400**

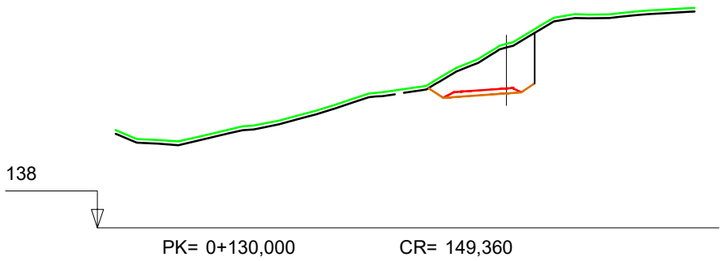
CLAVE: PO/18/101.06

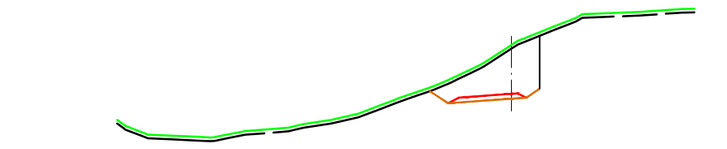
NUMERO DE PLANO: 11
FOLLA: 7 DE 8

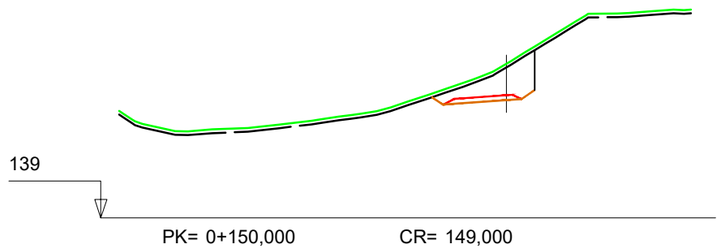
DESIGNACIÓN DO PLANO: PERFILES TRANSVERSALES EJE 5 - CONEXIÓN P. I.

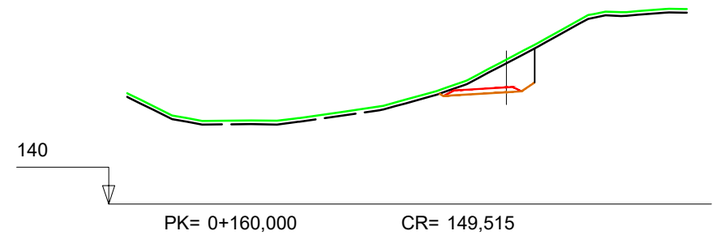
DATA: FEBREIRO 2019
NÚMERO DE PÁXINA

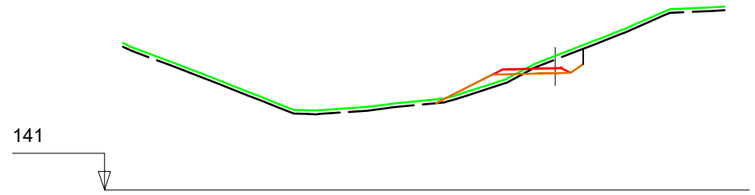


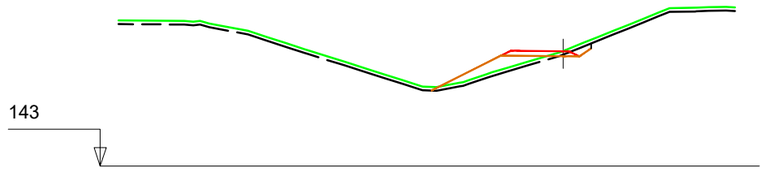


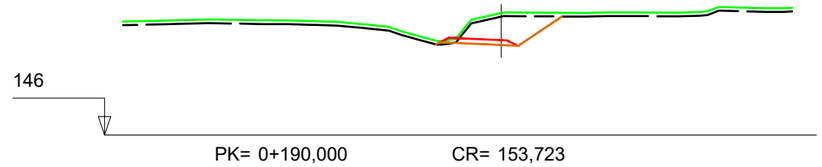


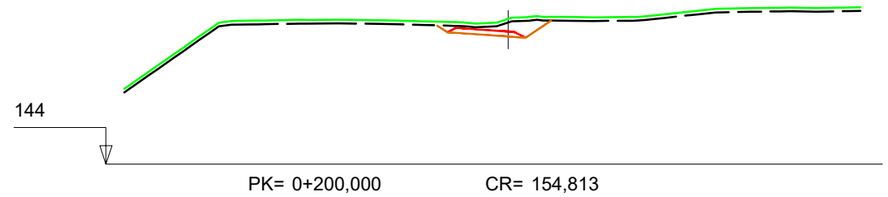


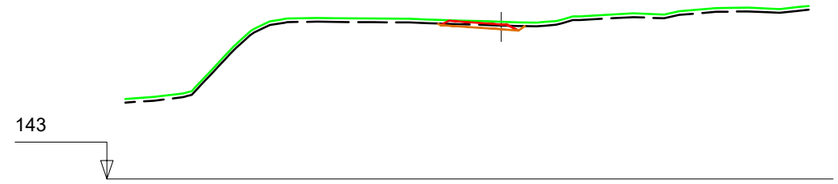


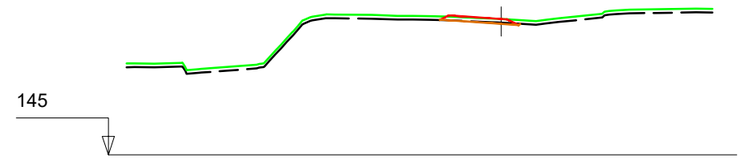


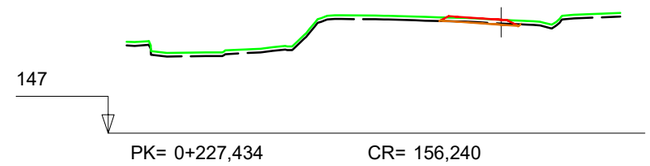












PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.
COTEXOU: P.G.R.
SUSTITUE A:
SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/500 (0 5 10 m.)

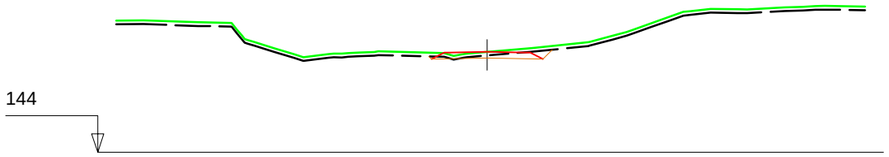
TITULO: MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400

CLAVE: PO/18/101.06

NUMERO DE PLANO: 11
FOLLA: 7 DE 8

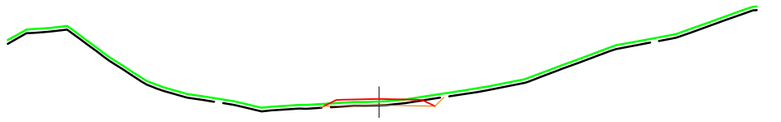
DESIGNACIÓN DO PLANO: PERFILES TRANSVERSALES EJE 5 - CONEXIÓN P. I.

DATA: FEBREIRO 2019
NÚMERO DE PÁXINA



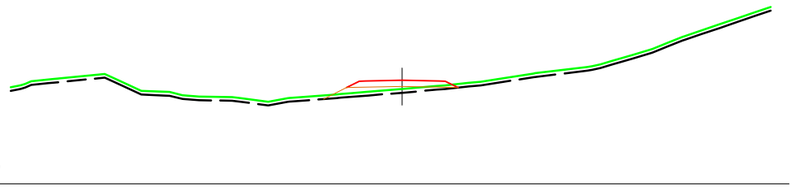
144

PK= 0+000,000 CR= 149,006



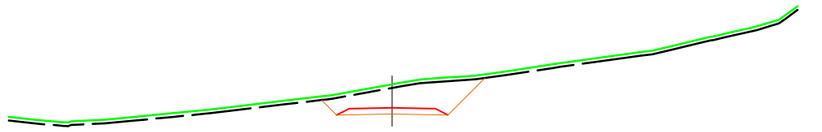
140

PK= 0+010,000 CR= 148,286



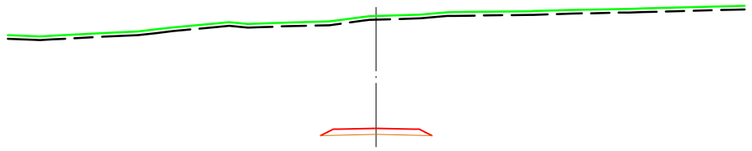
139

PK= 0+020,000 CR= 147,430



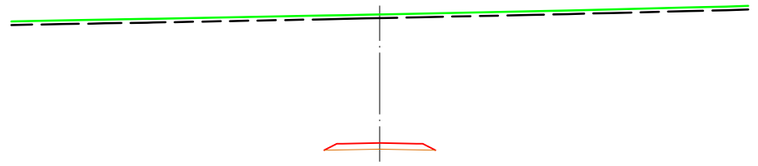
138

PK= 0+030,000 CR= 146,455



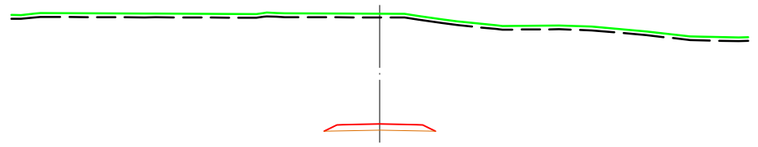
137

PK= 0+040,000 CR= 145,455



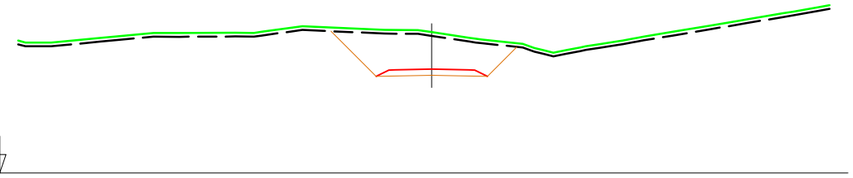
136

PK= 0+050,000 CR= 144,455



135

PK= 0+060,000 CR= 143,455



134

PK= 0+070,000 CR= 142,455

PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.

COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/500 (0, 5, 10 m.)

TITULO: MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400

CLAVE: PO/18/101.06

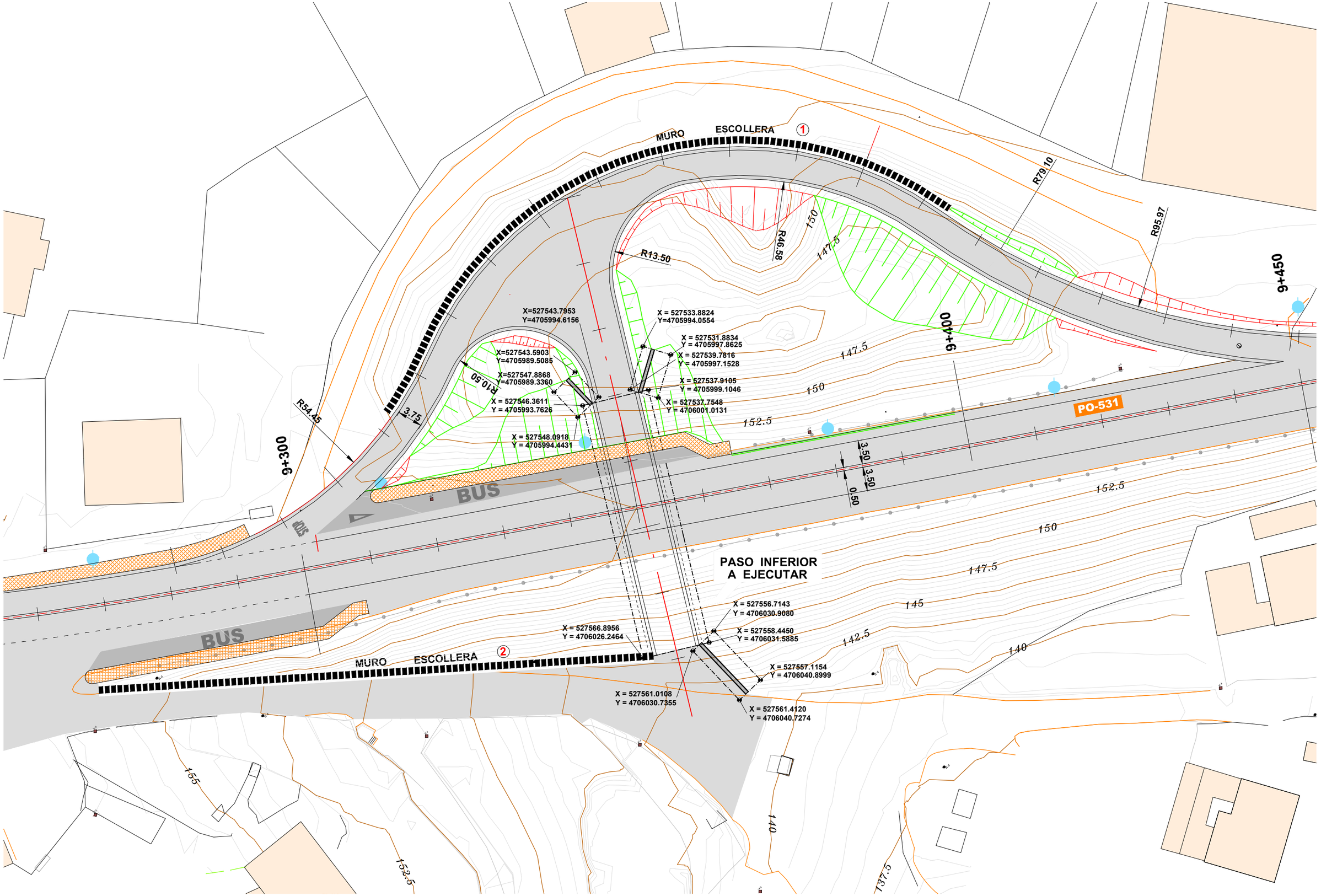
NUMERO DE PLANO: 11

FOLLA: 8 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: PERFILES TRANSVERSALES EJE 6 - PASO INFERIOR

DATA: FEBREIRO 2019

NÚMERO DE PÁXINA



PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.

COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/ 500 (0 2 10 m.)

TITULO: **MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400**

CLAVE: PO/18/101.06

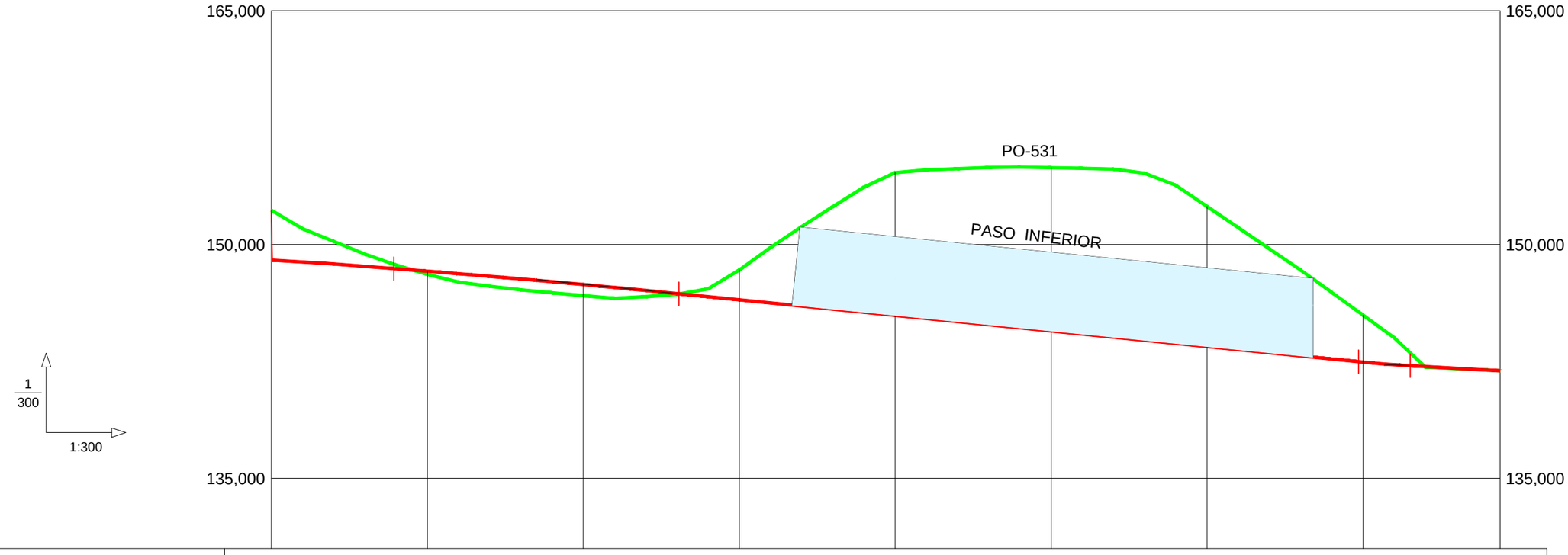
NUMERO DE PLANO: 12.1

FOLLA: 1 DE 1

DESIGNACIÓN DO PLANO: **PASO INFERIOR PLANTA PK 9+350**

DATA: FEBREIRO 2019

NÚMERO DE PÁXINA



RAMPAS Y PENDIENTES		-10,00%							
COTAS	PROYECTADA	152,193	148,286	147,430	146,455	145,455	144,455	143,455	142,455
	ACTUAL	152,193	148,079	146,717	148,364	154,606	154,929	152,439	145,471
	DIFERENCIAS	0,000	0,207	0,713	-1,909	-9,151	-10,474	-8,984	-3,016
KILOMETRAJE		0+000					0+050		0+078,790

PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.

COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: H = 300 V = 300

TITULO: MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400

CLAVE: PO/18/101.06

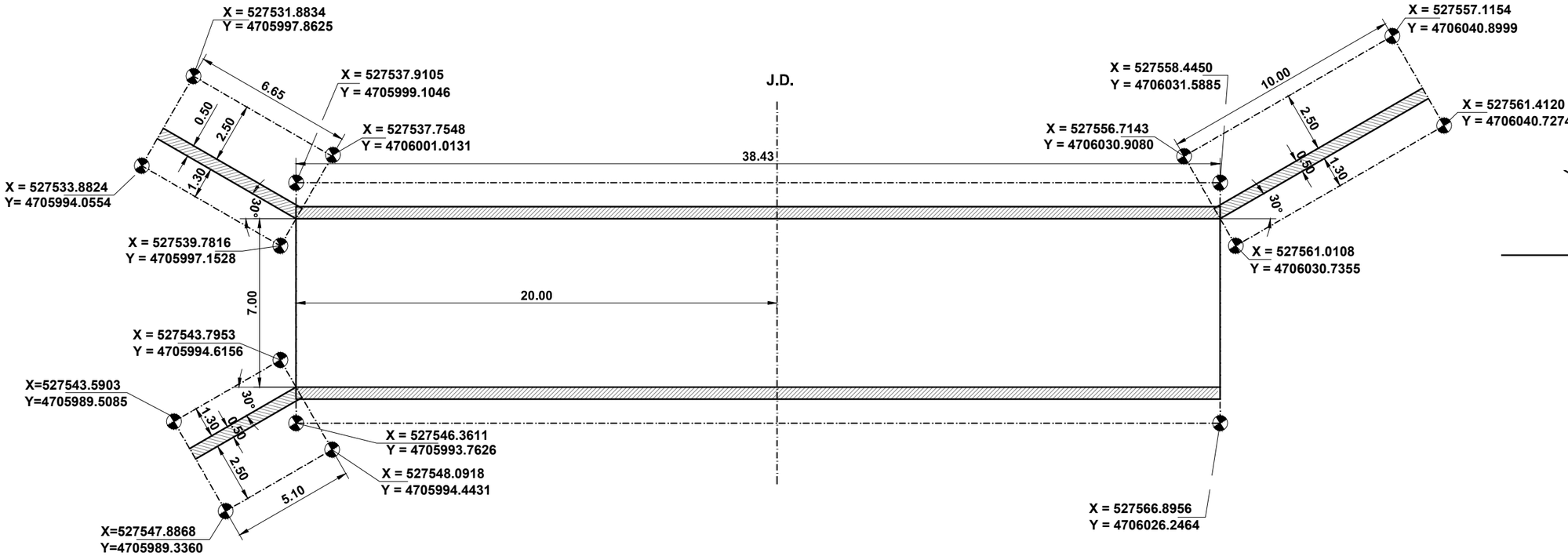
NUMERO DE PLANO: 12.2

FOLLA: 1 DE 1

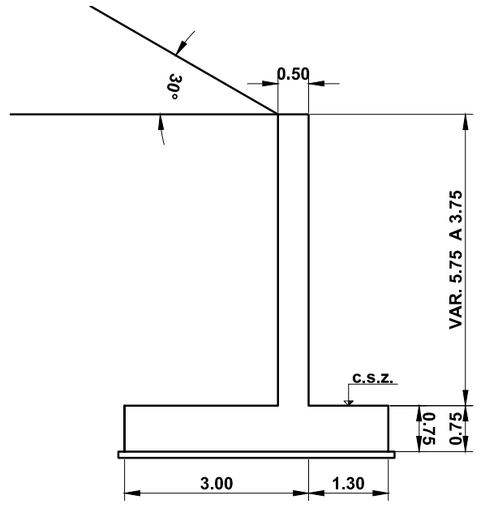
DESIGNACIÓN DO PLANO: PASO INFERIOR PERFILES

DATA: FEBREIRO 2019

NÚMERO DE PÁXINA

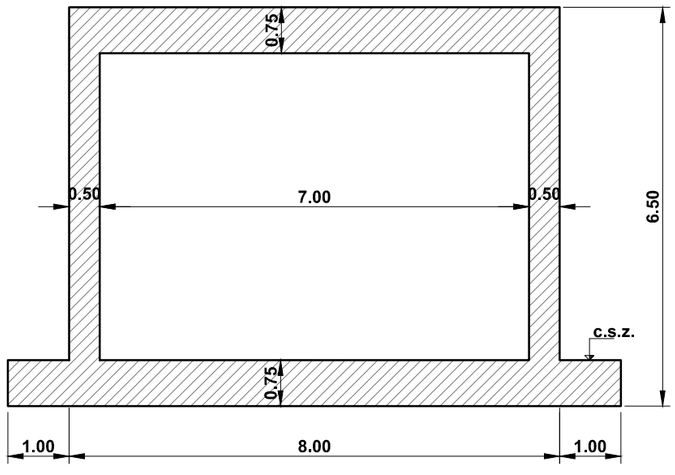


PLANTA
ESCALA 1:200

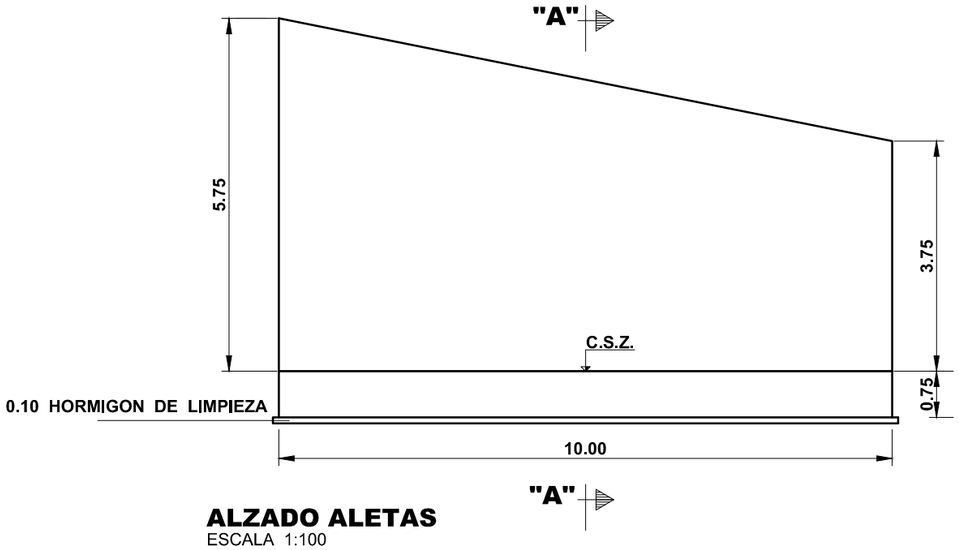


ESCCION A-A
ESCALA 1:100

NOTA:
HACER JUNTA DE DILATACIÓN CON WATER-STOP
A 20 mts. DE UN EXTREMO.



SECCION
ESCALA 1:100



ALZADO ALETAS
ESCALA 1:100

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE - 08

ELEMENTO	LOCALIZACION	ESPECIFICACION ELEMENTO	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE PONDERACION γ_c	γ_s	γ_f
HORMIGON EN MASA	HORMIGÓN DE LIMPIEZA. RELLENOS. POZOS DE REGISTRO OBRAS DE FABRICA. MACIZADOS	**HM-20/B/20/I**	ESTADISTICO	1.5		
HORMIGON ARMADO	TABLEROS Y PUENTES	**HA-30/B/20/IIa**	ESTADISTICO	1.5		
ACERO	IGUAL EN TODA LA OBRA	**B-500-SD**	ESTADISTICO		1.15	
EJECUCION	IGUAL EN TODA LA OBRA	**VIBRADO**	NORMAL			1.5
NOTA : Resistencia de terreno : 2 Kg/cm²						

ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES Y HORMIGONES

TIPO DE HORMIGON	ARIDO		CEMENTO	CONSIST.	RESISTENCIA CARACTERISTICA	
	TIPO	TAMAÑO MAX. EN mm.	DESIGNACION	ASIENTO CONO DE ABRAMS UNE 7103	7 DIAS N/mm²	28 DIAS N/mm²
HM-20/B/20/I	ARENA GRAVA	5 20	CEM II/A-V/42.5	6/9	14	20
HA-30/B/20/IIa	ARENA GRAVA	5 20	CEM II/A-V/42.5	6/9	20	30

NOTA:
SE APLICARA UNA CAPA DE PINTURA IMPERMEABILIZANTE
NO TOXICA EN TODOS LOS PARAMENTOS ENTERRADOS (E=300u).

NOTA:
LOS RECUBRIMIENTOS SERAN DE 5 cm EN CARAS EN CONTACTO
CON EL TERRENO Y DE 3.5 cm EN CARAS INTERIORES.

NOTA:
ALTURA MAXIMA DE TIERRAS SOBRE EL DINTEL DE 7,50 METROS.

COORDENADAS U.T.M.
ETRS 89 HUSO 29

PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.
COTEXOU: P.G.R.
SUSTITUE A:
SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: VER PLANO

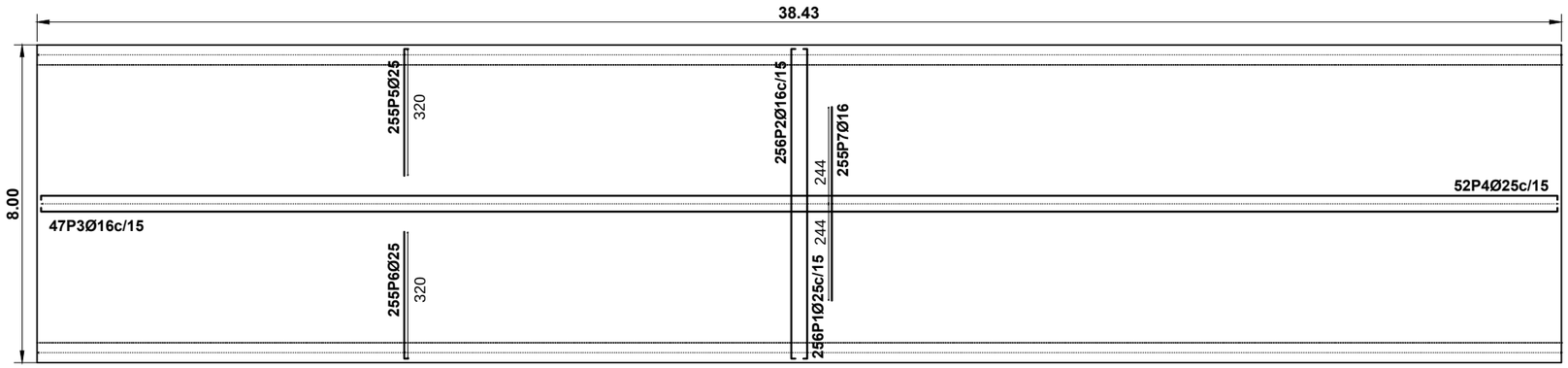
TITULO: **MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400**

CLAVE: **PO/18/101.06**

NUMERO DE PLANO: **12.3**
FOLLA: 1 DE 1

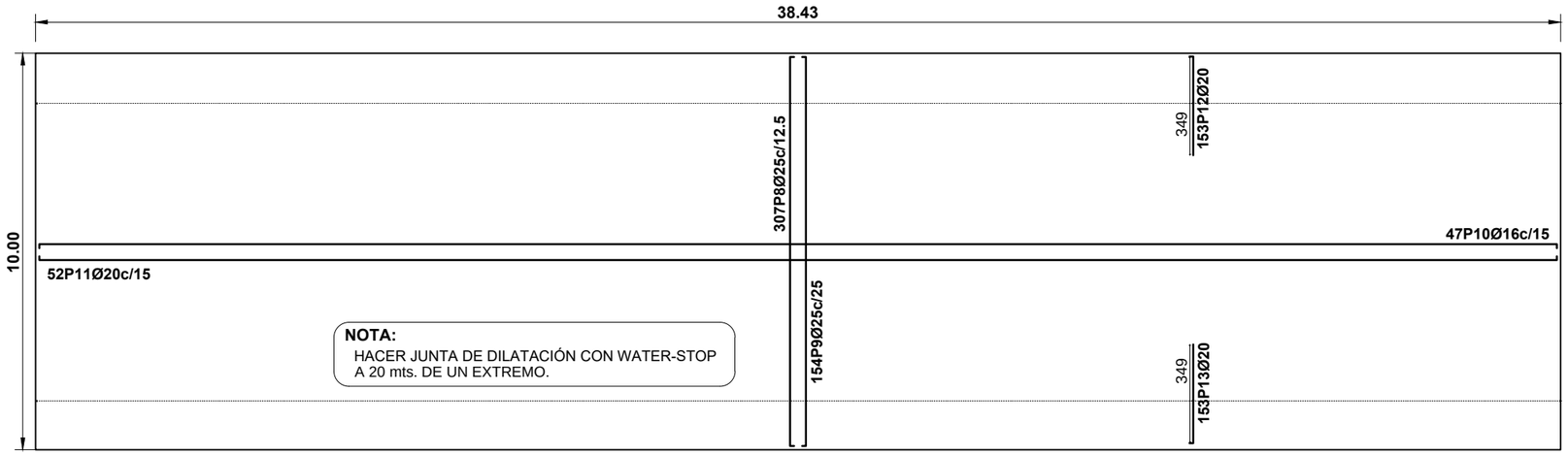
DESIGNACIÓN DO PLANO: **PASO INFERIOR P.K. 9+350 GEOMETRÍA**

DATA: FEBRERO 2019
NÚMERO DE PÁXINA



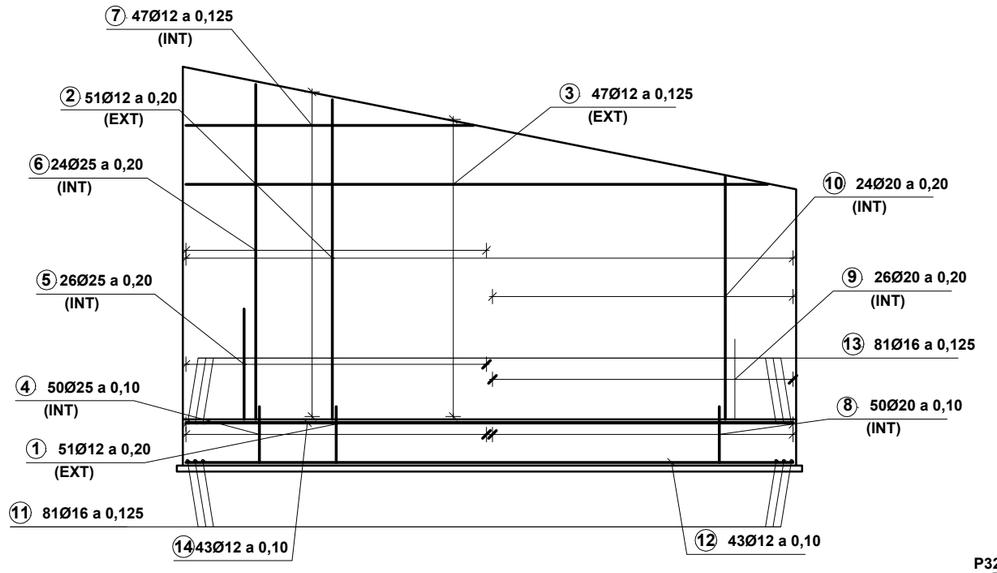
MODULO LOSA SUPERIOR

ESCALA 1:150



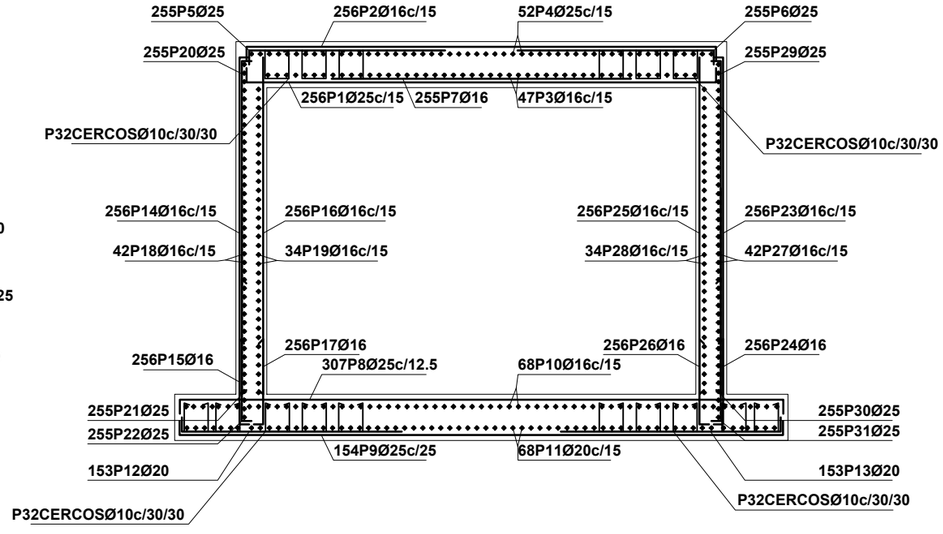
MODULO LOSA INFERIOR

ESCALA 1:150



ARMADO ALZADO DE ALETA

ESCALA 1:100



MODULO SECCIÓN

ESCALA 1:100

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE - 08

ELEMENTO	LOCALIZACION	ESPECIFICACION ELEMENTO	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE PONDERACION γ_c	γ_s	γ_f
HORMIGON EN MASA	HORMIGÓN DE LIMPIEZA. RELLENOS. POZOS DE REGISTRO OBRAS DE FABRICA. MACIZADOS	**HM-20/B/20/I**	ESTADISTICO	1.5		
HORMIGON ARMADO	TABLEROS Y PUENTES	**HA-30/B/20/IIa**	ESTADISTICO	1.5		
ACERO	IGUAL EN TODA LA OBRA	**B-500-SD**	ESTADISTICO		1.15	
EJECUCION	IGUAL EN TODA LA OBRA	**VIBRADO**	NORMAL			1.5

NOTA : Resistencia de terreno : 2 Kg/cm²

ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES Y HORMIGONES

TIPO DE HORMIGON	ARIDO		CEMENTO	CONSIST.	RESISTENCIA CARACTERISTICA	
	TIPO	TAMAÑO MAX. EN mm.	DESIGNACION	ASIENTO CONO DE ABRAMS UNE 7103	7 DIAS N/mm²	28 DIAS N/mm²
HM-20/B/20/I	ARENA GRAVA	5 20	CEM II/A-V/42.5	6/9	14	20
HA-30/B/20/IIa	ARENA GRAVA	5 20	CEM II/A-V/42.5	6/9	20	30

NOTA:
SE APLICARA UNA CAPA DE PINTURA IMPERMEABILIZANTE
NO TOXICA EN TODOS LOS PARAMENTOS ENTERRADOS (E=300u).

NOTA:
LOS RECUBRIMIENTOS SERAN DE 5 cm EN CARAS EN CONTACTO
CON EL TERRENO Y DE 3.5 cm EN CARAS INTERIORES.

NOTA:
ALTURA MAXIMA DE TIERRAS SOBRE EL DINTEL DE 7,50 METROS.

PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.
COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:
SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: VER PLANO

TITULO: **MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400**

CLAVE: PO/18/101.06

NUMERO DE PLANO: 12.4
FOLLA: 1 DE 1

DESIGNACIÓN DO PLANO: **PASO INFERIOR P.K. 9+400 ARMADOS**

DATA: FEBRERO 2019
NÚMERO DE PÁXINA

POSICIÓN	Ø mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PESO kg/m	PESO kp
1	25	256	8.77	48 782 48	2245.89	3.85	8654.32
2	16	256	8.54	36 783 36	2186.75	1.58	3451.40
3	16	47	39.77	15 15 56 3834 56	1869.28	1.58	2950.33
4	25	52	40.22	35 35 59 3834 59	2091.18	3.85	8058.17
5	25	255	4.29	110 320	1094.80	3.85	4218.72
6	25	255	4.29	110 320	1094.80	3.85	4218.72
7	16	255	4.88	488	1243.93	1.58	1963.32
8	25	307	11.66	31 31 61 982 61	3579.62	3.85	13781.53
9	25	154	11.32	75 982 75	1743.28	3.85	6711.63
10	16	68	39.14	40 3834 40	2661.52	1.58	4205.20
11	20	68	40.22	35 35 59 3834 59	2731.96	2.47	6755.35
12	20	153	3.88	39 349	593.64	2.47	1466.29
13	20	153	3.88	39 349	593.64	2.47	1466.29
14	16	256	5.87	20 567	1501.44	1.58	2369.75
15	16	256	1.76	20 156	451.07	1.58	711.94
16	16	256	5.67	567	1452.29	1.58	2292.18
17	16	256	1.71	15 156	438.27	1.58	691.73
18	16	42	39.48	21 21 36 3834 36	1658.33	1.58	2617.37
19	16	34	40.02	51 51 33 3834 33	1360.82	1.58	2147.80
20	25	255	4.28	63 366	1092.57	3.85	4210.13
21	25	255	3.37	337	859.64	3.85	3312.53
22	25	255	3.16	63 254	806.44	3.85	3107.53
23	16	256	5.87	20 567	1501.44	1.58	2369.75
24	16	256	1.76	20 156	451.07	1.58	711.94
25	16	256	5.67	567	1452.29	1.58	2292.18
26	16	256	1.71	15 156	438.27	1.58	691.73
27	16	42	39.48	21 21 36 3834 36	1658.33	1.58	2617.37
28	16	34	40.02	51 51 33 3834 33	1360.82	1.58	2147.80
29	25	255	4.28	63 366	1092.57	3.85	4210.13
30	25	255	3.37	337	859.64	3.85	3312.53
31	25	255	3.16	63 254	806.44	3.85	3107.53
32	10	2064	2.00	19 19 65 65 32	4128	0.62	2559.36
B 500 SD, Ys=1.15					Peso total		113382.55

DESPIECE DE CAJON

POSICION	Ø mm.	n. piezas	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PESO Kg/m	PESO Kg	PESO TOTAL Kg
				ALETA ALZADO				
1	12	51	1,21	20 101	61,7	0,89	54,9	
2	12	51	5,10	40 VM=470	260,1	0,89	231,5	
3	12	47	8,96	40 VM=816 40	421,1	0,89	374,8	
4	25	50	2,78	20 258	139,0	3,85	535,1	
5	25	26	1,80	180	46,8	3,85	180,2	
6	25	24	5,60	40 VM=520	134,4	3,85	517,4	
7	12	47	8,96	40 VM=816 40	421,1	0,89	374,8	
8	20	50	2,10	20 190	105,0	2,47	259,3	
9	20	26	1,31	131	34,1	2,47	84,1	
10	20	24	4,60	40 VM=420	110,4	2,47	272,7	
				ZAPATA				
11	16	81	5,10	45 420 45	413,1	1,58	652,7	
12	12	43	10,80	45 990 45	464,4	0,89	413,3	
13	16	81	5,10	45 420 45	413,1	1,58	652,7	
14	12	43	10,80	45 990 45	464,4	0,89	413,3	
B500SD				Fyk = 5100 Kg/cm2				Peso Total 5016,97Kg.

DESPIECE DE ALETA TIPO

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE - 08

ELEMENTO	LOCALIZACION	ESPECIFICACION ELEMENTO	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE PONDERACION γ_c	γ_s	γ_f
HORMIGON EN MASA	HORMIGÓN DE LIMPIEZA. RELLENOS. POZOS DE REGISTRO OBRAS DE FABRICA. MACIZADOS	**HM-20/B/20/I**	ESTADISTICO	1.5		
HORMIGON ARMADO	TABLEROS Y PUENTES	**HA-30/B/20/IIa**	ESTADISTICO	1.5		
ACERO	IGUAL EN TODA LA OBRA	**B-500-SD**	ESTADISTICO		1.15	
EJECUCION	IGUAL EN TODA LA OBRA	**VIBRADO**	NORMAL			1.5
NOTA : Resistencia de terreno : 2 Kg/cm²						

ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES Y HORMIGONES

TIPO DE HORMIGON	ARIDO TIPO	ARIDO TAMAÑO MAX. EN mm.	CEMENTO DESIGNACION	CONSIST. ASIENTO CONO DE ABRAMS UNE 7103	RESISTENCIA CARACTERISTICA 7 DIAS N/mm²	RESISTENCIA CARACTERISTICA 28 DIAS N/mm²
HM-20/B/20/I	ARENA GRAVA	5 20	CEM II/A-V/42.5	6/9	14	20
HA-30/B/20/IIa	ARENA GRAVA	5 20	CEM II/A-V/42.5	6/9	20	30

NOTA:
SE APLICARA UNA CAPA DE PINTURA IMPERMEABILIZANTE NO TOXICA EN TODOS LOS PARAMENTOS ENTERRADOS (E=300u).

NOTA:
LOS RECUBRIMIENTOS SERAN DE 5 cm EN CARAS EN CONTACTO CON EL TERRENO Y DE 3.5 cm EN CARAS INTERIORES.

NOTA:
ALTURA MAXIMA DE TIERRAS SOBRE EL DINTEL DE 7,50 METROS.

PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.
COTEXOU: P.G.R.
SUSTITUE A:
SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: SIN ESCALA

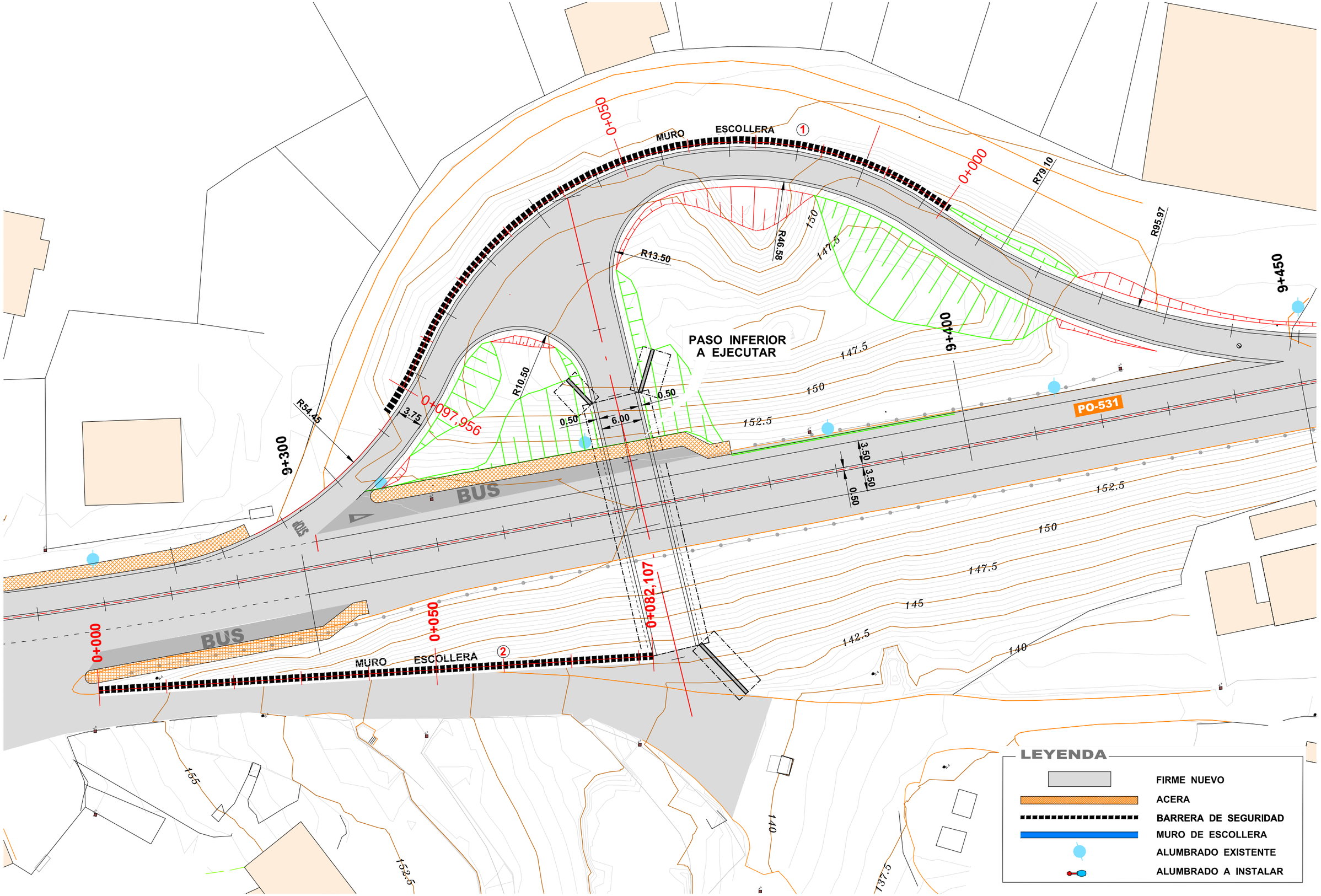
TITULO: **MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400**

CLAVE: PO/18/101.06

NUMERO DE PLANO: 12.5
FOLLA: 1 DE 1

DESIGNACIÓN DO PLANO: **PASO INFERIOR P.K. 9+400 DESPIECE**

DATA: FEBRERO 2019
NÚMERO DE PÁXINA



PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.

COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/ 500 (0 2 10 m.)

TITULO: **MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400**

CLAVE: PO/18/101.06

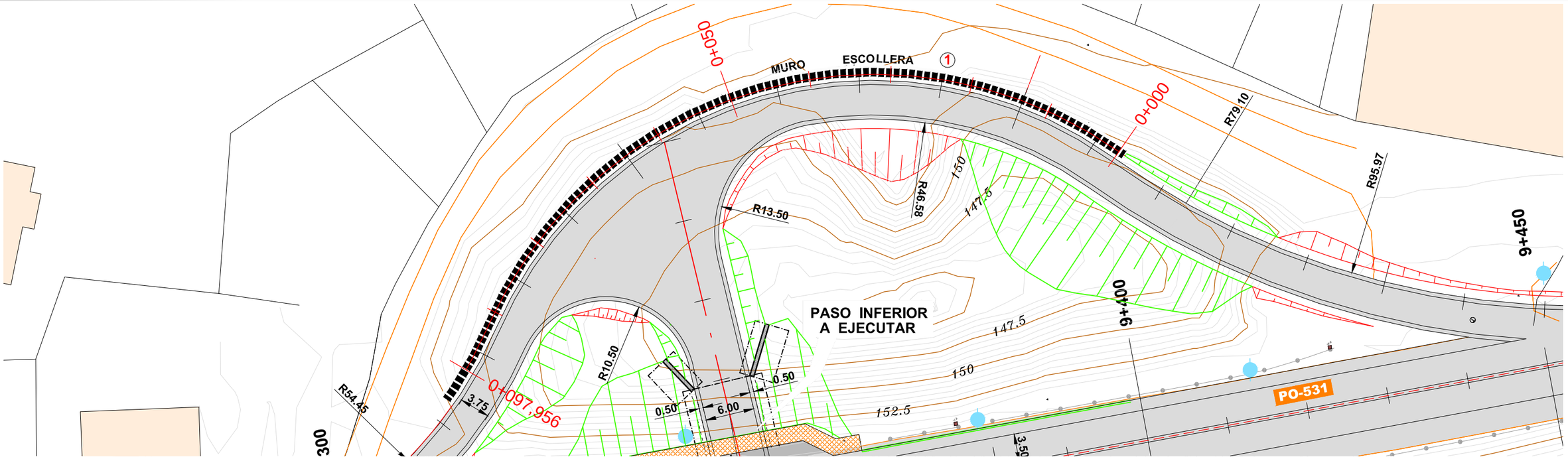
NUMERO DE PLANO: 13.1

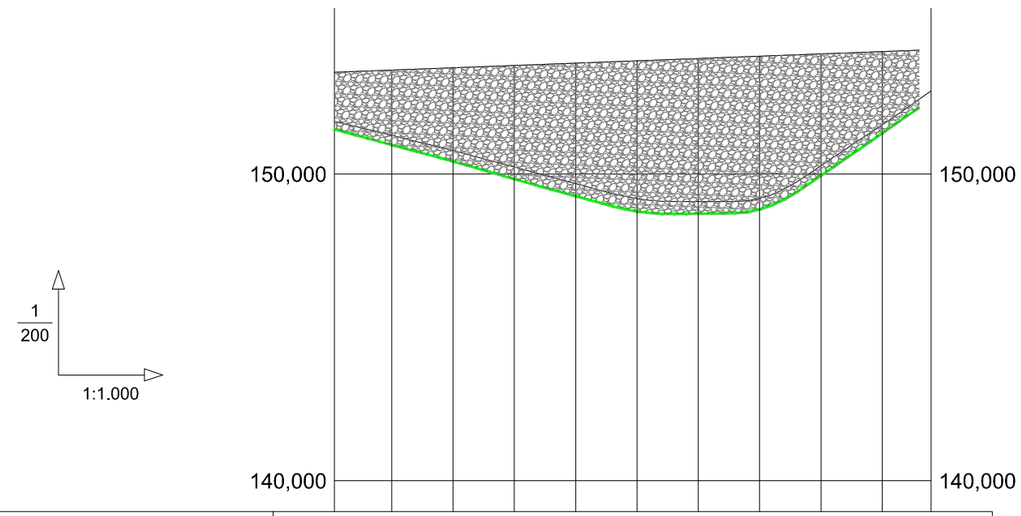
FOLLA: 1 DE 1

DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA SITUACIÓN MUROS

DATA: FEBREIRO 2019

NÚMERO DE PÁXINA





RAMPAS Y PENDIENTES		0,75%									
COTAS	PROYECTADA	153,320	153,390	153,466	153,541	153,616	153,692	153,767	153,842	153,918	153,993
	ACTUAL	151,460	150,948	150,413	149,836	149,274	148,782	148,707	148,843	149,948	151,330
	DIFERENCIAS	1,860	2,442	3,053	3,705	4,342	4,910	5,060	4,999	3,970	2,663
KILOMETRAJE		0+050									0+097,956

PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.
COTEXOU: P.G.R.
SUSTITUE A:
SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/ 500 (0 2 10 m.)

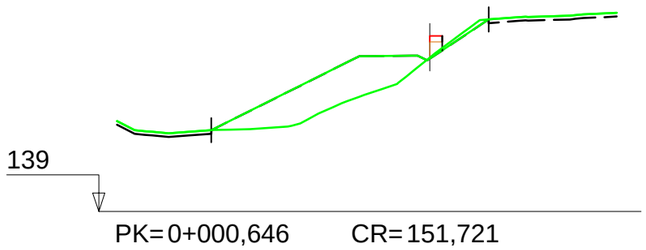
TITULO: MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400

CLAVE: PO/18/101.06

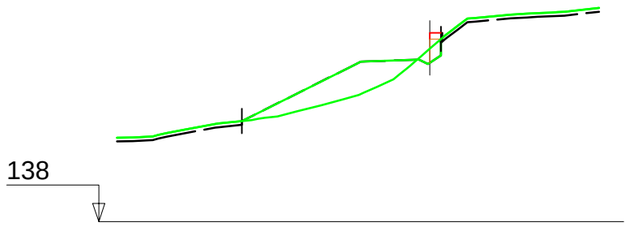
NUMERO DE PLANO: 13.2
FOLLA: 1 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: MURO 1 PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL

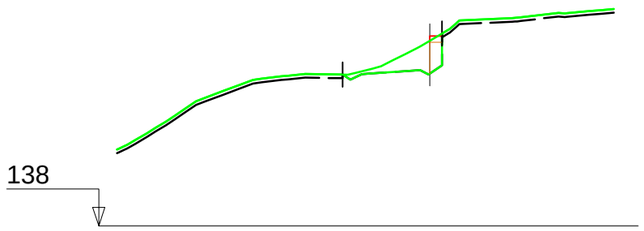
DATA: FEBREIRO 2019
NÚMERO DE PÁXINA



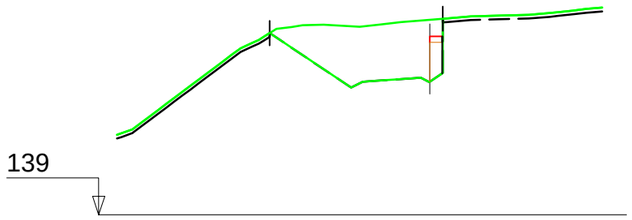
PK= 0+000,646 CR= 151,721



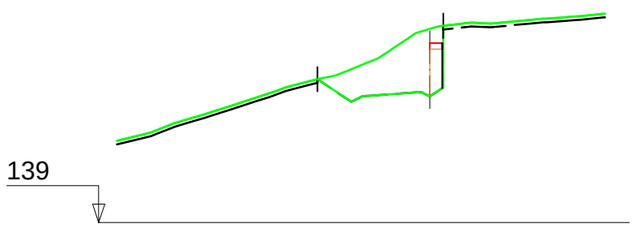
PK= 0+010,000 CR= 151,262



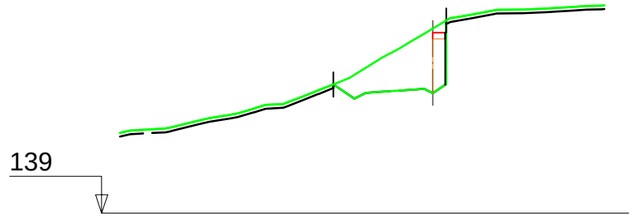
PK= 0+020,000 CR= 150,768



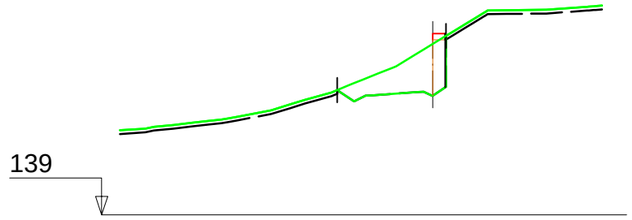
PK= 0+030,000 CR= 150,229



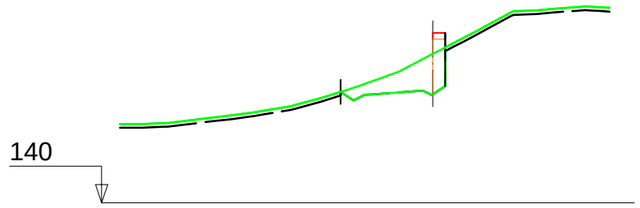
PK= 0+040,000 CR= 149,688



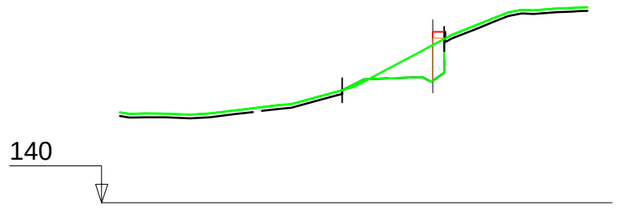
PK= 0+050,000 CR= 149,197



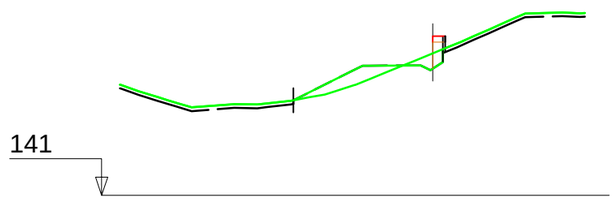
PK= 0+060,000 CR= 149,105



PK= 0+070,000 CR= 149,204



PK= 0+080,000 CR= 150,269



PK= 0+090,000 CR= 151,608

PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P.
AUTOR DO PROXECTO:
PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P.
DIRECTOR DO PROXECTO:
D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.
COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:
SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/500
0 5 10 m.

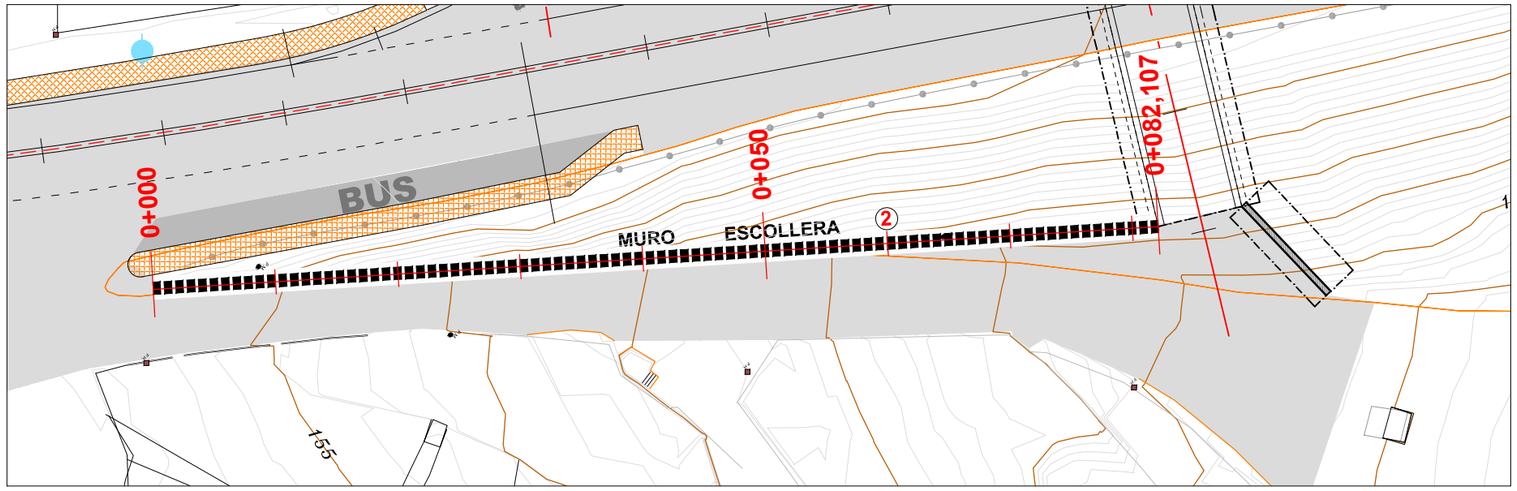
TITULO: MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531
ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400

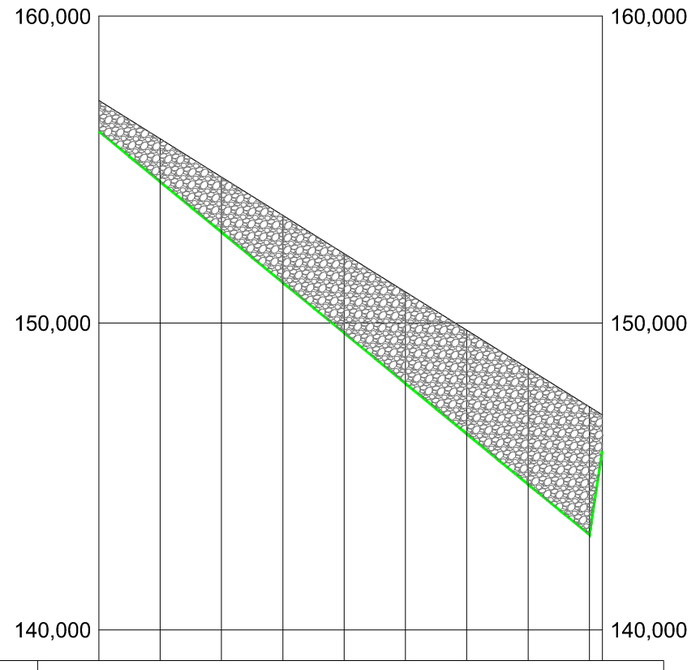
CLAVE: PO/18/101.06

NUMERO DE PLANO: 13.2
FOLLA: 2 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: MURO 1 PERFILRES TRANSVERSALES

DATA: FEBREIRO 2019
NÚMERO DE PÁXINA





RAMPAS Y PENDIENTES		-12,48%								
COTAS	PROYECTADA	157,250	156,002	154,753	153,505	152,257	151,008	149,760	148,511	147,263 147,000
	ACTUAL	156,250	154,605	152,961	151,317	149,673	148,029	146,384	144,740	143,096
	DIFERENCIAS	1,000	1,397	1,792	2,188	2,584	2,979	3,376	3,771	4,167
KILOMETRAJE		0+000					0+050			0+082,107

PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.

COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: VER PLANO

TITULO: **MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400**

CLAVE: PO/18/101.06

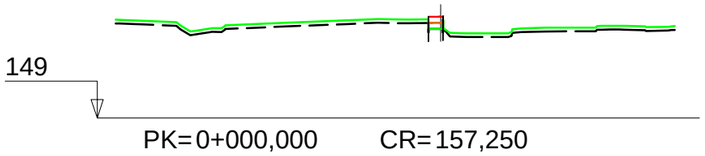
NUMERO DE PLANO: 13.3

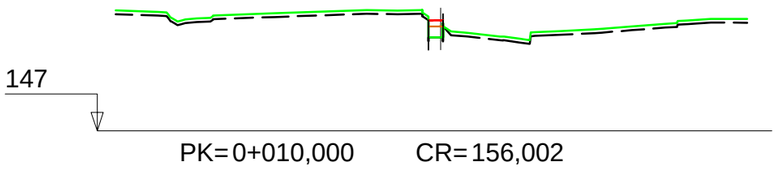
FOLLA: 1 DE 2

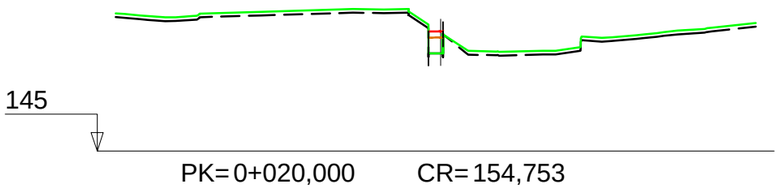
DESIGNACIÓN DO PLANO: MURO 2 PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL

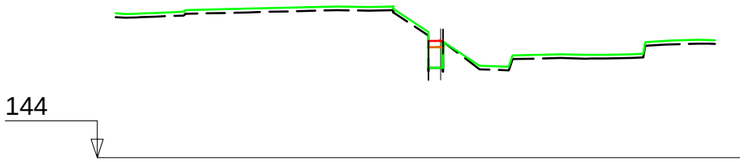
DATA: FEBREIRO 2019

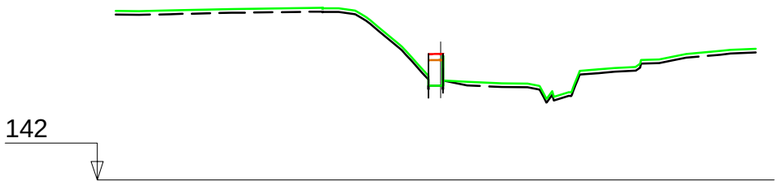
NÚMERO DE PÁXINA

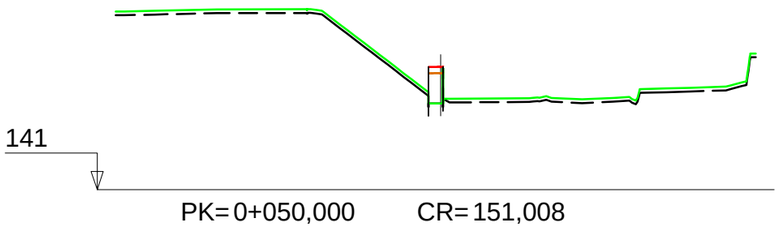


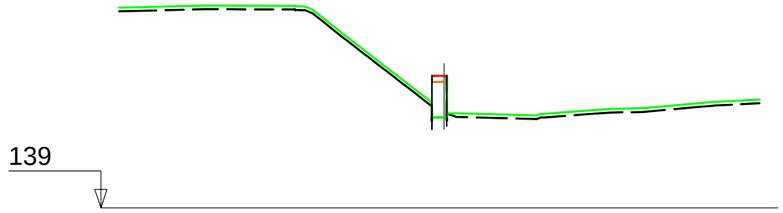


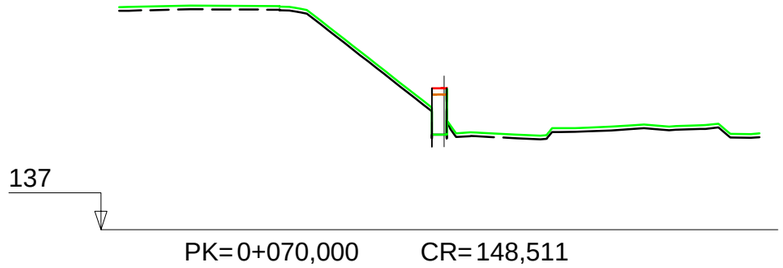


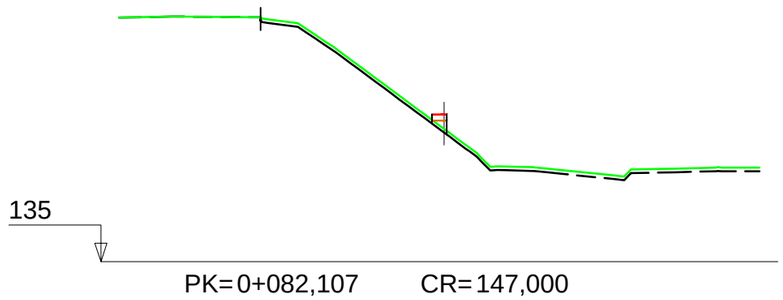












PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P.
AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P.
DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.
COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:
SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/500 (0 5 10 m.)

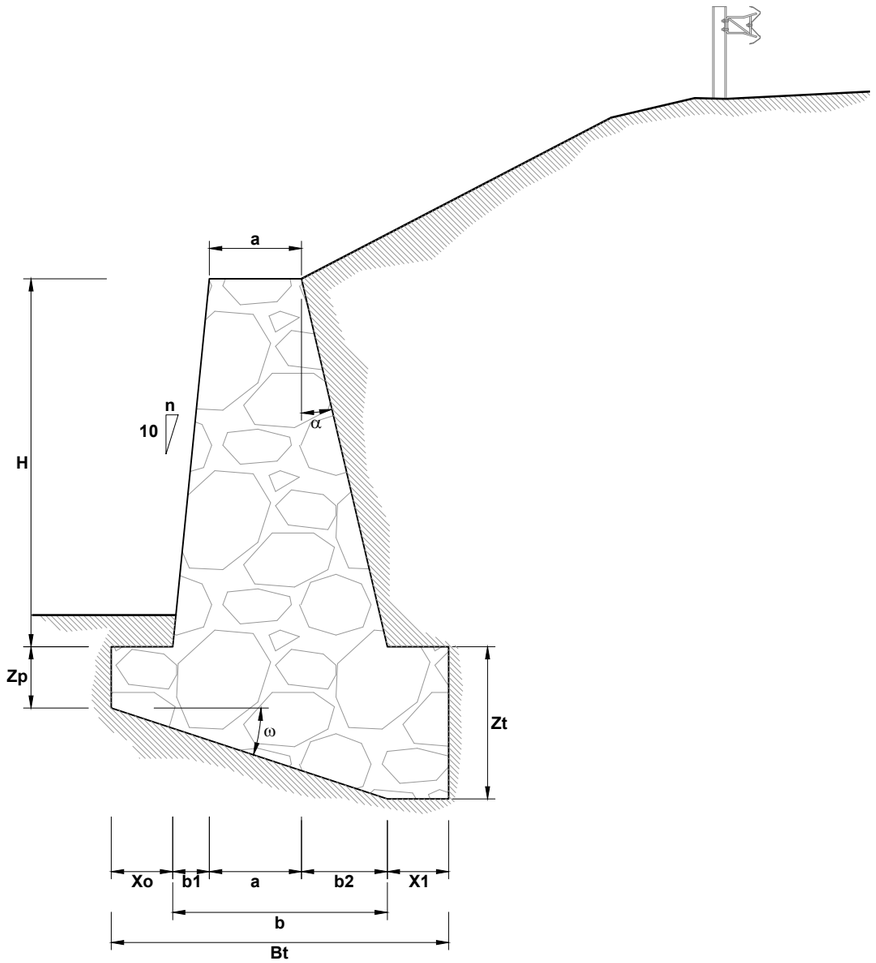
TITULO: MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400

CLAVE: PO/18/101.06

NUMERO DE PLANO: 13.3
FOLLA: 2 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: MURO 2 PERFILRES TRANSVERSALES

DATA: FEBREIRO 2019
NÚMERO DE PÁXINA



H - ALTURA DEL MURO paramento visto sobre terreno (m)	h	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00
Medidas ALZADO											
A - ANCHO EN CORONACIÓN (m)	a	0,50	0,50	0,50	0,50	0,75	0,75	1,00	1,00	1,25	1,25
B - ANCHO DE LA BASE DEL MURO SIN ZAPATA (m)	b	1,00	1,00	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,00	2,50	2,50
n - Talud paramento frontal n(H):10(V) --> n	n	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
b_1 - Ancho del muro en su parte triángular anterior (m)	b_1	0,00	0,00	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50
b_2 - Ancho del muro en su parte triángular posterior (m)	b_2	0,50	0,50	0,35	0,55	0,50	0,70	0,65	0,60	0,80	0,75
Alfa' (Angulo superior del trasdos que forma con la vertical) (º)	α'	45,00	26,57	13,13	15,38	11,31	13,13	10,52	8,53	10,08	8,53
Medidas ZAPATA											
ω - Ángulo de la Base	ω	18,43	18,43	18,43	18,43	18,43	18,43	18,43	18,43	18,43	18,43
X_0 - Ancho del Pie de la Zapata (m)	X_0	0,00	0,00	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
X_1 - Ancho del Talón de la Zapata (m)	X_1	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Zp - Profundidad Pie de la Zapata (m)	Zp	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Zc - Profundidad Cuña de la Zapata (m)	Zc	0,33	0,33	0,49	0,57	0,65	0,74	0,82	0,82	0,98	0,98
Zt - Profundidad Total Talón de la Zapata (m)	Zt	0,83	0,83	0,99	1,07	1,15	1,24	1,32	1,32	1,48	1,48
Bt - ANCHO TOTAL DE LA BASE DE CIMENTACIÓN (m)	Bt	1,50	1,50	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,00	3,50	3,50
Vol. Excav. ZAPATA por metro lineal (m^3/m)	S	1,08	1,08	1,61	1,91	2,23	2,57	2,93	2,93	3,71	3,71
VOLUMEN TOTAL DEL MURO por metro lineal (m^3/m)	V	1,45	1,83	2,74	3,66	5,04	6,32	8,18	8,93	12,15	13,09

PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.

COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: SIN ESCALA

TITULO: **MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400**

CLAVE: PO/18/101.06

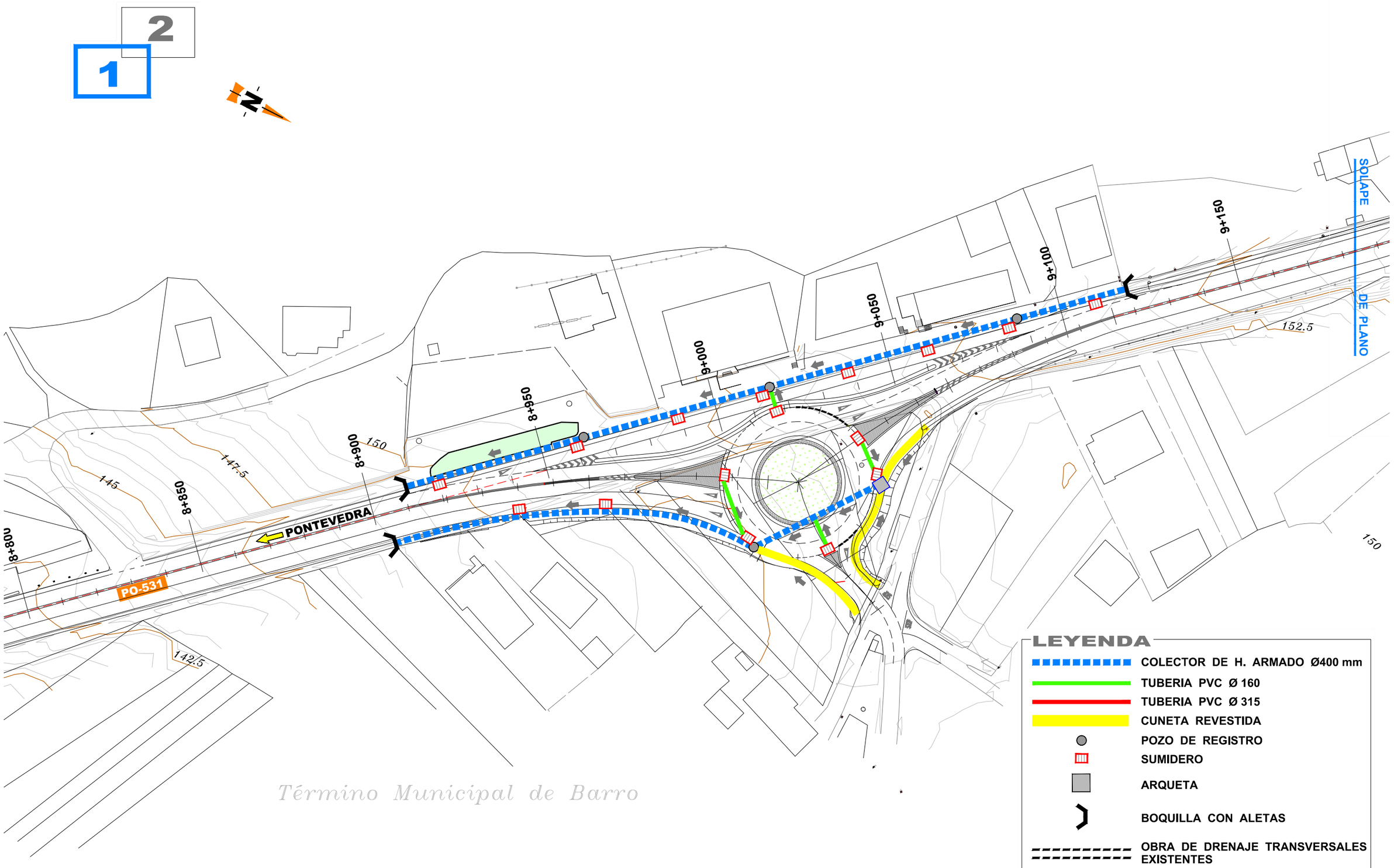
NUMERO DE PLANO: 13.4

FOLLA: 1 DE 1

DESIGNACIÓN DO PLANO: MUROS DE ESCOLLERA DETALLE

DATA: FEBREIRO 2019

NÚMERO DE PÁXINA



PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.

COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/1.000 (0 5 20 m.)

TITULO: MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400

CLAVE: PO/18/101.06

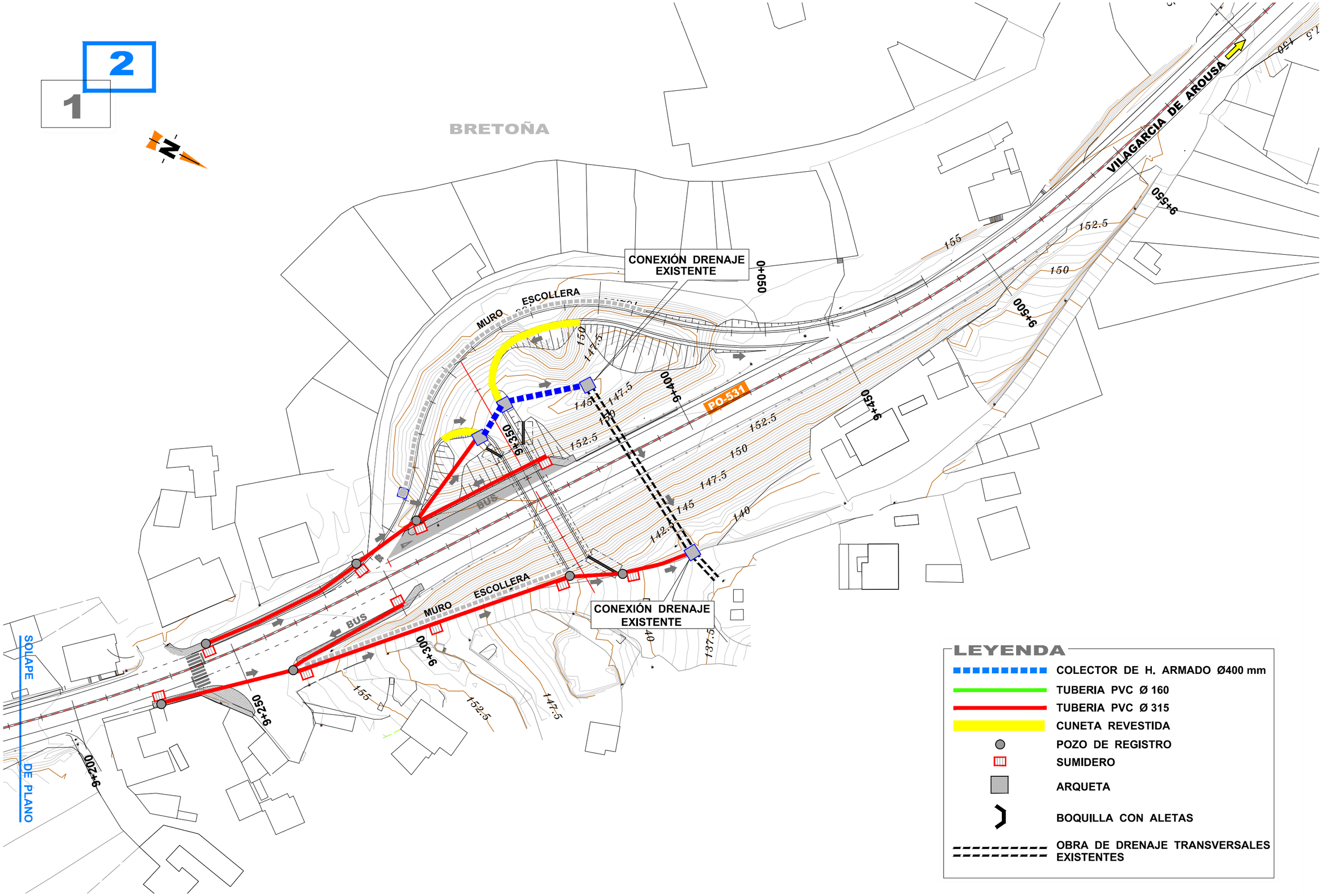
NUMERO DE PLANO: 14.1

FOLLA: 1 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA DE DRENAJE

DATA: FEBREIRO 2019

NÚMERO DE PÁXINA



PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.

COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/1.000 (0 5 20 m.)

TITULO: MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400

CLAVE: PO/18/101.06

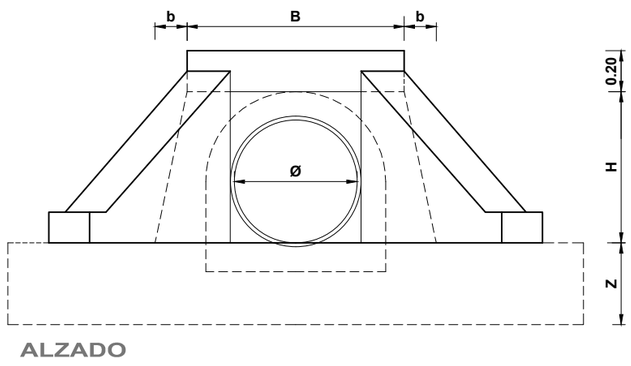
NUMERO DE PLANO: 14.1

FOLLA: 2 DE 2

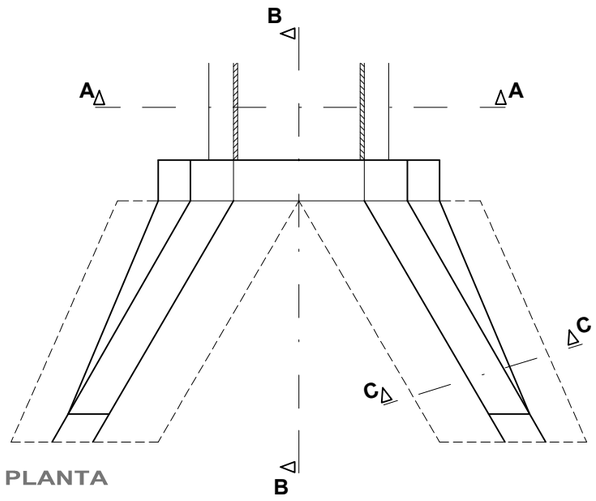
DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA DE DRENAJE

DATA: FEBREIRO 2019

NÚMERO DE PÁXINA



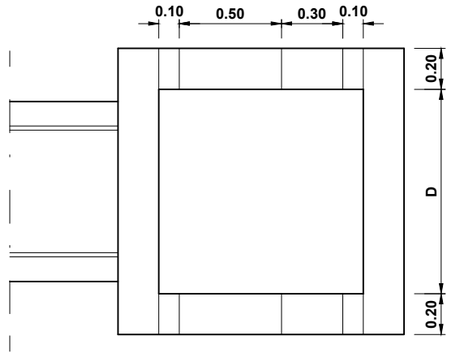
ALZADO



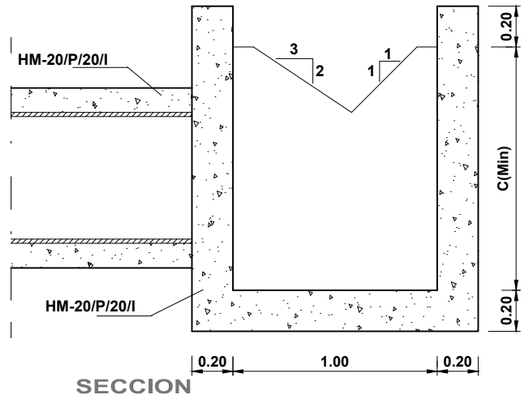
PLANTA

POZO DE ENTRADA

ESCALA 1:30



PLANTA

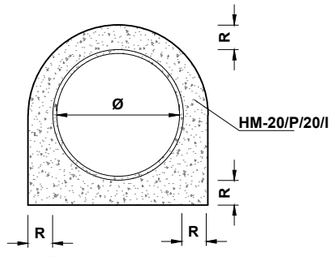


SECCION

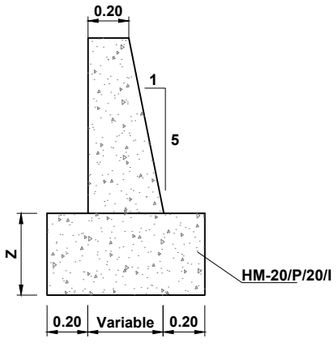
DIMENSIONES GEOMETRICAS (Datos en m.)						
Ø	0.300	0.400	0.600	1.000	1.500	1.800
H	0.472	0.577	0.786	1.260	1.890	2.300
A	0.708	0.866	1.179	1.890	2.835	3.780
B	0.762	0.862	1.062	1.462	1.962	2.262
b	0.094	0.115	0.157	0.252	0.378	0.425
Z	0.300	0.300	0.400	0.500	0.600	0.700
R	0.120	0.120	0.120	0.150	0.250	0.300
C(Min)	0.472	0.577	0.786	1.260	1.840	2.180
D	0.800	0.800	1.000	1.300	1.700	2.000

NOTA: ARMADO POZOS: Ø<80 Ø 6 a 15 ambas caras.
Ø>80 Ø 8 a 15 ambas caras.

ARMADO BOQUILLAS: Ø<80 HORMIGÓN EN MASA
Ø>80 Y Ø100 Ø6 a 15 ambas caras
Ø>80 Y Ø180 Ø8 a 15 ambas caras



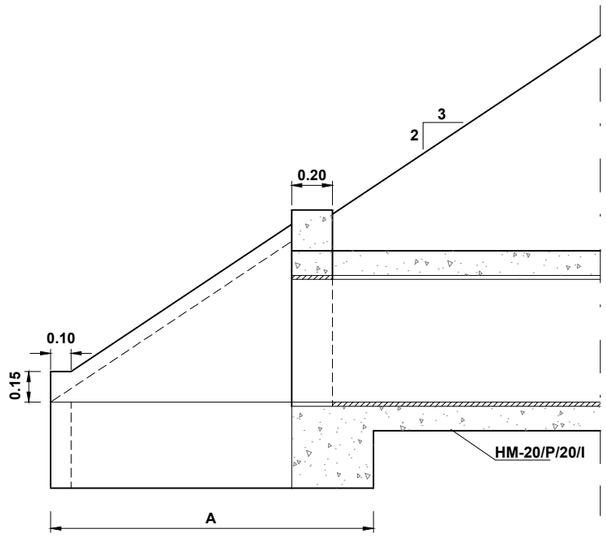
SECCION A-A



SECCION C-C

BOQUILLA PARA CAÑO

ESCALA 1:30



SECCION B-B

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE - 08

ELEMENTO	LOCALIZACION	ESPECIFICACION ELEMENTO	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE PONDERACION γ_c	γ_s	γ_f
HORMIGON EN MASA	HORMIGÓN DE LIMPIEZA. RELLENOS. POZOS DE REGISTRO OBRAS DE FABRICA. MACIZADOS	**HM-20/B/20/I**	ESTADISTICO	1.5		
HORMIGON ARMADO	ARQUETAS. CANALES. EDIFICACION	**HA-25/B/20/IIa**	ESTADISTICO	1.5		
ACERO	IGUAL EN TODA LA OBRA	**B-500-SD**	ESTADISTICO		1.15	
EJECUCION	IGUAL EN TODA LA OBRA	**VIBRADO**	NORMAL			1.5
NOTA : Resistencia de terreno : 2 Kg/cm²						

ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES Y HORMIGONES

TIPO DE HORMIGON	ARIDO TIPO	ARIDO TAMAÑO MAX. EN mm.	CEMENTO DESIGNACION	CONSIST. ASIENTO CONO DE ABRAMS UNE 7103	RESISTENCIA CARACTERISTICA 7 DIAS N/mm²	RESISTENCIA CARACTERISTICA 28 DIAS N/mm²
HM-20/P/20/I	ARENA GRAVA	5 20	CEM II/A-V/42.5	6/9	14	20
HA-25/B/20/IIa	ARENA	5	CEM II/A-V/42.5	6/9	17	25

PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.
COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:
SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: VER PLANO

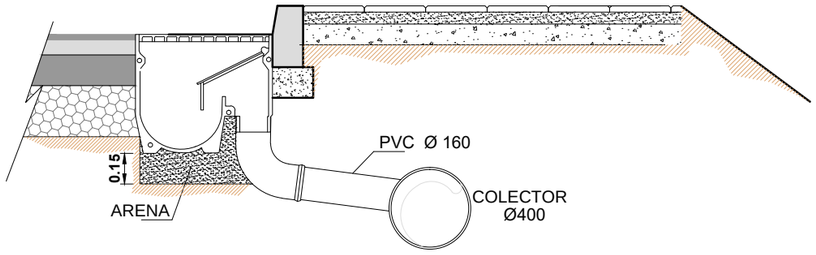
TITULO: **MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400**

CLAVE: **PO/18/101.06**

NUMERO DE PLANO: **14.2**
FOLLA: 1 DE 3

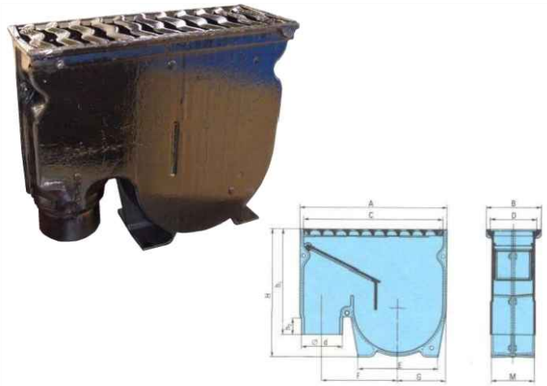
DESIGNACIÓN DO PLANO: **DRENAJE DETALLES**

DATA: FEBREIRO 2019
NÚMERO DE PÁXINA



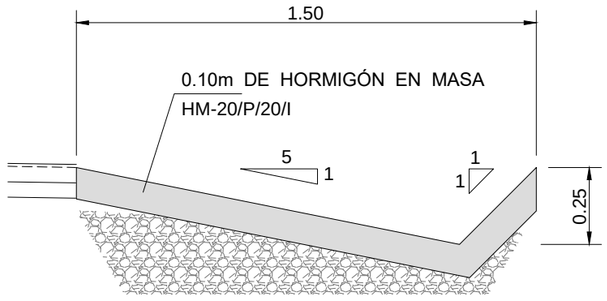
DETALLE DE SUMIDERO SIFONICO DE FUNDICION

ESCALA 1:30



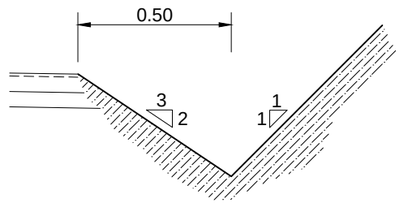
El sumidero sifónico VBS puede soportar puntualmente condiciones de circulación particulares, ya que tiene una resistencia a la rotura de 400KN.

Dimensión del cuerpo AxB	Tubo DN 150 para conexión	C	D	D	E	F	G	H	h1	h2	M	d	Superficie de absorción
mm	*sobre canalización*	*mm*	*mm*	*Mm*	*mm*	*mm*	*mm*	*mm*	*mm*	*mm*	*mm*	*mm*	*dm²*
665x250	P.V.C.	630	215	166	362	345	219	570	494	80	194	166	6,3
665x250	Gres	630	215	186	362	345	219	570	494	75	194	186	6,3



CUNETA DE SEGURIDAD

ESCALA 1:20



CUNETA DE TIERRA

ESCALA 1:20

PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P.
AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P.
DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.
COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:
SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/1.000 (0 5 20 m.)

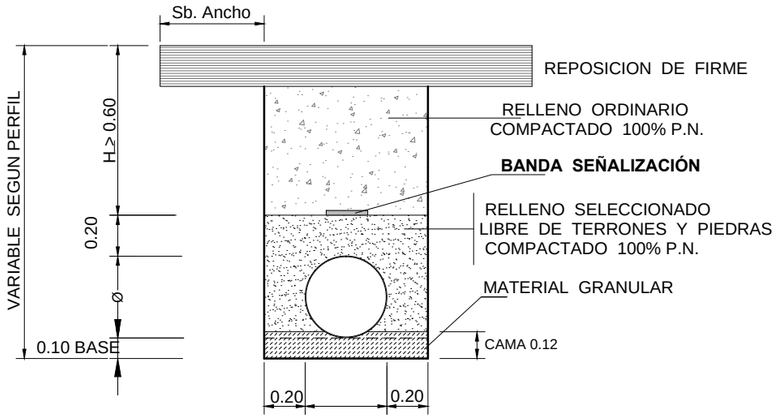
TITULO: **MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400**

CLAVE: PO/18/101.06

NUMERO DE PLANO: 14.2
FOLLA: 2 DE 3

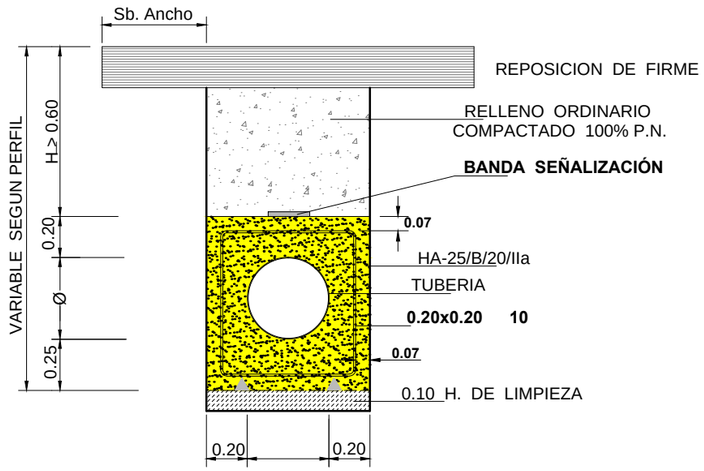
DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA DE DRENAJE

DATA: FEBREIRO 2019
NÚMERO DE PÁXINA



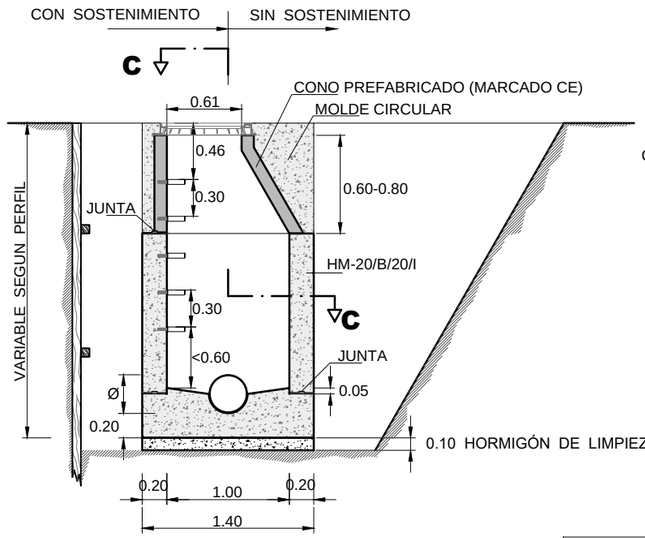
DETALLE DE ZANJA CON TIPO SANEAMIENTO

ESCALA 1:30

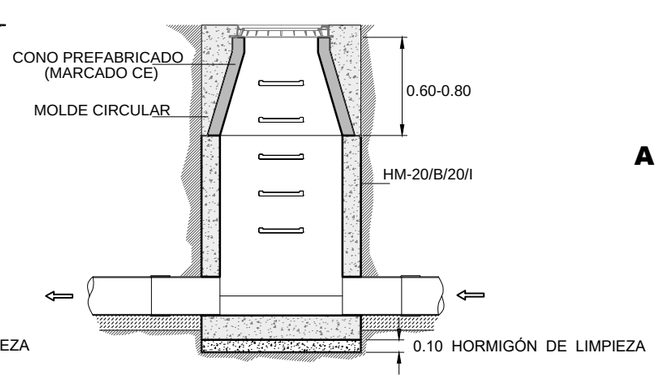


DETALLE DE ZANJA HORMIGONADA EN PASO DE VEHICULOS

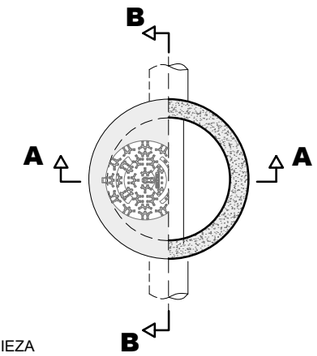
ESCALA 1:30



SECCION A-A



SECCION B-B



SECCION C-C

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE - 08

ELEMENTO	LOCALIZACION	ESPECIFICACION ELEMENTO	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE PONDERACION γ_c	γ_s	γ_f
HORMIGON EN MASA	HORMIGÓN DE LIMPIEZA. RELLENOS. POZOS DE REGISTRO OBRAS DE FABRICA. MACIZADOS	**HM-20/B/20/I**	ESTADISTICO	1.5		
HORMIGON ARMADO	DEPOSITOS DE AGUA	**HA-30/B/20/IV**	ESTADISTICO	1.5		
ACERO	IGUAL EN TODA LA OBRA	**B-500-SD**	ESTADISTICO		1.15	
EJECUCION	IGUAL EN TODA LA OBRA	**VIBRADO**	NORMAL			1.5
NOTA : Resistencia de terreno : 2 Kg/cm²						

ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES Y HORMIGONES

TIPO DE HORMIGON	ARIDO		CEMENTO	CONSIST.	RESISTENCIA CARACTERISTICA	
	TIPO	TAMAÑO MAX. EN mm.	DESIGNACION	ASIENTO CONO DE ABRAMS UNE 7103	7 DIAS (ESTIMADO) N/mm²	28 DIAS N/mm²
HM-20/B/20/I	ARENA GRAVA	5 20	CEM II/A-V/42.5	6/9	14	20
HA-30/B/20/IV	ARENA GRAVA	5 20	CEM II/A-V/42.5	6/9	20	30

TAPAS DE POZOS DE REGISTRO

FUNDICIÓN DÚCTIL CLASE D-400 (UNE - EN - 124)
ABERTURA 610 mm
JUNTA DE ELASTÓMERO
APERTURA CON ROTULA. 130°
MANIOBRA: BLOQUEO AUTOMÁTICO POR APÉNDICE ELÁSTICO EN FUNDICIÓN DÚCTIL

POZO DE REGISTRO < 2.50 m.

ESCALA 1:50

PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.
COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:
SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: VER PLANO

TITULO: **MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400**

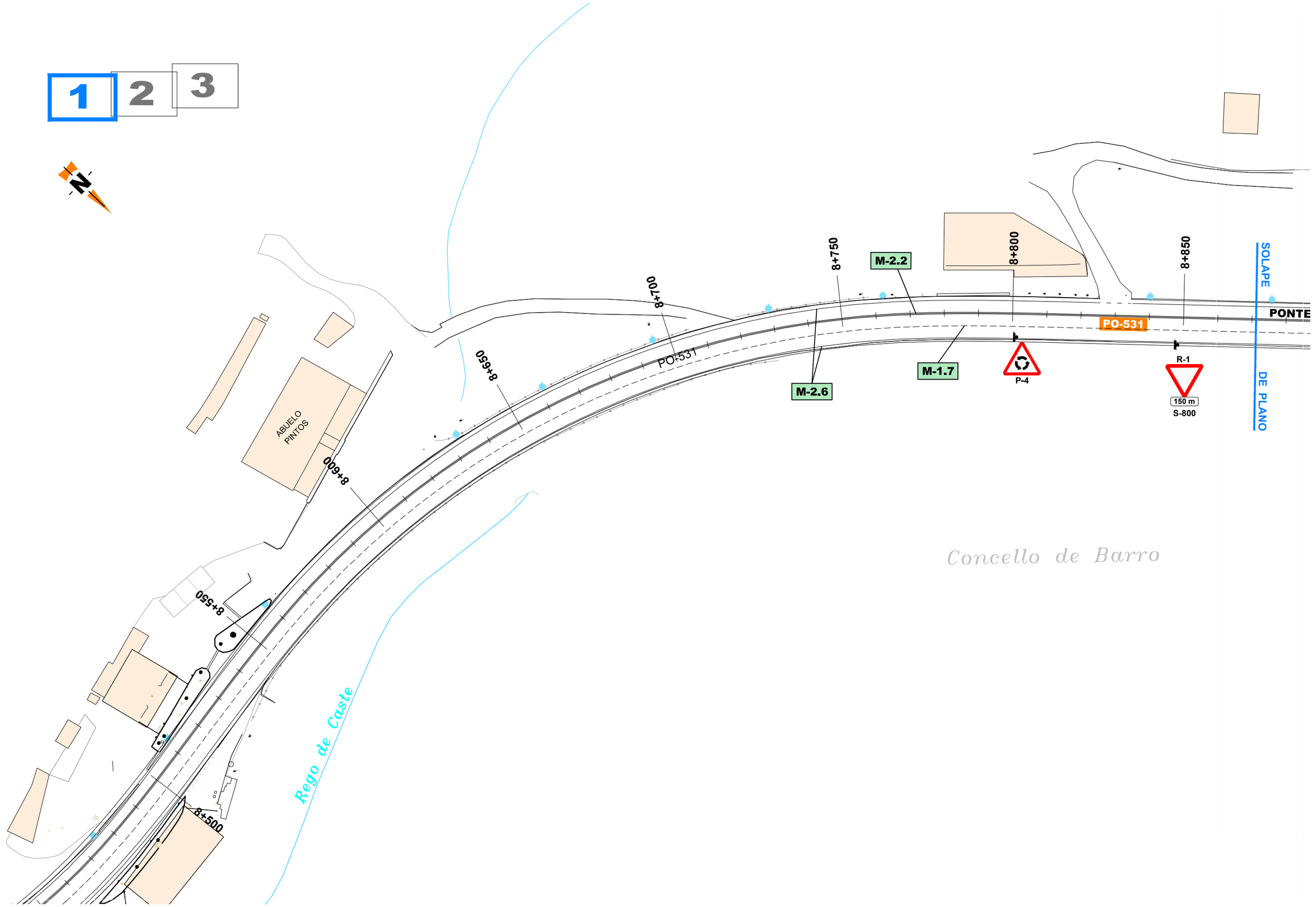
CLAVE: PO/18/101.06

NUMERO DE PLANO: 14.2
FOLLA: 3 DE 3

DESIGNACIÓN DO PLANO: DETALLE DE DRENAJE Y SANEAMIENTO

DATA: FEBREIRO 2019
NÚMERO DE PÁXINA

1 2 3



Concello de Barro

PR-2577

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	axencia galega de infraestruturas	SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA	CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR	DEBUXADO: F.G.T. COTEXOU: P.G.R.	SUSTITUE A: SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: A-3: 1/1.000 0 5 20 m.	TITULO: MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400	CLAVE: PO/18/101.06	NUMERO DE PLANO: 15.1 FOLLA: 1 DE 3	DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA SEÑALIZACIÓN	DATA: FEBREIRO 2019 NÚMERO DE PÁXINA

1 2 3

PO-531
PONTEVEDRA
VIA DE SERVICIO
SAN AMARO

PO-531
VILAGARCÍA DE AROUSA
VG-4.1 CAMBADOS SANXENXO O GROVE
SAN AMARO

PO-531
VILAGARCÍA DE AROUSA
PO-531 PONTEVEDRA
VG-4.1 CAMBADOS SANXENXO O GROVE

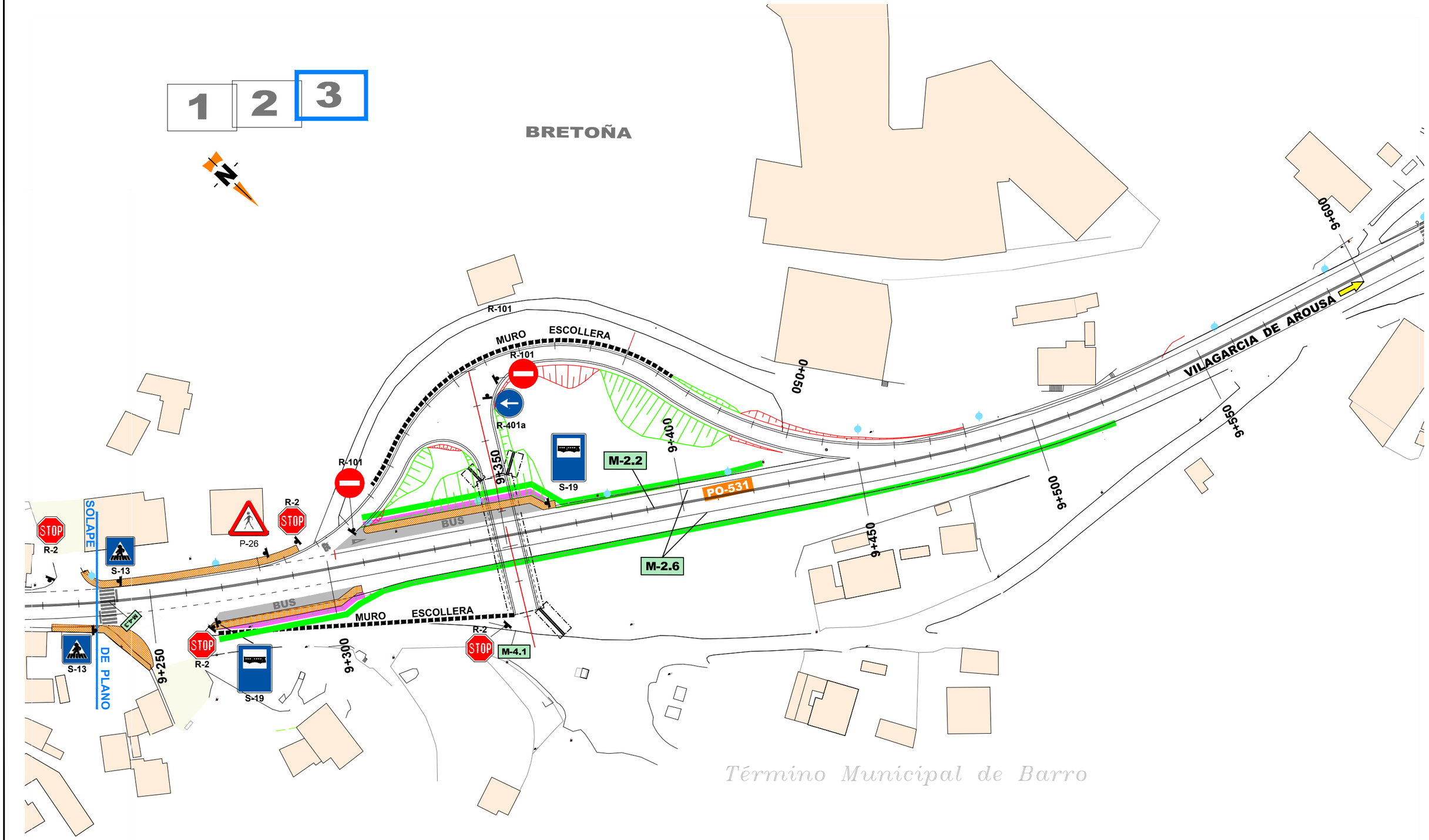
PONTEVEDRA
SOLAPE
DE PLANO
M-1.7
8+900
8+950
9+000
9+050
9+100
9+150
9+200
M-2.2
M-2.6
M-4.2
M-6.5
M-4.1
M-6.4
70 R-301
40 R-301
50 R-301
R-101
R-1
R-401a
R-402
R-2
STOP
P-4
P-26
S-13
S-15
PO-531 PONTEVEDRA
PO-531 VILAGARCÍA DE AROUSA
CAMBADOS VG-4.1 SANXENXO O GROVE
SAN AMARO

BARRERA DE SEGURIDAD HORMIGÓN SIMPLE

PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE
axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA
CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.
O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ
O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR
DEBUXADO: F.G.T.
COTEXOU: P.G.R.
SUSTITUE A:
SUSTITUIDO POR:
ESCALAS: A-3: 1/1.000 (0 5 20 m.)
TITULO: MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400
CLAVE: PO/18/101.06
NUMERO DE PLANO: 15.1
FOLLA: 2 DE 3
DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA SEÑALIZACIÓN
DATA: FEBREIRO 2019
NÚMERO DE PÁXINA



PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.

COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/1.000 (0 5 20 m.)

TITULO: **MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400**

CLAVE: PO/18/101.06

NUMERO DE PLANO: 15.1

FOLLA: 3 DE 3

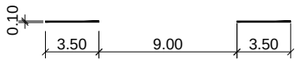
DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA SEÑALIZACIÓN

DATA: FEBREIRO 2019

NÚMERO DE PÁXINA

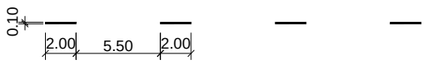
M-1.2

MARCA DISCONTINUA SEPARADORA DE CARRILES
EN VIAS CON 60Km/h<V.M.⩽100Km/h



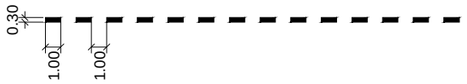
M-1.3

MARCA DISCONTINUA SEPARADORA DE CARRILES
EN VIAS CON V.M.⩽60Km/h



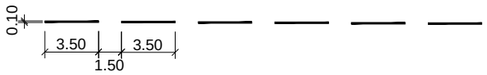
M-1.7

MARCA DISCONTINUA EN BORDES DE CONEXIONES
DE ENTRADAS Y SALIDAS EN VIAS CON V.M.⩽100Km/h
Y CARRILES ESPECIALES



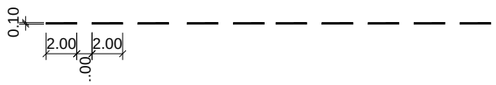
M-1.9

MARCA DISCONTINUA DE PREAVISO DE CONTINUA
EN VIAS DE V.M.>60Km/h



M-1.10

MARCA DISCONTINUA DE PREAVISO DE CONTINUA
EN VIAS CON V.M⩽60Km/h



M-2.2

MARCA CONTINUA SEPARADORA DE CARRILES

M-2.6

MARCA CONTINUA EN BORDES DE CALZADAS DE VIAS
CON V.M.⩽100Km/h

a= 0,15 SI ARCEN ⩾ 1,5m
a= 0,10 SI ARCEN < 1,5m

M-4.1

MARCA CONTINUA EN LINEA DE DETENCION

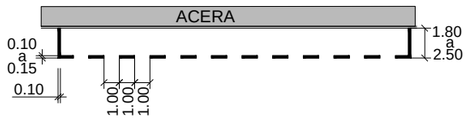
M-4.2

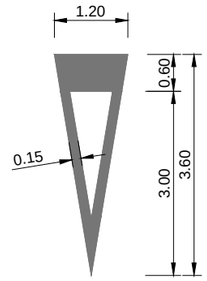
MARCA DISCONTINUA EN LINEA DE CEDA EL PASO

M-7.3

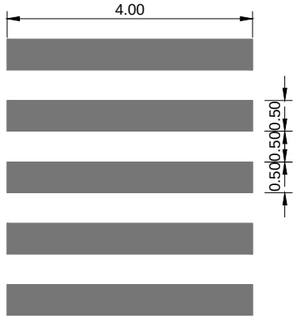
ESTACIONAMIENTOS EN LINEA

SIN DELIMITACION DE PLAZAS



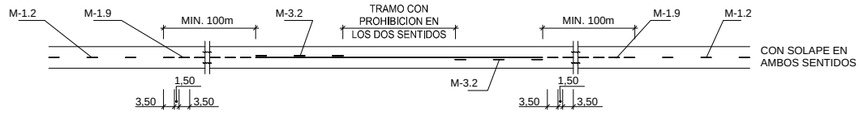


CEDA EL PASO M-6.5
ESCALA 1:100

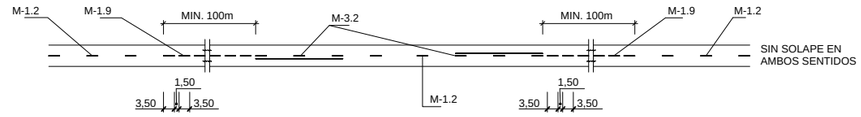


PASO DE PEATONES M-4.3
ESCALA 1:100

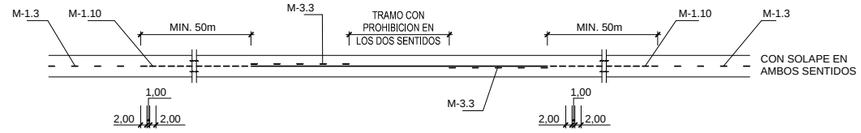
MARCAS VIALES DISCONTINUAS DE PREAVISO
POR PRINCIPIO DE LINEA CONTINUA
EN VIAS DE CALZADA UNICA



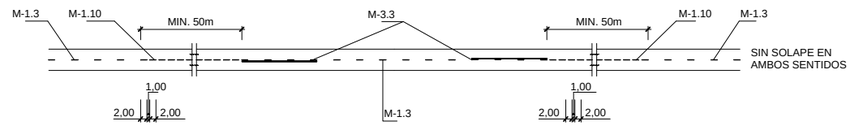
60Km/h < V ⩽100Km/h
ESCALA 1:1000



60Km/h < V ⩽100Km/h
ESCALA 1:1000

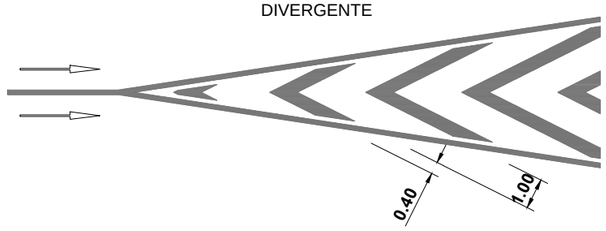


V⩽60Km/h (M-1.10)
ESCALA 1:1000

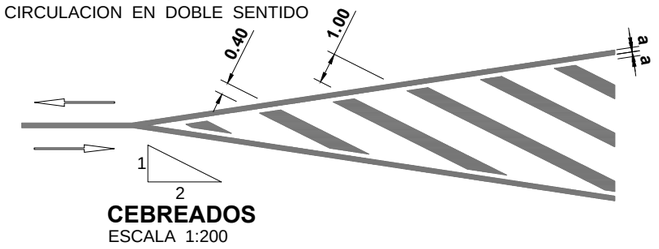


V⩽60Km/h (M-1.10)
ESCALA 1:1000

VIAS CON V.M. ⩽60Km/h M-7.2
CIRCULACION EN SENTIDO UNICO
DIVERGENTE

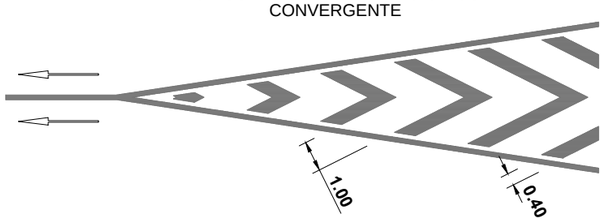


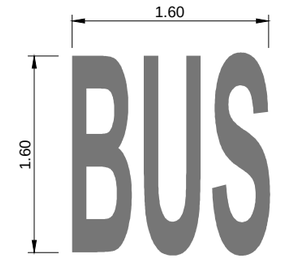
VIAS CON V.M. ⩽60Km/h M-7.2
CIRCULACION EN DOBLE SENTIDO



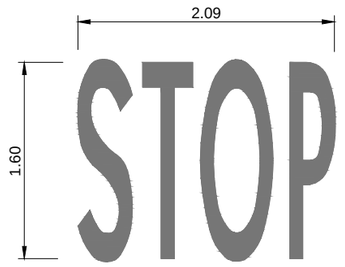
CEBREADOS
ESCALA 1:200

VIAS CON V.M. ⩽60Km/h M-7.2
CIRCULACION EN SENTIDO UNICO
CONVERGENTE





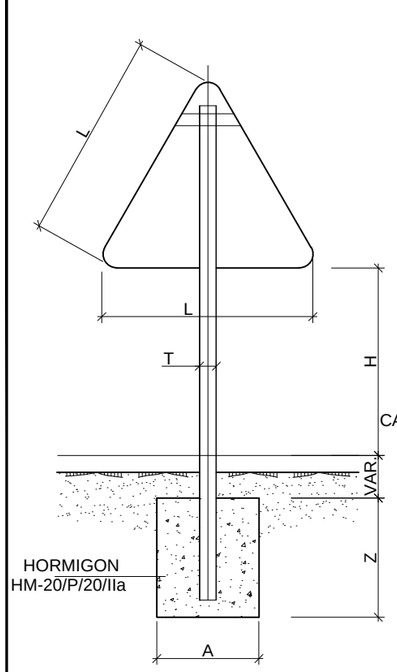
M-6.2



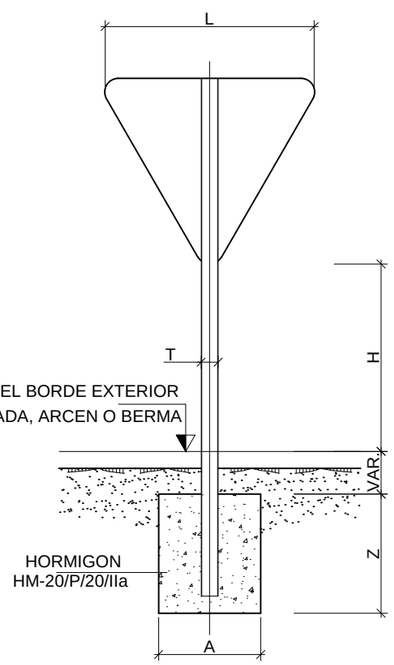
M-6.4
ESCALA 1:50

PR-2577

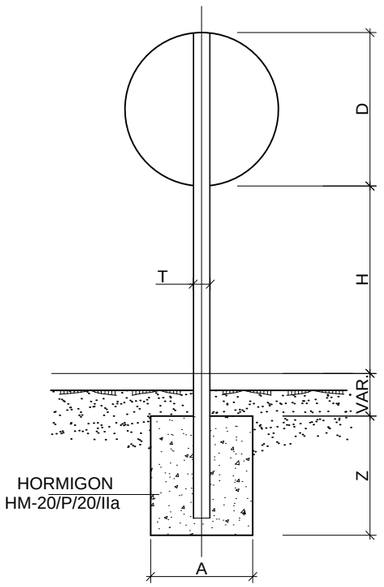
XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	axencia galega de infraestruturas	SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA	CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR	DEBUXADO: F.G.T. COTEXOU: P.G.R.	SUSTITUE A: SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: VER PLANO	TITULO: MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400	CLAVE: PO/18/101.06	NUMERO DE PLANO: 15.2 FOLLA: 1 DE 6	DESIGNACIÓN DO PLANO: SEÑALIZACION DETALLES	DATA: FEBREIRO 2019 NÚMERO DE PÁXINA



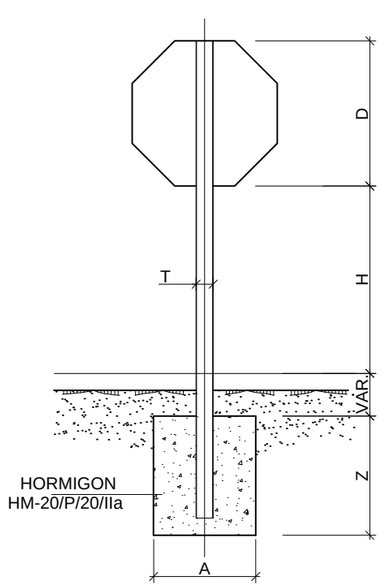
TIPO 1



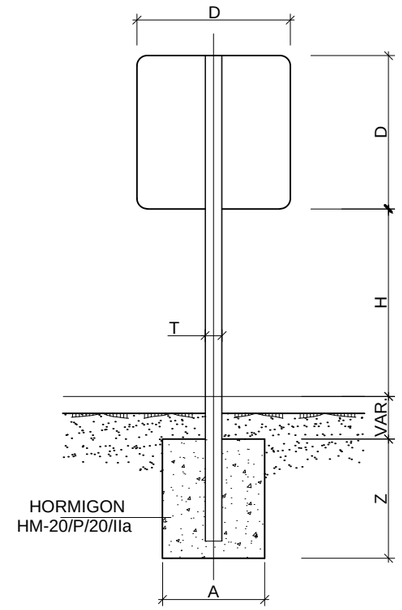
TIPO 2



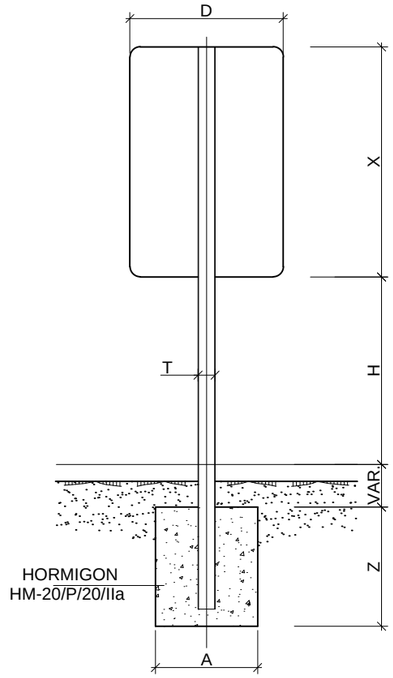
TIPO 3



TIPO 4



TIPO 5



TIPO 6

SEÑALES SERIE "B"
(EN CARRETERA CONVENCIONAL CON ARCEN)

SEÑAL TIPO	MEDIDAS DEL TUBO Cotas en mm			MEDIDAS DE LA CIMENTACION Cotas en m		
	T	P	E	A	B	Z
1	100	50	3	0,60	0,40	0,70
2	100	50	3	0,70	0,40	0,70
3	100	50	3	0,50	0,40	0,70
4	100	50	3	0,50	0,40	0,70
5	100	50	3	0,60	0,40	0,70
6	100	60	3	0,70	0,40	0,80

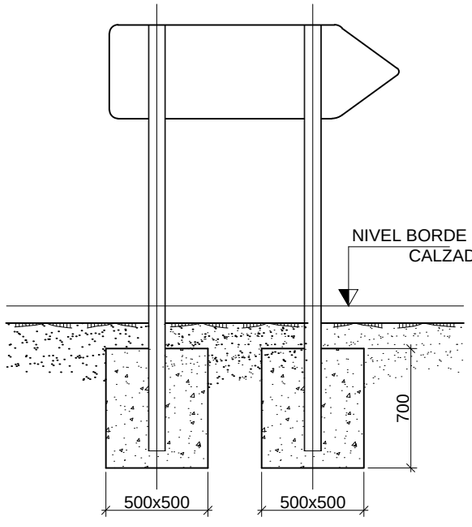
SEÑALES SERIE "C"
(EN CARRETERA CONVENCIONAL SIN ARCEN)

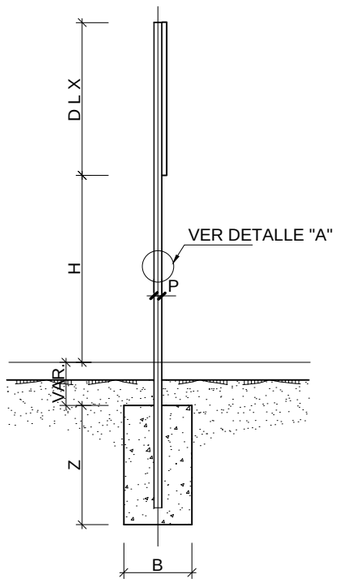
SEÑAL TIPO	MEDIDAS DEL TUBO Cotas en mm			MEDIDAS DE LA CIMENTACION Cotas en m		
	T	P	E	A	B	Z
1	80	40	2	0,40	0,40	0,60
2	80	40	2	0,45	0,40	0,60
3	80	40	2	0,55	0,40	0,50
4	80	40	2	0,55	0,40	0,50
5	80	40	2	0,40	0,40	0,60
6	80	40	3	0,65	0,40	0,60

SERIES	MEDIDAS DE LA SEÑAL Cotas en mm		
	L	D	X
"B"	1350	900	1350
"C"	900	600	900

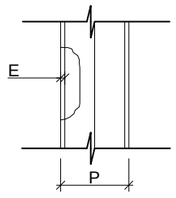
SERIES	LONGITUD DEL POSTE
"B"	H=1,50m
"C"	H=1,50m

NOTA: LA LONGITUD TOTAL DEL POSTE DEPENDERA DEL TIPO DE SEÑAL A COLOCAR Y SU SITUACION



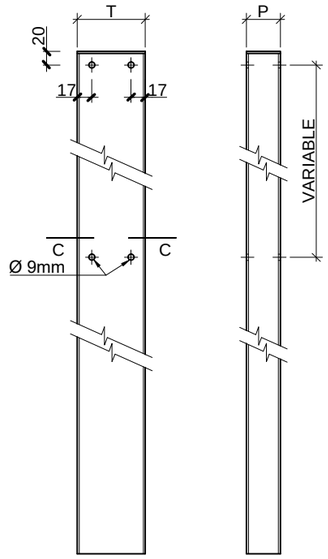


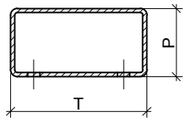
ALZADO LATERAL



DETALLE A

POSTE PARA SUSTENTACION DE SEÑALES
ESCALA 1:4





SECCION C-C
ESCALA 1:2

PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.

COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: VER PLANO

TITULO: **MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400**

CLAVE: PO/18/101.06

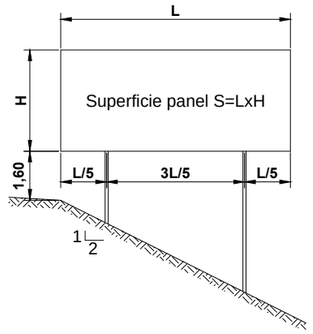
NUMERO DE PLANO: 15.2

FOLLA: 2 DE 6

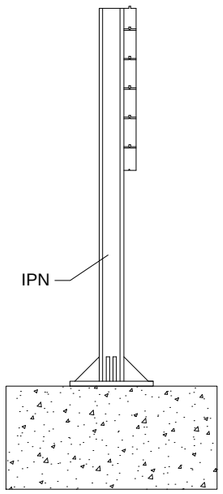
DESIGNACIÓN DO PLANO: SEÑALIZACION DETALLES

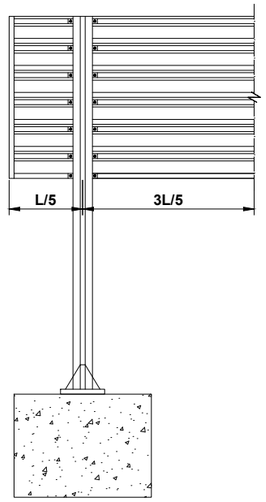
DATA: FEBREIRO 2019

NÚMERO DE PÁXINA

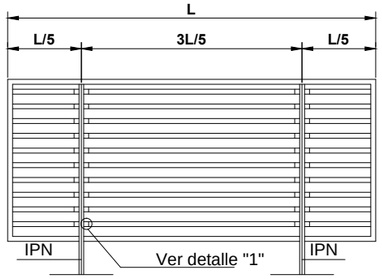


ESQUEMA DE CARTEL
SIN ESCALA

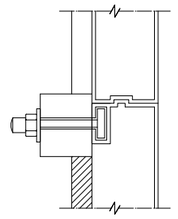




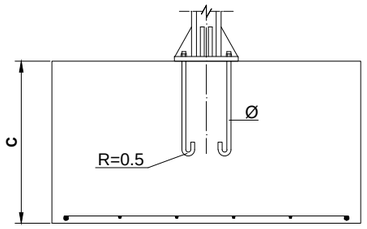
CARTEL CON PERFIL DE ALUMINIO
SIN ESCALA



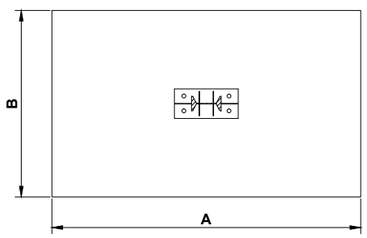
ALZADO POSTERIOR DE CARTEL
SIN ESCALA



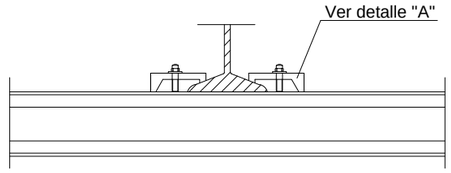
DETALLE "1"
ESCALA 1:200



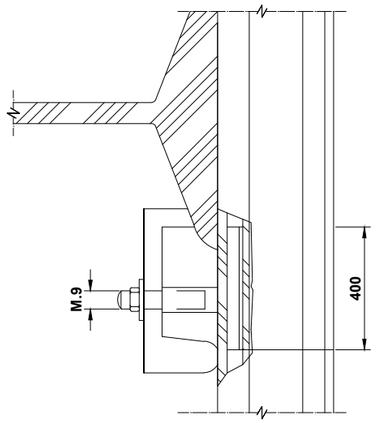
ALZADO
SIN ESCALA



PLANTA
SIN ESCALA

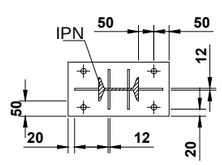


DETALLES DE UNIÓN DE PERFILES AL SOPORTE
SIN ESCALA

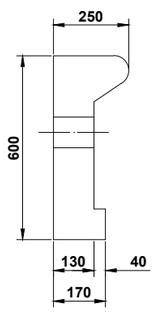


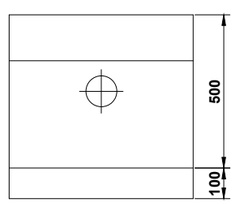
DETALLE DE SUJECCIÓN Y ANCLAJE DE LOS PERFILES DE ALUMINIO
ESCALA 1:200
COTAS EN mm

Superficie Panel m²	I.P.N.	Cimentación (m)			Anclajes (mm)
		A	B	C	
S<4m²	14	1.80	1.00	1.50	4 Ø 20
4<S<6m²	16	2.30	1.00	1.50	4 Ø 20
6<S<8m²	18	2.50	1.10	1.50	4 Ø 20
8<S<10m²	22	2.60	1.10	2.00	4 Ø 20
10<S<12m²	22	2.50	1.40	2.00	4 Ø 20
12<S<14m²	24	2.70	1.50	2.00	4 Ø 20
14<S<16m²	26	3.00	1.50	2.00	4 Ø 30
16<S<18m²	26	3.10	1.50	2.00	4 Ø 30
18<S<20m²	28	3.30	1.50	2.00	4 Ø 30
20<S<22m²	30	3.50	1.50	2.00	4 Ø 30

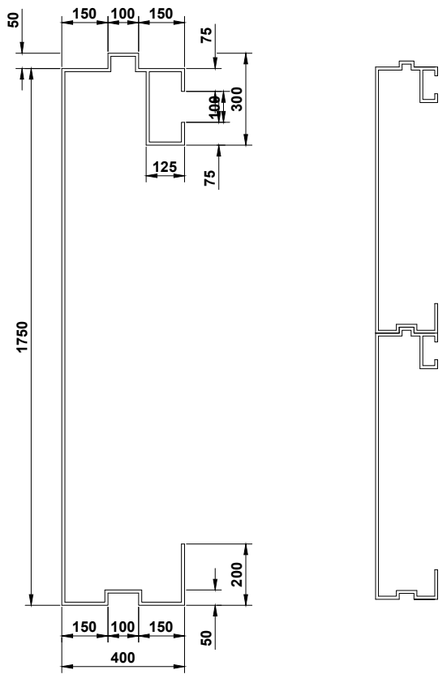


PLACA DE ANCLAJE
ESCALA 1:10
COTAS EN mm





DETALLE "A"
ESCALA 1:200
COTAS EN mm



PERFIL DE ALUMINIO EXTRUSIONADO
ESCALA 1:200
COTAS EN mm

PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.

COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: VER PLANO

TITULO: **MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400**

CLAVE: PO/18/101.06

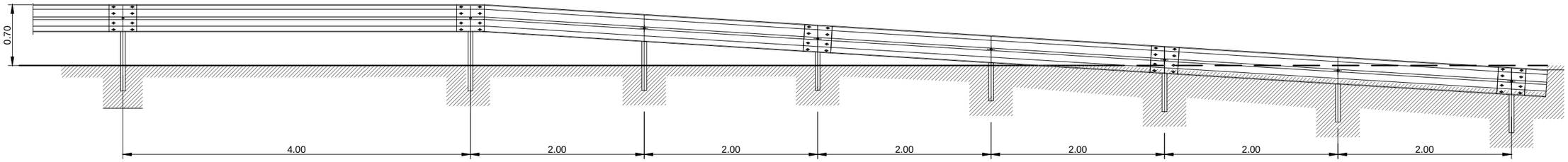
NUMERO DE PLANO: 15.2

FOLLA: 3 DE 6

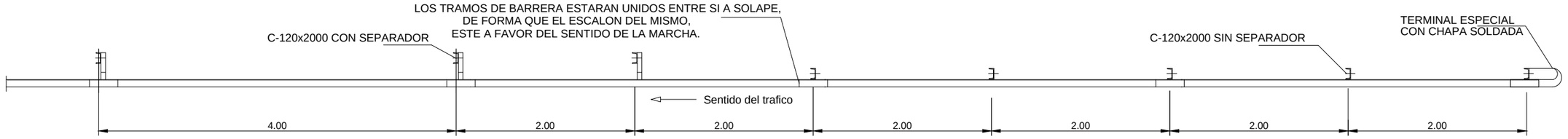
DESIGNACIÓN DO PLANO: SEÑALIZACION DETALLES

DATA: FEBREIRO 2019

NÚMERO DE PÁXINA

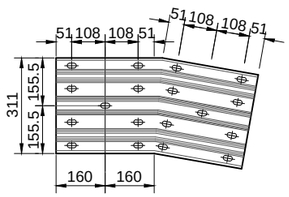


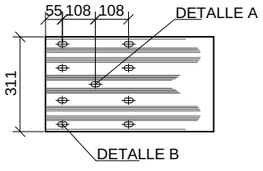
ALZADO

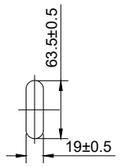


PLANTA
ESCALA 1:50

DETALLES DE BARRERA DE SEGURIDAD
ABATIMIENTO LARGO





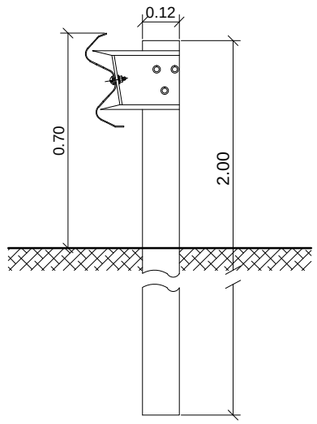


DETALLE A

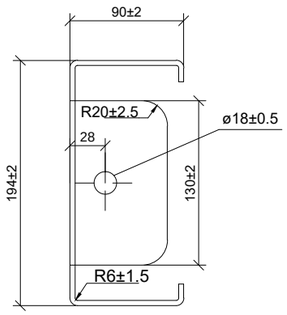
PIEZA ANGULAR
ESCALA 1:20

TOPE FINAL DE BARRERA SIMPLE
ESCALA 1:20

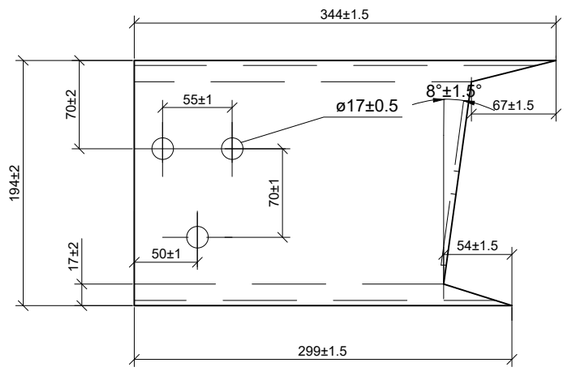
DETALLE B

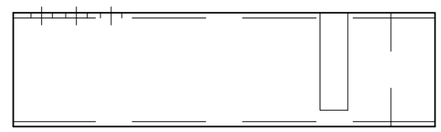


BARRERA METÁLICA SIMPLE
(BMSNA4/120b)
LA ALTURA DEL POSTE SE PUEDE REDUCIR
A 1.50 EN TERRENOS DUROS Y COMPACTOS
ESCALA 1:20

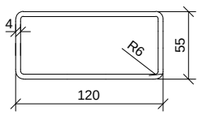


CHAPA DE 3mm.

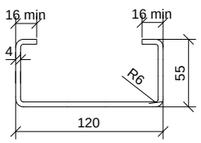




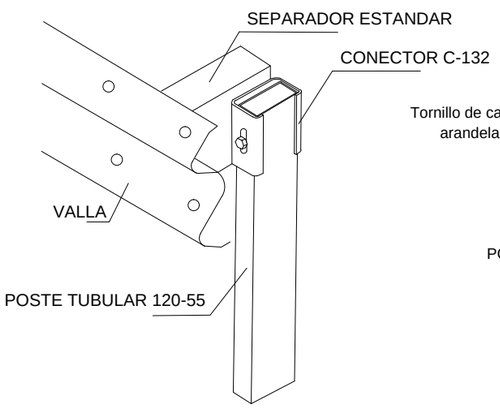
SEPARADOR ESTANDAR
ESCALA 1:5 (Medidas en milímetros)

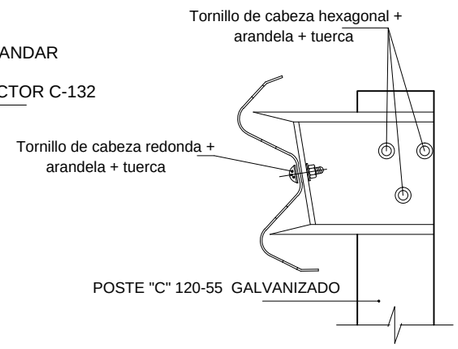


SECCION DE POSTE TUBULAR
ESCALA 1:5

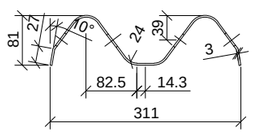


SECCION DE POSTE "C"
ESCALA 1:5

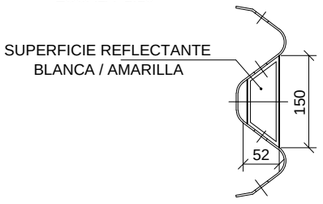




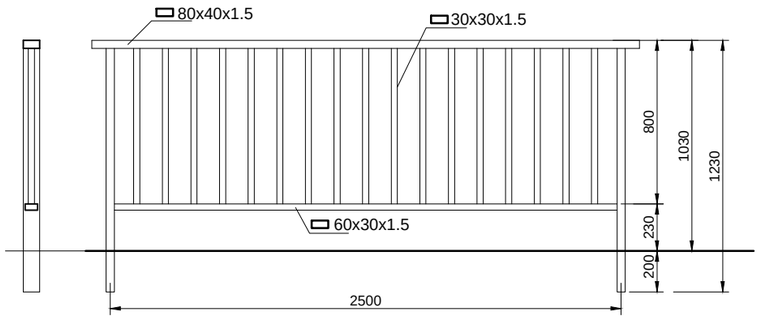
SECCION A-A
ESCALA 1:10



SECCION TIPO
ESCALA 1:10



DELINEADOR SOBRE
BARRERA DE SEGURIDAD
ESCALA 1:10



DETALLE DE BARANDILLA GALVANIZADA
ESCALA 1:30 (Cotas en mm.)

PR-2577

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	axencia galega de infraestruturas	SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA	CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR	DEBUXADO: F.G.T. COTEXOU: P.G.R.	SUSTITUE A: SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: VER PLANO	TITULO: MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400	CLAVE: PO/18/101.06	NUMERO DE PLANO: 15.2 FOLLA: 1 DE 6	DESIGNACIÓN DO PLANO: DETALLES BARRERA DE SEGURIDAD Y BARANDILLA	DATA: FEBREIRO 2019 NÚMERO DE PÁXINA

BARRERA HORMIGÓN SIMPLE

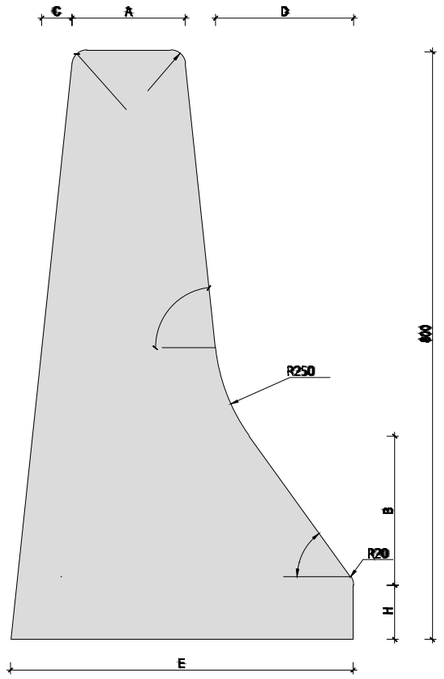
(NIVEL CONTENCIÓN: H1, W≤W4, ÍNDICE SEVERIDAD: B, ◑≤0.70)

	N.J.	F	Tolerancia
A	150	200	+20-0
B	250	180	
C	84	84	
D	180	125	
E	463	463	+30-0
H	80	80	+30-10
α	54	55	

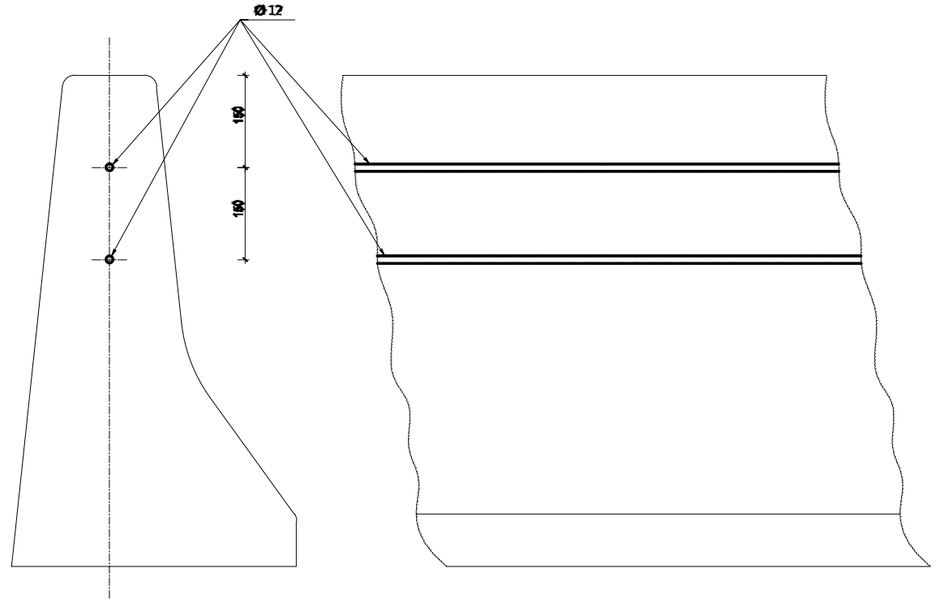
Valores en mm

Previa justificación, podrán modificarse algunas de estas cotas, con las mismas tolerancias, salvo los ángulos del perfil y la altura total del talón. La altura total podrá aumentarse pero no disminuirse. El talón H podrá llegar hasta 150 mm si se prevé un refuerzo del firme a muy corto plazo.

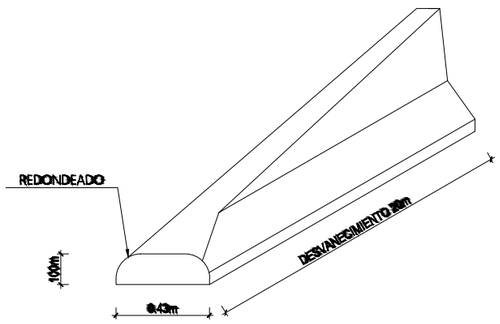
SECCIÓN



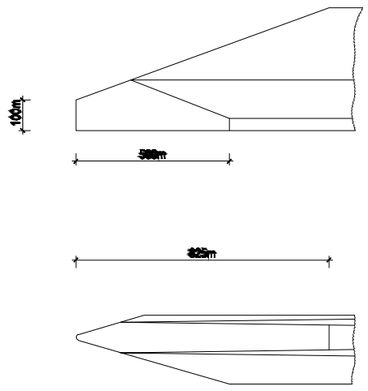
ARMADURA



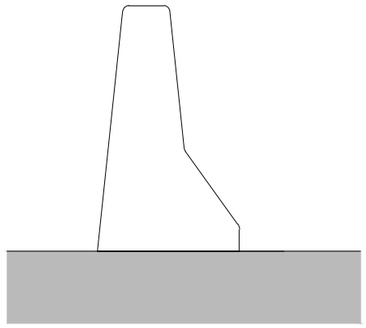
DESVANECIMIENTO DE BHS DE CARA AL TRÁFICO



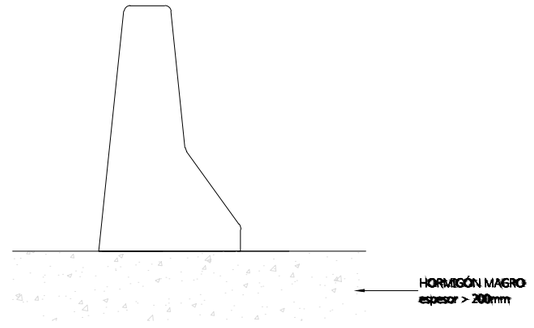
DESVANECIMIENTO DE BHS NO ENFRENTADA AL TRÁFICO



CIMENTACIÓN



1.- Directamente sobre el firme, capa estabilizada o zahorra compactada.



2.- En otros casos.

PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.

COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: VER PLANO

TITULO: MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400

CLAVE: PO/18/101.06

NUMERO DE PLANO: 15.2

FOLLA: 5 DE 6

DESIGNACIÓN DO PLANO: SEÑALIZACION DETALLES

DATA: FEBREIRO 2019

NÚMERO DE PÁXINA

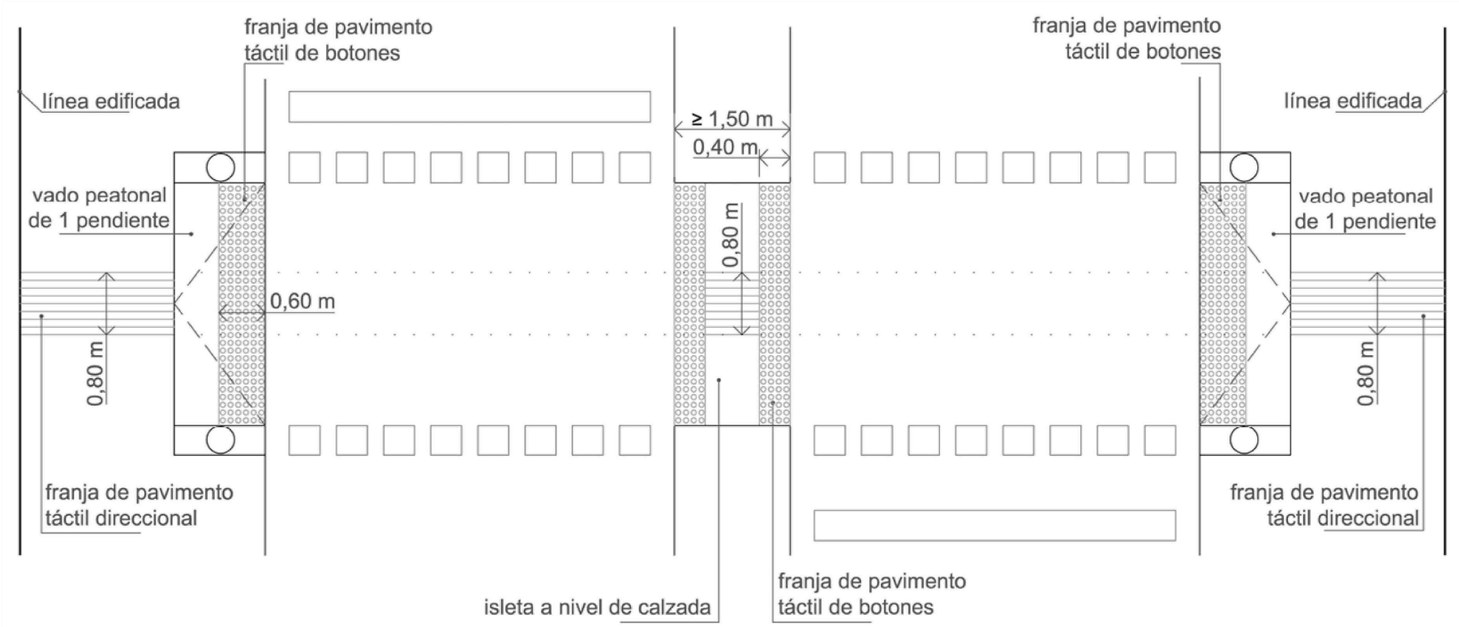


Figura 12. Cruce con isleta al mismo nivel de la calzada: ejemplo de aplicación de la señalización táctil

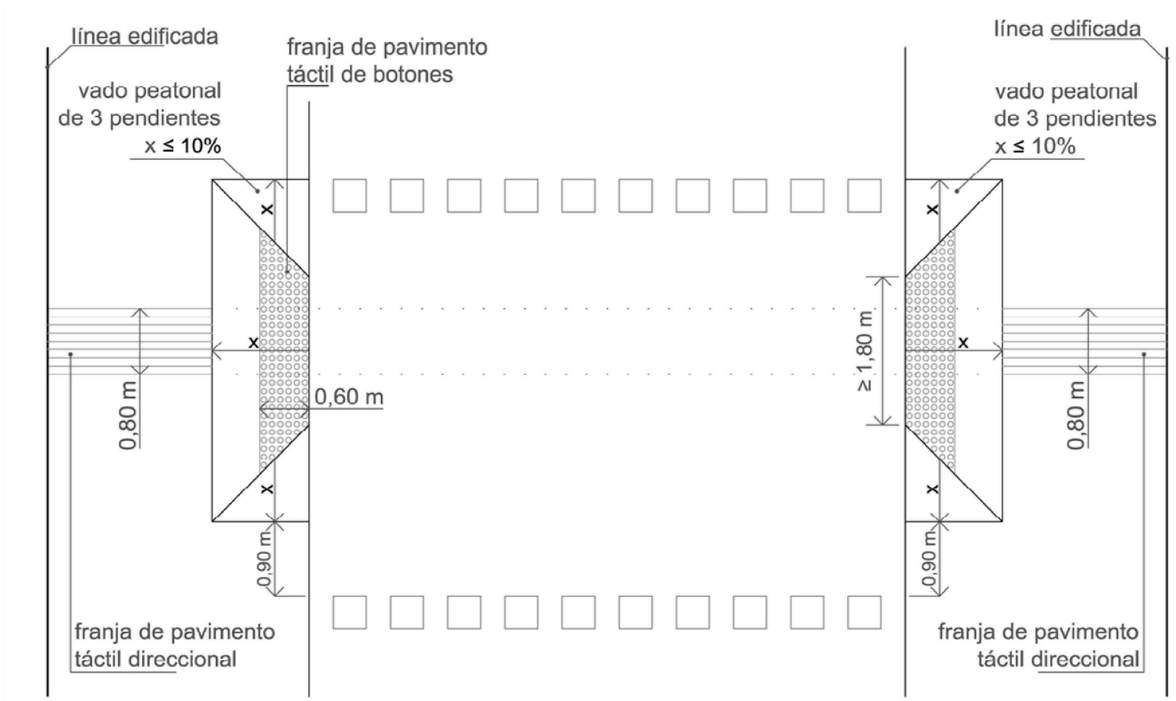
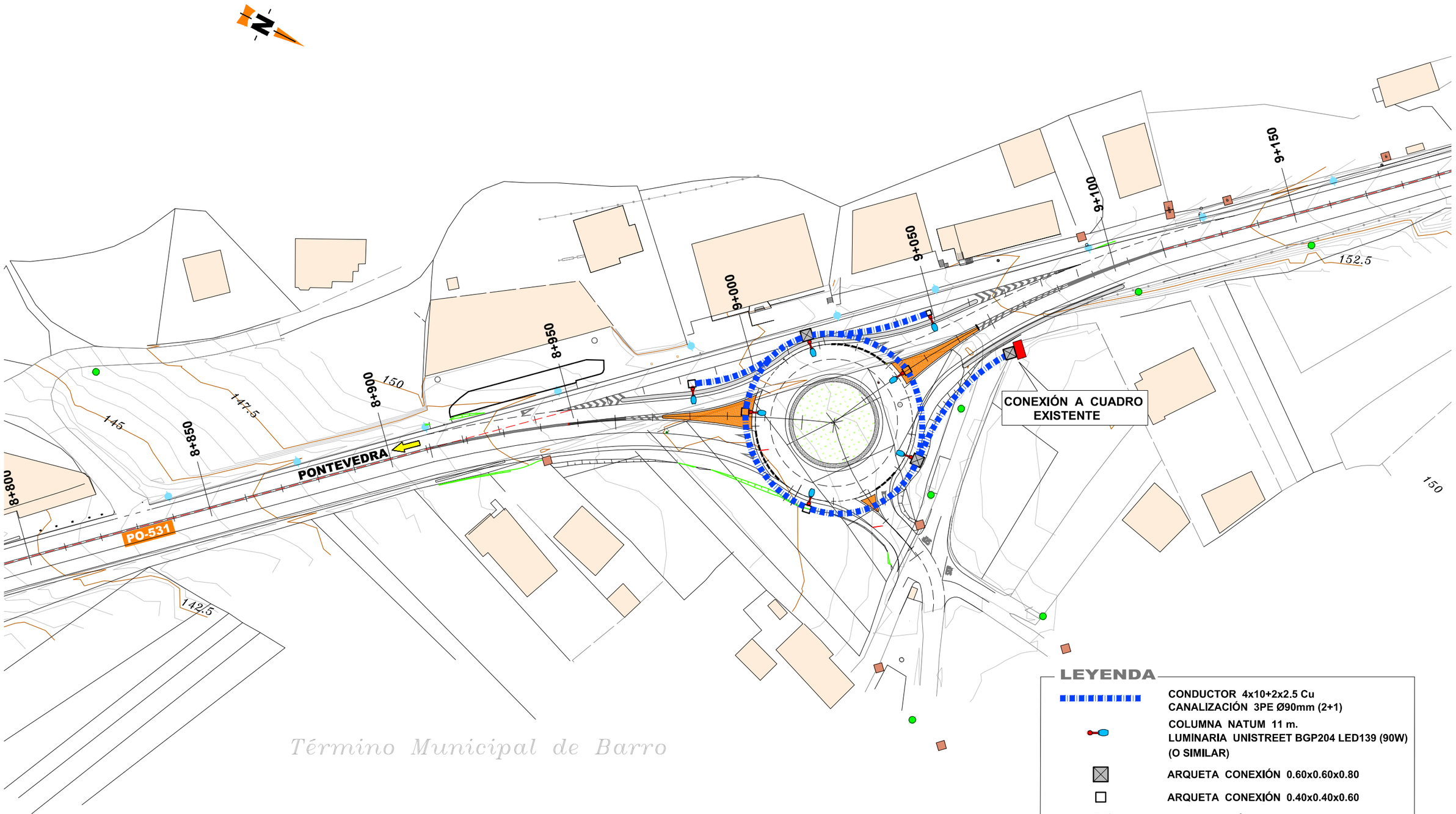


Figura 9. Cruce a distinto nivel: ejemplo de aplicación de la señalización táctil
en vados de tres planos inclinados

PR-2577

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE	axencia galega de infraestruturas	SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA	CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ	O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR	DEBUXADO: F.G.T. COTEXOU: P.G.R.	SUSTITUE A: SUSTITUIDO POR:	ESCALAS: VER PLANO	TITULO: MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400	CLAVE: PO/18/101.06	NUMERO DE PLANO: 15.2 FOLLA: 6 DE 6	DESIGNACIÓN DO PLANO: SEÑALIZACION DETALLES	DATA: FEBREIRO 2019 NÚMERO DE PÁXINA



PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.

COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/1.000 (0 5 20 m.)

TITULO: **MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400**

CLAVE: PO/18/101.06

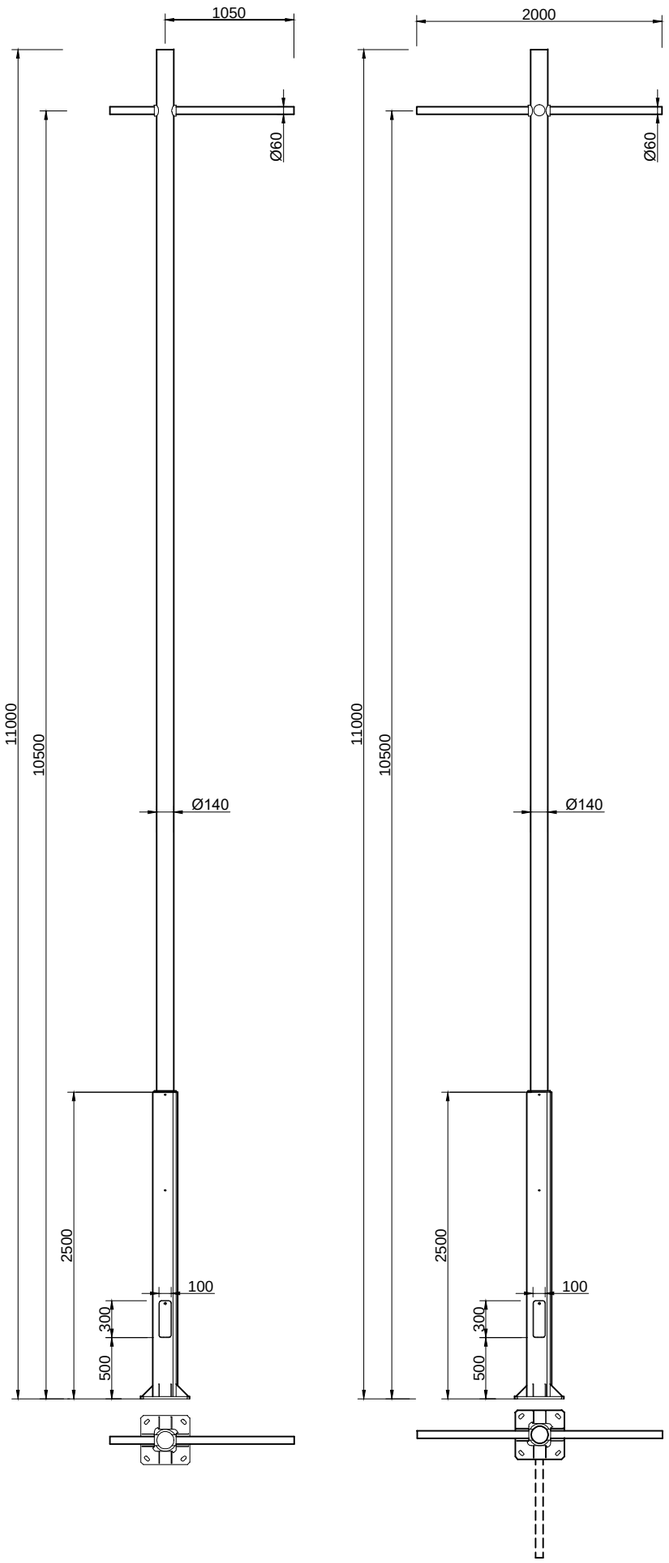
NUMERO DE PLANO: 16.1

FOLLA: 1 DE 1

DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA DE ALUMBRADO

DATA: FEBREIRO 2019

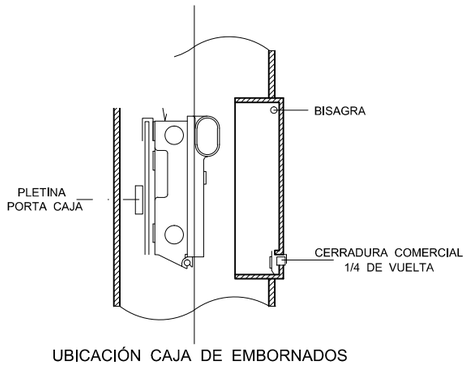
NÚMERO DE PÁXINA



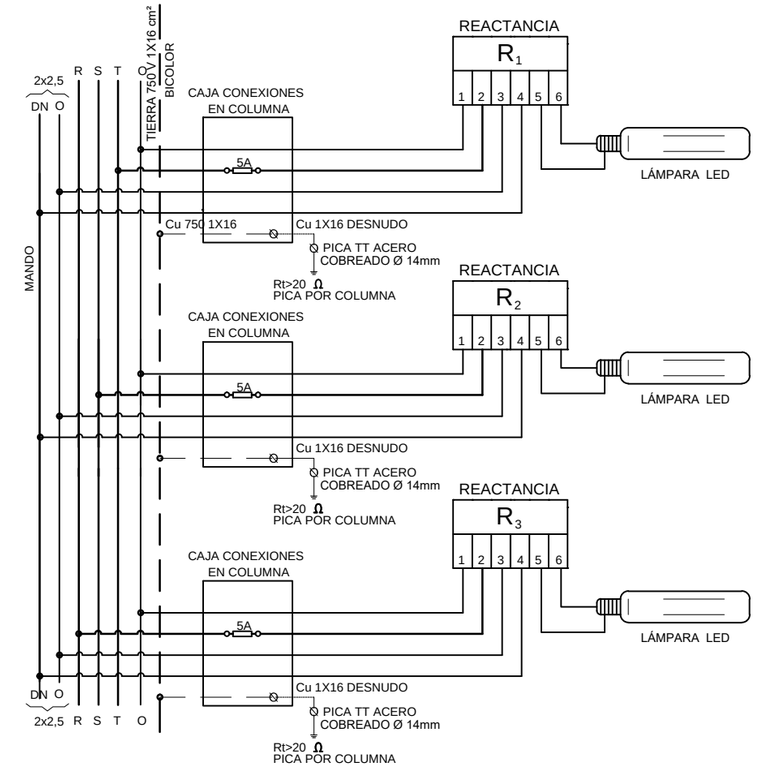
COLUMNA NATUN 11 m.
1 BRAZO

COLUMNA NATUN 11 m.
DOBLE O TRIPLE BRAZO

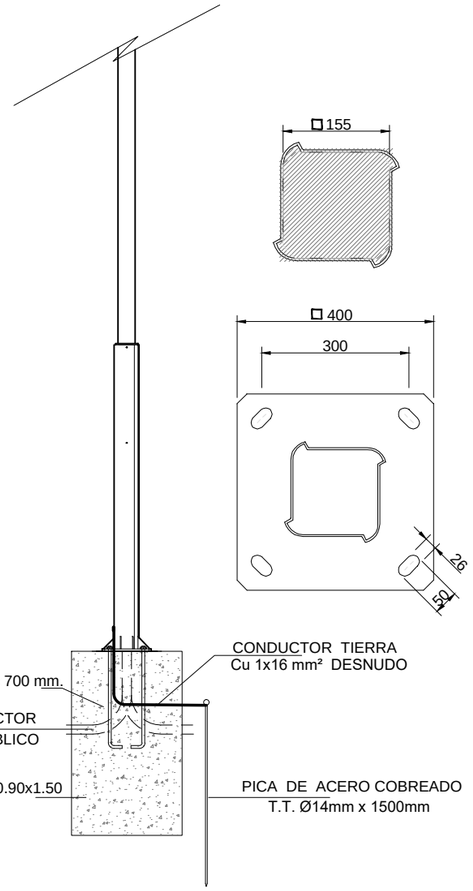
LUMINARIA LED



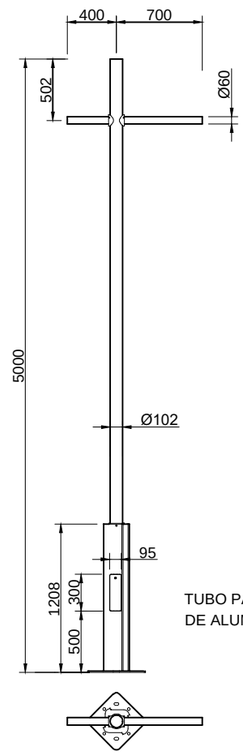
UBICACIÓN CAJA DE EMBORNADOS



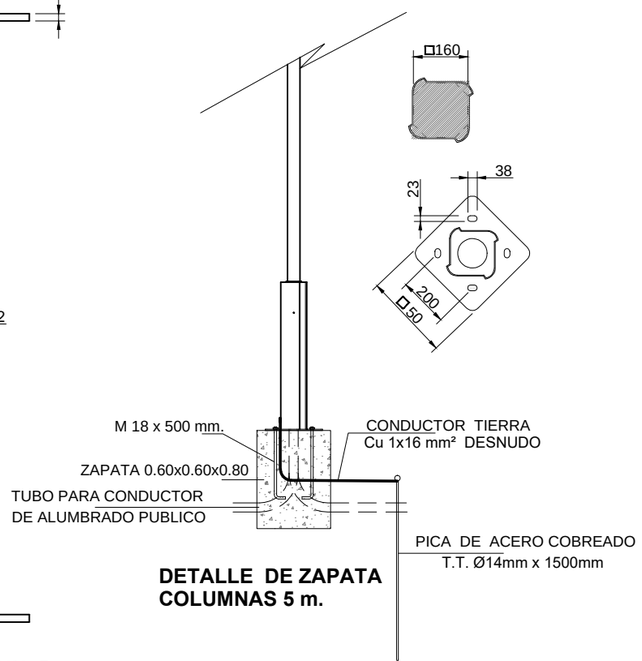
DETALLE CONEXIÓN EN COLUMNAS



DETALLE DE ZAPATA
COLUMNAS 11 m.



COLUMNA NATUN 5 m.



DETALLE DE ZAPATA
COLUMNAS 5 m.

PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.

COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/50 (0 0,20 1 m.)

TITULO: **MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400**

CLAVE: PO/18/101.06

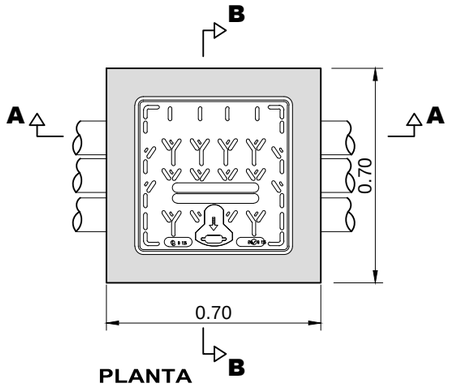
NUMERO DE PLANO: 16.2

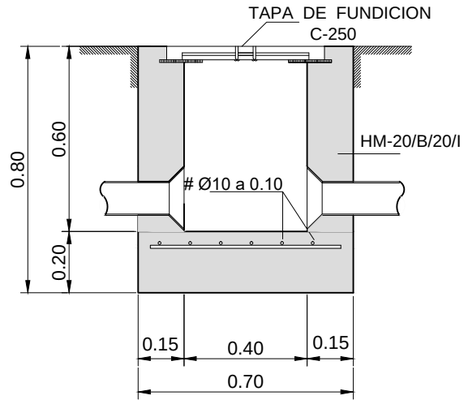
FOLLA: 1 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: DETALLES ALUMBRADO PÚBLICO

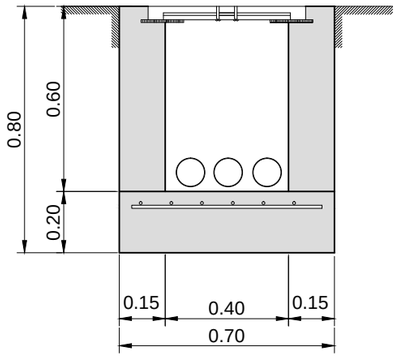
DATA: FEBREIRO 2019

NÚMERO DE PÁXINA



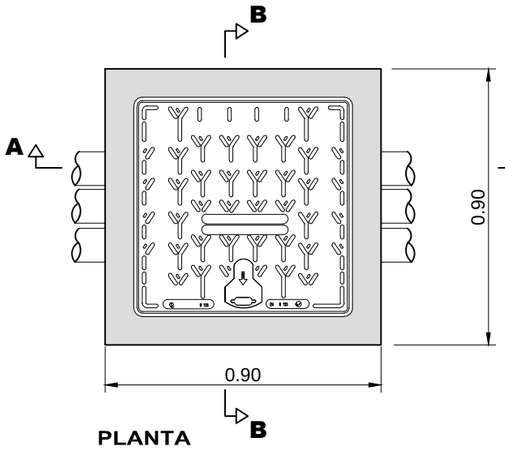


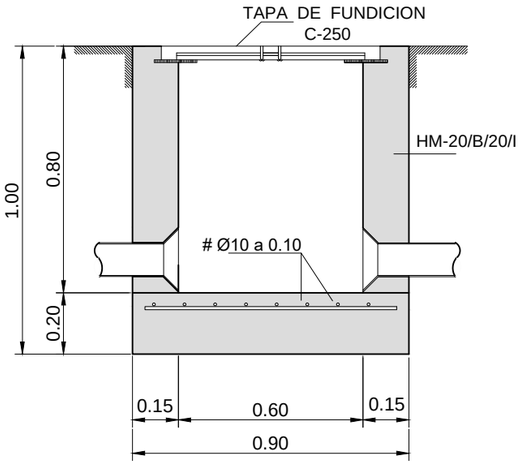
SECCIÓN A - A



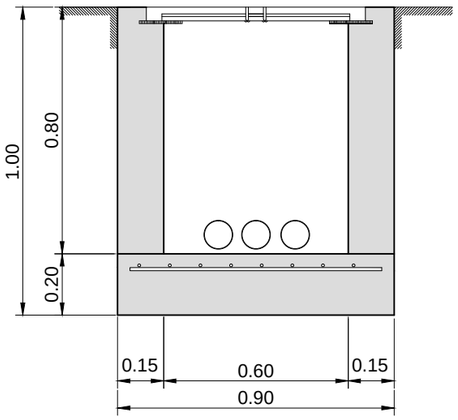
SECCIÓN B - B

DETALLE DE ARQUETA 0.40 x 0.40 x 0.60



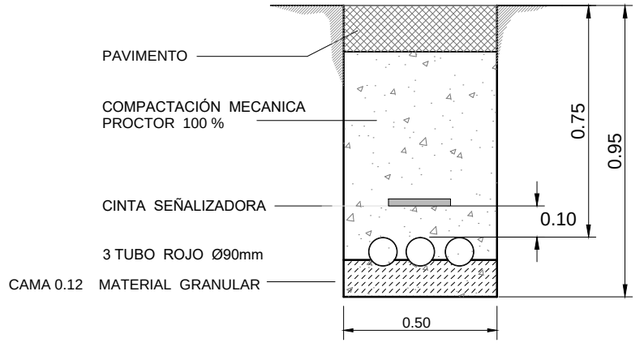


SECCIÓN A - A



SECCIÓN B - B

DETALLE DE ARQUETA 0.60 x 0.60 x 0.80



ZANJA CANALIZACIONES ELÉCTRICAS

PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.

COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/20 (0 0.10 0.40 m.)

TITULO: **MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400**

CLAVE: PO/18/101.06

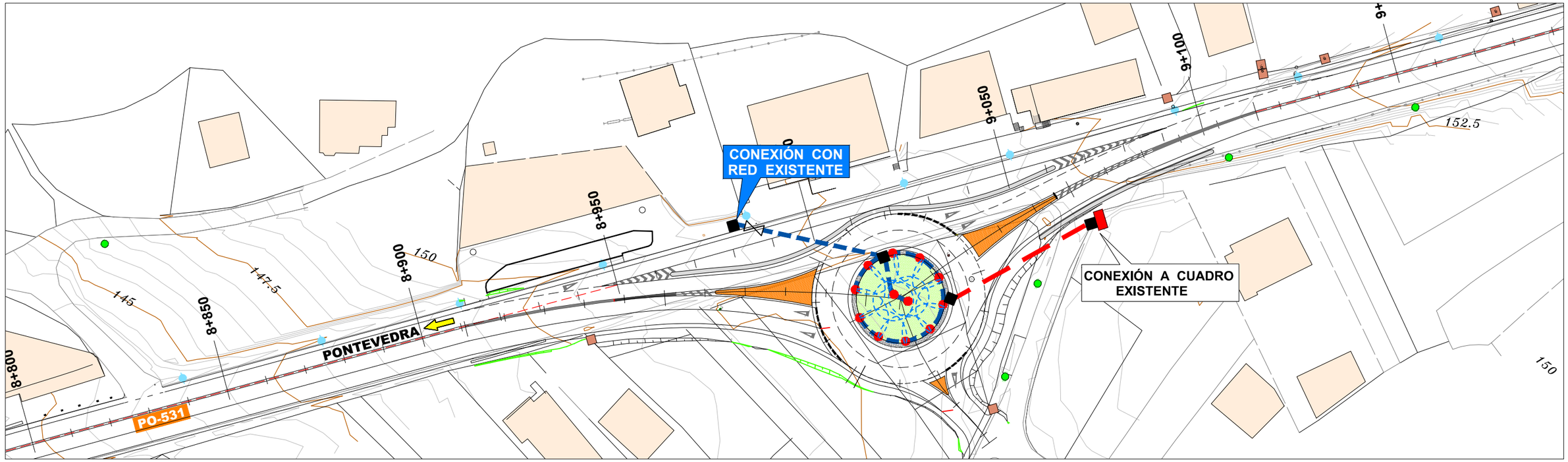
NUMERO DE PLANO: 16.2

FOLLA: 2 DE 2

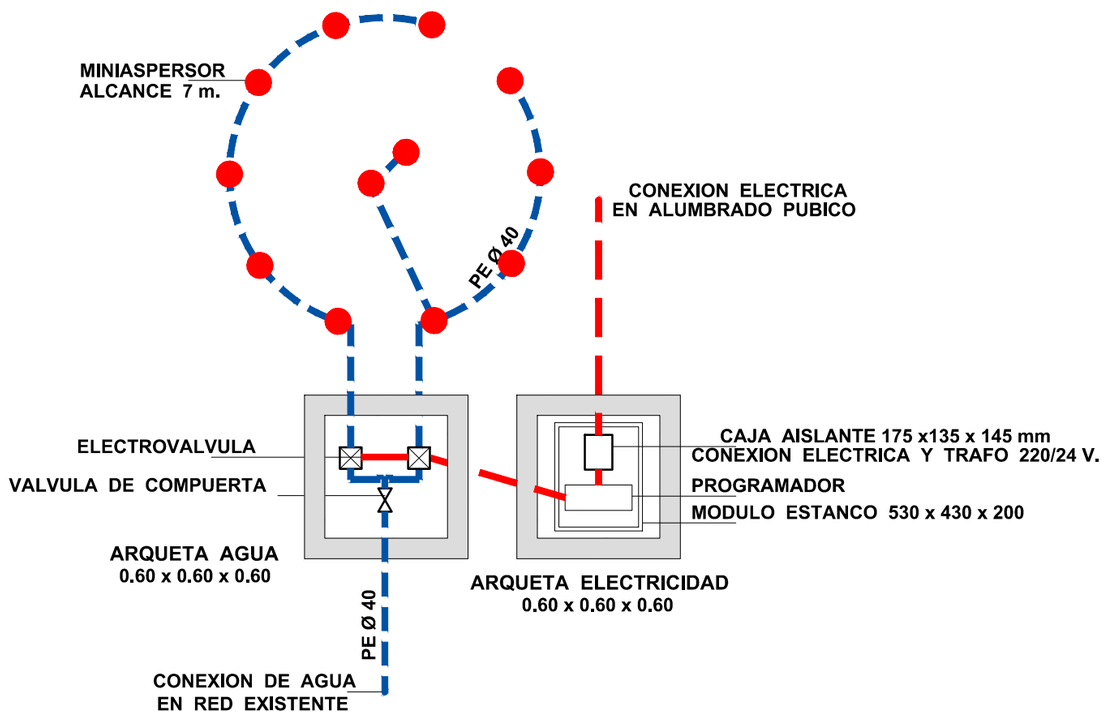
DESIGNACIÓN DO PLANO: DETALLES ALUMBRADO PÚBLICO

DATA: FEBREIRO 2019

NÚMERO DE PÁXINA



ESQUEMA DE SISTEMA DE RIEGO



RIEGO

- ASPERSORES
- ARQUETA
- TUBERIA PE Ø40 / 10 atm.
- ACOMETIDA ELECTRICA 24V
- LLAVE DE PASO

PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.

COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/1.000 (0 5 20 m.)

TITULO: **MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400**

CLAVE: PO/18/101.06

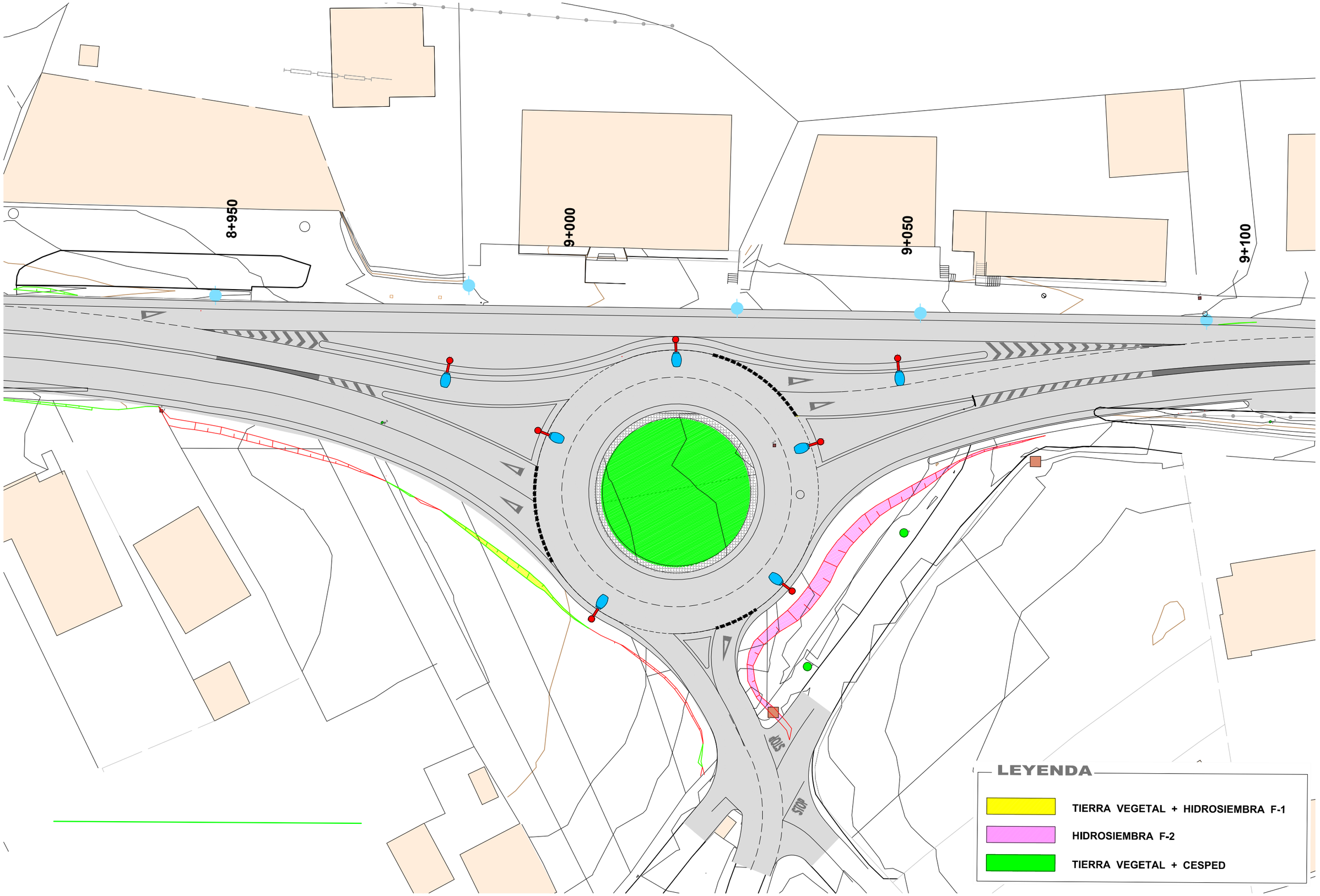
NUMERO DE PLANO: 17

FOLLA: 1 DE 1

DESIGNACIÓN DO PLANO: SISTEMA DE RIEGO EN GLORIETA

DATA: FEBREIRO 2019

NÚMERO DE PÁXINA



PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.

COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/ 500 (0 2 10 m.)

TITULO: MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400

CLAVE: PO/18/101.06

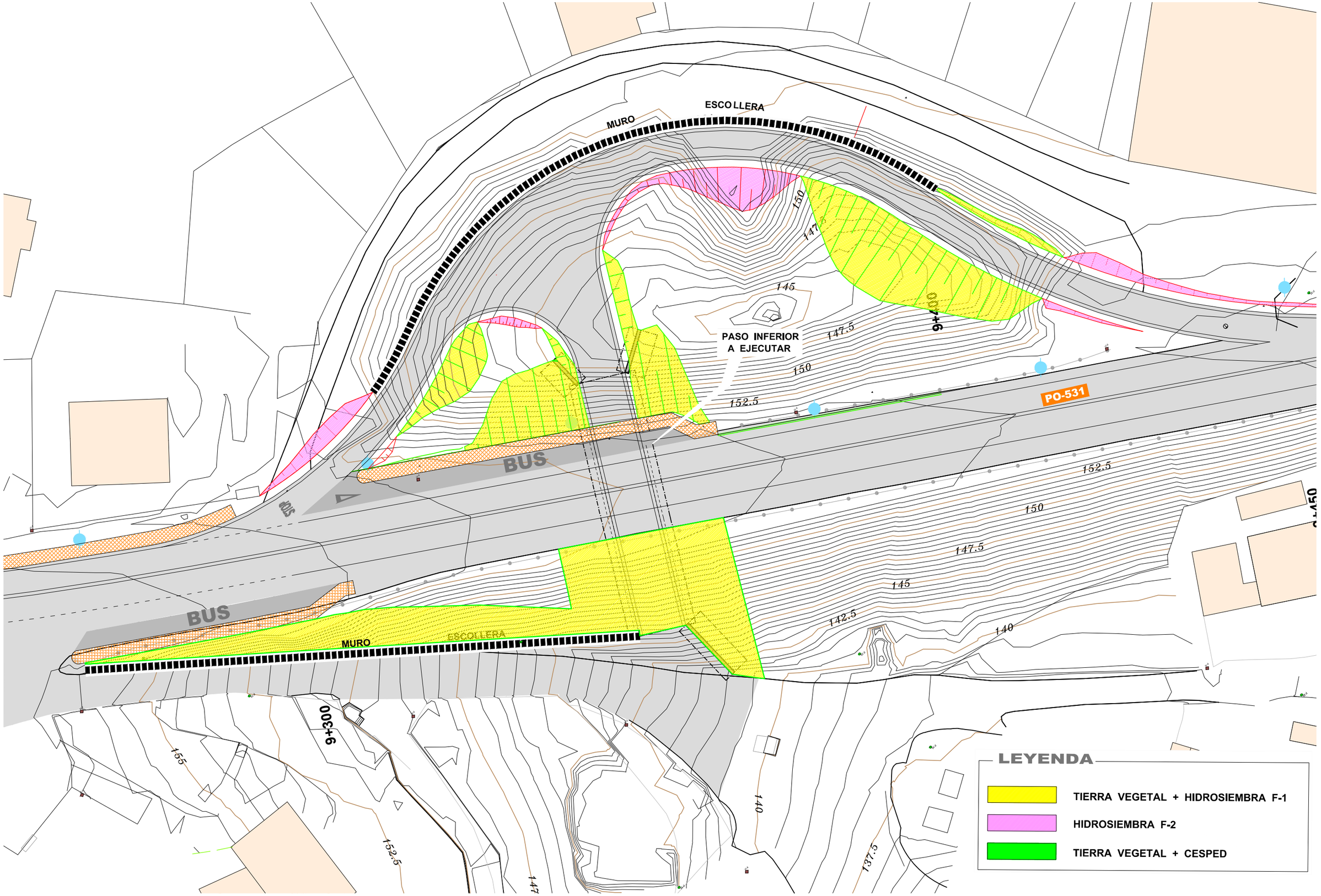
NUMERO DE PLANO: 18

FOLLA: 1 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: RESTAURACIÓN VEGETAL

DATA: FEBREIRO 2019

NÚMERO DE PÁXINA



PR-2577

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: INFRAESTRUTURAS DE PONTEVEDRA

CONSULTOR: DIAGRAMA INGENIERÍA GALICIA S.L.

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. AUTOR DO PROXECTO: PABLO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

O ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS C.E.P. DIRECTOR DO PROXECTO: D. FAUSTO NÚÑEZ VILAR

DEBUXADO: F.G.T.

COTEXOU: P.G.R.

SUSTITUE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-3: 1/ 500 (0 2 10 m.)

TITULO: MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531 ACTUACIÓNS NOS P.Q. 8+850 E 9+400

CLAVE: PO/18/101.06

NUMERO DE PLANO: 18

FOLLA: 2 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: RESTAURACIÓN VEGETAL

DATA: FEBREIRO 2019

NÚMERO DE PÁXINA

DOCUMENTO Nº 3:

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

CAPÍTULO I - PRESCRIPCIONES TÉCNICAS APLICABLES A LAS OBRAS DEL PRESENTE PROYECTO Y NORMATIVA 3
ARTÍCULO 1. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES 3
ARTÍCULO 2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICUALARES 5
ARTÍCULO 3. NORMATIVA 5
ARTÍCULO 4. DOCUMENTOS CONTRACTUALES 8
CAPÍTULO II - CONDICIONES GENERALES Y NORMATIVA 8
ARTÍCULO 5. DISPOSICIONES GENERALES 8
ARTÍCULO 6. NATURALEZA DEL PRESENTE PLIEGO 8
ARTÍCULO 7. ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL PRESENTE PLIEGO 9
ARTÍCULO 8. CONTRADICCIONES Y/O INCOMPANTIBILIDADES ENTRE DOCUMENTOS DEL PROYECTO 9
ARTÍCULO 9. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 9
ARTÍCULO 10. CONDICIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 10
ARTÍCULO 11. CUADROS DE PRECIOS 13
ARTÍCULO 12. SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA 13
ARTÍCULO 13. MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES 13
ARTÍCULO 14. ACCESO A LA OBRA 15
CAPÍTULO III - MATERIALES BÁSICOS 15
SECCIÓN 1ª - CONDICIONES GENERALES 15
ARTÍCULO 15. CONDICIONES GENERALES 15
SECCIÓN 2ª - CONGLOMERANTES 16
ARTÍCULO 16. CEMENTOS 16
SECCIÓN 3ª - LIGANTES BITUMINOSOS 17
ARTÍCULO 17. BETUNES ASFÁLTICOS 17
ARTÍCULO 18. BETUNES MODIFICACDOS CON POLÍMEROS 17
ARTÍCULO 19. EMULSIONES BITUMINOSAS 17
SECCIÓN 4ª - METALES 18
ARTÍCULO 20. BARRAS CORRUGADAS EN HORMIGÓN ESTRUCTURAL 18
SECCIÓN 5ª - PINTURAS 18
ARTÍCULO 21. PINTURAS A EMPLEAR EN MARCAS VIALES REFLEXIVAS 18
SECCIÓN 6ª - MATERIALES VARIOS 19
ARTÍCULO 22. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES 19
ARTÍCULO 23. MADERAS 19
CAPÍTULO IV - UNIDADES DE OBRA 19
SECCIÓN 1ª - CONDICIONES GENERALES DE LAS UNIDADES DE OBRA 19
ARTÍCULO 24. CONDICIONES GENERALES 19
ARTÍCULO 25. TRANSPORTE ADICIONAL 19
SECCIÓN 2ª - EXPLANACIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS 19
ARTÍCULO 26. DESBROCE DEL TERRENO 19
ARTÍCULO 27. DEMOLICIONES 20
ARTÍCULO 28. EXCAVACIÓN DE EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS 21
ARTÍCULO 29. EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS 22
ARTÍCULO 30. TERRAPLENES 22
ARTÍCULO 31. RELLENOS LOCALIZADOS 26
ARTÍCULO 32. TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA 26
ARTÍCULO 33. REFINO DE TALUDES 26
ARTÍCULO 34. GEOMALLA 27
ARTÍCULO 35. SISTEMAS DE PROTECCIÓN DE TALUDES 27
ARTÍCULO 36. MUROS DE ESCOLLERA DE PIEDRA. 27
SECCIÓN 3ª - DRENAJE 28
ARTÍCULO 37. CUNETAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRA 28
ARTÍCULO 38. BORDILLOS 28
ARTÍCULO 39. ELEMENTOS DE DESAGÜE DE HORMIGÓN 29
ARTÍCULO 40. ARQUETAS 29
ARTÍCULO 41. SUMIDEROS 30
ARTÍCULO 42. TUBOS DE HORMIGÓN 30
ARTÍCULO 43. TUBOS DE PVC 30
ARTÍCULO 44. ENCACHADO DE PIEDRA 31
ARTÍCULO 45. SELLADO DE JUNTAS 32
SECCIÓN 4ª - FIRMES Y PAVIMENTOS 32
ARTÍCULO 46. ZAHORRA ARTIFICIAL 32
ARTÍCULO 47. SUELOS ESTABILIZADOS IN SITU 34
ARTÍCULO 48. MATERIALES TRATADOS CON CEMENTO (SUELOCEMENTO) 36
ARTÍCULO 49. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN 43
ARTÍCULO 50. RIEGOS DE ADHERENCIA 44
ARTÍCULO 51. RIEGOS DE CURADO 44
ARTÍCULO 52. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE 44
ARTÍCULO 53. MEZCLAS BITUMINOSAS DISCONTINUAS EN CALIENTE PARA CAPAS DE RODADURA 47

ARTÍCULO 54. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN 49
ARTÍCULO 55. PAVIMENTO DE ADOQUÍN 62
ARTÍCULO 56. BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN 63
SECCIÓN 5ª - ESTRUCTURAS 63
ARTÍCULO 57. ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO 63
ARTÍCULO 58. HORMIGONES 64
ARTÍCULO 59. OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO 67
ARTÍCULO 60. ENCOFRADOS Y MOLDES 67
ARTÍCULO 61. IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS....68
ARTÍCULO 62. APOYOS DE MATERIAL ELASTOMÉRICO 68
ARTÍCULO 63. JUNTAS EN LOS PASOS INFERIORES 69
ARTÍCULO 64. SOSTENIMIENTO PROVISIONAL DEL TERRENO EXCAVADO 69
SECCIÓN 6ª - ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALZAMIENTO Y DEFENSA DE CARRETERAS 69
ARTÍCULO 65. MARCAS VIALES 69
ARTÍCULO 66. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES....72
ARTÍCULO 67. CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES DE UTILIZACIÓN EN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 78
ARTÍCULO 68. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES....80
ARTÍCULO 69. BARRERAS DE SEGURIDAD 84
ARTÍCULO 70. SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL 87
SECCIÓN 7ª - ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA 87
ARTÍCULO 71. NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CON MAQUINARIA PARA OBRAS ...87
ARTÍCULO 72. PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA 89
ARTÍCULO 73. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS Y SISTEMAS DE DEPURACIÓN PRIMARIA 90
ARTÍCULO 74. MEDIDAS PREVENTIVAS CONTRA INCENDIOS EN LAS OBRAS....91
ARTÍCULO 75. PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE SUELOS.....91
ARTÍCULO 76. PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN 92
ARTÍCULO 77. MEDIDAS DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL....94
ARTÍCULO 78. DESARROLLO DE LA VIGILANCIA AMBIENTAL 101
SECCIÓN 8ª - ALUMBRADO Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS....101
ARTÍCULO 79. LUMINARIA ALUMBRADO VIARIO 101
ARTÍCULO 80. COLUMNA PARA ALUMBRADO....101
ARTÍCULO 81. CANALIZACIÓN REFORZADA 102
ARTÍCULO 82. LÍNEA ELÉCTRICA....103
ARTÍCULO 83. ARQUETAS....103
ARTÍCULO 84. DESMONTAJE DE LÍNEAS ELÉCTRICAS 104
ARTÍCULO 85. REFUGIOS DE ESPERA DE AUTOBUS 104
SECCIÓN 9ª - JARDINERÍA 104
ARTÍCULO 86. CESPED 104
ARTÍCULO 87. SISTEMA DE RIEGO....105
SECCIÓN 10ª - GESTIÓN DE RESIDUOS 110
SECCIÓN 11ª - PARTIDAS ALZADAS 110
SECCIÓN 12ª - OTRAS UNIDADES....111
SECCIÓN 13ª - RELACIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL PROYECTO....111

CAPÍTULO I - PRESCRIPCIONES TÉCNICAS APLICABLES A LAS OBRAS DEL PRESENTE PROYECTO Y NORMATIVA

ARTÍCULO 1. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

Es de aplicación lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) de la entonces denominada Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por O.M. de 6 de Febrero de 1976.

Son de aplicación también las modificaciones de diferentes artículos del PG-3 que prevalecen sobre lo allí establecido, recogidas en los siguientes documentos:

- Anexos a la Instrucción sobre secciones de firme en Autovías O.M. de 31 de Julio de 1986, artículos:
  - 516 "Hormigón compactado"
- Orden Ministerial de 21 de Enero de 1988, modificada por la O.M. de 8 de Mayo de 1989, artículos:
  - 210 "Alquitranes"
  - 211 "Betunes asfálticos"
  - 212 "Betunes fluidificados"
  - 213 "Emulsiones asfálticas"
  - 214 "Betunes fluxados"
- Orden Ministerial de 21 de Enero de 1988 afectada por la Orden Ministerial de 28 de Septiembre de 1989, artículos:
  - 240 "Barras lisas para hormigón armado"
  - 241 "Barras corrugadas para hormigón armado"
  - 242 "Mallas electrosoldadas"
  - 243 "Alambres para hormigón pretensado"
  - 244 "Torzales para hormigón pretensado"
  - 245 "Cordones para hormigón pretensado"
  - 246 "Cables para hormigón pretensado"
  - 247 "Barras para hormigón pretensado"
  - 248 "Accesorios para hormigón pretensado"
- Orden Ministerial de 28 de Septiembre de 1989, artículo:
  - 104 "Desarrollo y control de las obras"
- Orden Circular 322/97, de 24 de Febrero de 1997, artículos:
  - 215 "Betunes asfálticos modificados con polímeros"
  - 216 "Emulsiones bituminosas modificadas con polímeros"
- Orden Circular 325/97T, de 30 de diciembre de 1997, artículos:
  - 700 "Marcas viales"
  - 701 "Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes"
  - 702 "Captafaros retrorreflectantes de empleo en señalización horizontal"
  - 703 "Elementos de balizamiento retrorreflectantes"
  - 704 "Barreras de seguridad"
- Orden Ministerial de 27 de diciembre de 1999,
  - Que revisa:
    - 202 "Cementos"
    - 211 "Betunes asfálticos"
    - 213 "Emulsiones bituminosas"
    - 214 "Betunes fluxados"
  - Nuevos:
    - 200 "Cales para la estabilización de suelos"
    - 212 "Betunes fluidificados para riegos de imprimación"
- Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999. Que revisa:
  - 700 "Marcas viales"
  - 701 "Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes"
  - 702 "Captafaros retrorreflectantes de empleo en señalización horizontal"
  - 703 "Elementos de balizamiento retrorreflectantes"
  - 704 "Barreras de seguridad"
- Orden Circular 326/00, de 17 de Febrero de 2000:
  - Que revisa:
    - 300 "Desbroce del terreno"
    - 301 "Demoliciones"
    - 302 "Escarificación y compactación"
    - 303 "Escarificación y compactación del firme existente"
    - 304 "Prueba de supercompactador"
    - 320 "Excavación de la explanación y préstamos"
    - 321 "Excavación en zanjas y pozos"
    - 322 "Excavación especial de taludes en roca"
    - 330 "Terraplenes"
    - 331 "Pedraplenes"
    - 332 "Rellenos localizados"
    - 340 "Terminación y refino de la explanada"
    - 341 "Refino de taludes"
    - 400 "Cunetas de hormigón ejecutadas en obra"
    - 401 "Cunetas prefabricadas"
    - 410 "Arquetas y pozos de registro"
    - 411 "Imbornales y sumideros"
    - 412 "Tubos de acero corrugado y galvanizado"
    - 420 "Zanjas drenantes"
    - 421 "Rellenos localizados de material filtrante"

- 658 ""Escollera de piedras sueltas"
- 659 "Fábrica de gaviones"
- 670 "Cimentaciones por pilotes hincados a percusión"
- 671 "Cimentaciones por pilotes de hormigón armado moldeados in situ"
- 672 "Pantallas continuas de hormigón armado moldeadas in situ"
- 673 "Tablestacados metálicos"
- 674 "Cimentaciones por cajones indios de hormigón armado"

- Nuevos:
  - 290 "Geotextiles"
  - 333 "Rellenos todo uno"
  - 422 "Geotextiles como elemento de filtro y drenaje"
  - 675 "Anclajes"
  - 676 "Inyecciones"
  - 677 "Jet Grouting"

- Orden Circular 5/2001, de 24 de mayo, que modifica los siguientes artículos:
  - 530. Riegos de imprimación,
  - 531. Riegos de adherencia,
  - 532. Riegos de curado,
  - 540. Lechadas bituminosas,
  - 542. Mezclas bituminosas en caliente,
  - 543. Mezclas bituminosas discontinuas en caliente para capas de rodadura y
  - 550. Pavimentos de hormigón vibrado.
- Orden Circular 5bis/02, de 31 de octubre, que modifica los siguientes artículos:
  - 540 "Lechadas Bituminosas"
  - 542 "Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso"
  - 543 "Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas"
- Orden FOM 475/02, de 13 de Febrero de 2002:

- Que revisa:
  - 243 "Alambres para hormigón pretensado"
  - 248 "Accesorios para hormigón pretensado"
  - 280 "Agua a emplear en morteros y hormigones"
  - 285 "Productos filmógenos de curado"
  - 610 "Hormigones"

- Nuevos:
  - 240 "Barras corrugadas para hormigón estructural"
  - 241 "Mallas electrosoldadas"
  - 242 "Armaduras básicas electrosoldadas en celosía"
  - 244 "Cordones de dos (2) o tres (3) alambres para hormigón pretensado"
  - 245 "Cordones de siete (7) alambres para hormigón pretensado"
  - 246 "Tendones para hormigón pretensado"
  - 247 "Barras de pretensado"
  - 281 "Aditivos a emplear en morteros y hormigones"
  - 283 "Adiciones a emplear en hormigones"
  - 287 "Poliestireno expandido para empleo en estructuras"
  - 610A "Hormigones de alta resistencia"
  - 620 "Perfiles y chapas de acero laminado en caliente, para estructuras metálicas"
- Orden FOM 1382/02, de 16 de mayo de 2002:

- Que modifica:
  - 300 "Desbroce del terreno"
  - 301 "Demoliciones"
  - 302 "Escarificación y compactación"
  - 303 "Escarificación y compactación del firme existente"
  - 304 "Prueba con supercompactador"
  - 320 "Excavación de la explanación y préstamos"
  - 321 "Excavación en zanjas y pozos"
  - 322 "Excavación especial de taludes en roca"
  - 330 "Terraplenes"
  - 331 "Pedraplenes"
  - 332 "Rellenos localizados"
  - 340 "Terminación y refino de la explanada"
  - 341 "Refino de taludes"
  - 410 "Arquetas y pozos de registro"
  - 411 "Imbornales y sumideros"
  - 412 "Tubos de acero corrugado y galvanizado"
  - 658 "Escollera de piedras sueltas"
  - 659 "Fábrica de gaviones"
  - 670 "Cimentaciones por pilotes hincados a percusión"
  - 671 "Cimentaciones por pilotes de hormigón armado moldeados "in situ""
  - 672 "Pantallas continuas de hormigón armado moldeados "in situ""
  - 673 "Tablestacados metálicos"

- Nuevos:
  - 290 "Geotextiles"
  - 333 "Rellenos todo uno"
  - 400 "Cunetas de hormigón ejecutadas en obra"
  - 401 "Cunetas prefabricadas"
  - 420 "Zanjas drenantes"
  - 421 "Rellenos localizados de material drenante"
  - 422 "Geotextiles como elemento de separación y filtro"

- 675 "Anclajes"
- 676 "Inyecciones"
- 677 "Jet grouting"

- Orden Circular 10/2002, de 30 de septiembre, con los nuevos artículos
  - 510. Zahorras
  - 512. Suelos estabilizados "in situ"
  - 513. Materiales tratados con cemento
  - 551. Hormigón magro vibrado
- Orden FOM/891/2004. de 1 de marzo, sobre:
  - 510 "Zahorras"
  - 512 "Suelos estabilizados in situ"
  - 513 "Materiales tratados con cemento (sueloscemento y gravacemento)"
  - 530 "Riegos de imprimación"
  - 531 "Riegos de adherencia"
  - 532 "Riegos de curado"
  - 540 "Lechadas bituminosas"
  - 550 "Pavimentos de hormigón"
  - 551 "Hormigón magro vibrado"
- Orden Circular 21/07, de 11 de julio, que complementa a la O.C. 5bis/02.
- Orden Circular 24/08, de 30 de julio, sobre:
  - 542 "Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso"
  - 543 "Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas"
- Orden Circular 21bis/09, de 23 de marzo, que complementa a la O.C. 21/07.
- Orden Circular 29/2011, que modifica los siguientes artículos:
  - 211 "Betunes asfálticos",
  - 212 "Betunes modificados con polímeros"
  - 213 "Emulsiones bituminosas"
  - 540 "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 vehículo. Revisa los artículos:
  - 200 Cales.
  - 202 Cementos.
  - 211 Betunes asfálticos.
  - 212 Betunes modificados con polímeros.
  - 214 Emulsiones bituminosas.
  - 290 Geotextiles y productos relacionados.
  - 510 Zahorras.
  - 512 Suelos estabilizados in situ.
  - 513 Materiales tratados con cemento (suelocemento y gravacemento).
  - 530 Riegos de imprimación.
  - 531 Riegos de adherencia.
  - 532 Riegos de curado.
  - 540 Microaglomerados en frío.
  - 542 Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso.
  - 543 Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas.
  - 550 Pavimentos de hormigón.
  - 551 Hormigón magro vibrado.
  - 700 Marcas viales.
  - 701 Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes.
  - 702 Captafaros retrorreflectantes de utilización en señalización horizontal.
  - 703 Elementos de balizamiento retrorreflectantes.
  - 704 Barreras de seguridad, pretiles y sistemas de protección de motociclistas

ARTÍCULO 2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICUALARES

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.
- Sistemas de contención de vehículos.
- 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.
- 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 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.

CONTRATACIÓN

- 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.
- 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 declaran 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.

ARTÍCULO 4. DOCUMENTOS CONTRACTUALES

Documento nº1: Memoria y Anejos. Será contractual en lo referente a la relación de los materiales que forman parte de las unidades de obra.

Documento nº2: Planos. Definen la obra en sus aspectos geométricos y de diseño.

Documento nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En donde se definen, se determina el proceso constructivo, la forma de medir y la valoración de las unidades de obra.

Los Cuadros de precios del Documento nº4: Presupuesto. Se aplicarán a las unidades de obra medidas y aceptadas por la administración y no podrán ser modificados.

Los documentos, tanto del proyecto como otros complementarios que la Dirección de Obra entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo.

En lo referente a documentos contractuales, será de aplicación lo dispuesto en los artículos 126 a 131 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y en la cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras. Serán documentos contractuales:

- El programa de trabajo cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 132 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.
- La Declaración de Impacto Ambiental, siendo ésta el pronunciamiento de la autoridad competente de medio ambiente, en la que, de conformidad con el artículo 4 del R.D.L. 1302/1986, se determina, respecto a los efectos ambientales previsibles, la conveniencia o no de realizar la actividad proyectada, y, en caso afirmativo, las condiciones que deben establecerse en orden a la adecuada protección del medio ambiente y los recursos naturales.
- Las Medidas Correctoras y Plan de Vigilancia Ambiental recogidos en el proyecto de Construcción.

Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos sobre procedencia de materiales, a menos que tal procedencia se exija en el correspondiente artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierras, estudios de maquinaria, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen en la memoria del proyecto, son informativos y en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afecten al contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

En caso de discrepancia de materiales a emplear o medidas, en las unidades de obra, entre los documentos contractuales del proyecto, prevalecerá lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares siempre que a juicio de la Dirección de la obra esté definida la unidad y tenga precio en el cuadro de precios.

En todo caso las contradicciones, errores u omisiones deberán reflejarse en el Acta de Comprobación del replanteo.

CAPÍTULO II - CONDICIONES GENERALES Y NORMATIVA

ARTÍCULO 5. DISPOSICIONES GENERALES

1. **DIRECCIÓN DE LAS OBRAS**

El adjudicatario asumirá las responsabilidades inherentes a la organización, al control y vigilancia de materiales y unidades de obras que ejecute, para dotarlas de las calidades definidas en el presente Pliego y normativa vigente en la materia.

2. **PERSONAL DEL CONTRATISTA**

El personal técnico que como mínimo intervendrá en la ejecución directa de la obra por parte del Adjudicatario, será de un Técnico competente (Ingeniero de caminos o Ingeniero Técnico de Obras Públicas) con residencia a pie de obra (cláusula 6 del P.C.A.G), con una experiencia acreditada en obras de carreteras, en puestos de responsabilidad equivalente a la reseñada en esta obra.

El jefe de obra y/o Delegado del Contratista no podrá ser sustituido por el Contratista sin la conformidad del Ingeniero Director de la Obra.

El Ingeniero Director podrá exigir que no se realicen los trabajos si no hay nombrado, aceptado y presente, un Jefe de Obra y/o Delegado del Contratista.

El Contratista comunicará al Ingeniero Director el personal y medios auxiliares de que dispondrá en la obra.

El Ingeniero Director de las obras, cuando para la buena marcha de las mismas lo estime necesario, podrá exigir del Contratista el aumento o sustitución del personal y medios auxiliares, siendo el Contratista obligado a su cumplimiento.

ARTÍCULO 6. NATURALEZA DEL PRESENTE PLIEGO

El presente Proyecto de Construcción tiene por objeto la definición y valoración de las obras de "CONVERSIÓN EN AUTOVÍA DO CORREDOR NADELA - SARRIA. TREITO: A POBRA DE SAN XIAO–SARRIA CENTRO P.Q. 13+500 – 24+000" con clave LU/17/005.01.

ARTÍCULO 7. ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL PRESENTE PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, junto con lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) de la entonces denominada Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por O.M. de 6 de Febrero de 1976, y todas sus modificaciones posteriores y lo señalado en los planos del Proyecto, definen todos los requisitos técnicos para la realización de las obras que son objeto del mismo

El conjunto de ambos Pliegos contiene, además, la descripción general de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, y son la norma y guía que han de seguir el Contratista y el Director.

ARTÍCULO 8. CONTRADICCIONES Y/O INCOMPANTIBILIDADES 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 Único del Título 1 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 9. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

En líneas generales las obras previstas contemplan además de la ejecución de una glorieta y un paso inferior, la construcción de dos paradas de bus, algunas zonas de acera, el refuerzo del firme, la renovación del drenaje longitudinal y la mejora del alumbrado público, de la señalización viaria y de las barreras de seguridad.

Por tanto las obras proyectadas se caracterizan por:

Concellos Afectados

- **Barro:**

Características Técnicas

- **Longitud** de la actuación entre el PK 8+900 al PK 9+560: **660 m**
- **Sección tipo** es variable (ver plano de secciones), pero siempre manteniendo como mínimo los anchos de carriles de 3,50m.
- Singularidades:

a. **Aceras:** 190 ml

ACERAS						
MARGEN IZQUIERDO				**MARGEN DERECHO**		
PK 9+230	PK 9+290	60 m		PK 9+220	PK 9+250	30 m
PK 9+310	PK 9+365	55 m		PK 9+265	PK 9+310	45 m
	Totales	**115 m**			**Totales**	**75 m**

b. **Paradas de bus:** 90 ml

PARADAS BUS						
MARGEN IZQUIERDO				**MARGEN DERECHO**		
PK 9+310	PK 9+365	55 m		PK 9+270	PK 9+305	35 m
	Totales	**55 m**			**Totales**	**35 m**

c. **Drenaje Longitudinal:**

i. **Tubería PVC 315 mm = 328 m**

ii. **Tubería HA 400 mm = 376 m**

iii. **Sumideros = 25**

iv. **Cuneta revestida = 123 m**

d. **Glorietas:** 44 m de diámetro en el PK 9+020

e. **Estructuras**:

i. **Paso Inferior en el PK 9+350** de sección 7x5 y 38,5 m de longitud

ii. **Muros de escollera o de mampostería de** piedra para contener las aceras, reducir afecciones y limitar el dominio público. Longitud total 185 m

f. **Señalización horizontal y vertical**: reposición y adaptación en todo el tramo.

g. **Barreras de seguridad** adaptación según normativa

h. **Alumbrado Público:** colocación de siete nuevos puntos luz en la zona de la rotonda.

Para realizar el acondicionamiento y ensanche de la plataforma se procederá a realizar el corte del borde del pavimento actual con sierra para luego ejecutar el cajeo del ensanche bien sea mediante la excavación del terreno colindante o con el terraplenado que sea necesario. En algunas zonas, definidas en los planos, se construirán sendos muros de escollera para contener las aceras o plataforma de la carretera y así evitar mayores afecciones fuera del dominio público. Se realizará el saneo de los ensanches de tal manera que se consiga una explanada mejorada apta para el tipo de tráfico y firme previsto.

En cuanto al firme y pavimentos adoptados estos estarán compuestos en el caso de la calzada por mezclas bituminosas en caliente dejando como capa de rodadura una mezcla bituminosa en caliente discontinua de 3cm de espesor la cual se extenderá en todo el ancho de la carretera. El pavimento de las aceras será de baldosa de 40x40 sobre solera de hormigón y bordillos también de hormigón y en las de la parte central de las glorietas se tendrá una acera de adoquín de 1m de ancho y las isletas serán de hormigón fratasado.

Para el drenaje longitudinal se contempla por un lado la colocación de tuberías de PVC bajo aceras con sus correspondientes sumideros y pozos de registro de hormigón, y por otro lado en la zona de la rotonda se usarán una tuberías de hormigón de 400 mm, ya que esta aguantarán el tráfico pesado mejor que una de PVC. En el drenaje transversal se prevé mantener el existente.

Se contempla la ejecución de un paso inferior de hormigón armado in situ de dimensiones 7x5m con sus correspondientes aletas también de hormigón armado. Su trazado en alzado se ha adaptado lo mejor posible a las condicionantes existentes sobre todo de desniveles que hay en su emplazamiento lo que hace que se tenga una pendiente del 10% y sea necesario construir un muro de escollera de acompañamiento y contención de la carretera antigua. Para su construcción también se prevé la ejecución de un desvío provisional a través del antiguo trazado de la carretera.

Los puntos de luz actuales constan de luminaria con alojamiento de accesorios y lámpara de VSAP de 150 w., instaladas sobre columnas de acero galvanizadas rectas. Será necesario trasladar alguana de estas luminarias debido a las obras. Para el alumbrado de las glorietas de la PO-531, se prevé la instalación de 5 luminarias en los puntos perimetrales definidos en los planos LED de 250 w Luma 2 BGP625, de la casa PHILIPS o similar, formada por carcasa de aluminio inyectado a alta presión; cierre de vidrio plano templado; fijación reversible en aluminio; ópticas PMMA (polimetilmetacrilato), color gris 900 Sablé. Se proyectan también 2 luminarias en los ramales principales de la rotonda para reforzar la iluminación LED de 81 w Luma 2 BGP625, de la casa PHILIPS o similar, formada por carcasa de aluminio inyectado a alta presión; cierre de vidrio plano templado; fijación reversible en aluminio; ópticas PMMA (polimetilmetacrilato), color gris 900 Sablé.

Se repone toda la señalización horizontal y vertical del tramo para así adaptarlo a la nueva tipología de trazado sin cruces a la izquierda y con la disposición de una nueva glorieta. De igual forma sucede con las barreras de seguridad las cuales prácticamente se reponen en su totalidad para adaptarlos al nuevo trazado e incluyendo tanto las protecciones para motoristas como barandillas de galvanizadas para protección de peatones en los tramos de acera que presente desniveles.

Se incluyen las correspondientes partidas para el ajardinamiento y acondicionamiento de la glorieta, recrecido de tapas de pozos de registro en los tramos de acera y limpieza una vez terminadas las obras, así como para la gestión de residuos de la construcción.

ARTÍCULO 10. CONDICIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

1. 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, señalización y balizamiento, drenaje y alumbrado.

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:
- 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 8.3-1.C, sobre Señalización , Balizamiento , Defensa, Limpieza y Terminación de obras fijas, en particular lo dispuesto en sus artículos del 2 al 6, ambos inclusive.

2. 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.

3. 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.

Serán por cuenta del contratista los gastos de ensayos de control y calidad, tanto los relativos a su propio autocontrol ofertado como los de contraste y producto terminado realizados para la Administración, según establece la cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales (Decreto 3854/1970). Estos últimos ensayos de contraste serán ordenados y contratados por la Administración y el importe en que se incurra por parte de la Axencia será repercutido a la empresa una vez finalicen las obras y luego de la comunicación que se hará el contratista para que se efectúe su ingreso en la cuenta operativa de la Axencia en el plazo de 15 días hábiles.

Todos los gastos que se originen con motivo de estos ensayos, análisis y pruebas, hasta un importe máximo del 1% del presupuesto líquido vigente de la obra, serán a cuenta del Contratista.

4. SUBCONTRATOS

Ninguna parte de la obra podrá ser subcontratada sin consentimiento previo del Ingeniero Director.

A este respecto, deberá cumplirse lo que sobre el particular dispone el Ley 9/2017, de 8 de noviembre.

5. 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.

6. 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.

7. 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 medición y valoración de los gastos ocasionados por la señalización de las obras están incluidas en el presupuesto de seguridad y salud del presente proyecto.

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.

8. PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La selección de las áreas auxiliares necesarias para las obras (instalaciones de obra, parques de maquinaria, viario de acceso, préstamos, vertederos, acopios de materiales, etc.) que se sitúen fuera de la franja de expropiación prevista en el proyecto, se llevará a cabo respetando las zonas excluidas, restringidas y permitidas definidas.

9. VERTEDEROS, YACIMIENTOS Y PRÉSTAMOS

Cualquier zona que se elija para la extracción de préstamos deberá ser aprobada por la Dirección de Obra. Para ello, antes de iniciar la extracción se presentará un informe de justificación ambiental del movimiento de tierras, de la elección de zonas de préstamos y de los caminos de acceso a obra a utilizar. Para su aprobación será necesario el informe favorable del equipo de vigilancia ambiental de la Dirección de Obra.

La localización de las zonas de vertedero será responsabilidad del contratista, que deberá tener previsto un tratamiento de recuperación una vez terminadas las obras, y una ocupación temporal de las superficies afectadas durante el período de las obras.

Al igual que para las zonas de préstamos, cualquier zona que se elija para la ubicación de vertederos, deberá ser aprobada por el equipo de Vigilancia Ambiental de la Dirección de Obra.

La contraprestación a los propietarios de los terrenos es de cuenta del Contratista.

El Contratista de las obras deberá llevar a cabo la adecuada gestión administrativa y medioambiental de aquellas canteras y préstamos (que no correspondan a suministradores comerciales) y de los vertederos a utilizar en obra. Dicha gestión medioambiental incluirá las siguientes actuaciones:

- Redacción y ejecución de Planes de Explotación y Reestructuración de todas las áreas de préstamos y vertederos de nueva creación, siguiendo las indicaciones al respecto del Organismo competente en la materia de la Xunta de Galicia, así como las especificaciones de la normativa vigente.
- Tramitación del Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental de dichas áreas.
- Realización de prospecciones arqueológicas y paleontológicas, según las indicaciones al respecto del Organismo competente en la materia de la Xunta de Galicia.

Todas estas gestiones deberán ser realizadas con la debida antelación para no afectar al cumplimiento del plazo de ejecución de la Obra.

10. MANTENIMIENTO DE LA SEÑALIZACIÓN PERMANENTE SOBRE LAS CARRETERAS EXISTENTES

Los daños causados a los distintos elementos de dicha señalización serán subsanados por reposición de tales elementos por otros de primer uso, a cargo del contratista.

Cuando sea precisa la inutilización temporal de elementos de la señalización sin que haya que proceder a su retirada, se ocultarán tales elementos mediante sacos o bolsas específicamente diseñadas, de dimensiones tales que oculten la totalidad de las placas, de tejidos o cuero, sin que a su través se trasluzca los símbolos ocultados.

Se proscribe expresamente la ocultación con bolsas de plástico o con elementos adhesivos a las placas.

Cuando deban retirarse temporalmente los elementos de señalización, las operaciones de retirada y posterior recolocación de los mismos serán realizadas por el Contratista. Dichos elementos no deberán sufrir deterioro alguno. Su cambio corresponderá al Contratista. Los elementos correspondientes y las operaciones a realizar no serán objeto de medición y abono.

En el momento en que la situación de la carretera lo permita se repondrán por el Contratista los elementos de señalización permanente, incluidas referencias kilométricas y hectométricas.

En todo caso se mantendrán los hitos kilométricos y miriamétricos actuales, reponiéndolos provisionalmente en caso de verse afectados por las obras, dado su carácter de referencia para los trabajos de explotación de la vía.

En ningún momento la señalización de la obra será contradictoria con la permanente, por lo que se ocultarán los elementos de ésta que sean precisos, descubriéndola de nuevo al fin de la jornada salvo que las circunstancias que justifican su ocultamiento subsistan todavía.

Los costes de todas estas operaciones no serán objeto de abono.

11. TRABAJOS DEFECTUOSOS

En el caso de realización por parte del Contratista de alguna unidad de obra defectuosa, se seguirá lo indicado en el Artículo 104.7 de la Orden Ministerial de 28 de septiembre de 1989 por la que se aprueba la modificación del artículo 104 del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3).

> *El pliego de prescripciones técnicas particulares deberá, en su caso, expresar los limites dentro de los que se ejercerá la Facultad del Director de las obras de proponer a la administración la aceptación de unidades de obra defectuosas o que no cumplan estrictamente las condiciones del contrato, con la consiguiente rebaja de los precios, si estimase que las mismas son, sin embargo, admisibles. En este caso el contratista quedara obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la administración, a no ser que prefiriere demoler y reconstruir las unidades defectuosas, por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.*
>
> *El Director de las obras, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir del contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajo, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.*

En este sentido se actuará de acuerdo a la Cláusula 44 del Decreto 3854/70 de 31 de Diciembre (BOE 16/02/1971, MOP), por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

> …
>
> *Si la Dirección estima que las unidades de obra defectuosas y que no cumplen estrictamente las condiciones del contrato son sin embargo, admisibles, puede proponer a la Administración contratante la aceptación de las mismas, con la consiguiente rebaja de los precios. El contratista queda obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la Administración, a no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.*

Para el caso de trabajos defectuosos no admisibles se actuará de acuerdo a l indicado en la misma Cláusula 44 del Decreto 3854/70 de 31 de Diciembre (BOE 16/02/1971, MOP), por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

> *Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen ocultos en la obra ejecutada, la Dirección ordenará, durante el curso de la ejecución y siempre antes de la recepción definitiva, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.*
>
> *Si la Dirección ordena la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de esas operaciones serán de cuenta del contratista, con derecho de éste a reclamar ante la Administración contratante en el plazo de diez días, contados a partir de la notificación escrita de la Dirección.*
>
> *En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ella vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán también al contratista, si resulta comprobada la existencia real de aquellos vicios o defectos, caso contrario correrán a cargo de la Administración.*

12. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras deberán de quedar terminadas en el plazo de **XXXXX (X) meses** a partir de la orden de iniciación, siempre y cuando no se especifique un plazo diferente en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

13. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez realizadas las obras se procederá a su recepción de acuerdo con lo previsto en el Artículo 243 de la Ley 9/2017, de 8 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 8.3-1. C. "Señalización de Obras".

En caso de estimarlo conveniente la Administración podrá realizar recepciones provisionales parciales.

14. 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.

ARTÍCULO 11. CUADROS DE PRECIOS

1. 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 y la conservación durante el plazo de garantía.

2. 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.

3. 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 12. SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA

Será responsabilidad del Contratista la redacción y el cumplimiento del plan de Seguridad y Salud y estará obligado a disponer de un coordinador de Seguridad y Salud, 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.

El desarrollo de este capítulo se realiza dentro del "Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares" incluido en el Anejo nº10 Seguridad y Salud de la Memoria.

ARTÍCULO 13. 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 se descartarán los 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.

Se tratará de 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 pues 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:

Las principales medidas preventivas a adoptar son las siguientes:

- 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 acopios 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

Durante el periodo de almacenamiento se realizarán las siguientes actuaciones de prevención de afecciones medioambientales:

- 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:

Se realizará 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.

Otras actividades relativas a la gestión de residuos son:

- 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.

ARTÍCULO 14. ACCESO A LA OBRA

La Dirección de obra y sus colaboradores acreditados, bien de la propia Administración, bien de una eventual asistencia técnica para vigilancia y control de la obra, tendrán libre acceso a cualquier parte de la obra o de sus instalaciones auxiliares, excluyéndose únicamente las dependencias administrativas (salvo el o los despachos habilitados para la Dirección de obra, y las instalaciones sanitarias), debiendo facilitar dicho acceso tanto el Contratista como cualquiera de sus colaboradores.

El Contratista es responsable de limitar el acceso de toda persona ajena a la obra que no tenga autorización expresa de la Dirección de obra. También estará obligado a señalizar expresamente los caminos de acceso de la obra indicando la circunstancia anterior.

El Contratista de la obra asumirá directamente las responsabilidades derivadas del incumplimiento de la limitación y señalización de accesos a instalaciones y obras.

CAPÍTULO III - MATERIALES BÁSICOS

SECCIÓN 1ª - CONDICIONES GENERALES

ARTÍCULO 15. CONDICIONES GENERALES

1. **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.

2. **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.

Serán por cuenta del contratista los gastos de ensayos de control y calidad, tanto los relativos a su propio autocontrol ofertado como los de contraste y producto terminado realizados para la Administración, según establece la cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales (Decreto 3854/1970). Estos últimos ensayos de contraste serán ordenados y contratados por la Administración y el importe en que se incurra por parte de la Axencia será repercutido a la empresa una vez finalicen las obras y luego de la comunicación que se hará el contratista para que se efectúe su ingreso en la cuenta operativa de la Axencia en el plazo de 15 días hábiles.

Todos los gastos que se originen con motivo de estos ensayos, análisis y pruebas, hasta un importe máximo del 1% del presupuesto líquido vigente de la obra, 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

3. 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.

SECCIÓN 2ª - CONGLOMERANTES

ARTÍCULO 16. CEMENTOS

Se regirá por lo dispuesto en el artículo 202 del PG-3 (Orden Ministerial de 27/12/99, B.O.E. 22/1/2000), y además:

1. CONDICIONES GENERALES

Se utilizará cemento tipo Cemento CEM-I, CEM II ó CEM-III para las obras de hormigón en masa, armado o pretensado, en todo caso, queda en manos de las indicaciones del Director de las Obras, a la vista del análisis de las aguas a emplear en la construcción del hormigón o en su curado y de las características químicas del terreno la utilización de un tipo diferente de cemento.

El cemento elegido cumplirá las prescripciones de la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC-08).

2. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

Se tomarán las medidas necesarias para el cumplimiento de las exigencias establecidas por la Declaración de Impacto Ambiental, así como las correspondientes en materia de seguridad y salud, establecidas en el Pliego del Anejo del Estudio de Seguridad y Salud del presente Proyecto.

El cemento será transportado en cisternas presurizadas y dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad y provistos de sistemas de filtros.

El cemento no llegará a obra excesivamente caliente. Si su manipulación se realizara por medios neumáticos o mecánicos, su temperatura no excederá de 70 grados Celsius (70º C) y si se realizara a mano, no excederá del mayor de los dos límites siguientes:

- 40 grados Celsius (40º C)
- Temperatura ambiente más 5 grados Celsius (5º C)

Cuando se prevea que pueda presentarse el fenómeno de falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno, realizándose esta determinación según la UNE 80114:2014.

Excepcionalmente, en obras de pequeño volumen, y a juicio de la Dirección de Obra, para el suministro, transporte y almacenamiento de cemento, se podrán emplear sacos de acuerdo con lo indicado al respecto en la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)" o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras podrá comprobar, con la frecuencia que crea necesaria, las condiciones de almacenamiento, así como los sistemas de transporte y trasiego en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del saco, silo o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime conveniente de las exigidas la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC-08) o normativa que la sustituya.

3. SUMINISTRO E IDENTIFICACIÓN

SUMINISTRO

Para el suministro del cemento, será de aplicación lo dispuesto en el artículo 9 de la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)" o normativa que la sustituya.

IDENTIFICACIÓN

Cada remesa de cemento que llegue a obra irá acompañada de un albarán con documentación anexa, conteniendo los datos que se indican en el apartado 9.b) de la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)" o normativa que la sustituya. Adicionalmente, contendrá también la siguiente información:

- Resultados de análisis y ensayos correspondientes a la producción a la que pertenezca, según la UNE-EN 197-2:2000.
- Fecha de expedición del cemento desde la fábrica. En el caso de proceder el cemento de un centro de distribución se deberá añadir también la fecha de expedición desde dicho centro de distribución.

4. CONTROL DE CALIDAD

Si con el producto se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, según lo indicado en el apartado 202.7 del presente artículo, los criterios descritos a continuación para realizar el control de recepción no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden a la Dirección de Obra. Se comprobará la temperatura del cemento a su llegada a obra.

CONTROL DE RECEPCIÓN

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará, de acuerdo a lo dispuesto en el apartado 202.5.3 del presente artículo, en bloque, a la cantidad de cemento del mismo tipo y procedencia recibida semanalmente, en suministros continuos o cuasi continuos, o cada uno de los suministros, en suministros discontinuos. En cualquier caso la Dirección de Obra podrá fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos muestras, siguiendo el procedimiento indicado en la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)" o normativa que la sustituya; una para realizar los ensayos de recepción y otra para ensayos de contraste, que se conservará, al menos, durante cien días, en un lugar cerrado, donde las muestras queden protegidas de la humedad, el exceso de temperatura o la contaminación producida por otros materiales. Cuando el suministrador de cemento lo solicite, se tomará una tercera muestra para éste.

La recepción del cemento se realizará de acuerdo al procedimiento establecido en el artículo 10 de la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)" o normativa que la sustituya.

CONTROL ADICIONAL

Una vez cada tres meses y como mínimo tres veces durante la ejecución de la obra, por cada tipo, clase resistente de cemento y cuando lo especifique la Dirección de Obra, se realizarán obligatoriamente los mismos ensayos indicados anteriormente como de recepción.

Si el cemento hubiera estado almacenado en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo superior a un mes, dentro de los diez días anteriores a su empleo, se realizarán, como mínimo, los ensayos de fraguado y resistencia a compresión a tres y siete días sobre una muestra representativa de cada lote de cemento almacenado, sin excluir los terrones que hubieran podido formarse. La Dirección de Obra definirá los lotes de control del cemento almacenado. En todo caso, salvo si el nuevo período de fraguado resultase incompatible con las condiciones particulares de la obra, la sanción definitiva acerca de la idoneidad de cada lote de cemento para su utilización en obra vendrá dada por los resultados de los ensayos exigidos a la unidad de obra de la que forme parte.

En ambientes muy húmedos, o en condiciones atmosféricas desfavorables o de obra anormales, la Dirección de Obra podrá variar el plazo de un mes anteriormente indicado para la comprobación de las condiciones de almacenamiento del cemento.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

La Dirección de Obra indicará las medidas a adoptar en el caso de que el cemento no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en el presente artículo.

5. MEDICIÓN Y ABONO

En general, no se considerará de abono independiente, se incluye dentro de las unidades de obra de las que forma parte.

La modificación del tipo de cemento no será motivo de incremento de precio de la unidad de obra donde se utilice.

6. 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 de las especificaciones obligatorias de este articulo podrá estar 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 o privados – autorizados para realizar tareas de certificación y/o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 220/1995 de 28 de diciembre.

SECCIÓN 3ª - LIGANTES BITUMINOSOS

ARTÍCULO 17. BETUNES ASFÁLTICOS

Se regirá por lo dispuesto en el artículo 211 del PG-3 (Orden Circular 29/2011).

1. MEDICIÓN Y ABONO

La medición de los betunes asfálticos se realizará por toneladas (t) realmente ejecutadas de acuerdo con este proyecto y/o las órdenes escritas del Ingeniero Director de las Obras y el abono se realizará de acuerdo con la correspondiente unidad del Cuadro de Precios del Proyecto.

ARTÍCULO 18. BETUNES MODIFICACDOS CON POLÍMEROS

Se regirá por lo dispuesto en el artículo 212 del PG-3 (Orden Circular 29/2011).

1. MEDICIÓN Y ABONO

Su medición se realizará por toneladas (t) realmente ejecutadas de acuerdo con este proyecto y/o las órdenes escritas del Ingeniero Director de las Obras y el abono se realizará de acuerdo con la correspondiente unidad del Cuadro de Precios del Proyecto.

ARTÍCULO 19. EMULSIONES BITUMINOSAS

Se regirá por lo dispuesto en el artículo del PG-3 (Orden Circular 29/2011).

1. MEDICIÓN Y ABONO

La medición de las emulsiones bituminosas se realizará por toneladas (t) realmente ejecutadas de acuerdo con este proyecto y/o las órdenes escritas del Ingeniero Director de las Obras y el abono se realizará de acuerdo con la correspondiente unidad del Cuadro de Precios del Proyecto.

SECCIÓN 4ª - METALES

ARTÍCULO 20. BARRAS CORRUGADAS EN HORMIGÓN ESTRUCTURAL

Esta unidad de obra cumplirá lo especificado en el artículo 240 "Barras corrugadas para hormigón estructural", según la redacción del mismo contenida en la Orden FOM/475/2002, de 13 de Febrero, que a todos los efectos se considera que sustituye a la O.M de 21 de Enero de 1988 del entonces Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo y publicado en el B.O.E. de 6 de Marzo de 2002.

1. DEFINICIÓN

Se denominan barras corrugadas para hormigón estructural aquellos productos de acero de forma sensiblemente cilíndrica que presentan en su superficie resaltos o estrías con objeto de mejorar su adherencia con el hormigón.

Los distintos elementos que conforman la geometría exterior de estas barras (tales como corrugas, aletas y núcleo) se definen según se especifica en la UNE 36 068 y UNE 36 065.

2. MATERIALES

Las características de las barras corrugadas para hormigón estructural cumplirán con las especificaciones indicadas en el apartado 31.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, así como en la UNE 36 068 y UNE 36 065.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95,5 por 100) de su sección nominal.

Se utilizarán en toda la obra, como armaduras pasivas, barras de acero B-500 S, aunque para elementos prefabricados podrá aceptarse el uso de armaduras de acero B-400 S.

Las características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante deberán cumplir las especificaciones indicadas en la EHE-08:

Designación	Clase de acero	Límite elástico f_{y2} en N/mm²	Carga unitaria de rotura f_s en N/mm²	Alargamiento de rotura en % sobre base de 5 diámetros	Relación f_s/f_y en ensayo
B 400 S	Soldable	400	440	14	1,05
B 500 S	Soldable	500	550	12	1,05
B 500 SD	Soldable	500	580	20	1,20

En las zonas de unión susceptibles a filtraciones de agua que puedan dar lugar a la corrosión de las armaduras se dispondrán barras de acero inoxidable del tipo X5CrNi18-10 soldable, con límite elástico mínimo de 500 MPa.

3. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de las barras corrugadas para hormigón estructural se realizará según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que formen parte.

4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVO DE CALIDAD

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)".

Normas de referencia:

- UNE 36 065 Barras corrugadas de acero soldable con características especiales de ductilidad para armaduras de hormigón armado.
- UNE 36 068 Barras corrugadas de acero soldable para armaduras de hormigón armado.

SECCIÓN 5ª - PINTURAS

ARTÍCULO 21. PINTURAS A EMPLEAR EN MARCAS VIALES REFLEXIVAS

1. COEFICIENTE DE VALORACIÓN

DIFERENCIACIÓN DE LOS ENSAYOS

Grupo "b":

Ninguno de los ensayos de este grupo podrá arrojar una calificación nula.

CALIFICACIÓN DE LOS ENSAYOS

La intensidad reflexiva deberá medirse entre las 48 a 96 horas de la aplicación de la marca vial, y a los 3, 6 y 12 meses, mediante un retrorreflectómetro digital.

El valor inicial de la retrorreflexión, medida entre 48 y 96 horas después de la aplicación de la pintura, será como mínimo de 300 milicandelas por lux y metro cuadrado.

El valor de la retrorreflexión a los 6 meses de la aplicación será como mínimo de 160 milicandelas por lux y metro cuadrado.

El grado de deterioro de las marcas viales, medido a los 6 meses de la aplicación, no será superior al 30% en las líneas del eje o de separación de carriles, ni al 20 % en las líneas del borde de la calzada.

Si los resultados de los ensayos, realizados con arreglo a cuanto se dispone en la Orden Circular Nº 292/86 T, no cumpliesen los requisitos de los Pliegos de Prescripciones Técnicas, tanto Generales como Particulares, las correspondientes partidas de materiales serán rechazadas y no se podrán aplicar. En el caso de que el Contratista hubiera procedido a pintar marcas viales con esos materiales, deberá volver a realizar la aplicación, a su costa, en la fecha y plazo que le fije el Ingeniero Director de las Obras.

COEFICIENTE DE VALORACIÓN

El valor del coeficiente W1 no será inferior a 8.

Este valor, y los de retrorreflexión del epígrafe 278.5.2, se entenderán medidos con un aparato cuyo ángulo de incidencia sea igual a 86º 30', y cuyo ángulo de divergencia sea igual a 1,3º. La medición del valor inicial de la retrorreflexión podrá realizarse dentro de los 15 días siguientes a la ejecución de la marca vial.

2. **TOMA DE MUESTRAS PARA LOS ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN DE LOS SUMINISTROS**

De toda obra de marcas viales, sea grande o pequeña, se enviará a los Laboratorios Oficiales, para su identificación, un envase de pintura original (normalmente de 25 ó 30 kg) y un saco de microesferas de vidrio (normalmente de 25 kg); y se dejará otro envase, como mínimo, de cada material bajo la custodia del Ingeniero Director de las obras, a fin de poder realizar ensayos de contraste en caso de duda. Cada recipiente deberá llevar marcado el nombre y dirección del fabricante de la pintura, la identificación que éste le da, y el peso del recipiente lleno y vacío.

Durante la ejecución de las marcas viales, personal responsable ante el Ingeniero Director de las Obras procederá a tomar muestras de pintura directamente de la pistola de la máquina, a razón de dos botes de 2 kg por lote de aceptación, uno de los cuales enviará al Laboratorio Central de Estructuras y Materiales para que se realicen ensayos de identificación, reservándose el otro hasta la llegada de sus resultados, para ensayos de contraste.

SECCIÓN 6ª - MATERIALES VARIOS

ARTÍCULO 22. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

Se regirá por lo dispuesto en el artículo 280 del PG-3 (Orden FOM/475/2002, B.O.E. 6/3/2002), y además:

El agua utilizada en la obra, tanto en la confección de los hormigones y morteros como para la cura del hormigón, deberá, en general, ser dulce, limpia y exenta de materias extrañas en solución o suspensión,

aceptándose como utilizable el agua que, habiendo sido empleada en obras anteriores, no haya producido eflorescencias ni perturbaciones en el proceso de fraguado y endurecimiento de los hormigones y morteros con ella fabricados.

1. **MEDICIÓN Y ABONO**

La medición y abono del agua se considera incluida dentro de las unidades en las que se emplee.

ARTÍCULO 23. MADERAS

1. **CONDICIONES GENERALES**

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados, demás medios auxiliares y carpintería de armar, deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante no menos de dos (2) años.
- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, lupias y verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad, sin excentricidad de corazón ni entrecorteza.
- Dar sonido claro por percusión.

2. **FORMA Y DIMENSIONES**

La forma y dimensiones de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

La madera de construcción escuadrada será madera de sierra, de aristas vivas y llenas.

3. **MEDICIÓN Y ABONO**

La medición y abono de la madera se considera incluida dentro de las unidades en las que se emplee.

CAPÍTULO IV - UNIDADES DE OBRA

SECCIÓN 1ª - CONDICIONES GENERALES DE LAS UNIDADES DE OBRA

ARTÍCULO 24. CONDICIONES GENERALES

Todas las operaciones, dispositivos y unidades de obra serán adecuados en ejecución y características al objeto del Proyecto, y se entiende que serán de una calidad adecuada, 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 25. TRANSPORTE ADICIONAL

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.

SECCIÓN 2ª - EXPLANACIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS

ARTÍCULO 26. DESBROCE DEL TERRENO

1. **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.

2. 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.

3. MEDICIÓN Y ABONO

En el desbroce del terreno se considera incluida la eliminación completa de árboles, tocón y raíz de cualquier diámetro cuando estén en la explanación.

ARTÍCULO 27. DEMOLICIONES

1. DEFINICIÓN

Consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como aceras, firmes, edificios, fábricas de hormigón y otros, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra.

Incluye las siguientes operaciones:

- Trabajos de preparación y de protección.
- Derribo, fragmentación o desmontaje de construcciones.
- Retirada de los materiales.

2. CLASIFICACIÓN

Según el procedimiento de ejecución, las demoliciones pueden clasificarse del modo siguiente:

- Demolición con máquina excavadora.
- Demolición por fragmentación mecánica.
- Demolición con explosivos.
- Demolición por impacto de bola de gran masa.
- Desmontaje elemento a elemento.
- Demolición mixta.
- Demolición por otras técnicas.

3. ESTUDIO DE LA DEMOLICIÓN

Previamente a los trabajos de demolición se elaborará un estudio de demolición, que deberá ser sometido a la aprobación del Director de las Obras, siendo el Contratista responsable del contenido de dicho estudio y de su correcta ejecución.

En el estudio de demolición deberán definirse como mínimo:

- Métodos de demolición y etapas de su aplicación.
- Estabilidad de las construcciones remanentes en cada etapa, así como los apeos y cimbras necesarios.
- Estabilidad y protección de construcciones remanentes que no vayan a ser demolidas.
- Protección de las construcciones e instalaciones del entorno.
- Mantenimiento o sustitución provisional de servicios afectados por la demolición.
- Medios de evacuación y definición de zonas de vertido de los productos de la demolición.
- Cronogramas de trabajos.
- Pautas de control.
- Medidas de seguridad y salud.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

DERRIBO DE CONSTRUCCIONES

El Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de derribo, así como de evitar que se produzcan daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte el Director de las Obras.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas. Se deberá prestar especial atención a conducciones eléctricas y de gas enterradas.

La profundidad de demolición de los cimientos, será, como mínimo, de cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la cota más baja del relleno o desmonte, salvo indicación en contra del Director de las Obras.

En el caso particular de existir conducciones o servicios enterrados fuera de uso deberán ser excavados y eliminados hasta una profundidad no inferior a metro y medio (1,5 m) bajo el terreno natural o nivel final de excavación, cubriendo una banda de al menos metro y medio (1,5 m) alrededor de la obra, salvo especificación en contra del Director de las Obras.

Los extremos abiertos de dichas conducciones deberán ser sellados debidamente.

La demolición con máquina excavadora, únicamente será admisible en construcciones, o parte de ellas, de altura inferior al alcance de la cuchara.

Se prohíbe el derribo por empuje de edificaciones de altura superior a tres metros y medio (3,5 m).

Al finalizar la jornada de trabajo no deberán quedar elementos de la obra en estado inestable o peligroso.

RETIRADA DE LOS MATERIALES DE DERRIBO

El Director de las Obras puede establecer el posterior empleo de los materiales procedentes de las demoliciones.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director de las Obras.

Los materiales no utilizables se llevarán a vertedero autorizado aceptado por el Director de las Obras, siendo responsabilidad del Contratista la obtención de las autorizaciones pertinentes, debiendo presentar al Director de las Obras copia de los correspondientes contratos.

Dentro de los límites de expropiación no se podrán hacer vertidos no contemplados en el Proyecto, salvo especificación del Director de las Obras.

En caso de eliminación de materiales mediante incinerado, deberán adoptarse las medidas de control necesarias para evitar cualquier posible afección al entorno, dentro del marco de la normativa legal vigente.

5. MEDICIÓN Y ABONO

Las demoliciones se abonarán por metros cúbicos (m3). En el caso de edificaciones se considerará el volumen exterior demolido, hueco y macizo, realmente ejecutado en obra. En el caso de demolición de macizos se medirán por la diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de comenzar la demolición, y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizar la misma.

Las demoliciones de firmes se consideran de manera independiente y se abonarán por m3 demolido.

Se considerará incluido en el precio, la retirada de los productos resultantes de la demolición y su transporte a lugar de empleo, acopio o vertedero, según ordene el Director de obras.

ARTÍCULO 28. EXCAVACIÓN DE EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS

1. CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES

Se consideran los siguientes tipos de excavaciones:

- Excavación de tierra
- Excavación de tránsito
- Excavación de roca
- Excavación de tierra vegetal

El Contratista determinará durante la ejecución, y notificará por escrito, para su aprobación, al Director de las Obras, las unidades que corresponden a excavaciones en terreno de tránsito y excavación en tierra, teniendo en cuenta para ello las definiciones anteriores, y los criterios definidos por el Director de las Obras.

El Contratista acopiará los productos procedentes de la excavación donde el Director le indique, sin considerarse transporte adicional alguno.

2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista indicará al Director de Obra con la suficiente antelación el comienzo de cualquier excavación a fin de requerir de éste la previa aprobación al sistema de ejecución a emplear.

No se autorizará la ejecución de ningún trabajo que no sea llevado a cabo en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Debido a la posible presencia de suelos inadecuados no previstos en Proyecto, la excavación se realizará en primera fase hasta la cota prevista en los Planos. Una vez alcanzada esta cota, el Ingeniero Director de las

Obras decidirá la cota definitiva de excavación, a partir de la cual se sustituirá el material excavado por terraplén del tipo supuesto en el tramo por el cálculo del firme, y ello hasta la cota prevista en los Planos.

Si como consecuencia de los terrenos empleados o de errores en la excavación se produjeran excesos en la misma, el Contratista dispondrá, a su costa, de los rellenos correspondientes y del desagüe, o si fuera preciso, en la forma que le ordene el Director de Obra.

Cuando se prevea un desfase entre la excavación y la prosecución de las obras, el Contratista conservará, a su costa, la plataforma en perfecto estado de drenaje y rodadura de acuerdo con el Director de Obra. Antes de iniciar los trabajos, se comprobará junto con el Director, los emplazamientos de las posibles tuberías y si es preciso se preverá su desplazamiento. Si por falta de medidas previsoras, o por un tratamiento incorrecto, un material se volviese inadecuado, el Contratista habrá de sustituirlo o estabilizarlo con cal o cemento a sus expensas.

No se permitirá el vertido de tierras en los bordes de la explanación salvo por causas muy justificadas y con autorización del Ingeniero Director.

La excavación se realizará de forma no clasificada.

Los materiales procedentes de las excavaciones se emplearán posteriormente en la obra.

TIERRA VEGETAL

Los depósitos de tierra vegetal deberán ejecutarse utilizando máquinas que no compacten el material, que a su vez deberá encontrarse lo más seco posible. La altura máxima de estos almacenamientos será de 5 metros cuando hayan de ser de corta duración (un periodo de vegetación) y de 3 metros cuando la duración haya de ser mayor.

3. MEDICIÓN Y ABONO

En el precio de la unidad de excavación de explanación quedan incluidos el transporte a vertedero o lugar de empleo, el canon de utilización, si fuera preciso, y el refino de los taludes.

La excavación en préstamos no se abonará, considerándose que el coste está incluido en el precio del terraplén del que el préstamo haya de formar parte.

La excavación de la tierra vegetal se incluye en la unidad de excavación.

La excavación de la explanación y de los desmontes se medirá y abonará por metros cúbicos (m3), deducidos por diferencia entre los perfiles transversales tomados antes y después de ejecutada la excavación.

No se abonarán los excesos de excavación sobre los perfiles transversales indicados en los planos que no sean expresamente autorizados por el Director de Obra ni los rellenos compactados que fueren precisos para la ejecución.

ARTÍCULO 29. EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS

Será de aplicación lo indicado en el artículo 321 del PG-3.

1. DEFINICIÓN

Comprende las operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos y conseguir el emplazamiento adecuado para tuberías, arquetas, cimentaciones, etc., en cualquier tipo de terreno, independientemente del tipo mecánico o manual que se usa para la ejecución.

La entibación se ejecutará por el Contratista de acuerdo con las disposiciones vigentes en el momento de la ejecución, y adoptará todas las medidas de seguridad.

2. CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES

La excavación comprende todo tipo de terreno (tierras, tránsito o roca).

3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

CONDICIONES GENERALES

Las cimentaciones se excavarán hasta las profundidades indicadas en los planos, o directrices de la Dirección de las Obras, y su planta inferior tendrá como dimensiones las de la zapata o encepado correspondiente, incrementadas en un metro, de forma que quede una plataforma de trabajo de medio metro a cada costero de zapata o encepado, para permitir su encofrado. Los taludes, salvo indicación contraria de la Dirección de las Obras, serán a 45 grados – no obstante, el Contratista será el responsable de analizar, mediante estudio geotécnico si fuere necesario, la estabilidad de dichos taludes, tomando las medidas complementarias necesarias para garantizar su estabilidad, no siendo de abono independiente.

El volumen adicional excavado en los cimientos se rellenará con el mismo terreno y se compactará según las especificaciones para la coronación de terraplén, salvo que Ingeniero Director disponga otra cosa.

En caso de que a juicio de la Dirección Facultativa, el terreno alcanzado en la excavación no ofrezca las condiciones de resistencia y homogeneidad requerida, se continuará la excavación, con talud vertical, hasta conseguir las condiciones requeridas. Esta excavación suplementaria se rellenará con hormigón HM-20, hasta llegar a la cota base de zapata o encepado. El espesor máximo de la capa de hormigón HM-20 dispuesta no excederá de un metro y medio (1,50 m).

Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios u obras complementarias, sin abono adicional alguno.

Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas el Contratista será responsable de disponer las correspondientes señales de peligro y protecciones, siguiendo lo establecido para este tipo de obras por el Plan de Seguridad y Salud.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

ENTIBACIÓN

La unidad incluye a todos los efectos la entibación, que el Contratista deberá ejecutar según todas las disposiciones vigentes en el momento de hacerlo.

El contratista ejecutará bajo su responsabilidad los cálculos necesarios para las entibaciones.

4. MEDICIÓN Y ABONO

Su ejecución incluye las operaciones de excavación, entibación, posibles agotamientos, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

Los perfiles iniciales corresponden a la plataforma de trabajo y explanación definida en los planos. Los perfiles finales corresponden a la cota inferior de las zapatas y/o encepados junto con la zona lateral horizontal de resguardo y los taludes correspondientes.

En el precio correspondiente se incluye la entibación y los agotamientos necesarios, el mantenimiento de los posibles servicios interceptados, el transporte de productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo, o en su caso a acopio intermedio y su posterior carga y transporte a lugar de empleo, posibles cánones y refino de la zanja o pozo excavado.

El precio será el mismo para cualquier tipo de material, incluida la roca y para cualquier procedimiento de excavación, incluida la voladura.

No se abonarán los excesos de excavación sobre dicha sección tipo, ni los metros cúbicos (m^3) de relleno compactados que fueran necesarios para reconstruir la sección tipo teórica, en el caso de que la profundidad de excavación fuera mayor de la necesaria.

No serán de medición y abono por este artículo aquellas excavaciones consideradas en otras unidades de obra como parte integrante de las mismas.

Se podrán solicitar aquellos cálculos justificativos que corroboren la solución adoptada, debiendo estar amparados, si así se requiriera, por técnico y colegio profesional competente, no será de abono independiente los gastos originados por este concepto.

ARTÍCULO 30. TERRAPLENES

Se estará a lo dispuesto en la ORDEN FOM/1382/2002 de 16 de mayo.

1. DEFINCICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de materiales, cuyas características se definen en el apartado 330.3, en zonas de tales dimensiones que permitan de forma general la utilización de maquinaria de elevado rendimiento.

Los taludes proyectados para los terraplenes corresponden con la pendiente de (3H/2V) tres horizontal dos vertical para la longitud total del tronco.

Se emplearán como materiales para los terraplenes, los materiales procedentes de la excavación de la obra.

Las características específicas de estos materiales se detallan en el correspondiente anejo geológico y geotécnico.

Las características del terraplén serán:

- Taludes con pendientes 3H:2V.
- Altura de tongada 30 cm (compactado).

- Pasada final con rodillo liso.
- Compactación exigida superior al 95 % Próctor Modificado.
- Humedad tolerada –2 % del lado seco y +1 % del lado húmedo.
- Medidas de drenaje adecuada al pie de los rellenos.

El tipo de material que se utilizará en los terraplenes a priori serán suelos entre adecuado y todo uno procedentes de la traza del proyecto.

El ensayo de referencia será el Próctor Modificado (UNE 103501) al 95 %.

Los rellenos localizados en el trasdós de los estribos de las estructuras y los rellenos de los muros verdes se realizarán con suelo seleccionado procedente de préstamo.

2. ZONAS DE LOS RELLENOS TIPO TERRAPLÉN

En los rellenos tipo terraplén se distinguirán las tres zonas siguientes:

- Cimiento: parte del relleno tipo terraplén que está por debajo de la superficie original del terreno y que ha sido vaciada durante el desbroce, o al hacer una excavación adicional por existir material inadecuado. También se incluyen formando parte del cimiento, las primeras tongadas situadas inmediatamente por encima del nivel del terreno natural.
- Núcleo: parte del relleno tipo terraplén comprendida entre el cimiento y la coronación.
- Coronación: parte superior del relleno tipo terraplén, sobre la que se apoya la estructura del firme o una capa de transición o intermedia denominada explanada. El espesor de coronación en todos los tramos de terraplén será de 50 cm.

3. MATERIALES

CLASIFICACIÓN Y CRITERIOS GENERALES

En principio, será utilizable cualquier material que cumpla las condiciones básicas siguientes:

- Que sea posible su puesta en obra en condiciones adecuadas.
- Que la estabilidad de la obra quede asegurada.
- Que las deformaciones postconstructivas que se produzcan sean tolerables a corto y largo plazo para las condiciones de servicio que se definan en proyecto.

Los criterios para conseguir un relleno que tenga las debidas condiciones de calidad serán más selectivos que excluyentes, empleando los distintos materiales según sus características en las zonas más apropiadas en la obra, de acuerdo con los criterios geotécnicos y las normas habituales de buena práctica en la técnica de puesta en obra.

A los efectos del Presente Pliego, se denominan rellenos tipo terraplén los que están constituidos por materiales que cumplen alguna de las dos condiciones granulométricas siguientes:

- Cernido por el tamiz 20 UNE mayor del 70%.
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE mayor o igual del 35%.

CLASIFICACIÓN DE MATERIALES

A los efectos del presente Pliego se podrán considerar como suelos, además de los naturales, productos procedentes de algún proceso industrial o de manipulación antrópica, que cumplan las especificaciones anteriores y las que se indican en lo que sigue, siempre y cuando quede asegurada su estabilidad físicoquímica.

Desde el punto de vista de sus características intrínsecas los materiales se clasificarán en los tipos siguientes:

<u>Suelos inadecuados</u>

Se considerarán suelos inadecuados:

- Las turbas y otros suelos con conteniendo materiales perecederos como tocones, ramas, etc.
- Los que no cumplan las condiciones mínimas de los suelos marginales.

<u>Suelos marginales</u>

Se consideran como tales los que no pudiendo clasificarse como seleccionado, adecuado ni tolerable, cumplan las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al cinco por ciento (MO < 5 %).
- Hinchamiento en ensayo de expansión inferior al cinco por ciento (5 %).
- Si el Límite Líquido es superior a noventa (LL > 90) el índice de plasticidad será inferior al setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido.

<u>Suelos tolerables</u>

Se consideran como tales los que no pudiendo clasificarse como seleccionados ni adecuados, cumplan las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al dos por ciento (MO < 2%).
- Contenido en yeso inferior al cinco por ciento (Yeso < 5%).
- Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior al uno por ciento (SS < 1%).
- Límite líquido inferior a sesenta y cinco (LL < 65).
- Si el límite líquido es superior a cuarenta (LL > 40) el índice de plasticidad será mayor del setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido.
- Asiento en ensayo de colapso inferior al uno por ciento (1%).
- Hinchamiento en ensayo de colapso inferior al tres por ciento (3%).

<u>Suelos adecuados</u>

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como seleccionados, cumplan las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al uno por ciento (1%).
- Contenido en sales solubles, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%).
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros (Dmáx < 100 mm.).
- Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (#2 < 80%).
- Cernido por el tamiz 0,008 UNE inferior al treinta y cinco por ciento (#0,008 < 35%).
- Límite líquido inferior a cuarenta (LL < 40).
- Si el límite líquido es superior a treinta (LL > 30) el índice de plasticidad será superior a cuatro (IP > 4).

Suelos seleccionados

Se considerarán como tales los que cumplan las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento (MO < 0,2%).
- Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%).
- Tamaño máximo no superior a cien milímetro (Dmáx < 100 mm).
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento (#0,40 ≤ 15%), o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
  - Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (#2 < 80%).
  - Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento (#0,40 < 75%).
  - Cernido por el tamiz 0,008 UNE inferior al veinticinco por ciento (#0,008 < 25%).
  - Límite líquido menor de treinta (LL < 30).
  - Índice de plasticidad menor de diez (IP < 10).

4. EMPLEO

USO POR ZONAS

Teniendo en cuenta las condiciones básicas indicadas en el apartado 330.3.1., así como las que en su caso se exijan en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se podrán utilizar en las diferentes zonas del relleno tipo terraplén los suelos que en este apartado se indican.

Coronación

Para obtener la explanada E3 se ha adoptado la siguiente solución: para fondos de desmontes en suelos y coronación de rellenos se ejecutarán 30 cm de suelo estabilizado 3, en los fondos de desmonte en roca se dispondrán 15 cm de hormigón HM-20.

Cimentación

En la cimentación se podrán emplear suelos tolerables, adecuados, seleccionados o todo uno siempre que las condiciones de drenaje (en zonas inundadas) lo permitan, que las características del terreno de apoyo sean adecuadas para su puesta en obra, y que el índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea igual o superior a tres (CBR ≥ 3).

Núcleo

Se podrán emplear suelos tolerables, adecuados, seleccionados o todo uno, siempre que su índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea igual o superior a tres (CBR ≥ 3).

La utilización de suelos marginales puede venir condicionada por problemas de resistencia, deformabilidad y puesta en obra, por lo que su empleo se justificará mediante un estudio especial.

GRADO DE COMPACTACIÓN

Los suelos clasificados como tolerables, adecuados y seleccionados se podrán compactar adecuadamente cuando su densidad seca después de la compactación no sea inferior:

- En la coronación de los terraplenes a la máxima obtenida en los ensayos Próctor Modificado.
- En los cimientos y núcleos al 95 % de la máxima obtenida en dicho ensayo.

Esta determinación se hará según la norma de ensayo UNE-103500 o UNE-103501.

Este ensayo dará el grado de saturación y la densidad del material.

HUMEDAD DE PUESTA EN OBRA

La humedad de puesta en obra se establecerá teniendo en cuenta los siguientes puntos:

- El comportamiento del material a largo plazo entre posibles cambios de dicha humedad (expansividad, colapso).
- La necesidad de obtener la densidad requerida.
- La humedad del material al excavarlo (en su yacimiento original) y su evolución durante la puesta en obra (condiciones climáticas y manipulación).

Sin embargo, para el debido aprovechamiento de los materiales desde el punto de vista de su contenido de humedad, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Las formas de extracción, transporte, acopio y extensión deberán ser las adecuadas para no empeorar las condiciones iniciales del material en su yacimiento original, tanto si tiene exceso como falta de
- El campo de utilización de los suelos con exceso de humedad se podrá ampliar considerablemente empleando maquinaria ligera con elementos de rodadura apropiados.
- La técnica denominada "sándwich", que consiste en construir capas alternas de materiales granulares y plásticos, permitirá un mejor aprovechamiento de los suelos con exceso de humedad.
- La aplicación de diversas técnicas de estabilización ampliará también las posibilidades de utilización de suelos con exceso de humedad.

Los suelos clasificados como tolerables y adecuados compactados con una humedad próxima a la del ensayo Próctor Normal (-2 %, +1 %), se podrán compactar adecuadamente y no requerirán precauciones especiales durante su puesta en obra.

En el caso de suelos expansivos o colapsables, los límites de saturación indicados serán los correspondientes a humedades de menos uno por ciento (-1%) y de más tres por ciento (+3%) de la óptima del ensayo Próctor de referencia.

En rellenos tipo terraplén construidos en terrenos inundados o con materiales compactados demasiado secos con densidades reducidas, especialmente cuando se trate de materiales limosos y poco plásticos, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzca el fenómeno de colapso. Estos suelos deberán compactarse del lado húmedo.

5. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista comunicará al Director de Obra el equipo que piensa utilizar para el extendido, humectación y compactación, que será suficiente para garantizar las características exigidas en el presente ARTÍCULO.

6. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO DEL RELLENO DEL TERRAPLÉN

En las zonas en que el terraplén deba construirse sobre un firme existente, este se escarificará y compactará según lo indicado en el Artículo 303 del PG-3.

Si el terraplén tuviera que construirse sobre terreno natural, en primer lugar se efectuará, de acuerdo con lo estipulado en los Artículos 300 y 320 de este Pliego, el desbroce del citado terreno. En función de la necesidad de su utilización posterior, se eliminará la capa de tierra vegetal y se procederá a su almacenamiento en condiciones adecuadas para evitar su deterioro. La retirada de la capa vegetal será la indicada en el Anejo de Geotecnia.

Sin embargo, puede evitarse su eliminación en terraplenes de mediana y gran altura donde los asientos a que pueden dar lugar sean pequeños comparados con los totales del relleno y siempre que su presencia no implique un riesgo de inestabilidad.

En terraplenes sobre suelos compresibles y de baja resistencia, sobre todo en el caso de suelos orgánicos, la vegetación puede facilitar la sustentación de la maquinaria de movimiento de tierras y mejorar las operaciones de compactación de las primeras tongadas, por lo que puede ser interesante su conservación.

Tras el desbroce, se procederá a la excavación y extracción del material que se considere necesario para constituir el cimiento apropiado, en la extensión y profundidad especificada en los planos.

Una vez alcanzada la cota del terreno sobre la que finalmente se apoyará el terraplén, se escarificará éste, de acuerdo con la profundidad prevista en los Planos y con las indicaciones relativas a esta unidad de obra, que figuran en el Artículo 302 del PG-3 y se compactará en las mismas condiciones que las exigidas para el cimiento de terraplén, siempre que estas operaciones no empeoren la calidad del terreno de apoyo en su estado natural.

Para ejecutar en buenas condiciones la obra con terraplenes antiguos o con el propio terreno natural, si su pendiente así lo requiere, el Contratista estará obligado a efectuar un escalonado previo de aquéllos, en la forma que le ordene el Ingeniero Director. El escalonado se hará a partir de una inclinación de 11º. Esta

labor se hará después de retirar las tierras de mala calidad si las hubiere. En todo caso, el ancho mínimo de la huella será tal que permita el trabajo en condiciones normales del equipo de compactación.

Cuando el terraplén haya de asentarse sobre un terreno en el que exista agua superficial, se conducirá el agua fuera del área donde vaya a construirse el terraplén, antes de comenzar su ejecución, mediante obras que podrán tener el carácter de accesorias, y que se ejecutarán siguiendo las instrucciones del Director de la Obra. Las tongadas susceptibles de saturarse durante la vida del terraplén se construirán con un material en el que las deformaciones que puedan producirse al saturarse sean aceptables para las condiciones de servicio definidas en el Proyecto.

Las transiciones de desmonte a terraplén, tanto transversal como longitudinalmente, se harán de la forma más suave posible, excavando el terreno de apoyo del terraplén hasta conseguir una pendiente no mayor de 1V:2H, que se mantendrá hasta alcanzar una profundidad por debajo de la explanada de al menos 1,0 m.

En los terraplenes situados a media ladera, si las condiciones de estabilidad lo exigen, se escalonará la pendiente natural del terreno, y también cuando aquella pendiente tenga 11º o más. Las banquetas así originadas deberán quedar apoyadas en terreno suficientemente firme si es posible. Su anchura y pendiente deben ser tales que la maquinaria pueda trabajar con facilidad en ellas.

En general y especialmente en las medias laderas donde, a corto o largo plazo, se prevea la presencia de agua en la zona de contacto del terreno con el relleno, se deberán ejecutar las obras necesarias para mantener drenado dicho contacto.

En caso de prever presencia de agua en la zona de contacto del terreno con el relleno se procederán a realizar las siguientes obras:

- Cunetas revestidas a pie de los taludes con inclinación en sentido contrario a la de la ladera.
- Saneo del apoyo.
- Entorno al relleno, en un diámetro de 10 m, se extenderá una capa de gravilla de machaqueo de 1 a 5 cm y se extraerán las aguas mediante una zanja aproximadamente de medio metro cuadrado de sección rellena de gravilla a modo de filtro.

Dado que las operaciones de desbroce, escarificado y escalonado de las pendientes dejan la superficie de terreno fácilmente erosionable por los agentes atmosféricos, estos trabajos no deberán llevarse a cabo hasta el momento preciso y en las condiciones oportunas para reducir a un mínimo el tiempo de exposición, salvo que se recurra a protecciones de la superficie. La posibilidad de aterramientos de los terrenos del entorno y otras afecciones indirectas deberán ser contempladas en la adopción de estas medidas de protección.

Tras el desbroce, se procederá a la excavación y extracción del material que se considere necesario para constituir la superficie de apoyo, en la extensión y profundidad especificadas en el Proyecto.

Una vez alcanzada la cota del terreno sobre la que finalmente se apoyara el relleno tipo pedraplén, se escarificará esa zona de apoyo, de acuerdo con lo previsto en el Proyecto.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos se prepararan estos, mediante banquetas u otras actuaciones pertinentes, a fin de conseguir su unión con el nuevo relleno. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán las indicadas en el Proyecto.

Cuando el relleno tipo pedraplén haya de asentarse sobre un terreno en el que exista agua donde vaya a construirse, antes de comenzar su ejecución, mediante obras que podrán tener el carácter de accesorias, y que se ejecutarán con arreglo a lo previsto para tal tipo de obras en el Proyecto.

Las transiciones de desmonte a relleno tipo pedraplén tanto transversal como longitudinalmente, se realizarán de la forma más suave posible, según lo indicado en el Proyecto.

En los rellenos tipo pedraplén situados a media ladera, si las condiciones de estabilidad lo exigen, se escalonará la pendiente natural del terreno de acuerdo con lo indicado en el Proyecto.

En general y, especialmente, en las medias laderas donde, a corto o largo plazo, se prevea la presencia de agua en la zona de contacto del terreno con el relleno, se deberán ejecutar en planta y profundidad las obras necesarias, recogidas en el Proyecto, para mantener drenado dicho contacto.

EXTENSIÓN DE LAS TONGADAS

La construcción del terraplén se realizará mediante el extendido de tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada final.

El espesor de estas tongadas será de treinta centímetros (30 cm). En cualquier caso, el espesor de tongada ha de ser superior a tres medios (3/2) del tamaño máximo del material a utilizar.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener una pendiente transversal de un 4%, para asegurar la evacuación de las aguas sin riesgo de erosión y evitar la concentración de vertidos.

En rellenos de más de cinco metros (5 m) de altura, se procederá a la construcción de caballones de tierra en los bordes de las tongadas que lleven las aguas hasta bajantes dispuestas para controlar las aguas de escorrentía.

Los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa, en el sentido longitudinal de la vía.

Las tongadas susceptibles de saturarse durante la vida del relleno tipo pedraplén se construirán (de acuerdo con el Proyecto) con un material que tenga un comportamiento aceptable bajo dicha acción (erosión, expansión y colapso, etc.).

7. MEDICIÓN Y ABONO

En el precio está comprendido el exceso lateral necesario para que el grado de compactación alcance los valores exigidos en los bordes de la sección transversal de proyecto, así como el perfilado que incluye la excavación y retirada de ese exceso hasta conseguir el perfil de la sección.

En el precio de terraplén con productos de préstamos se incluye el canón, la excavación en préstamos, carga, transporte al lugar de empleo y descarga, extendido y compactado, así como los gastos e impuestos de la autorización legal.

ARTÍCULO 31. RELLENOS LOCALIZADOS

Se regirá por lo dispuesto en el artículo 332 del PG-3 (O.F. 1382/2002, B.O.E. 11/6/2002).

1. DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos, procedentes de excavaciones o préstamos, en relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica, cimentación o apoyo de estribos o cualquier otra zona, 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 de rellenos, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción.

2. ZONA DE LOS RELLENOS

Serán objeto de abono los rellenos de zanjas, pozos de cimentaciones de estructuras, obras de drenaje y bermas.

Los rellenos localizados se realizarán con suelos adecuados o seleccionados, según criterio de la Dirección de las Obras, compactados al 100 % del Próctor Modificado, y espesores máximos de tongada de 15 cm. El cambio de estos rellenos localizados, por rellenos de hormigón ciclópeo, hormigones en masa, o similares, deberá ser expresamente validado por la Dirección de las Obras, y asimismo, no supondrá incremento de coste alguno, respecto del relleno granular.

3. MATERIALES

El relleno de zanjas de tuberías se realizará con la disposición y materiales que se determine por los planos, y en su defecto definidos por la Dirección de las Obras.

El relleno para impermeabilización de bermas se realizará con suelo compactado, cuyo cernido, o material que pasa, por el tamiz 0,080 UNE, sea superior al 40 por ciento en peso (# 0,080 > 40%).

4. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Los rellenos localizados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados Celsius (2º C); debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación.

5. MEDICIÓN Y ABONO

La medición se hará por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados, si lo han sido de acuerdo con este proyecto y/o las ordenes escritas del Ingeniero Director, medidos por perfiles obtenidos antes y después de su ejecución y compactación.

Para los rellenos granulares el precio incluye también el suministro del material.

ARTÍCULO 32. TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA

1. DEFINICIÓN

Son las operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de la explanada.

2. EJECUCIÓN DE OBRA

Se ejecutarán con posterioridad a la explanación y construcción de drenes y obras de fábrica e inmediatamente antes de iniciar la construcción del firme, pavimentación u otras obras de superestructura.

3. MEDICIÓN Y ABONO

La terminación y refino de la explanada se considerará incluida dentro de las unidades de excavación o terraplén, según sea el caso.

ARTÍCULO 33. REFINO DE TALUDES

1. DEFINICIÓN

Consiste en las operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de los taludes de terraplenes, así como de los taludes de desmonte.

2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras se ejecutarán con posterioridad a la construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización, y cuando sea posible, con posterioridad a la explanada.

Se eliminará de la superficie de los taludes cualquier material blando, inadecuado o inestable que no se pueda compactar debidamente. Los huecos resultantes se rellenarán con materiales adecuados.

En caso de producirse deslizamiento o inestabilidad en el talud de un relleno, deberá retirarse y sustituirse el material afectado por el mismo, y reparar el daño producido en la obra.

El acabado de los taludes será suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno y la carretera, sin grandes contrastes y ajustándose al proyecto, procurando evitar daños a árboles existentes, para lo cual deberán hacerse los ajustes necesarios.

3. MEDICIÓN Y ABONO

El refino de taludes se considerará incluido dentro de las unidades de excavación y relleno, según sea el caso.

ARTÍCULO 34. GEOMALLA

1. DEFINICIÓN

Estructuras planas en forma de red, fabricadas por el entrelazamiento (en ángulos rectos) de fibras sintéticas con un elevado módulo elástico, generalmente recubiertas por una capa protectora, también de material sintético (generalmente PVC o polietileno).

Tiene las siguientes funciones:

- Estabilización de taludes
- Retención de materiales
- Fijador de vegetación
- Protección contra la erosión

2. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metro cuadrado (m2) de geomalla realmente colocada.

ARTÍCULO 35. SISTEMAS DE PROTECCIÓN DE TALUDES

1. DEFINICIÓN

Los sistemas de protección de taludes de desmontes, consisten en:

- Protección del talud mediante malla metálica de triple torsión
- Bulonados de anclaje pasivo

El objetivo de dicha protección es evitar el desprendimiento de rocas de dichos taludes que puedan invadir la calzada, así como la sujeción del propio talud.

2. MATERIALES

La malla denominada de triple torsión está constituida por una serie de alambres que después de tejidos en torsiones toman forma de un hexágono alargado en el sentido de una de sus diagonales.

Las dimensiones de luz de cada malla se miden en centímetros, tomando primeramente la medida entre torsiones laterales y seguidamente la correspondiente al final y principio de la torsión anterior y posterior, en el punto de intersección teórico de los dos alambres teniendo en cuenta la figura en el sentido alargado del hexágono.

Las mallas y los alambres que forman el enrejado cumplen con la norma UNE-EN 10223-3/1998 "Malla hexagonal de acero para aplicaciones industriales. El alambre especialmente galvanizado "Reforzado" extracalidad GALFAN cumple con las normas UNE-EN 10244-2. (CLASE A TABLA 2).

El alambre utilizado para la confección de este enrejado tiene una resistencia media a la tracción entre 380 newton por milímetro cuadrado y 500 N/mm2 según norma UNE-EN 10218-2.

Barras corrugadas de anclaje en cabecera

El acero de estas barras será del tipo AEH-500, de 20 mm de diámetro y 1 m de longitud, con dos capas de protección de pintura antioxidante. La separación máxima entre corrugas será de 9,8 mm y las alturas mínimas de 1,3 mm.

Piquetas corrugadas

El acero de estas piquetas será del tipo AEH-500, de 12 mm de diámetro y 0,4 m de longitud, con un tratamiento de galvanización para la protección contra la corrosión Z-275. La separación máxima entre corrugas será de 5,88 mm y las alturas mínimas de 0,78 mm.

Tubo de lastre

El tubo de acero tendrá un diámetro interior de 45 mm. y exterior de 48 mm, y deberá ser fabricado según Norma DIN 2394. Deberá protegerse contra la corrosión mediante un tratamiento de galvanización Z-275.

Ejecución

La malla se colocará mediante bulones de sujeción. La malla se cortará en trozos manejables para su elevación y posterior colocación. Es recomendable solapar los trozos de malla al menos 10 centímetros.

ARTÍCULO 36. MUROS DE ESCOLLERA DE PIEDRA.

1. DEFINICIÓN

Se dispondrá de escollera en muros para contención de tierras según las secciones y taludes definidos en los planos. Con piedras procedentes de sobrantes de canteras.

2. MATERIALES

El tamaño mínimo de las piedras será el correspondiente a 1000 Kg. de peso e irán conectadas con hormigón H-200 con una dotación de 0,05 m3 por m3 de escollera.

La piedra para escollera podrá ser irregular, pero siempre se cumplirá que la dimensión mayor no podrá exceder de vez y media (1,5) la menor.

Los materiales pétreos deberán ser sanos, compactos, duros, densos y provenientes de roca durable de buena calidad y altamente resistente al deterioro por anejo y la erosión por efectos de los agentes meteorológicos.

La piedra deberá estar exenta de fisuras, grietas, planos de debilidad, materiales extraños u otras características indeseables que puedan contribuir a su fragmentación o fractura durante el manejo.

Los materiales deberán cumplir las siguientes especificaciones:

– Peso específico (ASTM C97): 2,60 Tn/m3

– Resistencia a comprensión mínima (ASTM C170): 35 Mpa

– Pérdida de peso máxima por ataque con sulfato sódico, 5 ciclos (ASTM C88): 10%

3. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se realizará por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados en obra y con el precio que figura en el cuadro de precios

SECCIÓN 3ª - DRENAJE

ARTÍCULO 37. CUNETAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRA

Se regirá por lo dispuesto en el artículo 400 del PG-3 (FOM 1382/2002, BOE 11/6/2002), y lo dispuesto en la Norma 5.2-IC y en las Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera (Orden Circular 17/2003).

1. DEFINICIÓN

Una cuneta de hormigón ejecutada en obra es una zanja longitudinal abierta en el terreno junto a la plataforma, con el fin de recibir y canalizar las aguas de lluvia, que se reviste "in situ" con hormigón, colocado sobre un lecho de asiento convenientemente preparado.

La forma y dimensiones serán las que figuren en planos y en su defecto, adaptadas a la necesidad de la obra, según estime la Dirección de las Obras. El cambio de geometría de las cunetas a petición expresa de la Dirección de las obras no supondrá abono complementario alguno.

Se guardará la planeidad del acabado del hormigón, asimismo la textura será lo más lisa posible, considerándose con una regla de 3 m que no puede superarse una diferencia en cota de 0,5 cm respecto de la teórica. Se sellarán, asimismo, con productos bituminosos aceptados por la Dirección de las Obras, las juntas realizadas.

La Dirección de las Obras, podrá ordenar la ejecución de cunetas, tanto definitivas, como provisionales, cualquiera que sea la longitud de la misma, no siendo de abono complementario alguno por este concepto.

2. EJECUCIÓN

El fondo de excavación de las cunetas alcanzará una compactación del 98% del Proctor modificado, dicho control, bajo criterio expreso de la dirección de las obras, se podrá sustituir por el examen visual u otras comprobaciones que garanticen la resistencia, impermeabilidad y estabilidad del fondo de caja.

La ejecución de las cunetas debe permitir una planeidad y una estética razonables; se realizarán por tramos alternos, mediante bataches, y siempre utilizando guías de hormigonado, tales como reglas, lienzas, encofrados, etcétera. Hormigonado un tramo de cuneta, se realizará el fratasado de la superficie mediante medios mecánicos o manuales, y asimismo con adición de cemento. No se admiten elementos de hormigonado continuo "in situ" si no queda garantizada la linealidad, planeidad y textura de la cuneta, y en caso de procederse con este medio, será requisito indispensable contar con la autorización expresa de la dirección de las obras.

Previamente al inicio de los trabajos se documentarán los cauces y parcelas colindantes aguas abajo.

Las cunetas de guarda en desmonte deberán realizarse al inicio de los trabajos, conjuntamente con el cerramiento definitivo, salvo mención expresa de la dirección de las obras en contra.

Durante el transcurso de las obras, y mientras no esté ejecutado la totalidad del sistema de evacuación de aguas, se garantizará la evacuación de las aguas pluviales, incluso con la realización de cunetas y desagües provisionales, sin que sea objeto de abono independiente.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Las cunetas de hormigón ejecutadas en obra se abonarán por metros (m) realmente ejecutados, medidos sobre el terreno.

Además de los conceptos ya mencionados en los apartados anteriores, los cuales se consideran incluidos en la unidad de metro lineal, no será de abono independiente la disposición de las juntas constructivas necesarias, los rastrillos hormigonados en los comienzos y finales de cuneta, las juntas de dilatación necesarias, su limpieza, sellado y corte en su caso.

En el precio está incluida la preparación de la explanación por dónde ha de circular la maquinaria, su excavación, compactación de fondo al 98 % Próctor modificado, la carga y transporte de productos a vertedero o punto de utilización, la nivelación, la disposición de los medios necesarios para garantizar su impermeabilidad, linealidad y planeidad, el hormigonado por tramos, la adición de cemento en superficie, el fratasado de ésta, el curado del hormigón, las operaciones de restauración del entorno, tales como el arrope y compactación de tierras a su alrededor, y en general todas aquellas operaciones que sean necesarias para la correcta ejecución de la unidad.

La documentación por acta notarial del estado inicial de los cauces, aguas debajo de las obras, así como las parcelas colindantes a éste, no es de abono independiente a estas unidades.

La ejecución de desvíos de obra, en caso de ser necesarios, no será de abono independiente.

La realización de cunetas con formas especiales, necesarias en algunas secciones tales como en zonas de transición, por ejemplo cuneta en forma de "pico de flauta", no tendrá abono complementario alguno.

ARTÍCULO 38. BORDILLOS

1. MATERIALES

Los materiales empleados en la fabricación de los bordillos de hormigón cumplirán lo especificado con la Norma UNE 127025, sin perjuicio de lo especificado en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Los bordillos serán prefabricados de hormigón en masa HM-20, en piezas o losetas de forma sensiblemente plana y resistentes a los agentes atmosféricos. Tendrán las dimensiones especificadas en los planos y en la correspondiente unidad de obra.

El coeficiente de absorción de agua, máximo admisible, determinado según la Norma UNE 127028-91, no sobrepasará los siguientes valores indicados por el PG-3.

La forma y dimensiones de los bordillos de hormigón serán las señaladas en los Planos.

2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las piezas de bordillos se asentarán sobre un lecho de hormigón, cuya forma y características se especifican en los Planos. Cuando el bordillo se disponga sobre el firme, se podrá fijar al mismo mediante resinas, no siendo objeto de abono independiente. Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero.

3. MEDICIÓN Y ABONO

La medición se hará por metros lineales (m) realmente ejecutados de acuerdo con este proyecto y/o las órdenes escritas del Ingeniero Director. El precio incluye el bordillo o bloque de hormigón prefabricado en obra, excavación de la caja, nivelación, hormigón de asiento y de recalce, resinas en su caso, mortero de juntas, rejuntado, relleno y limpieza de materiales, así como cuantos materiales, medios y trabajos intervienen en la completa y correcta ejecución del bordillo.

ARTÍCULO 39. ELEMENTOS DE DESAGÜE DE HORMIGÓN

Se regirá por lo dispuesto en la Norma 5.2-IC y en las Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera (Orden Circular 17/2003).

1. DEFINICIÓN

Este artículo es de aplicación a las bajantes prefabricadas de hormigón que transportan el agua de lluvia desde la superficie de la carretera hasta las cunetas de pie de talud u obras de drenaje transversal, a las obras de salida de los bordillos en terraplén, a los bordillos y a las embocaduras de las obras de drenaje longitudinal. Igualmente, será de aplicación a los bordillos prefabricados de hormigón que evitan que el agua de lluvia discurra por los taludes de terraplén.

La unidad de obra para elementos prefabricados incluye las siguientes actividades:

- El suministro de las piezas prefabricadas, en su caso.
- La preparación del lecho de asiento para recibir las piezas.
- La colocación de las piezas y su anclaje al terreno con hormigón HA-25.
- El hormigonado "in situ", con HA-25, necesario para fijación de las piezas, según detalle de planos.
- Cualquier trabajo, u operación auxiliar necesaria para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Las piezas prefabricadas se fabricarán con hormigón del tipo HM-25/B/20/IIa.

2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las bajantes y bordillos se ajustarán a los tipos y dimensiones señalados en los planos.

Una vez replanteada en el talud la posición de la bajante, se realizará, en la superficie ya refinada y compactada de aquella al 95 % Próctor Modificado, y todavía no recubierta de tierra vegetal, una roza quecubra al menos el 80 % de su canto, de modo que se consiga un apoyo compacto.

Se comenzará por construir el elemento de conexión al colector, cuneta o bordillo, y en su hormigón se empotrará la boquilla de la primera pieza, realizando el correspondiente rastrillo y cuidando la continuidad entre las dos superficies. Las demás piezas se irán asentando de abajo a arriba, sobre cama recién extendida de mortero u hormigón, hasta alcanzar la posición del anclaje indicada en planos, procediéndose a la ejecución de éstos, y continuando hasta alcanzar la posición de la primera pieza, colocada en la conexión.

Finalmente se procederá a rellenar con el mismo mortero u hormigón las cuñas entre piezas. Los laterales de la roza se rellenarán con hormigón.

Una vez terminada la bajante se procederá al relleno, y compactación, de la zona adyacente, para conformar la transición al talud, y se realizará la conexión bien al terreno natural o bien a las cunetas de pie de terraplén, tal como se especifica en los planos.

En cuanto al bordillo, las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón HM-20 de las dimensiones indicadas en los planos o bien pegados sobre la superficie del aglomerado y se colocarán con su lado en pendiente vertiendo hacia el arcén, o sea en contrapendiente con él, formando así un caz triangular. La altura saliente respecto de la superficie del arcén será como máximo diez centímetros (10 cm) y estará del lado exterior de la calzada.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Las bajantes prefabricadas de hormigón y los bordillos, se medirán por metros (m) colocados, medidos sobre el terreno, y se abonarán según el precio que figura en el Cuadro de Precios.

En el precio de las bajantes está incluida la preparación del asiento, su anclaje y los remates laterales, así como todas las actividades y materiales necesarios para la correcta terminación de la unidad de obra, incluyendo los rastrillos que se consideren por la Dirección de las Obras. Asimismo, quedará incluido el entronque de dichas bajantes con la calzada, con espesor mínimo de 10 cm de hormigón, piezas especiales de entronque, y arropadas todas ellas con hormigón en base y su trasdós. Se incluye en el precio, la cubrición final de los trasdoses de la bajante con tierra vegetal.

Asimismo, en el precio se incluirá el sellado de las bajantes, si fuere necesario, con materiales elásticos previamente aprobados por la Dirección de las Obras, incluyendo el encuentro del entronque de bajante - cuenco de recogida- con plataforma.

ARTÍCULO 40. ARQUETAS

Se regirá por lo dispuesto en el artículo 410 del PG-3 (FOM 1382/2002, B.O.E. 11/6/2002), y lo dispuesto en la Norma 5.2-IC y en las Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera (Orden Circular 17/2003).

1. DEFINICIÓN

Una arqueta es un recipiente prismático para la recogida de agua de las cunetas o de las tuberías de drenaje y posterior entrega a un desagüe.

Se instalarán a las distancias establecidas en planos subdividiendo los trazados de drenes y colectores, para servir para registro y mantenimiento.

Serán de hormigón armado ejecutados "in situ", de la forma y dimensiones fijadas en planos e irán cubiertas con tapas de hormigón o rejillas de fundición galvanizada, imprimada y esmaltada, con resistencia de 6 t según los casos, la Dirección de las obras podrá definir un "sello" para dichas tapas, tanto de hormigón como fundición, o la aplicación de puntos de soldadura antirrobo, sin coste adicional alguno para la administración.

El fondo de las arquetas, cajas de colectores y pozos de registro se exigirá una compactación del 98 % del Próctor modificado, asimismo se podrá exigir independientemente de la solera de hormigón, la impermeabilización del fondo con una capa de arcilla de 20 cm de espesor debajo de la solera.

2. MEDICIÓN Y ABONO

Las arquetas se abonarán por metros cúbicos de hormigón.

En el precio incluye, el replanteo, la excavación y relleno, el acero, el hormigón, curado, encofrado, agotamientos, entibación, acometida de tubo de drenaje, fijación del marco y cuantos materiales, medios y trabajos intervienen en su correcta y completa ejecución, incluso tapa o rejilla. Todos los elementos metálicos irán galvanizados. Asimismo, las juntas serán selladas con producto elástico aprobado por la Dirección de las Obras. Previamente a la puesta en servicio de la obra, serán convenientemente limpiados todos los elementos definidos.

ARTÍCULO 41. SUMIDEROS

1. DEFINICIÓN

Sumidero es el dispositivo de desagüe por donde se vacía el agua de lluvia, generalmente protegido por una rejilla, dispuesto de forma que la entrada del agua sea en sentido sensiblemente vertical.

En general, constarán de orificio de desagüe, rejilla, arqueta y conducto de salida.

2. MATERIALES

Los sumideros cumplirán las condiciones siguientes:

- El marco y la rejilla serán de fundición dúctil, según lo dispuesto en la Norma UNE-EN 1563:1998.
- Cumplirán con las prescripciones de la Norma UNE-EN 124:1995.
- Revestimiento de pintura asfáltica o alquitrán.
- Superficie metálica antideslizante.
- Los sumideros serán de clase C 250, de forma cuadrada, con una carga de rotura superior a 250 kN.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Los sumideros e imbornales se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas en obra.

Salvo indicación del Proyecto en contra, el precio incluirá la embocadura, la rejilla y la arqueta receptora. La arqueta receptora incluye, la obra de fábrica de solera, paredes y techo, el enfoscado y bruñido interior, en su caso, la tapa y su cerco y el remate alrededor de éste y en definitiva todos los elementos constitutivos de la misma, así como la excavación correspondiente.

Asimismo, quedan incluidas en el precio todas las pruebas de estanqueidad y funcionamiento que se consideren necesarias por la Dirección de las Obras.

ARTÍCULO 42. TUBOS DE HORMIGÓN

1. DEFINICIÓN

Este artículo es de aplicación a la instalación de caños prefabricados de hormigón en masa para la reposición de servicios de drenaje y saneamiento y de pequeñas obras de drenaje, tubos de hormigón armadopara obras de drenaje transversal, así como tubos de PVC para colectores.

Se incluye en esta unidad de obra:

- El suministro y montaje de los tubos.
- La fabricación y puesta en obra del hormigón de solera y, en su caso, de la envolvente del tubo, así como los encofrados necesarios.
- Cualquier trabajo u operación auxiliar necesarios para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

2. MATERIALES

Los tubos cumplirán las prescripciones fijadas en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de Poblaciones" del MOPU o en su defecto la norma UNE-127-010-EX.

Serán de las clases 60 a 135 según la clasificación de la norma UNE-127-010-EX y de acuerdo con lo definido en el proyecto.

Los tubos serán prefabricados de hormigón armado vibroprensado, siendo la resistencia característica del hormigón (fck) mínima de 35 N/mm2 y el acero del tipo B-500-S. Se suministrarán en módulos de 2,4 m de longitud máxima.

El hormigón de asiento del tubo será HNE-20.

Los hormigones y las armaduras a emplear cumplirán las prescripciones de los artículos 610 y 600 respectivamente del presente pliego.

Las armaduras mínimas de los tubos serán las especificadas en la norma UNE-127-010-EX.

Las juntas serán machihembradas con unión, mediante junta de goma de compresión. Cumplirán las prescripciones de la norma UNE-53-571.

3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La instalación de los tubos se realizará en sección en zanja, en terraplén o en zanja terraplenada con las dimensiones mínimas indicadas en los planos, sobre una solera de hormigón tipo HNE-20 cuyos espesores mínimos en función del diámetro se definen en Planos.

Posteriormente se realizará el relleno hasta la base del terraplén de acuerdo con lo establecido en el artículo 332 sobre rellenos localizados del presente pliego. No obstante el espesor máximo de compactación de material será de 10 cm, realizado de forma alternativa sobre cada uno de los lados de la tubería.

Se cuidará que las juntas queden selladas adecuadamente para garantizar su estanqueidad.

Los fondos de caja, y previo al extendido del hormigón de solera en su caso, tendrán una compactación del 100 % del Próctor modificado, utilizando para ellos los medios manuales que fueren necesarios.

La colocación de los tubos, con el diámetro que se indica en los planos, se hará en contrapendiente, evitando cualquier operación que pueda dañar a los mismos, comprobándose su correcta colocación antes de proceder al encaje definitivo y sellado de juntas.

Las tolerancias de acabado cumplirán lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones del MOPU. Se realizarán ensayos de comprobación de resistencia al aplastamiento siguiendo las directrices de las normas citadas, ensayando como mínimo un tubo por cada 250 metros colocados.

4. MEDICIÓN Y ABONO

Los tubos de hormigón se medirán por metros (m), realmente ejecutados, medidos sobre el terreno. Esta unidad no se abonará hasta que se haya producido el relleno de la zanja.

En todos los casos, el precio incluye materiales, colocación, partes proporcionales de juntas y piezas especiales.

ARTÍCULO 43. TUBOS DE PVC

1. DEFINICIÓN

Este artículo es de aplicación a la instalación de tubos de PVC para la formación de colectores de drenaje.

Se incluye en esta unidad de obra:

- El suministro y montaje de los tubos.
- La fabricación y puesta en obra del hormigón de solera y, en su caso, de la envolvente del tubo, así como los encofrados necesarios.
- Cualquier trabajo u operación auxiliar necesarios para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

2. MATERIALES

Los tubos de PVC serán elaborados a partir de resina de cloruro de polivinilo pura, obtenida por el proceso de suspensión y mezcla posterior extruida, exenta de plastificantes.

Los tubos de PVC vendrán definidos por su diámetro interior expresado en milímetros (mm), y la presión en kilogramos por centímetro cuadrado (kg/cm2).

Serán de tipo ranurado según DIN-8062 o UNE 53112 y se soldarán según las instrucciones de la norma DIN-16930.

Cumplirán las condiciones técnicas y de suministro, según las normas DIN-8061 y 8062.

Se admitirán las siguientes tolerancias:

- En el diámetro exterior: ± 2,5 %
- En el espesor: ± 10 %

Las características físicas del material que constituye la pared de los tubos en el momento de su recepción en obra serán las de la tabla siguiente:

CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL	VALORES	MÉTODO DE ENSAYO	OBSERVACIONES
Densidad	De 1,35 a 1,46	UNE 53020/1973	
Temperatura de reblandecimiento	75 º C	UNE 53118/1978	Carga de ensayo de 1 kg
Resistencia a tracción simple	50 N/mm²	UNE 53112/1081	El valor menor de las cinco probetas
Alargamiento a la rotura	80 por 100	UNE 53112/1981	El valor menor de las cinco probetas

La unión de estos tubos podrá realizarse mediante adhesivos o bien por medio de manguitos, bridas, racores, etc.; también tendrá la facilidad de curvar, roscar y serrar.

La Dirección de Obra podrá solicitar los Certificados del fabricante sobre las características de los tubos suministrados así como realizar los correspondientes ensayos de comprobación.

3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez realizada la excavación, se procederá a la compactación del terreno y ejecución de la solera de arena de espesor variable.

La colocación de los tubos, con el diámetro que se indica en los planos, se hará en contrapendiente, evitando cualquier operación que pueda dañar a los mismos, comprobándose su correcta colocación antes de proceder al encaje definitivo y sellado de las juntas.

4. MEDICIÓN Y ABONO

Los tubos de PVC se medirán por su longitud en metros (m), realmente ejecutados, medidos sobre el terreno.

Las tuberías que sean objeto de medición a los efectos de su abono, deberán hallarse totalmente colocadas, con sus sujeciones, recubrimientos y demás elementos que integren las mismas y haber sido sometidas con éxito a las pruebas de presión y/o estanqueidad.

Se incluyen en los precios las piezas especiales, debiendo colocarlas el Contratista adjudicatario, sin que por ello sean medibles de otra manera diferente a la aquí establecida y por tanto abonables más que por su longitud según su eje. Asimismo, el precio unitario incluye las distintas conexiones a efectuar con pozos de registro, acometidas u obras existentes.

Los precios comprenden por tanto la fabricación de los tubos y elementos auxiliares, su transporte, montaje, pruebas, protecciones necesarias y cuantos equipos y mano de obra sea necesario para su colocación definitiva, incluido el material de asiento.

ARTÍCULO 44. ENCACHADO DE PIEDRA

1. DEFINICIÓN

La función del encachado es proteger los taludes de la erosión producida por el agua, especialmente en la salida de embocaduras de obras de desagüe. También se utilizará en la formación de badenes para pasos de caminos sobre puntos bajos.

Se define esta unidad como el suministro y colocación, en forma de chapado superficial de espesor superior a veinte (20) cm, de piedra procedente de machaqueo, con dimensiones medias no inferiores a quince (15) cm.

2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La piedra deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogénea, de grano fino y uniforme, de textura compacta, y capaz de soportar, sin desperfecto, una presión de cuatrocientos kilogramos de fuerza por centímetro cuadrado.
- Carecer de grietas, coqueras, nódulos y restos orgánicos. Dará sonido claro al golpearla con martillo.
- Ser inalterable al agua y a la intemperie, y resistente al fuego.
- Tener suficiente adherencia a los morteros.

El asiento se realizará sobre cama de arena, si bien el Director de Obra podrá establecer su asiento sobre cama de hormigón HM-20, e incluso, el llagueado en puntos donde puedan ser removidas las piedras por el paso del agua.

3. MEDICIÓN Y ABONO

El precio incluye la aportación del material y su colocación, el hormigón de asiento y mortero de agarre, así como todos los medios necesarios para la total terminación de la unidad de obra. Se medirá según superficie realmente ejecutada siguiendo las instrucciones de la Dirección de Obra.

ARTÍCULO 45. SELLADO DE JUNTAS

1. DEFINICIÓN

La ampliación de ODT existentes obliga a dar continuidad al tubo existente con otro de nueva ejecución. La unión de ambas piezas debe asegurar esta continuidad evitando que movimientos diferenciales causen infiltraciones y desajustes indeseados.

2. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se encuentra incluida en la unidad correspondiente.

SECCIÓN 4ª - FIRMES Y PAVIMENTOS

ARTÍCULO 46. ZAHORRA ARTIFICIAL

1. DEFINICIÓN

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso.

- La ejecución de las capas de firme con zahorra incluye las siguientes operaciones:
- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que vaya a recibir la zahorra.
- Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación de la zahorra.

2. MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE; en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Independientemente de lo anterior, se estará en todo caso, además, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los materiales para la zahorra artificial procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

El Director de las Obras, podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear materiales cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en SO3), determinado según la UNE-EN 1744-1, será inferior al cinco por mil (0,5 %) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (1 %) en los demás casos.

LIMPIEZA

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, marga, materia orgánica o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.

En el caso de las zahorras artificiales el coeficiente de limpieza, según el anexo C de la UNE 146130, deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, del material de la zahorra artificial deberá ser EA > 40 para tráfico T00 a T1. De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a diez (10), y simultáneamente, el equivalente de arena no deberá ser inferior en más de cinco unidades a EA > 40 para tráfico T00 a T1.

PLASTICIDAD

El material será "no plástico", según la UNE 103104, para las zahorras artificiales, en cualquier caso.

RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN

El coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2, de los áridos para la zahorra artificial no deberá ser superior a 30 para las categorías de tráfico T00 a T2.

FORMA

En el caso de las zahorras artificiales, el índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

ANGULOSIDAD

El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5, para las zahorras artificiales será del cincuenta por ciento (50%) para firmes de calzada de carreteras con categoría de tráfico T4.

3. TIPO Y COMPOSICIÓN DEL MATERIAL

La granulometría del material, según la UNE-EN 933-1, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la siguiente tabla para las zahorras artificiales.

TIPO DE ZAHORRA ARTIFICIAL(*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)								
	40	25	20	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA25	100	75-100	65-90	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA20	-	100	75-100	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD20	-	100	65-100	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm de la UNE-EN 933-2.

4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

ESTUDIO DEL MATERIAL Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material.

Dicha fórmula señalará:

- En su caso, la identificación y proporción (en seco) de cada fracción en la alimentación.
- La granulometría de la zahorra por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.
- La humedad de compactación.
- La densidad mínima a alcanzar.

Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director de las Obras podrá exigir la modificación de la fórmula de trabajo. En todo caso se estudiará y aprobará una nueva si varía la procedencia de los componentes, o si, durante la producción, se rebasaran las tolerancias granulométricas establecidas en la tabla.510.4 del PG-3.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE QUE VA A RECIBIR LA ZAHORRA

Una capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Se comprobarán la regularidad y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la zahorra. El Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar las zonas deficientes.

PREPARACIÓN DEL MATERIAL

Cuando las zahorras se fabriquen en central la adición del agua de compactación se realizará también en central, salvo que el Director de las Obras permita expresamente la humectación in situ.

En los demás casos, antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la humectación previa en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio del Director de las Obras, las características previstas del material previamente aceptado, así como su uniformidad.

EXTENSIÓN DE LA ZAHORRA

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá a la extensión de la zahorra, en una tongada de veinticinco centímetros de espesor (25 cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación.

Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

5. TRAMO DE PRUEBA

La Dirección de Obra, fijará la longitud del tramo de prueba, que no será en ningún caso inferior a cien metros (100 m). La Dirección de Obra determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

6. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

DENSIDAD

La compactación de la zahorra artificial deberá alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100 %) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la UNE 103501.

Cuando la zahorra artificial se vaya a emplear en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T3 y T4 o en arcenes, se podrá admitir una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la UNE 103501.

CAPACIDAD DE SOPORTE

El valor del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (Ev2), según la NLT-357, será superior al menor valor de los siguientes:

- Los especificados en la tabla 510.5, establecida según las categorías de tráfico pesado.

TABLA 510.5 - VALOR MÍNIMO DEL MÓDULO E_{V2} (MPa)				
TIPO DE ZAHORRA	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO			
	T00 a T1	T2	T3	T4 y arcenes
ARTIFICIAL	180	150	100	80
NATURAL			80	60

- El valor exigido a la superficie sobre la que se apoya la capa de zahorra multiplicado por uno coma tres (1,3), cuando se trate de zahorras sobre coronación de explanadas.

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos Ev2/Ev1 será inferior a dos unidades y dos décimas (2,2).

RASANTE, ESPESOR Y ANCHURA

Dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por el Director de las Obras, la rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto ni quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm) en calzadas de la autovía, vías colectoras ni ramales de enlace, ni en más de veinte milímetros (20 mm) en el resto de los casos. El Director de las Obras podrán modificar los límites anteriores.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. Asimismo el espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo; en caso contrario se procederá según el apartado 510.10.3. del PG-3.

REGULARIDAD SUPERFICIAL

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, deberá cumplir en zahorras artificiales lo fijado en la tabla 510.6 del PG-3, en función del espesor total (e) de las capas que se vayan a extender sobre ella.

Se comprobará que no existen zonas que retengan agua sobre la superficie, las cuales, si existieran, deberán corregirse por el Contratista a su cargo.

7. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Las zahorras se podrán poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no hubieran producido alteraciones en la humedad del material, tales que se superasen las tolerancias especificadas en el apartado 510.5.1. del PG-3.

Sobre las capas recién ejecutadas se procurará evitar la acción de todo tipo de tráfico. Si esto no fuera posible, sobre las zahorras artificiales se dispondrá un riego de imprimación con una protección mediante la extensión de una capa de árido de cobertura, según lo indicado en el artículo 530 de este Pliego. Dicha protección se barrerá antes de ejecutar otra unidad de obra sobre las zahorras. En cualquier circunstancia, se procurará una distribución uniforme del tráfico de obra en toda la anchura de la traza. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

8. MEDICIÓN Y ABONO

La zahorra se abonará por metros cúbicos (m3) medidos sobre los planos de Proyecto. No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

ARTÍCULO 47. SUELOS ESTABILIZADOS IN SITU

Se regirá por lo dispuesto en el artículo 512 del PG-3 (O.F. 891/2004, B.O.E. 6/4/2004).

1. DEFINICIÓN

Se define como suelo estabilizado in situ la mezcla homogénea y uniforme de un suelo con cal o cemento, y eventualmente agua, en la propia traza de la carretera, la cual, convenientemente compactada, tiene por objeto disminuir la susceptibilidad al agua del suelo o aumentar su resistencia, para su uso en la formación de explanadas.

2. MATERIALES

CEMENTO

El tipo de cemento a emplear será Cemento para suelos estabilizados. No se emplearán cementos de aluminato de calcio, ni mezclas de cemento con adiciones que no hayan sido realizadas en la fábrica. El cemento cumplirá las prescripciones del artículo 202 del presente pliego.

El principio de fraguado no podrá tener lugar antes de las dos horas.

SUELO

Los materiales a estabilizar in situ serán suelos que no contengan en ningún caso materia orgánica, sulfatos, sulfuros, fosfatos, nitratos, nitritos, cloruros u otros compuestos químicos en cantidades perjudiciales.

Tipo de suelo Estabilizado	Cernido acumulado (% en masa)		
	Abertura de los tamices		
	80	2	0,063
S-EST3	100	>20	<35

Los suelos a estabilizar in situ con cemento deberán cumplir:

- Materia orgánica (MO) (% en masa):
  - S-EST3 <1.
- Sulfatos solubles (SO3) (% en masa): <1.
  - Límite líquido: ≥ 40.
  - Índice de plasticidad: ≤ 15.

AGUA

El agua cumplirá las prescripciones del artículo 22 de este pliego.

3. TIPO Y COMPOSICIÓN DEL SUELO ESTABILIZADO

- Contenido de cemento (% en masa de suelo seco):
  - S-EST3 ≥ 3,5.
  - Suelo cemento ≥ 5,5.
- Densidad (Próctor Modificado) (% de la densidad máxima):
  - S-EST3≥ 98.
- Plazo mínimo de trabajabilidad del suelo (tpm) (minutos):
  - Anchura completa: 120.
  - Por franjas: 180.
  - Módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga: ≥ 300 MPa.

4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado y aprobado su correspondiente fórmula de trabajo, en la que se señalará:

- Dosificación mínima del conglomerante referida a la masa total de suelo seco.
- Contenido de humedad del suelo antes de su mezcla con el cemento, y el de la mezcla en el momento de su compactación.
- Valor mínimo de la compacidad a obtener.
- Plazo de trabajabilidad.
- El valor mínimo del índice CBR de la mezcla a los siete (7) días.

En el estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo de las estabilizaciones in situ, se debe realizar un próctor modificado del material mezclado con cemento a las distintas dotaciones de cemento para conocer la densidad máxima y sobre todo la humedad optima que alcanza la mezcla con diferentes contenidos de cemento.

La densidad máxima/humedad optima deben estar entre -2% y +2% de la humedad óptima.

El estudio de capacidad portante debe abarcar este rango de humedades y perseguir llegar a una dotación de cemento tal que se cumpla en todo él, la especificación indicada en la tabla 512.4 del PG-3, otorgando al material la densidad indicada de la misma.

Los plazos de trabajabilidad deben cumplir lo especificado en el artículo del PG-3.

Prohibir el tráfico de obra por lo menos en los 7 días señalados en el pliego y no cargarlo con el paso de tráfico de las capas superiores o de movimientos de tierras de otros tajos.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

Al ser el suelo que se va a estabilizar en su totalidad de aportación, se deberá comprobar, antes de extenderlo, que la superficie subyacente tenga la densidad exigida y las rasantes indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el PG-3. Si en dicha superficie existieran irregularidades que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán de acuerdo con las prescripciones de la unidad de obra correspondiente de este Pliego.

5. TRAMO DE PRUEBA

La longitud del tramo de pruebas será de 100 m y el Director de la Obra decidirá si ese tramo forma parte integrante de la obra o no.

6. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

RESISTENCIA Y DENSIDAD

Adicionalmente, en la capa superior de las empleadas en la formación de las explanadas el valor del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (Ev2), según la NLT-357, será superior al valor especificado en la tabla 512.6. La determinación deberá llevarse a cabo transcurridos entre catorce días (14 d) y veintiocho días (28 d) desde la ejecución.

TABLA 512.6 - VALOR MÍNIMO DEL MÓDULO DE COMPRESIBILIDAD EN EL SEGUNDO CICLO DE CARGA EN FUNCIÓN DEL TIPO DE SUELO ESTABILIZADO

TIPO DE SUELO ESTABILIZADO	S-EST3
Ev_2 (MPa)	300

La Dirección de Obra podrá autorizar la sustitución del ensayo descrito en la NLT-357 por otros procedimientos de control siempre que se disponga de correlaciones fiables y contrastadas entre los resultados de ambos ensayos.

7. CONTROL DE CALIDAD

La Dirección de Obra fijará, para cada caso, el método de control, tamaño del lote y el tipo y el número de ensayos a realizar. También se establecerán los métodos rápidos de control que puedan utilizarse y las condiciones básicas de empleo.

CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA UNIDAD TERMINADA

Cuando se trate de capas de coronación de explanadas y para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, se exigirá la deflexión patrón máxima, medida entre los catorce (14) y veintiocho días (28 d), desde su puesta en obra, de acuerdo con lo indicado en la tabla 512.8.

TABLA 512.8 - DEFLEXIÓN PATRÓN (*)

CATEGORIA DE EXPLANADA	E1	E2	E3
Deflexión patrón (10-2 mm)	≤ 250	≤ 200	≤ 125

(*)Valor probable de la capacidad de soporte de la explanada, dentro del campo de variación debido a los cambios de humedad.

8. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO DEL LOTE

ESPESOR

El espesor medio obtenido no será inferior al establecido en los planos de secciones tipo.

9. MEDICIÓN Y ABONO

La ejecución del suelo estabilizado in situ con cemento se abonará por metros cúbicos (m3) de material estabilizado, los cuales se obtendrán como producto de la superficie realmente estabilizada, medida sobre el terreno, por el espesor medio de estabilización deducido de los ensayos de control. No serán de abono las creces laterales.

El cemento empleado en la estabilización in situ de suelos se abonará por toneladas (t) realmente empleadas, obtenidas multiplicando la medición obtenida de suelo estabilizado por la dosificación media deducida del control de dosificación de cada lote.

ARTÍCULO 48. MATERIALES TRATADOS CON CEMENTO (SUELOCEMENTO)

1. DEFINICIÓN

Se define como material tratado con cemento la mezcla homogénea, en las proporciones adecuadas, de material granular, cemento, agua y, eventualmente aditivos, realizada en central, que convenientemente compactada se utiliza como capa estructural en firmes de carreteras.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla en central.
- Preparación de la superficie existente.
- Transporte y extensión de la mezcla.
- Prefisuración (cuando sea necesario).
- Compactación y terminación.
- Curado y protección superficial.

En este artículo se va a definir el suelocemento SC40.

2. MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE; en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

CEMENTO

El Director de las Obras fijará el tipo y la clase resistente del cemento. Éste cumplirá las prescripciones del artículo 202 de este Pliego y las adicionales que establezca, en su caso, el PG-3.

Salvo justificación en contrario, la clase resistente del cemento será la 32,5N. El Director de las Obras podrá autorizar en épocas frías el empleo de un cemento de clase resistente 42,5N. No se emplearán cementos de aluminato de calcio, ni mezclas de cemento con adiciones que no hayan sido realizadas en fábrica.

Si el contenido ponderal de sulfatos solubles (SO3) en los materiales granulares que se vayan a utilizar, determinado según la UNE 103201, fuera superior al cinco por mil (0,5 %) en masa, deberá emplearse un cemento resistente a los sulfatos y aislar adecuadamente estas capas de firme de las obras de paso de hormigón.

El principio de fraguado, según la UNE-EN 196-3, que, en todo caso, no podrá tener lugar antes de las dos horas (2 h). No obstante, si la extensión se realizase con temperatura ambiente superior a treinta grados Celsius (30 ºC), el principio de fraguado, determinado con dicha norma, pero realizando los ensayos a una temperatura de cuarenta más menos dos grados Celsius (40 ± 2ºC), no podrá tener lugar antes de una hora (1 h).

MATERIALES GRANULARES.

Características generales

El material granular que se vaya a utilizar en el suelocemento será una zahorra, natural u obtenida por trituración, o un suelo granular. También se podrán utilizar subproductos o productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 1 de junio de 2001 por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006, en cuyo caso sus características y las condiciones para su utilización deberán venir fijadas por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. El material granular estará exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

El material granular del suelocemento o el árido de la gravacemento no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

El Director de las Obras deberá fijar los ensayos para determinar la inalterabilidad del material. Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes del material granular o del árido que puedan ser lixiviados y que puedan significar un riesgo potencial para el medio ambiente o para los elementos de construcción situados en sus proximidades, se empleará la NLT-326.

Composición química

No se utilizarán los materiales que presenten una proporción de materia orgánica, según la UNE 103204, superior al uno por ciento (1%).

El contenido ponderal de compuestos totales de azufre y sulfatos solubles en ácido (SO3), referidos al material granular en seco, determinados según la UNE-EN 1744-1, no será superior al uno por ciento (1%) ni a ocho décimas expresadas en términos porcentuales (0,8%).

El material granular o el árido no presentará reactividad potencial con los álcalis del cemento. Con materiales sobre los que no exista suficiente experiencia en su comportamiento en mezclas con cemento, realizado el análisis químico de la concentración de SiO2 y de la reducción de la alcalinidad R, según la UNE 146507-1, serán considerados potencialmente reactivos si:

- SiO2 > R cuando R > 70.
- SiO2 > 35 + 0,5R cuando R < 70.

Plasticidad

El límite líquido del material granular del suelocemento, según la UNE 103103, deberá ser inferior a treinta (30), y su índice de plasticidad, según la UNE 103104, deberá ser inferior a quince (15).

3. TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

El Director de Obra definirá el tipo y composición del suelocemento, cuya granulometría, contenido de cemento y resistencia a compresión simple deberán cumplir lo indicado en este apartado.

La granulometría del material granular empleado en la fabricación del suelocemento deberá ajustarse a uno de los husos definidos en la siguiente tabla.

TIPO DE SUELOCEMENTO	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (% en masa) ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	50	40	25	20	12,5	8	4	2	0,500	0,063
SC40	100	80-100	67-100	62-100	53-100	45-89	30-65	17-52	5-37	2-20

El contenido mínimo de cemento del suelocemento será tal que permita la consecución de las resistencias indicadas en la siguiente tabla. En cualquier caso dicho contenido no será inferior al tres por ciento (3 %) en masa, respecto del total del material granular en seco.

MATERIAL	ZONA	Mínima	Máxima
SUELOCEMENTO	Calzadas y arcenes	2,5	4,5

En el caso de emplearse cementos para usos especiales (ESP VI-1) estos valores se disminuirán en un quince por ciento (15 %).

El plazo de trabajabilidad de una mezcla con cemento se determinará de acuerdo con la UNE 41240, no pudiendo ser inferior al indicado en la siguiente tabla. En el supuesto de la puesta en obra por franjas, el material resultante deberá tener un plazo de trabajabilidad tal que permita completar la compactación de cada una de ellas antes de que haya finalizado dicho plazo en la franja adyacente ejecutada previamente.

TIPO DE EJECUCIÓN	t_{pm} (minutos)
ANCHURA COMPLETA	180
POR FRANJAS	240

4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

No se podrá utilizar en la ejecución de los materiales tratados con cemento ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras, después de la ejecución del tramo de prueba.

CENTRAL DE FABRICACIÓN

Se podrán utilizar centrales de mezcla continua o discontinua.

En cualquier caso, la instalación deberá permitir dosificar por separado el material granular o las distintas fracciones de árido, el cemento, el agua y, en su caso, los aditivos, en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo.

Las tolvas para los materiales granulares deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, provistas de una rejilla que permita limitar el tamaño máximo, así como de un rebosadero que evite que un exceso de contenido afecte al funcionamiento del sistema de clasificación. Se dispondrán con una separación suficiente para evitar contaminaciones entre ellas y deberán, asimismo, estar provistas a su salida de dispositivos ajustables de dosificación.

El Director de las Obras, establecerá si los sistemas de dosificación de los materiales pueden ser volumétricos o han de ser necesariamente ponderales. En cualquier caso, para carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2, incluidos los arcenes, los sistemas de dosificación de las fracciones del árido y del cemento serán inexcusablemente ponderales.

En las centrales de fabricación con dosificadores ponderales, éstos deberán ser independientes y disponer al menos uno (1) para el material granular o, en su caso, para cada una de las fracciones del árido de la gravacemento, cuya precisión sea superior al dos por ciento (± 2%), y al menos uno (1) para el cemento, cuya precisión sea superior al uno por ciento (± 1%).

El agua añadida se controlará mediante un caudalímetro, cuya precisión sea superior al dos por ciento (± 2%), y un totalizador con indicador en la cabina de mando de la central.

En el caso de que se incorporen aditivos a la mezcla, la central deberá tener sistemas de almacenamiento y de dosificación independientes de los correspondientes al resto de los materiales, protegidos de la humedad, y un sistema que permita su dosificación de acuerdo con la fórmula de trabajo y las tolerancias establecidas en este artículo.

Los equipos de mezcla deberán ser capaces de asegurar una completa homogeneización de los componentes dentro de las tolerancias fijadas.

ELEMENTOS DE TRANSPORTE

La mezcla se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia. Deberán disponer de lonas o cobertores adecuados para proteger la mezcla durante su transporte.

Por seguridad de la circulación vial será inexcusable el empleo de cobertores para el transporte por carreteras en servicio.

En el caso de utilizarse extendedoras como equipos de extensión, la altura y forma de los camiones será tal que, durante el vertido en la extendedora, el camión sólo toque a aquélla a través de los rodillos previstos al efecto.

Los medios de transporte deberán estar adaptados, en todo momento, al ritmo de ejecución de la obra teniendo en cuenta la capacidad de producción de la central y del equipo de extensión y la distancia entre la central y el tajo de extensión.

EQUIPO DE EXTENSIÓN

En carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2, incluidos los arcenes, se utilizarán extendedoras automotrices, que estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender el material con la configuración deseada, así como de dispositivos automáticos de nivelación.

En el caso de utilizarse extendedoras que no estén provistas de una tolva para la descarga del material desde los camiones, ésta deberá realizarse a través de dispositivos de preextensión (carretones o similares) que garanticen un reparto adecuado del material delante del equipo de extensión.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

Las anchuras mínima y máxima de extensión las fijará el Director de las Obras. Si al equipo de extensión pudieran acoplarse piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.

EQUIPO DE COMPACTACIÓN

Todos los compactadores deberán ser autopropulsados, tener inversores del sentido de la marcha de acción suave y estar dotados de dispositivos para mantenerlos húmedos, en caso necesario. La composición del equipo de compactación se determinará en el tramo de prueba, y deberá estar compuesto como mínimo por un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos y un (1) compactador de neumáticos.

El rodillo metálico del compactador vibratorio tendrá una carga estática sobre la generatriz no inferior a trescientos newtons por centímetro (300 N/cm) y será capaz de alcanzar una masa de al menos quince toneladas (15 t) con amplitudes y frecuencias de vibración adecuadas. El compactador de neumáticos será capaz de alcanzar una masa de al menos treinta y cinco toneladas (35 t) y una carga por rueda de cinco toneladas (5 t), con una presión de inflado que pueda llegar a alcanzar un valor no inferior a ocho décimas de megapascal (0,8 MPa).

Los compactadores de rodillos metálicos no presentarán surcos ni irregularidades en ellos. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el sentido de la marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras con las de las traseras.

El Director de las Obras aprobará el equipo de compactación que se vaya a emplear, su composición y las características de cada uno de sus componentes, que serán las necesarias para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la mezcla con cemento en todo su espesor, sin producir roturas del material granular, o del árido, ni arrollamientos.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar. Se utilizarán placas o rodillos vibrantes de características apropiadas para lograr resultados análogos a los obtenidos con el equipo de compactación aprobado.

EQUIPO PARA LA EJECUCIÓN DE JUNTAS TRANSVERSALES EN FRESCO

Para la ejecución de las juntas transversales en fresco se utilizarán equipos automotrices que efectúen en cada pasada un surco recto que penetre al menos dos tercios (2/3) del espesor de la capa y que al mismo tiempo introduzca en él un producto adecuado para impedir que la junta se cierre de nuevo. Este producto podrá consistir en una emulsión bituminosa de rotura rápida, una cinta de plástico flexible, un perfil ondulado de plástico rígido u otros sistemas que además de impedir que se cierre de nuevo la junta durante la compactación, permitan la transmisión de cargas entre los dos lados de la junta.

El Director de las Obras podrá autorizar en obras pequeñas (menos de 70.000 m2) la utilización de equipos para la ejecución de juntas transversales en fresco provistos de un útil de corte que penetre al menos un tercio (1/3) del espesor de la capa una vez compactada.

5. EJECUCIÓN DE LAS OBRA

ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

La producción de un material tratado con cemento no se podrá iniciar en tanto que el Director de las Obras no haya aprobado la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en el laboratorio y verificada en la central de fabricación y en el tramo de prueba, la cual deberá señalar, como mínimo:

- La identificación y proporción (en seco) del material granular o de cada fracción de árido en la alimentación (en masa).
- La granulometría del material granular o, en su caso, del árido combinado, por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico dada en el apartado 513.3.
- La dosificación en masa o en volumen, según corresponda, de cemento, de agua y, eventualmente, de aditivos.
- La densidad máxima y la humedad óptima del Proctor modificado, según la UNE 103501.
- La densidad mínima a alcanzar.
- El plazo de trabajabilidad de la mezcla.

Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director de las Obras podrá corregir la fórmula de trabajo, justificándolo debidamente mediante un nuevo estudio y los ensayos oportunos. En todo caso se estudiará y aprobará una nueva fórmula de trabajo si varía la procedencia de alguno de los componentes de la mezcla.

Las tolerancias admisibles respecto a la fórmula de trabajo serán las indicadas en la siguiente tabla, teniendo en cuenta que en ningún caso los valores podrán sobrepasar los límites establecidos en el correspondiente huso granulométrico adoptado.

CARACTERÍSTICA	UNIDAD	TOLERANCIA
Cemento	% sobre la masa total del material	±0,3
Humedad de compactación (agua total)	% respecto de la óptima	-1,0 / +0,5

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

Se comprobarán la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender el suelocemento o la gravacemento. El Director de las Obras indicará las medidas necesarias para obtener una regularidad superficial aceptable y, en su caso, para reparar las zonas dañadas.

En época seca y calurosa, y siempre que sea previsible una pérdida de humedad del material extendido, el Director de las Obras podrá ordenar que la superficie de apoyo se riegue ligeramente inmediatamente antes de la extensión, de forma que ésta quede húmeda pero no encharcada, eliminándose las acumulaciones de agua en superficie que hubieran podido formarse.

FABRICACIÓN DE LA MEZCLA

En el momento de iniciar la fabricación de la mezcla el material granular o las fracciones del árido estarán acopiados en cantidad suficiente para permitir a la central un trabajo sin interrupciones. El Director de las Obras fijará el volumen mínimo de acopios exigibles en función de las características de la obra y del volumen de mezcla que se vaya a fabricar. En el caso de obras con una superficie de calzada inferior a setenta mil metros cuadrados (70.000 m2) estará acopiado el cien por cien (100 %) del volumen. En obras de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2 o con una superficie de calzada superior a setenta mil metros cuadrados (70.000 m2) el volumen mínimo a exigir se determinará en función de las características de la obra, con el margen de seguridad necesario, no siendo nunca inferior al correspondiente al treinta por ciento (30 %) del total.

La carga de las tolvas se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por cien (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones de los materiales granulares.

La operación de mezcla se realizará mediante dispositivos capaces de asegurar la completa homogeneización de los componentes. El Director de las Obras fijará, a partir de los ensayos iniciales, el tiempo mínimo de amasado.

Se comenzará mezclando los materiales granulares y el cemento, añadiéndose posteriormente el agua y los aditivos, que irán disueltos en aquella. La cantidad de agua añadida a la mezcla será la necesaria para alcanzar la humedad fijada en la fórmula de trabajo, teniendo en cuenta la existente en el material granular, así como la variación del contenido de agua que se pueda producir por evaporación durante la ejecución de los trabajos. El amasado se proseguirá hasta obtener la completa homogeneización de los componentes de la mezcla, dentro de las tolerancias fijadas.

En las instalaciones de mezcla discontinua, no se volverá a cargar la amasadora sin haber vaciado totalmente su contenido.

TRANSPORTE DE LA MEZCLA

En el transporte de los materiales tratados con cemento se tomarán las debidas precauciones para reducir al mínimo la segregación y las variaciones de humedad. Se cubrirá siempre la mezcla con lonas o cobertores adecuados.

VERTIDO Y EXTENSIÓN DE LA MEZCLA

El vertido y la extensión se realizarán tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones. El espesor de la tongada antes de compactar deberá ser tal que, con la compactación, se obtenga el espesor previsto en los Planos con las tolerancias establecidas en este artículo, teniendo en cuenta que, en ningún caso, se permitirá el recrecimiento de espesor en capas delgadas una vez iniciada la compactación.

El Director de las Obras, fijará la anchura de extensión. Siempre que sea posible el suelocemento se extenderá en la anchura completa. En caso contrario, y a menos que el Director de las Obras ordene otra cosa, la extensión comenzará por el borde inferior y se realizará por franjas longitudinales. La anchura de éstas será tal que se realice el menor número de juntas posibles y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características del equipo de extensión y la producción de la central. Únicamente se permitirá la colocación de la mezcla por semianchos contiguos cuando pueda garantizarse que la compactación y terminación de la franja extendida en segundo lugar se haya finalizado antes de haber transcurrido el plazo de trabajabilidad de la primera, a no ser que el Director de las Obras autorice la ejecución de una junta de construcción longitudinal.

PREFISURACIÓN

Se hará una prefisuración de las capas tratadas con cemento en los casos en los que así se señale en la Norma 6.1 IC de Secciones de firme, y siempre que lo indique el Director de las Obras.

Para ello, antes de iniciar la compactación de la capa, se realizarán en ella juntas transversales en fresco. El Director de las Obras establecerá la distancia a la que deben realizarse las juntas transversales en fresco, dependiendo de la categoría de tráfico pesado, de la zona climática y del espesor de las capas que se dispongan por encima. Salvo justificación en contrario, la separación entre juntas estará comprendida entre tres y cuatro metros (3 a 4 m).

Se empleará el equipo y el método de ejecución aprobado y fijado por el Director de las Obras, después de la realización del tramo de prueba.

COMPACTACIÓN Y TERMINACIÓN

La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras, de acuerdo con los resultados del tramo de prueba. Se compactará mientras la mezcla esté dentro de su plazo de trabajabilidad, hasta alcanzar la densidad especificada en el apartado 7.

La compactación se realizará de manera continua y sistemática. Si la extensión del material se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya, al menos, quince centímetros (15 cm) de la anterior, por lo que se deberá disponer en los bordes de una contención lateral adecuada.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano al equipo de extensión, los cambios de dirección de los equipos de compactación se realizarán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad. Los elementos de compactación deberán estar siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

En todo momento, y especialmente en tiempo seco y caluroso, o con fuerte viento, deberá mantenerse húmeda la superficie mediante un riego con agua finamente pulverizada.

En una sección transversal cualquiera, la compactación de una franja deberá quedar terminada antes de que haya transcurrido el plazo de trabajabilidad de la adyacente ejecutada previamente.

Una vez terminada la compactación de la capa, no se permitirá su recrecimiento. Sin embargo, y siempre dentro del plazo de trabajabilidad de la mezcla, el Director de las Obras podrá autorizar un reperfilado de las zonas que rebasen la superficie teórica, recompactando posteriormente la zona corregida.

EJECUCIÓN DE JUNTAS DE TRABAJO

Se dispondrán juntas de trabajo transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa más tiempo que el plazo de trabajabilidad y siempre al final de cada jornada.

Si se trabaja por fracciones de la anchura total se dispondrán juntas de trabajo longitudinales siempre que no sea posible compactar el material de una franja dentro del plazo máximo de trabajabilidad del material de la franja adyacente puesto en obra con anterioridad, lo cual debe ser evitado en la medida de lo posible.

Las juntas de trabajo se realizarán de forma que su borde quede perfectamente vertical, aplicando a dicho borde el tratamiento que ordene el Director de las Obras.

CURADO Y PROTECCIÓN SUPERFICIAL

Una vez terminada la capa se procederá a la aplicación de un riego con una emulsión bituminosa, del tipo y en la cantidad que señale el Director de las Obras, de acuerdo con lo indicado en el artículo 532 de este Pliego.

Esta operación se efectuará inmediatamente después de acabada la compactación, y en ningún caso después de transcurrir tres horas (3 h) desde la terminación, manteniéndose hasta entonces la superficie en estado húmedo.

Se prohibirá la circulación de todo tipo de vehículos sobre las capas recién ejecutadas, al menos durante los tres días (3 d) siguientes a su terminación, y durante siete días (7 d) a los vehículos pesados.

En el caso de que se vaya a circular por encima de la capa de suelocemento o de gravacemento antes de la ejecución de la capa superior, deberá protegerse el riego de curado extendiendo un árido de cobertura, que cumplirá lo especificado en el artículo 532 de este Pliego. Tras su extensión se procederá al apisonado con un compactador de neumáticos y, previamente a la apertura al tráfico, se barrerá para eliminar el árido sobrante.

El Director de las Obras fijará, dependiendo de los tipos, ritmos y programas de trabajo, el plazo para la extensión de la capa superior, que deberá ser el máximo posible. En ningún caso será inferior a siete días (7 d).

6. TRAMO DE PRUEBA

Antes de iniciarse la puesta en obra de los materiales tratados con cemento será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba que se realizará con el espesor previsto y la fórmula de trabajo estudiada y empleando los mismos medios que se vayan a utilizar luego por el Contratista para la ejecución de las obras, para comprobar la fórmula de trabajo, los equipos necesarios para la ejecución de las obras y, especialmente, la forma de actuación del equipo de compactación. Asimismo, se verificará, mediante toma de muestras, la conformidad del material con las condiciones especificadas sobre humedad, espesor de la capa, granulometría, contenido de cemento y demás requisitos exigidos.

Durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso, entre los métodos de control de la humedad y densidad in situ, establecidos en el PG-3, y otros métodos rápidos de control.

El Director de las Obras, fijará la longitud del tramo de prueba, que no será inferior a cien metros (100 m). El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo; en el primer caso se podrá iniciar la fabricación del material tratado con cemento. En el segundo, deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, correcciones en la central de fabricación y en los sistemas de extensión, etc.).
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista; en el primer caso, aprobará su forma específica de actuación. En el segundo, el Contratista deberá proponer nuevos equipos o incorporar otros suplementarios.

7. ESPECIFICACIONES DE UNIDAD TERMINADA

DENSIDAD

La densidad de la capa tras el proceso de compactación, no deberá ser inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la densidad máxima Proctor modificado, según la UNE 103501, definida en la fórmula de trabajo.

RESISTENCIA MECÁNICA

La resistencia a compresión simple a siete días (7 d), según la NLT-305, deberá estar comprendida entre los límites especificados en el apartado 513.3.

TERMINACIÓN, RASANTE, ANCHURA Y ESPESOR

La superficie de la capa terminada deberá presentar una textura uniforme, exenta de segregaciones y ondulaciones, y con las pendientes adecuadas. La rasante no deberá superar a la teórica en ningún punto, ni quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm). El Director de las Obras, podrán modificar el límite anterior.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior, ni superior, en más de diez centímetros (10 cm) a la establecida en los Planos de secciones tipo.

El espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo.

REGULARIDAD SUPERFICIAL

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, de la capa terminada deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla, en función de su posición relativa bajo las capas de mezclas bituminosas y de la categoría de tráfico pesado.

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	CATEGORÍA DE TRAFICO PESADO Y POSICIÓN RELATIVA DE LA CAPA		
	T00 a T2		T3, T4 y arcenes
	1ª CAPA BAJO MEZCLAS BITUMINOSAS	2ª CAPA BAJO MEZCLAS BITUMINOSAS	
50	< 2,5	< 3,0	< 3,0
80	< 3,0	< 3,5	< 3,5
100	< 3,5	< 4,0	< 4,0

8. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Salvo autorización expresa del Director de las Obras, no se permitirá la ejecución de materiales tratados con cemento:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a los treinta y cinco grados Celsius (35ºC).
- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (5ºC) y exista previsión de heladas. El Director de las obras podrá bajar este límite a la vista de los resultados de compactación y consecución de resistencias en obra.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas intensas.

9. CONTROL DE CALIDAD

El Director de Obra fijará, para cada caso, el método de control, el tamaño del lote y el tipo y el número de ensayos a realizar. También se establecerán los métodos rápidos de control que pueden utilizarse y las condiciones básicas de empleo.

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se realizará en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal, de tal forma que haya al menos una toma o ensayo por cada hectómetro (1/Hm).

CONTROL DE PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.

Cemento

Se seguirán las prescripciones del artículo 202 de este Pliego.

Materiales granulares

De cada procedencia del material granular para la fabricación de suelocemento y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras, según la UNE-EN 932-1, y de cada una de ellas se determinará:

- El límite líquido y el índice de plasticidad, según las UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente.
- El contenido de materia orgánica, según la UNE 103204.
- El contenido ponderal de compuestos totales de azufre y sulfatos solubles en ácido, según la UNE-EN 1744-1.
- La granulometría del material granular, según la UNE-EN 933-1.

CONTROL DE EJECUCIÓN

Fabricación

Se examinará la descarga al acopio o la alimentación de la central de fabricación, desechando los materiales granulares que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo aprobado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte los que presenten alguna anomalía de aspecto, tales como distinta coloración, segregación, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo.

Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos.

Con el material granular del suelocemento se realizarán los siguientes ensayos:

- Por cada mil metros cúbicos (1.000 m3) de materiales granulares o cada día si se emplea menos material, sobre un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde:
  - Límite líquido e índice de plasticidad, según las UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente, con el material granular del suelocemento.
- Al menos una (1) vez al mes o siempre que se cambie de procedencia:
  - Contenido de materia orgánica, según la UNE 103204, del material granular.
  - Contenido ponderal de compuestos totales de azufre y sulfatos solubles en ácido, según la UNE-EN 1744-1, del material granular.

Asimismo, se tomará un mínimo de dos (2) veces al día (mañana y tarde), según la UNE-EN 932-1, al menos una (1) muestra representativa de la mezcla de componentes en seco, y se determinará su granulometría, según la UNE-EN 933-1.

En las instalaciones de fabricación con mezclador de funcionamiento continuo se calibrará diariamente el flujo de la cinta suministradora de materiales en seco, deteniéndola cargada, recogiendo y pesando el material existente en una longitud elegida. Al menos una (1) vez cada quince días (15 d) se verificará, en su caso, la precisión de las básculas de dosificación, mediante un conjunto adecuado de pesas patrón.

A la salida del mezclador se controlará el aspecto de la mezcla en cada elemento de transporte, rechazándose todas las mezclas segregadas y aquellas cuya envuelta no sea homogénea.

Al menos una (1) vez por lote se determinará la humedad del material tratado, según la UNE 103300, y en todo caso se llevará a cabo este control dos (2) veces al día, una por la mañana y otra por la tarde.

Asimismo, se llevará un control del consumo medio de cemento.

Se tomarán muestras a la descarga del mezclador con las que se fabricarán probetas para la comprobación de su resistencia a compresión, que se conservarán según las condiciones previstas en la UNE 83301. El Director de las Obras fijará el número de amasadas diferentes que se deben controlar, así como el número de probetas por amasada que haya que fabricar.

En carreteras con categoría de tráfico pesado T00 y T0, se controlarán por cada lote como mínimo tres (3) amasadas diferentes, valor que se podrá reducir a dos (2) en los restantes casos. El número de probetas confeccionadas de cada amasada no será inferior a tres (3).

En el caso de centrales discontinuas se considerará como amasada cada una de las descargas de la mezcladora, mientras que en centrales continuas será el producto resultante de tres (3) descargas seguidas de la mezcladora.

Para la fabricación de probetas se utilizará el método indicado en la NLT-310, si bien las probetas deberán compactarse hasta alcanzar una densidad seca no superior a la mínima exigida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Dichas probetas se ensayarán a la edad de siete días (7 d), según la NLT-305.

PUESTA EN OBRA

- VERTIDO Y EXTENSIÓN

Antes de verter la mezcla, se comprobará su homogeneidad, rechazándose todo el material seco o segregado.

Se comprobará continuamente el espesor extendido mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras, teniendo en cuenta la disminución que sufrirá al compactarse el material.

- COMPACTACIÓN

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:

  - Que el número y el tipo de compactadores son los aprobados.
  - El funcionamiento de los dispositivos de humectación y de limpieza.
  - El lastre y la masa total de los compactadores y, en su caso, la presión de inflado de las ruedas de los compactadores de neumáticos.
  - La frecuencia y la amplitud de los compactadores vibratorios.
  - El número de pasadas de cada compactador.

Se efectuarán mediciones de la densidad y de la humedad en emplazamientos aleatorios, con una frecuencia mínima de siete (7) medidas por cada lote definido en el apartado 513.9.3. Para la realización de estos ensayos

se podrán utilizar métodos rápidos no destructivos, siempre que, mediante ensayos previos, se haya determinado una correspondencia razonable entre estos métodos y los definidos en la UNE 103503.

Sin perjuicio de lo anterior, será preceptivo que la calibración y contraste de estos equipos con los ensayos UNE 103300 y UNE 103503 se realice periódicamente durante la ejecución de las obras, en plazos no inferiores a quince días (15 d) ni superiores a treinta (30 d).

- CURADO Y PROTECCIÓN SUPERFICIAL

Se controlará que la superficie de la capa permanezca constantemente húmeda hasta la extensión del producto de curado, pero sin que se produzcan encharcamientos.

Se realizará un (1) control diario, como mínimo, de la dotación de emulsión bituminosa empleada en el riego de curado, y, en su caso, del árido de cobertura, de acuerdo con lo especificado en el artículo 532 de este Pliego.

CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA UNIDAD TERMINADA

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m2) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

El espesor de la capa se comprobará mediante la extracción de testigos cilíndricos en emplazamientos aleatorios, en número no inferior al establecido por el Director de las Obras. El número mínimo de testigos por lote será de dos (2), aumentándose hasta cinco (5) si el espesor de alguno de los dos (2) primeros fuera inferior al prescrito. Los orificios producidos se rellenarán con material de la misma calidad que el utilizado en el resto de la capa, el cual será correctamente enrasado y compactado.

La regularidad superficial de la capa ejecutada se comprobará mediante el Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, que deberá cumplir lo especificado en el apartado 513.7.4.

Se comparará la rasante de la superficie terminada con la teórica establecida en los Planos del Proyecto, en el eje, quiebros de peralte si existieran, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad de la distancia entre los perfiles del Proyecto. En todos los semiperfiles se comprobará que la superficie extendida y compactada presenta un aspecto uniforme, así como una ausencia de segregaciones.

Se verificará también la anchura de la capa.

10. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

DENSIDAD

Las densidades medias obtenidas in situ en el lote no deberán ser inferiores a las especificadas en el apartado 513.7.1; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida. En los puntos que no cumplan lo anterior se realizarán ensayos de resistencia mecánica sobre testigos aplicándose los criterios establecidos en el apartado 513.10.2.

RESISTENCIA MECÁNICA

La resistencia media de un lote a una determinada edad, se determinará como media de las resistencias de las probetas fabricadas de acuerdo con lo indicado en el apartado 513.9.2. Si la resistencia media de las probetas del lote a los siete días (7 d) fuera superior a la mínima e inferior a la máxima de las referenciadas, se aceptará el lote.

Si la resistencia media fuera superior a la máxima, deberán realizarse juntas de contracción por serrado a una distancia no superior a la indicada en el apartado 513.5.6 y de forma que no queden a menos de dos metros y medio (2,5 m) de posibles grietas de retracción que se hayan podido formar.

Si la resistencia media fuera inferior a la mínima exigida, pero no inferior a un noventa por ciento (90%), el

Contratista podrá elegir entre aceptar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o solicitar la realización de ensayos de información. Si fuera inferior al noventa por ciento (90%) de la mínima exigida el Contratista podrá elegir entre demoler el lote o esperar a los resultados de los ensayos de resistencia sobre testigos.

Los ensayos de información para la evaluación de la resistencia mecánica del lote no conforme se realizarán, en su caso, comparando los resultados de ensayos a compresión simple de testigos extraídos de ese lote con los de los extraídos de un lote aceptado. Éste deberá estar lo más próximo posible y con unas condiciones de puesta en obra similares a las del lote no conforme.

El Director de Obra fijará el número de testigos a extraer en cada uno de los lotes (aceptado y no conforme), que en ningún caso deberá ser inferior a cuatro (4). La edad de rotura de los testigos, que será la misma para ambos lotes, será fijada por el Director de las Obras.

- El valor medio de los resultados de los testigos del lote no conforme se comprobará con el valor medio de los extraídos en el lote aceptado:
- Si no fuera inferior, el lote se podrá aceptar.
- Si fuera inferior a él, pero no a su noventa por ciento (90%), se aplicará al lote las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Si fuera inferior a su noventa por ciento (90%) pero no a un ochenta por ciento (80%), el Director de las Obras podrá aplicar las sanciones previstas por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o bien ordenar la demolición del lote y su reconstrucción, por cuenta del Contratista.
- Si fuera inferior a un ochenta por ciento (80%), se demolerá el lote y se reconstruirá, por cuenta del Contratista.

Si no se cumple alguna de las condiciones indicadas se rechazará el lote, que será demolido, y su producto trasladado a vertedero o empleado como indique el Director de las Obras.

ESPESOR

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en los Planos de secciones tipo. No más de dos (2) individuos de la muestra ensayada del lote presentarán resultados que bajen del especificado en un diez por ciento (10%).

Si el espesor medio obtenido fuera inferior al ochenta y cinco por ciento (85%) del especificado, se demolerá la capa correspondiente al lote controlado y se repondrá, por cuenta del Contratista. Si el espesor medio obtenido fuera superior al ochenta y cinco por ciento (85%) del especificado, se compensará la diferencia con un espesor adicional equivalente de la capa superior aplicado en toda la anchura de la sección tipo, por cuenta del Contratista.

No se permitirá en ningún caso el recrecimiento en capa delgada.

RASANTE

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas, ni existirán zonas que retengan agua. Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existan problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la superficie siempre que la capa superior a ella compense la merma con el espesor adicional necesario sin incremento de coste para la Administración. Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, se corregirá mediante fresado por cuenta del Contratista, siempre que no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en los Planos.

REGULARIDAD SUPERFICIAL

Los resultados de la medida de la regularidad superficial de la capa acabada no excederán de los límites establecidos en el apartado 513.7.4. Si se sobrepasaran dichos límites, se procederá de la siguiente manera:

- Si es en más del diez por ciento (10 %) de la longitud del tramo controlado, se corregirán los defectos mediante fresado por cuenta del Contratista, teniendo en cuenta todo lo especificado en el apartado 513.10.3.
- Si es en menos de un diez por ciento (10 %) de la longitud del tramo controlado, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10 %).

11. MEDICIÓN Y ABONO

La ejecución de los materiales tratados con cemento, incluida la ejecución de juntas en fresco, se abonará por metros cúbicos (m3) realmente fabricados y puestos en obra, medidos en los Planos de secciones tipo. El abono del árido y del agua empleados en la mezcla con cemento se considerará incluido en el de la ejecución.

ARTÍCULO 49. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

Se regirá por lo dispuesto en el artículo 530 del PG-3 (Orden FOM/891/2004, B.O.E. 6/4/2004).

1. DEFINICIÓN

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa o de un tratamiento bituminoso.

2. MATERIALES

LIGANTE HIDROCARBONADO

El ligante hidrocarbonado a emplear será del tipo C50BF5, tal y como se especifica en el artículo 213, "Emulsiones bituminosas", del PG-3 (O.C. 29/2011), siempre que en el tramo de prueba se muestre su idoneidad y compatibilidad con el material granular a imprimar.

3. DOTACIÓN DE LOS MATERIALES

La dotación del ligante vendrá definida por la cantidad que pueda absorber la capa que se imprima en un periodo de 24 horas. Esta dotación será de 1,5 kg/m2.

La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante, estará comprendida entre seis (6) y cuatro (4) litros por metro cuadrado.

4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

Se comprobará que la superficie sobre la que vaya a efectuarse el riego de imprimación cumpla las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y no se halle reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, deberá ser corregida, de acuerdo con las instrucciones del Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado se limpiará la superficie a imprimar de polvo, suciedad, barro, materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a imprimar.

APLICACIÓN DEL LIGANTE HIDROCARBONADO

La temperatura de aplicación del ligante será tal, que su viscosidad esté comprendida entre veinte y cien segundos Saybolt Furol (20 a 100 sSF).

La aplicación del ligante hidrocarbonado se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. A este efecto, se colocarán bajo los difusores tiras de papel u otro material, en las zonas donde se comience o interrumpa el riego. Cuando sea preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos - tales como bordillos, vallas, señales, balizas, árboles, etc. –puedan estar expuestos a ello.

EXTENSIÓN DEL ÁRIDO DE COBERTURA

Se realizará cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre la imprimación o donde se observe que, parte de ella, está sin absorber veinticuatro horas después de extendido el ligante.

El árido no deberá contener más de un dos por ciento (2%) de agua libre.

Se evitará el contacto de las ruedas de la extendedora con ligante sin cubrir. Si hubiera que extender árido sobre una franja imprimada, sin que lo hubiera sido la adyacente, se dejará sin cubrir una zona de unos veinte centímetros (20 cm) de anchura, junto a la superficie que todavía no haya sido tratada.

5. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

El riego de imprimación se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a diez grados centígrados (10º C), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicha temperatura se puede rebajar a cinco (5º C) si la temperatura ambiente tiende a subir.

Se coordinará el riego de imprimación con la puesta en obra de la capa bituminosa a aquel superpuesta, de manera que el ligante hidrocarbonado no pierda su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las obras lo estime necesario, deberá efectuarse otro riego de imprimación, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del anterior fuera imputable al Contratista.

Se prohibirá la circulación de todo tipo de tráfico sobre el riego de imprimación mientras no se haya absorbido todo el ligante o, si se hubiese extendido árido de cobertura durante las cuatro (4) horas siguientes a la extensión de dicho árido. En todo caso la velocidad de los vehículos no deberá sobrepasar los cuarenta kilómetros por hora (40 km/h).

6. MEDICIÓN Y ABONO

Los riegos de imprimación se medirán por toneladas (t) realmente empleadas, medidas por pesada directa en báscula contrastada, o bien por deducción a partir de su volumen, medido a su vez por métodos aprobados por el Director de las obras. El abono incluirá la preparación de la superficie existente, la extensión del árido y la aplicación del ligante.

ARTÍCULO 50. RIEGOS DE ADHERENCIA

Se regirá por lo dispuesto en el artículo 531 del PG-3 (Orden FOM/891/2004, B.O.E. 6/4/2004).

1. 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 cualquier tipo de capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla, o una lechada bituminosa.

EMULSIÓN BITUMINOSA

Según lo dispuesto en el artículo 213 del PG-3 (O.C. 29/2011), los tipos de emulsión a emplear serán los siguientes: riego de adherencia termoadherente (C60B4 TER) y riego de adherencia termoadherente modificado (C60BBP4 TER).

2. DOTACIÓN DE LIGANTE

La dotación de la emulsión bituminosa a utilizar será de 0,5 kg/m2 para las dos emulsiones definidas. No obstante, el Director de las Obras podrá modificar tal dotación, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

3. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

EQUIPO PARA LA APLICACIÓN DE LA EMULSIÓN BITUMINOSA

El equipo para la aplicación del ligante irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de emulsión especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las Obras, y deberá permitir la recirculación en vacío de la emulsión.

Cuando el riego de adherencia se aplique antes de la extensión de una mezcla bituminosa discontinua en caliente (artículo 543 de este Pliego), en obras de carreteras con intensidades medias diarias superiores a diez mil (10.000) vehículos/día o cuando la extensión de la aplicación sea superior a setenta mil metros cuadrados (70.000 m2), en las categorías de tráfico pesado T00 a T1, el sistema de aplicación del riego deberá ir incorporado al de la extensión de la mezcla, de tal manera que de ambos simultáneamente se garantice una dotación continua y uniforme.

El resto de aplicaciones para categorías de tráfico pesado superiores a T2 y en obras de más de setenta mil metros cuadrados (70.000 m2) de superficie para categorías de tráfico pesado T3 y T4, el equipo para la aplicación de la emulsión deberá disponer de rampa de riego.

4. MEDICIÓN Y ABONO

La emulsión bituminosa empleada en riegos de adherencia se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá el de la preparación de la superficie existente y el de la aplicación de la emulsión.

ARTÍCULO 51. RIEGOS DE CURADO

Se regirá por lo dispuesto en el artículo 532 del PG-3 (Orden FOM/891/2004, B.O.E. 6/4/2004).

1. DEFINICIÓN

Se define como riego de curado la aplicación de una película continua y uniforme de emulsión bituminosa sobre una capa tratada con un conglomerante hidráulico, al objeto de dar impermeabilidad a toda su superficie.

EMULSIÓN BITUMINOSA

Según el artículo 213 del PG-3 (O.C. 29/2011), el tipo de emulsión bituminosa a emplear será C60B4 CUR.

2. DOTACIONES DE LOS MATERIALES

La dotación de emulsión bituminosa será de 1,0 kg/m². La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para garantizar la protección del riego de curado bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. Dicha dotación, en ningún caso, será superior a seis litros por metro cuadrado (6 l/m²), ni inferior a cuatro litros por metro cuadrado (4 l/m2).

En cualquier circunstancia, el Director de las Obras fijará las dotaciones a la vista de las pruebas realizadas en obra.

3. MEDICIÓN Y ABONO

La emulsión bituminosa empleada en riegos de curado se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote.

El abono incluirá el de la preparación de la superficie existente, el de la aplicación de la emulsión bituminosa y la extensión del árido.

ARTÍCULO 52. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Se regirá por lo dispuesto en el artículo 542 del PG-3 (O.C. 24/2008).

1. DEFINICIÓN

Se define como mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) con granulometría continua y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.

La ejecución de la mezcla bituminosa en caliente incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.

- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

2. MATERIALES

LIGANTE HIDROCARBONADO

El ligante hidrocarbonado a emplear depende de la capa a la que se destine la mezcla bituminosa en caliente, de la zona térmica estival en que se encuentre y de la categoría de tráfico, definidas en la Norma 6.1. – IC de Secciones de firme, y salvo justificación en contrario, deberá cumplir las especificaciones de los correspondientes artículos del PG-3 o, en su caso, de las órdenes circulares O.C. 21/2007 y O.C. 21bis/2009.

El ligante a emplear será el siguiente:

- Capa de rodadura:
  - M.B.C. tipo hormigón bituminoso: se empleará el betún asfáltico 50/70.
- Capa intermedia: se empleará el betún asfáltico 50/70.
- Capa de base: se empleará el betún asfáltico 50/70.

El betún usado en caminos es del tipo BC 50/70.

Las especificaciones de los betunes anteriores se recogen en el artículos 211 y 212 del PG-3 (O.C. 29/2011).

ÁRIDOS

Árido grueso:

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz de 2 mm de la UNE-EN 933-2.

Para capas de rodadura de las categorías de tráfico pesado T1 y T2, en el caso de que se emplee árido grueso procedente de la trituración de grava natural, el tamaño de las partículas, antes de su trituración, deberá ser superior a seis (6) veces el tamaño máximo del árido final.

Las características que deberá cumplir serán las siguientes:

- Angulosidad del árido grueso (Porcentaje de caras de fractura): La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la tabla siguiente (% en masa):

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA	≥ 100			≥ 90	≥ 75
INTERMEDIA					≥ 75 (*)
BASE	≥ 100		≥ 90	≥ 75	–

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.2b de la Orden Circular 24/2008.

- Forma del árido grueso (Índice de lajas): El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá cumplir lo especificado en la tabla siguiente:

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
T00	T0 a T31	T32 y arcenes	T4
≤ 20	≤ 25	≤ 30	

- Resistencia a la fragmentación del árido grueso (Coeficiente de Los Ángeles): el Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2, deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla:

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 Y T0	T1	T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA	≤ 20			≤ 25	
INTERMEDIA	≤ 25				≤ 25 (*)
BASE	≤ 25		≤ 30		--

(*) en vías de servicio

- Resistencia al pulimento del árido grueso para capas de rodadura (Coeficiente de pulimento acelerado): El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso a emplear en capas de rodadura, según la UNE-EN 1097-8 deberá cumplir lo fijado en la tabla siguiente:

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 y T0	T1 a T31	T32, T4 y arcenes
≥ 56	≥ 50	≥ 44

Árido fino:

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

El árido fino deberá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de yacimientos naturales.

La proporción de árido fino no triturado a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla siguiente (% en masa del total de áridos, incluido el polvo mineral):

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y arcenes
0	≤ 10

(*) el % de árido fino no triturado no deberá superar al del árido fino triturado

Polvo mineral

Se define como polvo mineral a la parte del árido total cernida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

El polvo mineral podrá proceder de los áridos, separándose de ellos por medio de los ciclones de la central de fabricación, o aportarse a la mezcla por separado de aquellos como un producto comercial o especialmente preparado.

La proporción del polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla (% en masa del resto del polvo mineral, excluido el adherido a los áridos):

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA	100			≥ 50	--
INTERMEDIA	100			≥ 50	--
BASE	100	≥ 50		–	--

3. TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según la unidad de obra o empleo, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 542.9 de la O.C. 24/2008. El análisis granulométrico se hará según la UNE-EN 933-1.

El tipo de mezcla bituminosa en caliente a emplear en función del tipo y del espesor de la capa de firme sedefine según la tabla 542.10 de la O.C. 24/2008.

La dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa en caliente cumple lo indicado en la tabla 542.11 de la O.C. 24/2008 según el tipo de mezcla y de capa.

CARACTERÍSTICAS DE LAS MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO EMPLEADAS EN EL PROYECTO

Situación		Espesor (cm)	Tipo de mezcla	Betún	% Betún sobre áridos (*)	Densidad (t/m³) (*)	Polvo Mineral (%)	Polvo mineral / Betún
Intermedia	T2	5	AC 22 bin B50/70 S	B 50/70	4	2,40	50	1,1
Base	T2	7	AC 22 base B50/70 G	B 50/70	3,65	2,35	50	1,0
Rodadura	T42	5	AC 16 surf B50/70 S	B 50/70	4,5	2,45	50	1,2
Rodadura	caminos	5	AC 16 surf BC50/70 S	BC 50/70	4,5	2,45	50	1,2

(*) NOTAS:

- El porcentaje de betún sobre los áridos y la densidad de la mezcla son valores orientativos.
- El peso de los componentes de una tonelada de mezcla corresponde a los valores medios del huso granulométrico
- Las características definitivas de cada mezcla, se determinarán en las respectivas Fórmulas de Trabajo

4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

El Contratista propondrá con la suficiente antelación, los equipos que vaya a utilizar para la fabricación, extensión y compactación de la mezcla detallándose los tipos, normas y características esenciales de dichos equipos.

CENTRAL DE FABRICACIÓN

Lo dispuesto en este apartado se entenderá sin perjuicio de lo establecido en la norma UNE-EN 13108-1 para el marcado CE. No obstante, el Director de las Obras, podrá establecer prescripciones adicionales, especialmente en el supuesto de no ser obligatorio o no disponer de marcado CE.

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, para una producción igual o superior a 100 t/h.

El número mínimo de tolvas para áridos en frío será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero en todo caso no será inferior a cuatro (4).

En centrales de mezcla continua con tambor secador – mezclador, el sistema de dosificación será ponderal, al menos para la arena y para el conjunto de los áridos; y tendrá en cuenta la humedad de éstos, para corregir la dosificación en función de ella. En los demás tipos de central para la fabricación de mezclas para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 también será preceptivo disponer de sistemas ponderales de dosificación en frío.

EQUIPO DE EXTENDIDO

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 o con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m2), será preceptivo disponer, delante de la entendedora, de un equipo de transferencia autopropulsado de tipo silo móvil, que esencialmente garantice la homogeneización granulométrica y además permita la uniformidad térmica y de las características superficiales.

El ancho de extendido mínimo será de 3,50 m y el máximo de 7,40 m. Si bien, la capa de rodadura en el tronco, se extenderá a ancho completo. Cuando a la extendedora se le acoplen piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.

5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

EXTENSIÓN DE LA MEZCLA

A menos que el Director de las obras ordene otra cosa, la extensión comenzará por el borde inferior, y se realizará por franjas longitudinales. La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendedora y la producción de la central.

En obras sin mantenimiento de la circulación, para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 o con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m2), se realizará la extensión de cualquier capa bituminosa a ancho completo, trabajando si fuera necesario con dos (2) o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales. En los demás casos, después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.

6. CONTROL DE CALIDAD

CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA UNIDAD TERMINADA

Se considerará como "lote", que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola capa de mezcla bituminosa en caliente:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m2) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

7. TRAMO DE PRUEBA

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente será obligatoria la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y compactación y, especialmente, el plan de compactación.

El tramo de prueba tendrá una longitud de 100 m.

8. MEDICIÓN Y ABONO

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso se abonará por toneladas (t), según su tipo, medidas multiplicando las anchuras señaladas para cada capa en los Planos de Proyecto, por los espesores medios y densidades medias deducidas de los ensayos de control de cada lote. En dicho abono se considerará incluido el de los áridos y el procedente de fresado de mezclas bituminosas, si lo hubiere, también se incluye en el abono el polvo mineral de aportación. No serán de abono las creces laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes.

El ligante hidrocarbonado empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición abonable de fabricación y puesta en obra, por la dotaciónmedia de ligante deducida de los ensayos de control de cada lote. En ningún caso será de abono el empleo de activantes o aditivos al ligante, así como tampoco el ligante residual del material fresado de mezclas bituminosas, si lo hubiere.

La preparación de la superficie existente no es objeto de abono, ni está incluida en esta unidad de obra.

ARTÍCULO 53. MEZCLAS BITUMINOSAS DISCONTINUAS EN CALIENTE PARA CAPAS DE RODADURA

Se regirá por lo dispuesto en el artículo 543 del PG-3 (O.C. 24/2008).

1. DEFINICIÓN

Se define como mezclas bituminosas en caliente para capas de rodadura, drenantes y discontinuas, aquéllas cuyos materiales son la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (en granulometría continua con bajas proporciones de árido fino o con discontinuidad granulométrica en algunos tamices), polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación obliga a calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.

Las mezclas bituminosas discontinuas son aquéllas cuyos áridos presentan una discontinuidad granulométrica muy acentuada en los tamices inferiores del árido grueso. A efectos de aplicación de este artículo, se distinguen dos tipos de mezclas bituminosas discontinuas con dos husos granulométricos con tamaño máximo nominal de ocho y once milímetros (8 y 11 mm) cada uno. Con cada huso granulométrico podrán fabricarse mezclas bituminosas discontinuas en caliente, para capas de rodadura de dos a tres centímetros (2 a 3 cm) de espesor.

La ejecución de cualquier tipo de mezcla bituminosa en caliente incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

LIGANTE HIDROCARBONADO

El ligante hidrocarbonado a emplear depende de la categoría de tráfico pesado, definidas en la Norma 6.1. – I.C. de Secciones de Firmes, y, salvo justificación en contrario, deberá cumplir las especificaciones de los correspondientes artículos de este Pliego o, en su caso, de las órdenes circulares O.C. 21/2007 y O.C. 21bis/2009.

La categoría de tráfico T2 es en la zona del proyecto donde se extiende la capa de rodadura de BBTM 11 B, por tanto el ligante a emplear será un betún PMB 45/80-60, (antiguo BM-3b) conforme a la tabla 543.1 de la O.C. 24/2008 y a la O.C. 29/2011.

ÁRIDOS

Los áridos a utilizar deberán seguir el siguiente procedimiento de validación:

Se formarán acopios intermedios de cada una de las fracciones de áridos necesarios de un tamaño correspondiente a la producción diaria. Sobre estos acopios intermedios el laboratorio de la Constructora realizará los ensayos siguientes:

Árido grueso

- 2 ensayos granulométricos UNE- EN 933-1.
- 1 ensayo de partículas trituradas UNE-EN 933-5.
- 1 ensayo de contenido de lajas UNE-EN 933-3.
- 2 ensayos de resistencia al pulimento (según Anexo D de la UNE 146130).
- 2 ensayos de desgaste Los Ángeles UNE-EN 1097-2.

Árido fino

- 2 ensayos de equivalente de arena UNE-EN 933-8 o en su caso azul de metileno UNE-EN 933-9.
- 2 ensayos granulométricos UNE-EN 933-1.

Filler de aportación: Será cemento.

- 1 ensayo de densidad aparente NLT-176 (tomado del silo de cemento).

A la vista de los resultados, si el material es aceptado se trasladará a los acopios principales, a partir de los cuales se tomará directamente los áridos para la fabricación de las mezclas. Estos acopios principales, se dispondrán sobre una superficie hormigonada y se construirán por capas de espesor inferior a un metro y medio (1,5 m) y nunca en montones cónicos.

Antes de comenzar la fabricación de las mezclas, deberán estar aprobados el 50% de la producción total de áridos.

ADITIVOS

Serán los autorizados por el Director de las Obras.

2. TIPO Y COMPENSACIÓN DE LA MEZCLA

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según el tipo de mezcla, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 543.9 de la O.C. 24/2008. El análisis granulométrico se hará según la UNE-EN 933-1.

El tipo, composición y dotación de la mezcla a emplear se define según la tabla 543.10 de la O.C. 24/2008. En caso de que la densidad de los áridos sea diferente de dos gramos y sesenta y cinco centésimas de gramo por centímetro cúbico (2,65 g/cm3), los contenidos mínimos de ligante se deben corregir multiplicando por el factor:

$\alpha = 2{,}65 / \rho d$ Siendo ρd la densidad de las partículas del árido

Salvo justificación en contrario, la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonato (expresados ambos respecto de la masa total de árido seco, incluido el polvo mineral) determinada en la fórmula de trabajo, según el tipo de mezcla, deberá estar comprendida en el siguienteintervalo:

- Entre diez y doce décimas (1,0 a 1,2) para las mezclas tipo BBTM B

Los tipos de mezclas a emplear, así como las características generales de las mismas, quedan indicados en el cuadro de la página siguiente:

TABLA 543.3. CARACTERÍSTICAS DE LAS MEZCLAS BITUMINOSAS EMPLEADAS EN EL PROYECTO

Situación		Espesor (cm)	Tipo de mezcla	Betún	% Betún sobre áridos (*)	Densidad (t/m³) (*)	Polvo Mineral (%)	Polvo mineral / Betún
Rodadura	T2	3	BBTM 11 B	PMB 45/80-60	4,75	2,10	100	1,2

(*) NOTAS:

– El porcentaje de betún sobre los áridos y la densidad de la mezcla son valores orientativos.

– El peso de los componentes de una tonelada de mezcla corresponde a los valores medios del huso granulométrico

– Las características definitivas de cada mezcla, se determinarán en las respectivas Fórmulas de Trabajo

3. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

El Contratista propondrá con la suficiente antelación, los equipos que vaya a utilizar para la fabricación, extensión y compactación de la mezcla detallándose los tipos, normas y características esenciales de dichos equipos.

CENTRAL DE FABRICACIÓN

Lo dispuesto en este apartado se entenderá sin perjuicio de lo establecido en las normas UNE-EN 13108-2 y UNE-EN 13108-7 para el marcado CE. No obstante, el Director de las Obras, podrá establecer prescripciones adicionales, especialmente en el supuesto de no ser obligatorio o no disponer de marcado CE.

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, para una producción igual o superior a 100 t/h.

El número mínimo de tolvas para áridos en frío será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero en todo caso no será inferior a tres (3).

En centrales de mezcla continua con tambor secador – mezclador, el sistema de dosificación será ponderal, al menos para la arena y para el conjunto de los áridos; y tendrá en cuenta la humedad de éstos, para corregir la dosificación en función de ella. En los demás tipos de central para la fabricación de mezclas para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 también será preceptivo disponer de sistemas ponderales de dosificación en frío.

EQUIPO DE EXTENDIDO

Para la extensión de mezclas bituminosas, en obras de carreteras con intensidades medias diarias superiores a diez mil (10.000) vehículos/día o cuando la extensión de la aplicación sea superior a setenta mil metros cuadrados (70.000 m2), en las categorías de tráfico pesado T00 a T2, las extendedoras irán provistas de un sistema de riego de adherencia incorporado al mismo que garantice una dotación continua y uniforme.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste u otras causas.

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 o con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m2), será preceptivo disponer, delante de la extendedora, de un equipo de transferencia

autopropulsado de tipo silo móvil, que esencialmente garantice la homogeneización granulométrica y además permita la uniformidad térmica y de las características superficiales.

4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

El Director de las obras, podrá exigir la comprobación sobre el escurrimiento de ligante para las mezclas discontinuas tipo BBTM B.

EXTENSIÓN DE LA MEZCLA

A menos que el Director de las obras ordene otra cosa, la extensión comenzará por el borde inferior, y se realizará por franjas longitudinales. La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendedora y la producción de la central.

En obras sin mantenimiento de la circulación, para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 o con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m2), se realizará la extensión a ancho completo, trabajando si fuera necesario con dos (2) o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales. En los demás casos, después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.

5. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

DENSIDAD

En el caso de mezclas tipo BBTM B, con espesores iguales o superiores a dos centímetros y medio (≥ 2,5 cm), el porcentaje de huecos en mezcla no podrá diferir en más de dos (± 2) puntos porcentuales del obtenido como porcentaje de referencia según lo indicado en 543.9.3.2. del PG-3.

6. CONTROL DE CALIDAD

CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA UNIDAD TERMINADA

Se considerará como "lote", que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m2) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

En el caso de las mezclas tipo BBTM B, con espesores iguales o superiores a dos centímetros y medio (≥ 2,5 cm) se extraerán testigos en puntos aleatoriamente elegidos, en número no inferior a cinco (5) y se determinará su densidad y porcentaje de huecos.

7. TRAMO DE PRUEBA

Antes de iniciarse la puesta en obra de la mezcla BBTM 11 B, será obligatoria la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y compactación y, especialmente, el plan de compactación.

El tramo de prueba tendrá una longitud de 100 m.

8. LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

No se permitirá la puesta en obra de la mezcla bituminosa en caliente:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea inferior a diez grados Celsius (10º C). Con viento intenso y después de heladas.
- Cuando se produzcan o se prevean precipitaciones.

9. MEDICIÓN Y ABONO

La fabricación y puesta en obra de una capa de rodadura de mezcla bituminosa discontinua, con el espesor mínimo previsto en los Planos de Proyecto se abonará por metro cuadrado (m2). En dicho abono se considerará incluido el de los áridos, el polvo mineral de aportación, las adiciones y todas las operaciones de acopio, preparación, fabricación, puesta en obra y terminación. No serán de abono las creces laterales no previstas en los planos de proyecto.

El ligante hidrocarbonado empleado en la fabricación de la mezcla se abonará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición abonable de fabricación y puesta en obra, por la dotación media de ligante deducida de los ensayos de control de cada lote. En ningún caso será de abono el empleo de activantes o aditivos al ligante.

ARTÍCULO 54. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

Se estará a lo dispuesto en el artículo 550 de PG-3, teniendo en cuenta lo siguiente:

1. DEFINICIÓN

Se define como pavimento de hormigón en masa al constituido por un conjunto de losas de hormigón en masa separadas por juntas transversales, eventualmente dotado de juntas longitudinales; en el que el hormigón se pone en obra con una consistencia tal que requiere el empleo de vibradores internos para su compactación y maquinaria específica para su extensión y acabado superficial.

La ejecución del pavimento de hormigón incluye las siguientes operaciones:

- Estudio y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie de asiento.
- Fabricación del hormigón.
- Transporte del hormigón.
- Colocación de elementos de guía y acondicionamiento de los caminos de rodadura para la pavimentadora y los equipos de acabado superficial.
- Colocación de los elementos de las juntas.
- Ejecución de juntas en fresco.
- Terminación.

- En su caso numeración y marcado de las losas.
- Protección y curado del hormigón fresco.
- Ejecución de juntas serradas.
- Sellado de las juntas.

2. MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de la construcción.

2.1.- Cemento

El cemento a utilizar en el pavimento será del tipo CEM II, III, IV o ESP VI de acuerdo con la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos o reglamentación específica que la sustituya. Salvo justificación en contrario, la clase resistente del cemento será 32.5 o 42,5.

El principio de fraguado, según la UNE-EN 196-3+A1, no podrá tener lugar antes de las dos horas (2h).

2.2.-Agua

El agua deberá cumplir las prescripciones de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

2.3.- Árido

El árido cumplirá con las prescripciones de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural o reglamentación específica que la sustituya y con las prescripciones adicionales contenidas en este artículo. Para las arenas que no cumplan con la especificación del equivalente de arena, se exigirá que su valor de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, sea inferior a seis (6) para obras sometidas a clases generales de exposición I, IIa o IIb, o inferior a tres (3) para el resto de los casos.

Los áridos no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar el suelo o las corrientes de agua. Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes de los áridos que puedan ser lixiviados y que puedan significar un riesgo potencial para el medioambiente o para los elementos de construcción situados en sus proximidades, se empleará la NLT-326. No se permitirá el empleo de áridos que no hayan sido aprobados previa y expresamente por el Director de las Obras.

En el caso de que el pavimento se extienda en una única capa, el tamaño máximo del árido será cuarenta milímetros (40 mm) si la textura se obtiene por cepillado o microfresado y doce milímetros (12 mm) en el caso de denudado o árido visto. Salvo en el último caso de denudado o árido visto, cuyo árido cumplirá las prescripciones indicadas en la tabla 1 (salvo las de granulometría), el árido fino tendrá una proporción de partículas silíceas superior al treinta y cinco por ciento (35%).

En el caso de que el pavimento se extienda en dos capas, no se impone ninguna exigencia en cuanto a la proporción de partículas silíceas del árido fino. En la capa superior, el tamaño máximo de árido no será superior a ocho milímetros (8 mm). El árido de la capa superior cumplirá las prescripciones adicionales indicadas en la tabla **1.**

Características	Especificaciones
Tamaño máximo del árido	8 mm
Coeficiente de forma (UNE-EN 933-4)	> 15
Índice de lajas de los áridos de tamaño superior a 4 mm (UNE-EN 12620 + A1 y UNE-EN 933-3)	<15%
Contenido máximo de finos pasando por el tamiz 0,063 mm, árido grueso (UNE-EN 12620 + A1 y UNE-EN 933-1/A1)	<0,5%
Contenido máximo de finos pasando por el tamiz 0,063 mm, árido fino (UNE-EN 12620+A1 y UNE-EN 933-1)	<10%
Porcentaje de caras de fractura del árido grueso (UNE-EN 933-5/A1)	>90%
Resistencia a la fragmentación del árido grueso medido por coeficiente Los Angeles(UNE-EN 1097-2)	<15 para T00, T0 y T1 <20 para T2
Resistencia al pulimento del árido grueso (UNE-EN 1097-8)	>56 para T00 y T0 >50 para T1, T2 y T31

[1)] Solamente podrá mezclarse árido fino de distintas procedencias con aprobación del Director de las Obras

Tabla 1.-Especificaciones del árido usado en la capa superior

Por su parte, el árido de la capa inferior cumplirá las prescripciones adicionales presentadas en la tabla 2.

Características	Especificaciones
Fracciones granulométricas:	3 fracciones, de las cuales una tendrá un tamaño máximo de árido de 40 mm y las otras un tamaño mínimo de 4 mm
Coeficiente de forma (UNE-EN 933-4)	> 40

Granulometría > 4mm según Tabla 2 de UNE-EN 12620+A1	$G_C85/20$
Granulometría ≤ 4 mm según Tabla 2 de UNE-EN 12620+A1	G_F85
Índice de lajas de los áridos de tamaño superior a 4 mm (UNE-EN 933-3)	<35%
Contenido máximo de finos pasando por el tamiz 0,063 mm, árido grueso (UNE-EN 933-1/A1)	<1,5%
Contenido máximo de finos pasando por el tamiz 0,063 mm, árido fino (UNE-EN 933-1/A1)	<10%

Tabla 2.-Especificaciones del árido usado en la capa inferior

En todos los casos, el equivalente de arena del árido fino, según la UNE-EN 933-8, no será inferior a setenta y cinco (75) y a ochenta (80) en zona de heladas en ambas capas.

2.4.- Aditivos

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará los aditivos que puedan utilizarse para obtener la trabajabilidad adecuada o mejorar las características de la mezcla. El Director de las Obras establecerá la necesidad de utilizar aditivos y su modo de empleo, de acuerdo con las condiciones de ejecución, las características de la obra y las condiciones climáticas. En cualquier circunstancia, los aditivos utilizados deberán cumplir las condiciones establecidas en la UNE-EN 934-2.

Únicamente se autorizará el uso de aquellos aditivos cuyas características, y especialmente su comportamiento y los efectos sobre la mezcla al emplearlos en las proporciones previstas, vengan garantizadas por el fabricante, siendo obligatorio realizar ensayos previos para comprobar dicho comportamiento.

2.5.- Pasadores y barras de unión

Los pasadores estarán constituidos por barras lisas de acero de veinticinco milímetros (25 mm) de diámetro y cincuenta centímetros (50 cm) de longitud, que cumplirán lo establecido en la UNE-EN 10060. El acero será del tipo S-275-JR, definido en la UNE- EN 10025-5.

Los pasadores estarán recubiertos en toda su longitud con un producto que evite su adherencia al hormigón. Su superficie será lisa y no presentará irregularidades ni rebabas, para lo que sus extremos se cortarán con sierra y no con cizalla. En las juntas de dilatación, uno de sus extremos se protegerá con una caperuza de longitud comprendida entre cincuenta y cien milímetros (50 a 100 mm), rellena de un material compresible que permita un desplazamiento horizontal igual o superior al del material de relleno de la propia junta.

Las barras de unión serán corrugadas, de catorce milímetros (14 mm) de diámetro y ochenta centímetros (80 cm) de longitud, y deberán cumplir las exigencias del artículo 240 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carretera y Puentes.

2.6.- Barras para pavimentos continuos de hormigón armado

Las barras para pavimento continuo de hormigón armado, serán de acero B 500 S o B 500 SD y deberán cumplir las exigencias de la Orden FOM/510/2018 o la Orden FOM/2523/2014 y de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE o reglamentación específica que la sustituya. * El betún cumplirá lo especificado en la ordenOrden FOM/510/2018, de 8 de mayo, o en FOM/2523/2014, de 12 de Diciembre sobre modificación de determinados artículos del PG-3.

Para barras longitudinales el diámetro nominal mínimo será de veinte milímetros (20 mm) en pavimentos con veintidós centímetros (22 cm) o más de espesor, y de dieciséis milímetros (16 mm) para espesores inferiores a dicho valor. Las barras transversales serán de doce milímetros (12 mm) en todos los casos.

2.7.- Membranas para curado del pavimento

Las láminas de plástico para proteger el pavimento para realizar un curado correcto tendrán un espesor igual o superior a diez décimas de milímetro (0,l mm), una capacidad de retención de agua suficiente para que las pérdidas no sean superiores a cincuenta y cinco gramos por metro cuadrado (0,55 kg/m2) después de setenta y dos horas (72 h) y una resistencia a la tracción no inferior a doce megapascales (12 MPa) en sentido longitudinal y a ocho megapascales (8 MPa) en sentido transversal. El Director de las Obras deberá aprobar los métodos de ensayo para comprobación de dichos requisitos.

2.8.- Retardadores de fraguado y productos filmógenos de curado

Los productos filmógenos de curado deberán cumplir las prescripciones del artículo 285 del Pliego PG-3. Las especificaciones de las características de los productos filmógenos de curado se muestran en la tabla 3.

Características	Especificaciones
Retardadores de superficie	Capaces de poder ser extendidos inmediatamente. No deben dañar el hormigón
Productos filmógenos de curado empleados conjuntamente con retardadores de superficie	Capaces de poder ser extendidos inmediatamente. Deben ser compatibles químicamente con el hormigón fresco y el retardador de superficie; deben asegurar una protección de al menos el noventa por ciento (90 %) durante al menos veinticuatro horas (24 h) al ser ensayados conjuntamente con el retardador de superficie
Productos filmógenos de curado empleados después de eliminar el mortero superficial	Deben asegurar una protección de al menos el ochenta y cinco por ciento (85 %)
Productos con efecto combinado de retardador de fraguado y de curado	Deben cumplir las especificaciones de los retardadores de superficie y de los productos filmógenos de curado capaces de poder ser extendidos inmediatamente sobre el hormigón fresco
*Con la excepción de los productos filmógenos de curado empleados conjuntamente con retardadores de superficie, los productos incluidos en esta tabla no deben perjudicar la resistencia inicial al deslizamiento de los pavimentos de hormigón	

Tabla 3.- Especificaciones de los productos filmógenos de curado

2.9.-Materiales para el sellado de juntas

Para el sellado de juntas podrán utilizarse los siguientes productos:

- Productos de sellado aplicados en caliente de acuerdo con UNE-EN 14188-1.
- Productos de sellado aplicados en frío de acuerdo con UNE-EN 14188-2.
- Perfiles preformados de acuerdo con UNE-EN 14188-3.

En caso de que alguno de los productos utilizados para el sellado de juntas requiera la aplicación previa de un producto de imprimación, éste deberá cumplir las prescripciones de UNE-EN 14188-4.

Los materiales deberán ser productos sancionados por la práctica y aceptados por el Director de las Obras, quien podrá realizar todos los ensayos y comprobaciones que estime pertinentes para el buen resultado de la operación y su posterior conservación.

3. TIPO Y COMPOSICIÓN DEL HORMIGÓN

La resistencia característica a flexotracción a veintiocho días (28 d), referida a probetas prismáticas de sección cuadrada, de quince centímetros (15 cm) de lado y sesenta centímetros (60 cm) de longitud, fabricadas y conservadas en obra según la UNE-EN 12390-2,admitiéndose su compactación con mesa vibrante, ensayadas según la UNE-EN 12390-5, pertenecerá a uno de los tipos indicados a continuación:

Tipo de hormigón	Resistencia característica a flexotracción a 28 días (MPa)
HF-5,0	5,0
HF-4,5	4,5
HF-4,0	4,0
HF-3,5	3,5

Tabla 4.-Resistencia característica mínima a flexotracción a 28días

La resistencia característica a flexotracción del hormigón a veintiocho días (28 d) se define como el valor de la resistencia asociado a un nivel de confianza del noventa y cinco por ciento (95%).

En el caso de pavimentos extendidos en una única capa, se dispondrá un hormigón con una resistencia característica a flexotracción a veintiocho días (28 d) no inferior a cuatro megapascales y medio (4.5 MPa) para tráficos de categoría igual o superior a T1 (más de 800 vehículos pesados por carril y por día).

En el caso de pavimentos extendidos en dos capas, en la capa superior del pavimento se dispondrá un hormigón con una resistencia característica a flexotracción a veintiocho días (28 d) no inferior a cinco megapascales (5,0 MPa) para tráficos de categoría igual o superior a T1, y no inferior a cuatro megapascales y medio (4,5 MPa) para el resto de los tráficos. En la capa inferior del pavimento se dispondrá un hormigón con una resistencia característica a flexotracción a veintiocho días (28 d) no inferior a cuatro coma cinco megapascales (4,5 MPa) o cuatro megapascales (4,0 MPa) respectivamente.

La consistencia del hormigón se medirá según la UNE-EN 12350-2, debiendo el asiento estar comprendido entre cero y dos centímetros (0 y 2 cm).

En el caso de pavimentos extendidos en una única capa, la dosificación de cemento no será inferior a trescientos kilogramos por metro cúbico (300 kg/m3). La relación pondera1 agua/cemento (a/c) no será superior a cuarenta y seis centésimas (0,46). En este caso la masa unitaria del total de partículas cernidas por el tamiz 0,125 mm de la UNE-EN 933-2/1M, incluyendo el cemento, no será mayor de cuatrocientos cincuenta kilogramos (450 kg/m') por metro cúbico de hormigón fresco. En el caso de pavimentos extendidos en dos capas, la dosificación de cemento no será inferior a cuatrocientos cincuenta kilogramos (450 kg/m3) por metro cúbico de hormigón fresco en la capa superior, ni a trescientos kilogramos por metro cúbico (300 kg/m3) de hormigón fresco en la capa inferior.

En zonas sometidas a nevadas o heladas, será obligatoria la utilización de un inclusor de aire en todas las capas. La proporción de aire ocluido en el hormigón fresco de cada una de las capas vertido en obra, según la UNE-EN 12350-7, estará comprendida entre el cuatro por ciento (4%) y el seis por ciento (6%) en volumen.

4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

4.1.-Central de fabricación

En el caso de pavimentos extendidos en dos capas, si han de utilizarse los dos (2) tipos de hormigón de dosificación y tipo de áridos diferentes de manera simultánea, se deberán disponer de dos centrales independientes o una central con dos amasadoras y doble dispositivo de tolvas para áridos, que podrá ser una Única central en el caso de pavimento extendido en una capa.

La capacidad mínima de acopio de cemento corresponderá al consumo de una jornada y media (1,s) a rendimiento normal, salvo que la distancia al punto de aprovisionamiento fuera inferior a cien kilómetros (100 km), en cuyo caso el limite se podrá rebajar a una (1) jornada, previa autorización del Director de las Obras.

El hormigón se fabricará en centrales de mezcla discontinua, dotadas de amasadora y capaces de manejar, simultáneamente, el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada. La producción horaria de la central de fabricación deberá ser capaz de suministrar el hormigón sin que la alimentación de la pavimentadora se interrumpa y, en cualquier caso, no podrá ser inferior a la correspondiente a una velocidad de avance de la pavimentadora de cero coma ocho metros por minuto (0,8 m/minuto)

La central de fabricación deberá disponer de dispositivos de pesaje de todos los componentes del hormigón, incluidos los aditivos.

Las tolvas para áridos deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, y estarán provistas de dispositivos para evitar intercontaminaciones; su número mínimo será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada.

Para el cemento a granel se utilizará una báscula independiente de la utilizada para los áridos. El mecanismo de carga estará enclavado contra un eventual cierre antes de que la tolva de pesada estuviera adecuadamente cargada. El de descarga contra una eventual apertura antes de que la carga del cemento en la tolva de pesada hubiera finalizado, y de que la masa del cemento en ella difiriera en menos del uno por ciento (+-1%) de la especificada; además estará diseñado de forma que permita la regulación de la salida del cemento sobre los áridos.

La dosificación de los áridos se podrá efectuar por pesadas acumuladas en una (1) sola tolva o individualmente con una (1) tolva de pesada independiente para cada fracción.

En el primer caso, las descargas de las tolvas de alimentación y la descarga de la tolva de pesada estarán enclavadas entre sí, de forma que:

- No podrá descargar más de un (1) silo al mismo tiempo.
- El orden de descarga no podrá ser distinto al previsto.
- La tolva de pesada no se podrá descargar hasta que haya sido depositada en ella la cantidad requerida de cada uno de los áridos, y estén cerradas todas las descargas de las tolvas. La descarga de la tolva de pesada deberá estar enclavada contra una eventual apertura antes de que la masa de árido en la tolva, difiera en menos de un uno por ciento (11%) del acumulado de cada fracción.

Si se utilizasen tolvas de pesada independientes para cada fracción, todas ellas deberán poder ser descargadas simultáneamente. La descarga de cada tolva de pesada deberá estar enclavada contra una eventual apertura antes de que la masa de árido en ella difiera en menos de un dos por ciento (+-2%) de la especificada.

El enclavamiento no permitirá que se descargue parte alguna de la dosificación, hasta que todas las tolvas de los áridos y la del cemento estuvieran correctamente cargadas, dentro de los límites especificados. Una vez comenzada la descarga, quedarán enclavados los dispositivos de dosificación, de tal forma que no se pueda comenzar una nueva dosificación hasta que las tolvas de pesada estén vacías, sus compuertas de descarga cerradas y los indicadores de masa de las balanzas a cero, con una tolerancia del tres por mil (+-0,3%) de su capacidad total.

Los dosificadores ponderales deberán estar aislados de vibraciones y de movimientos de otros equipos de la central, de forma que, cuando ésta funcione, sus lecturas, después de paradas las agujas, no difieran de la masa designada en más del uno por ciento (+-1%) para el cemento, uno y medio por ciento (+-1,5%) para cada fracción del árido o uno por ciento (+- 1%) para el total de las fracciones si la masa de éstas se determinase conjuntamente. Su precisión no deberá ser inferior al cinco por mil (+-05%) para los áridos, ni al tres por mil (**+-**0,3%) para el cemento. El agua añadida se medirá en masa o volumen, con una precisión no inferior al uno por ciento (k 1%) de la cantidad total requerida.

Una vez fijadas las proporciones de los componentes la única operación manual que se podrá efectuar para dosificar los áridos y el cemento de una amasada será la de accionamiento de interruptores o conmutadores. Los mandos del dosificador deberán estar en un compartimento fácilmente accesible, que pueda ser cerrado con llave cuando así se requiera.

El temporizador del amasado y el de la descarga del mezclador deberán estar enclavados de tal forma que, durante el funcionamiento del mezclador, no se pueda producir la descarga hasta que haya transcurrido el tiempo de amasado previsto.

4.2.-Elementos de transporte

El transporte del hormigón fresco, desde la central de fabricación hasta el equipo de extensión, se realizará con camiones sin elementos de agitación, de forma que se impida toda segregación, exudación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños en aquél. Su caja deberá ser lisa y estanca, y estar perfectamente limpia, para lo cual se deberá disponer de un equipo adecuado. Estos camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor para proteger el hormigón fresco durante su transporte evitando la excesiva evaporación del agua o la intrusión de elementos extraños.

Deberán disponerse los equipos necesarios para la limpieza de los elementos de transporte antes de recibir una nueva carga de hormigón.

La producción horaria del equipo de transporte deberá ser capaz de suministrar el hormigón sin que la alimentación de la pavimentadora se interrumpa y, en cualquier caso, no podrá ser inferior a la correspondiente a una velocidad de avance de la pavimentadora de cero coma ocho metros por minuto (0.8 m/minuto).

4.3.-Equipos de puesta en obra del hormigón: pavimentadoras de encofrados deslizantes

El equipo de puesta en obra del hormigón estará integrado como mínimo por las siguientes máquinas:

- Un equipo para el reparto previo del hormigón fresco, con un espesor uniforme y a toda la anchura de pavimentación.
- Una pavimentadora de encofrados deslizantes por cada capa de construcción, capaz de extender, vibrar y enrasar uniformemente el hormigón fresco. La que se emplee en la capa superior deberá realizar, además, un fratasado de forma que se obtenga mecánicamente una terminación regular y homogénea, que no necesite retoques manuales.

La pavimentadora deberá estar equipada con un sistema de guía por cable, debiendo actuar los servomecanismos correctores apenas las desviaciones de la pavimentadora rebasen tres milímetros (3 mm) en alzado, o diez milímetros (10 mm) en planta.

La pavimentadora estará dotada de encofrados móviles de dimensiones, forma y resistencia suficientes para sostener el hormigón lateralmente durante el tiempo necesario para obtener la sección transversal prevista, sin asiento del borde de la losa. Tendrá los dispositivos adecuados acoplados para mantener limpios los caminos de rodadura del conjunto de los equipos de extensión y terminación.

La pavimentadora deberá poder compactar adecuadamente el hormigón fresco en toda la anchura del pavimento, mediante vibración interna aplicada por elementos cuya separación estará comprendida entre cuarenta y sesenta centímetros (40 a 60 cm), medidos entre sus centros. La separación entre el centro del vibrador extremo y la cara interna del encofrado correspondiente no excederá de quince centímetros (15 cm). La frecuencia de cada vibrador no será inferior a ochenta hertzios (80 Hz), y la amplitud será suficiente para ser perceptible en la superficie del hormigón fresco a una distancia de treinta centímetros (30 cm). Los elementos vibratorios de las máquinas no se deberán apoyar sobre pavimentos terminados, y dejarán de funcionar en el instante en que éstas se detengan.

La longitud de la maestra enrasadora de la pavimentadora deberá ser suficiente para que no se aprecien ondulaciones en la superficie del hormigón extendido. Si los pasadores o las barras de unión se insertan en el hormigón fresco por vibración, el equipo de inserción no requerirá que la pavimentadora se detenga y, para los pasadores, deberá estar dotado de un dispositivo que señale automáticamente su posición, a fin de garantizar que las juntas queden centradas en ellos con una tolerancia máxima de cincuenta milímetros (50mm) respecto de la posición real.

La pavimentadora para el hormigón extendido en una capa, o para la capa superior si se extiende en dos capas, estará dotada de un fratás mecánico longitudinal oscilante. Antes de la ejecución de la textura superficial, se arrastrará una arpillera mojada y lastrada a toda la anchura de la pavimentación, hasta borrar las huellas dejadas

por el fratás. En su caso, y previa autorización del Director de las Obras, podrán utilizarse pavimentadoras que extiendan las dos capas simultáneamente.

4.4.-Sierras

Las sierras para la ejecución de juntas en el hormigón endurecido deberán tener una potencia mínima de dieciocho caballos (18 CV) y su número deberá ser suficiente para seguir el ritmo de bormigonado sin retrasarse, debiendo haber siempre al menos una (1)de reserva. El número necesario de sierras se determinará mediante ensayos de velocidad de corte del hormigón en el tramo de prueba. El tipo de disco deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

Las sierras para juntas longitudinales deberán estar dotadas de una guía de referencia para asegurar que la distancia a los bordes del pavimento se mantiene constante.

4.5.-Distribuidores de retardador de fraguado y de productos filmógenos de curado

Los pulverizadores de retardadores de fraguado y de productos filmógenos de curado sobre el hormigón fresco deberán asegurar un reparto continuo y uniforme en toda la anchura de la losa, e ir provistos de dispositivos que proporcionen una adecuada protección del producto pulverizado contra el viento y de otros mecánicos en los tanques de almacenamiento de los productos, que los mantengan en continua agitación durante su aplicación. Los pulverizadores de productos de curado sobre el hormigón fresco también deberán ser capaces de aplicar los mismos en los costados descubiertos de las losas.

Para la aplicación del producto de curado sobre el hormigón endurecido una vez eliminado el mortero superficial, podrán utilizarse equipos mecanizados de ancho más reducido, los cuales deberán ser autorizados por el Director de las Obras.

En zonas pequeñas, irregulares o inaccesibles a dispositivos mecánicos, el Director de las Obras podrá autorizar el empleo de pulverizadores manuales.

4.6.-Equipos para eliminación del mortero superficial

Los equipos para eliminación del mortero superficial deberán ser aprobados previamente por el Director de las Obras. En el caso de emplearse una barredora, cada uno de los elementos de barrido debe estar situado entre los ejes del equipo portante y rebasar por cada lado al menos treinta centímetros (30 cm) los bordes exteriores de los neumáticos de este último. Por otra parte, debe poder ser regulado tanto en altura como en inclinación con respecto al eje de la calzada. El Director de las Obras podrá exigir que la barredora esté provista de aspersores.

5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

5.1.-Estudio y obtención de la fórmula de trabajo

La producción de los distintos hormigones no se podrá iniciar en tanto que el Director de las Obras no haya aprobado la correspondiente fórmula de trabajo de cada uno de ellos, estudiada en el laboratorio y verificada en la central de fabricación y en el tramo de prueba, la cual deberá señalar, como mínimo:

- La identificación y proporción pondera1 en seco de cada fracción del árido en la amasada.
- La granulometría de los áridos combinados
- La dosificación de cemento, la de agua y la de cada aditivo, referidas a la amasada (en masa o en volumen según corresponda).
- La resistencia media, medida como el promedio de tres (3) probetas, a flexotracción a tres (3 d) y veintiocho días (28 d).
- La consistencia del hormigón fresco y el contenido de aire.
- La consistencia del hormigón fresco y el contenido de aire ocluido.

Será preceptiva la realización de ensayos de resistencia a flexotracción para cada fórmula de trabajo, con objeto de comprobar que los materiales y medios disponibles en obra permiten obtener un hormigón con las características exigidas. Los ensayos de resistencia se llevarán a cabo sobre probetas procedentes de seis (6) amasadas diferentes, confeccionando dos (2) series de tres (3) probetas por amasada, según la UNE-EN 12390-1 y 12390-2, admitiéndose para ello el empleo de una mesa vibrante. Dichas probetas se conservarán en las condiciones previstas en la citada norma, para ensayar a flexotracción, según la UNE-EN 12390-5, una (1) serie de cada una de las amasadas a dos días (2 d) y la otra a veintiocho días (28 d).

La resistencia de cada amasada a una cierta edad se determinará como media de las probetas confeccionadas con hormigón de dicha amasada y ensayadas a dicha edad.

Si la marcha de las obras lo aconsejase, el Director de las mismas podrá exigir la corrección de la fórmula de trabajo, que se justificará mediante los ensayos oportunos. En todo caso, se estudiará y aprobará una nueva fórmula siempre que varíe la procedencia de alguno de los componentes, o si, durante la producción, se rebasasen las tolerancias establecidas en este artículo.

5.2.-Preparación de la superficie de apoyo

El hormigón no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los Planos con las tolerancias establecidas para la unidad de obra correspondiente.

Se prohibirá circular sobre la superficie preparada, salvo al personal y equipos que sean imprescindibles para la ejecución del pavimento. En este caso, se tomarán todas las precauciones que exigiera el Director de las Obras, cuya autorización será preceptiva.

En época seca y calurosa, y siempre que sea previsible una pérdida de humedad del hormigón, el Director de las Obras podrá exigir que la superficie de apoyo se riegue ligeramente con agua, inmediatamente antes de la extensión, de forma que ésta quede húmeda pero no encharcada, eliminándose las acumulaciones que hubieran podido formarse.

5.3.-Fabricación del hormigón

- *Acopio de áridos*

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas de áridos. Cada fracción será suficientemente homogénea y se deberá poder acopiar y manejar sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan a continuación.

El número de fracciones no podrá ser inferior a tres (3), salvo en la capa de rodadura si se extiende en dos capas. El Director de las Obras podrá exigir un mayor número de fracciones, si lo estimara necesario para mantener la composición y características del hormigón.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás para evitar que se produzcan contaminaciones entre ellas. Si los acopios se fueran a disponer sobre el terreno natural, se drenará la plataforma y no se utilizarán los quince centímetros (15 cm) inferiores de los mismos, a no ser que se pavimente la zona de acopio. Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptación; esta misma medida se aplicará cuando se autorice el cambio de procedencia de un árido. No se emplearán métodos de transporte desde los acopios a las tolvas de la central que pudieran causar segregación, degradación o mezcla de fracciones de distintos tamaños.

El volumen mínimo de acopios antes de iniciar la producción de la mezcla no deberá ser inferior al cincuenta por ciento (50%) en carreteras con categoría de tráfico pesado TOO a T2.

– *Suministro y acopio de cemento*

El cemento se suministrará y acopiará de acuerdo con el artículo 202 de este Pliego. La masa mínima de cemento acopiado en todo momento no deberá ser inferior a la necesaria para la fabricación del hormigón durante una jornada y media (1,s) a rendimiento normal. El Director de las Obras podrá autorizar la reducción de este límite a una (1) jornada, si la distancia entre la central de hormigonado y la fábrica de cemento fuera inferior a cien kilómetros (100 km).

– *Acopio de aditivos. retardadores de superficie y productos de curado*

Los aditivos, retardadores de superficie y productos de curado se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación; los sacos de productos en polvo se almacenarán en sitio ventilado y defendido, tanto de la intemperie como de la humedad del suelo y de las paredes. Los productos suministrados en forma líquida, y los pulverulentos diluidos en agua, se almacenarán en depósitos estancos y protegidos de las heladas, equipados de elementos agitadores para mantener los sólidos en suspensión.

– *Amasado del hormigón*

La carga de cada una de las tolvas de áridos se realizará de forma que el contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por ciento (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones. La alimentación del árido fino, aun cuando ésta fuera de un (1) único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

El amasado se realizará mediante dispositivos capaces de asegurar la completa homogeneización de todos los componentes. La cantidad de agua añadida a la mezcla será la necesaria para alcanzar la relación agua/cemento fijada por la fórmula de trabajo; para ello, se tendrá en cuenta el agua aportada por la humedad de los áridos, especialmente del árido fino.

A la descarga del mezclador todo el árido deberá estar uniformemente distribuido en el hormigón fresco, y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de pasta de cemento. Los tiempos de mezcla y amasado necesarios para lograr una mezcla homogénea y uniforme, sin segregación, así como la temperatura máxima del hormigón al salir del mezclador serán fijados durante la realización del tramo de prueba especificado en el apartado 550.6 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carretera y Puentes. Si se utilizase hielo para enfriar el hormigón, la descarga no comenzará hasta que se hubiera fundido en su totalidad, y se tendrá en cuenta para la relación agua/cemento (a/c).

Antes de volver a cargar el mezclador, se vaciará totalmente su contenido. Si hubiera estado parado más de treinta minutos (30 min), se limpiará perfectamente antes de volver a verter materiales en él. De la misma manera se procederá, antes de comenzar la fabricación de hormigón con un nuevo tipo de cemento. El Director de las Obras podrá autorizar el empleo de hormigón preparado y su transporte en camiones-hormigonera exclusivamente para arcenes y superficies de pavimentación muy reducidas.

5.4.- Transporte del hormigón

El transporte del hormigón fresco desde la central de fabricación hasta su puesta en obra se realizará tan rápidamente como sea posible. No se mezclarán masas frescas fabricadas con distintos tipos de cemento. El hormigón transportado en vehículo abierto se protegerá con cobertores contra la lluvia o la desecación.

La máxima caída libre vertical del hormigón fresco en cualquier punto de su recorrido no excederá de un metro y medio (1,s m) y, si la descarga se hiciera al suelo, se procurará que se realice lo más cerca posible de su ubicación definitiva, reduciendo al mínimo posteriores manipulaciones.

5.5.- Elementos de guía y acondicionamiento de los caminos de rodadura para pavimentadoras de encofrados deslizantes

La distancia entre piquetes que sostengan el cable de guiado de las pavimentadoras de encofrados deslizantes no podrá ser superior a diez metros (10 m); dicha distancia se reducirá a cinco metros (5 m) en curvas de radio inferior a quinientos metros (500 m) y en acuerdos verticales de parámetro inferior a dos mil metros (2.000 m). Se tensará el cable de forma que su flecha entre dos piquetes consecutivos no sea superior a un milímetro (1mm).

Donde se hormigone una franja junto a otra existente, se podrá usar ésta como guia de las máquinas. En este caso, deberá haber alcanzado una edad mínima de tres días (3 d) y se protegerá la superficie de la acción de las orugas interponiendo bandas de goma, chapas metálicas u otros materiales adecuados, a una distancia conveniente del borde. Si se observan daños estructurales o superficiales en los caminos de rodadura, se suspenderá el hormigonado, reanudándolo cuando aquél hubiera adquirido la resistencia necesaria, o adoptando precauciones suficientes para que no se vuelvan a producir daños.

Los caminos de rodadura de las orugas estarán suficientemente compactados para permitir su paso sin deformaciones, y se mantendrán limpios. No deberán presentar irregularidades superiores a quince milímetros (15 mm).

5.6.- Colocación de los elementos de las juntas

Los pasadores se colocarán paralelos entre sí y al eje de la calzada, y se dispondrán en planta cada veinticinco centímetros (25 cm) en la zona de rodada y respecto a los bordes de las juntas longitudinales y, en el resto, cada cincuenta centímetros (50 cm) aproximadamente. La máxima desviación, tanto en planta como en alzado, de la posición del eje de un pasador respecto a la teórica será de veinte milímetros (20 mm). La máxima desviación angular respecto a la dirección teórica del eje de cada pasador, medida por la posición de sus extremos, será de diez milímetros (10 mm) si se insertan por vibración. Para asegurar su correcta posición, en el caso de pavimento bicapa, los pasadores se introducirán con el equipo de extendido de la capa superior.

Se colocarán tres (3) barras de unión por losa, una de ellas en el centro y las otras dos (2) separadas uno coma cinco metros (1,s) como máximo. Las barras de unión deberán quedar colocadas a dos tercios (213) del espesor total de la losa.

5.7.-Colocación de armaduras en pavimentos continuos de hormigón armado

Las armaduras se dispondrán en las zonas y de la forma que se indique en los Planos, paralelas a la superficie del pavimento y limpias de cualquier materia que puedan afectar la adherencia con el hormigón. Si fuera preciso, se sujetarán para impedir todo movimiento durante el hormigonado. La tolerancia máxima en el espaciamiento entre armaduras longitudinales será de dos centímetros (2 cm). Si se disponen armaduras transversales, éstas se colocarán por debajo de las longitudinales.

Si no se unen mediante soldadura a tope, las armaduras longitudinales se solaparán en una longitud mínima de treinta (30) diámetros. El número de solapes en cualquier sección transversal no excederá del veinte por ciento (20%) del total de armaduras longitudinales contenidas en dicha sección. Las armaduras se interrumpirán diez centímetros (10 cm) a cada lado de las juntas de dilatación

5.8.-Puesta en obra del hormigón

La puesta en obra del hormigón se realizará con pavimentadoras de encofrados deslizantes. La descarga y la extensión previa del hormigón en toda la anchura de pavimentación se realizarán de modo suficientemente uniforme para no desequilibrar el avance de la pavimentadora; esta precaución se deberá extremar al hormigonar en rampa.

Se cuidará que delante de la maestra enrasadora se mantenga en todo momento, y en toda la anchura de pavimentación, un volumen suficiente de hormigón fresco en forma de cordón de unos diez centímetros (10 cm) como máximo de altura; delante de los fratases de acabado se mantendrá un cordón continuo de mortero fresco, de la menor altura posible. Se dispondrán pasarelas móviles con objeto de facilitar la circulación del personal y evitar daños al hormigón fresco, y los tajos de hormigonado deberán tener todos sus accesos bien señalizados y acondicionados para proteger el pavimento recién construido.

Donde el Director de las Obras autorizase la extensión y compactación del hormigón por medios manuales, se mantendrá siempre un volumen suficiente de hormigón delante de la regla vibrante, y se continuará compactando hasta que se haya conseguido la forma prevista y el mortero refluya ligeramente a la superficie.

En el extendido en dos capas, entre la extensión de ambas no deberán transcurrir más de treinta minutos (30 min.). Asimismo, deberá evitarse que, como consecuencia de una puesta en obra inadecuada, se produzca una mezcla de los hormigones de las dos capas. Por último se adoptarán las medidas necesarias para impedir que se produzca un exceso de mortero fino en la superficie de la cara superior.

La velocidad real de avance de la pavimentadora será como máximo de cero coma ocho metros por minuto (0,8 m/minuto).

5.9.-Terminación

– *Generalidades*

Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado. Donde fuera necesario aportar material para corregir una zona baja, se empleará hormigón aún no extendido. En todo caso, se eliminará la lecbada de la superficie del hormigón fresco.

– *Terminación con pavimentadoras de encofrados deslizantes*

La superficie del pavimento no deberá ser retocada, salvo en zonas aisladas, comprobadas con reglas de longitud no inferior a cuatro metros (4 m). En este caso el Director de las Obras podrá autorizar un fratasado manual, en la forma indicada en el apartado 550.4.3.2 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carretera y Puentes.

– *Terminación de los bordes*

Terminadas las operaciones de fratasado descritas en el apartado anterior, y mientras el hormigón esté todavía fresco, se redondearán cuidadosamente los bordes de las losas con una llana curva de doce milímetros (12 mm) de radio.

– *Textura supeflcial*

La textura del pavimento se podrá obtener por denudación química de la superficie del hormigón fresco (técnica de árido visto) mediante la aplicación de un retardador de fraguado y la posterior eliminación del mortero de fraguado, por microfresado, por cepillado, estriado, ranurado o por cualquier otro sistema que asegure la adherencia pavimento -neumático.

En el caso de ejecutarse una textura de árido visto, la aplicación del retardador de fraguado tendrá lugar antes de transcurridos treinta minutos (30 min.) de la puesta en obra de la capa superior del pavimento. La dotación de retardador de fraguado se determinará mediante ensayos previos, de forma que se obtenga una profundidad de textura, determinada por el método volumétrico, según la UNE-EN 13036-1, que deberá estar comprendida entre ochenta centésimas de milímetro (0,80 mm) y ciento treinta centésimas de milímetro (1,3 mm).

La eliminación del mortero superficial se realizará antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h), salvo que el fraguado insuficiente del hormigón requiera alargar este período. Dicha eliminación se llevará a cabo mediante el paso de una barredora mecánica provista en caso necesario de aspersores para evitar la formación de polvo. La barredora dispondrá de ruedas anchas infladas a baja presión para que no dejen marcas en el pavimento. También podrán emplearse con dicho fin equipos de agua a presión. El Director de las Obras deberá aprobar el método de eliminación del mortero.

5.10.-Protección y curado del hormigón fresco

– *Generalidades*

Durante el primer período de endurecimiento, se protegerá el hormigón fresco contra el lavado por lluvia, contra la desecación rápida, especialmente en condiciones de baja humedad relativa del aire, fuerte insolación o viento y contra enfriamientos bruscos o congelación.

Si el Director de las Obras lo exige, se colocará una tienda sobre las máquinas de puesta en obra o un tren de tejadillos bajos de color claro, cerrados y móviles, que cubran una longitud de pavimento igual, al menos, a cincuenta metros (50 m). Alternativamente, el Director de las Obras podrá autorizar la utilización de una lámina de plástico o un producto de curado resistente a la lluvia.

El hormigón se curará con un producto filmógeno durante el plazo que fije el Director de las Obras, salvo que éste autorice el empleo de otro sistema. Deberán someterse a curado todas las superficies expuestas de la losa, incluidos sus bordes, apenas queden libres.

Durante un período que, salvo autorización expresa del Director de las Obras, no será inferior a tres días (3 d) a partir de la puesta en obra del hormigón, estará prohibido todo tipo de circulación sobre el pavimento recién ejecutado, con excepción de la imprescindible para aserrar juntas y comprobar la regularidad superficial.

– *Curado con productos filmógenos*

El hormigón se protegerá mediante un producto de curado que pueda aplicarse sobre el hormigón fresco, o bien extendiendo por medios mecánicos una membrana impermeable de plástico. El Director de las Obras deberá aprobar el método que se utilice, así como el equipo empleado para la extensión de la lámina de plástico en caso de que se utilice esta última. Si se aplica un producto de curado, la dotación deberá ser aprobada por el Director de las Obras, no pudiendo ser inferior a ciento ochenta gramos por metro cuadrado (180 g/m2). Si se utiliza un retardador de fraguado (técnica de árido visto), la extensión del liquido de curado se realizará una vez retirado el mortero del pavimento.

Las láminas de plástico se colocarán con solapes no inferiores a quince centímetros (15 cm). El solape tendrá en cuenta la pendiente longitudinal y transversal, para asegurar la impermeabilidad del recubrimiento. Las láminas se dispondrán de forma que cubran también los bordes verticales de las losas.

Se volverá a aplicar producto de curado sobre los labios de las juntas recién serradas y sobre las zonas mal cubiertas o donde, por cualquier circunstancia, la película formada se haya estropeado durante el período de curado.

En condiciones ambientales adversas de baja humedad relativa, altas temperaturas, fuertes vientos o lluvia, el Director de las Obras podrá exigir que el producto de curado se aplique antes y con mayor dotación.

5.11.-Ejecución de juntas serradas

En juntas transversales, el hormigón endurecido se serrará lo antes posible de forma y en instante tales que el borde de la ranura sea limpio y no se hayan producido anteriormente fisuras de retracción en su superficie. En todo caso el serrado tendrá lugar antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h) desde la puesta en obra. Para ello se dispondrán dos equipos desde el inicio del hormigonado.

Las juntas longitudinales se podrán serrar en cualquier momento después de transcurridas veinticuatro horas (24 h), y antes de las setenta y dos horas (72 h) desde la terminación del pavimento, siempre que se asegure que no habrá circulación alguna, ni siquiera la de obra, hasta que se haya hecho esta operación. No obstante, cuando se espere un descenso de la temperatura ambiente de más de quince grados Celsius **(15"** C) entre el día y la noche, las juntas longitudinales se serrarán al mismo tiempo que las transversales.

Si el sellado de las juntas lo requiere, y con la aprobación del Director de las Obras, el serrado se podrá realizar en dos (2) fases: la primera hasta la profundidad definida en los Planos, y practicando, en la segunda, un ensanche en la parte superior de la ranura para poder introducir el producto de sellado. Si a causa de un serrado prematuro se astillaran los labios de las juntas, se repararán por personal especializado con un mortero de resina epoxi aprobado por el Director de las Obras.

Hasta el sellado de las juntas, o hasta la apertura del pavimento a la circulación si no se sellan, aquéllas se obturarán provisionalmente con cordeles u otros elementos similares, de forma que se evite la introducción de cuerpos extraños en ellas.

5.12.-Sellado de las juntas

Terminado el período de curado del hormigón y si está previsto el sellado de las juntas, se limpiarán enérgica y cuidadosamente el fondo y los labios de la ranura, utilizando para ello un cepillo giratorio de púas metálicas, discos de diamante u otro procedimiento que no produzca daños en la junta, y dando una pasada final con aire comprimido. Finalizada esta operación, se imprimarán los labios con un producto adecuado, si el tipo de material de sellado lo requiere.

Posteriormente se colocará el material de sellado previsto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Se cuidará especialmente la limpieza de la operación, y se recogerá cualquier sobrante de material. El material de sellado deberá quedar conforme a los Planos.

6. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

6.1.-Resistencia

La resistencia a flexotracción a veintiocho días (28 d) cumplirá lo indicado en el apartado 3.

6.2.-Alineación, rasante, espesor y anchura

Las desviaciones en planta respecto a la alineación teórica, no deberán ser superiores a tres centímetros (3 cm), y la superficie de la capa deberá tener las pendientes indicadas en los planos.

La rasante de la superficie acabada no deberá quedar por debajo de la teórica, en más de diez milímetros (10mm), ni rebasar a ésta en ningún punto.

El espesor del pavimento no podrá ser inferior en cinco milímetros (5 mm) al previsto en los Planos de secciones tipo, medido por el promedio de tres (3) testigos del pavimento.

En todos los perfiles se comprobará la anchura del pavimento, que en ningún caso podrá ser inferior a la teórica deducida de la sección tipo de los Planos.

6.3.-Regularidad superficial El índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, no superará los valores indicados en la tabla 4.

Porcentaje de hectómetros	Tipo de vía	
	Calzadas de autopistas y autovías	Resto de vías
50	< 1,5	< 1,5
80	< 1,8	< 2,0
100	< 2,0	< 2,5

Tabla 5-. Índice de regularidad internacional *(IRI) (dm/hm)*

6.4.-Textura superficial

La profundidad media de la textura, determinada por el método volumétrico, según la UNE-EN 13036-1, deberá estar comprendida entre ochenta centésimas de milímetro (0,80 mm) y ciento treinta centésimas de milímetro (1,30 mm) 6.5.-Resistencia al deslizamiento El Coeficiente de rozamiento transversal (CRT) medio, medido según

la NLT-336, se valorará en función de los valores a los dos meses de la puesta en servicio y debe ser superior a sesenta y cinco por ciento (65 %).

6.6.-Integridad

El número de losas fisuradas debe ser menor del dos por ciento (~2%) con fisuras de anchura mayor de un milímetro (1mm) a distancia mayor de un metro (1m).

7. LIMITACIONES DE LA EJECUCION

7.1.-Generalidades

Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pudiera, a juicio del Director de las Obras, provocar la deformación del borde de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.

La descarga del hormigón transportado deberá realizarse antes de que haya transcurrido un período máximo de cuarenta y cinco minutos (45 min), a partir de la introducción del cemento y de los áridos en el mezclador. El Director de las Obras podrá aumentar este plazo si se utilizan retardadores de fraguado, o disminuirlo si las condiciones atmosféricas originan un rápido endurecimiento del hormigón.

No deberá transcurrir más de una hora (1 h) entre la fabricación del hormigón y su terminación. El Director de las Obras podrá aumentar este plazo hasta un máximo de dos horas (2 h), si se emplean cementos cuyo principio de fraguado no tenga lugar antes de dos horas y media (2 h 30 min), si se adoptan precauciones para retrasar el fraguado del hormigón o si las condiciones de humedad y temperatura son favorables. En ningún caso se colocarán en obra amasadas que acusen un principio de fraguado, o que presenten segregación o desecación.

Salvo que se instale una iluminación suficiente, a juicio del Director de las Obras, el hormigonado del pavimento se detendrá con la antelación suficiente para que el acabado se pueda concluir con luz natural.

Si se interrumpe la puesta en obra por más de media hora (1/2 h) se cubrirá el frente de hormigonado de forma que se impida la evaporación del agua. Si el plazo de interrupción fuera superior al máximo admitido entre la fabricación y puesta en obra del hormigón, se dispondrá una junta de hormigonado transversal, según lo indicado en el apartado 5.8.

7.2.-Limitaciones en tiempo caluroso

En tiempo caluroso se extremarán las precauciones, de acuerdo con las indicaciones del Director de las Obras, a fin de evitar desecaciones superficiales y fisuraciones.

Apenas la temperatura ambiente rebase los veinticinco grados Celsius (25"), se controlará constantemente la temperatura del hormigón, la cual no deberá rebasar en ningún momento los treinta grados Celsius (30ºC)**.** El Director de las Obras podrá ordenar la adopción de precauciones suplementarias a fin de que el material que se fabrique no supere dicho límite.

7.3.-Limitaciones en tiempo frío

La temperatura de la masa de hormigón, durante su puesta en obra, no será inferior a cinco grados Celsius (5 ºC) y se prohibirá la puesta en obra del hormigón sobre una superficie cuya temperatura sea inferior a cero grados Celsius (0 ºC).

En general, se suspenderá la puesta en obra siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados Celsius (0 ºC)). En los casos que, por absoluta necesidad, se realice la puesta en obra en tiempo con previsión de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Si, a juicio del Director de las Obras, hubiese riesgo de que la temperatura ambiente llegase a bajar de cero grados Celsius (0 ºC)) durante las primeras veinticuatro horas (24 h) de endurecimiento del hormigón, el Contratista deberá proponer precauciones complementarias, las cuales deberán ser aprobadas por el Director de las Obras. Si se extendiese una lámina de plástico de protección sobre el pavimento, se mantendrá hasta el aserrado de las juntas.

El sellado de juntas en caliente se suspenderá, salvo indicación expresa del Director de las Obras, cuando la temperatura ambiente baje de cinco grados Celsius (5x1, o en caso de lluvia o viento fuerte.

7.4.-Apertura a la circulación

El paso de personas y de equipos, para el aserrado y la comprobación de la regularidad superficial, podrá autorizarse cuando hubiera transcurrido el plazo necesario para que no se produzcan desperfectos superficiales, y se hubiera secado el producto filmógeno de curado, si se emplea este método.

El tráfico de obra no podrá circular sobre el pavimento hasta que éste no haya alcanzado una resistencia a compresión según UNE-EN 12390-3/AC de veinte megapascales (20 MPa). Todas las juntas que no hayan sido obturadas provisionalmente con un cordón deberán sellarse lo más rápidamente posible. La apertura a la circulación no podrá realizarse antes de siete días (7 d) de la terminación del pavimento.

8. CONTROL DE CALIDAD

8.1.-Control de procedencia de los materiales

– *Cemento*

Se seguirán las prescripciones del artículo 202 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carretera y Puentes.

– *Áridos*

Si con los áridos se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del árido, según lo indicado en el apartado 11, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia de los áridos no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que correspondan al Director de las Obras.

En el supuesto de no cumplirse las condiciones indicadas en el apartado anterior, de cada procedencia del árido, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras, según la UNE-EN 932-1, y de cada fracción de ellas se determinará:

- El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.
- La granulometría de cada fracción, especialmente del árido fino, según la UNE-EN 933-1/A1.

- El equivalente de arena del árido fino, según la UNE-EN 933-8, o el azul de metileno en su caso, según UNE-EN 933-1/Al y 933-9.
- El índice de lajas del árido grueso, según UNE-EN 933-3.
- El contenido máximo de finos pasando por el tamiz 0,063 mm del árido grueso, según UNE-EN 933-2/1M.
- El contenido máximo de finos pasando por el tamiz 0,063 mm del árido fino, según UNE-EN 933-%/Al.
- El porcentaje de caras de fractura del árido grueso, según UNE-EN 933-5/A1.
- La resistencia a la fragmentación del árido grueso, según UNE-EN 1097-2.
- La resistencia al pulimento del árido grueso, según UNE-EN 1097-8.

Todas estas características deberán cumplir las prescripciones de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural y las Prescripciones Particulares de este Pliego.

8.2.-Control de calidad de los materiales

- *Cemento*

De cada partida de cemento que llegue a la central de fabricación se llevará a cabo su recepción, según los criterios contenidos en la Instrucción RC-16 y los del artículo 202 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carretera y Puentes.

- *Áridos*

Se examinará la descarga al acopio o alimentación de la central de fabricación, desechando los áridos que, a simple vista, presentasen restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo. Se acopiarán aparte aquéllos que presentasen alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc. y se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus separadores y accesos.

Sobre cada fracción de árido que se produzca o reciba, se realizarán los siguientes ensayos:

- Al menos dos (2) veces al día, una por la mañana y otra por la tarde:
  - Granulometría, según la UNE-EN 933-1/A1.
  - Equivalente de arena del árido fino, según la UNE-EN 933-8. 9
  - En su caso, el azul de metileno, según UNE-EN 933-1/Al y 933-9.
  - Índice de lajas del árido grueso, según la UNE-EN 933-3. 9
  - Proporción de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2/1M.
- Al menos una (1) vez al mes, y siempre que cambie el suministro de una procedencia aprobada:
  - Coeficiente de Los Angeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.
  - Sustancias perjudiciales, según la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) o normativa que la sustituya.

8.3.-Control de ejecución

Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos, y se determinará su granulometría, según la UNE-EN 933-1/A1. Al menos una (1) vez cada quince días (15 d) se verificará la precisión de las básculas de dosificación, mediante un conjunto adecuado de pesas patrón.

Se tomarán muestras a la descarga del mezclador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- En cada elemento de transporte:
  - Control del aspecto del hormigón y, en su caso, medición de su temperatura. Se rechazarán todos los hormigones segregados o cuya envuelta no sea homogénea.
- Al menos dos (2) veces al día (mañana y tarde) y para cada uno de los hormigones:
  - Contenido de aire ocluido en el hormigón, según la UNE-EN 12350-2.
  - Consistencia, según la UNE -EN 12350-2.
  - Fabricación de probetas para ensayo a flexotracción, según la UNE -EN 12390-5, admitiéndose también el empleo de mesa vibrante. Dichas probetas se conservarán en las condiciones previstas en la citada norma.

El número de amasadas diferentes para el control de la resistencia de cada una de ellas en un mismo lote hormigonado, no deberá ser inferior a dos (2). Por cada amasada controlada se fabricarán, al menos, tres (3) probetas.

- *Puesta en obra*

Se medirán la temperatura y humedad relativa del ambiente mediante un termohigrógrafo registrador, para tener en cuenta las limitaciones del apartado 8.

Al menos dos (2) veces al día, una por la mañana y otra por la tarde, así como siempre que varíe el aspecto del hormigón, se medirá la consistencia de cada uno de los hormigones. Si el resultado obtenido rebasa los limites establecidos respecto de la fórmula de trabajo, se rechazará la amasada.

Se controlará que la velocidad real de avance de la pavimentadora sea como máximo de cero coma ocho metros por minuto (0,sm/minuto). No se admitirá el concepto de velocidad media para controlar la velocidad de avance de la pavimentadora.

Se comprobará frecuentemente el espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras, así como la composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra, verificando la frecuencia y amplitud de los vibradores.

- *Control de recepción de la unidad terminada.*

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes al pavimento de hormigón:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m=)de calzada,
- La fracción construida diariamente.

Al día siguiente de aquél en que se haya hormigonado o cuando éste haya endurecido lo suficiente, se determinará, en emplazamientos aleatorios, la profundidad de la textura superficial por el método volumétrico, según la UNE-EN 13036-1, con la frecuencia fijada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o la que, en su defecto, señale el Director de las Obras. El número mínimo de puntos a controlar por cada lote será de dos (2), que se ampliarán a cinco (5) si la textura de alguno de los dos primeros es inferior a la prescrita. Después de diez (10) lotes aceptados, el Director de las Obras podrá reducir la frecuencia de ensayo.

El espesor de las losas, así como de cada una de las capas, la resistencia a tracción indirecta in situ y la homogeneidad del hormigón se comprobarán mediante extracción de testigos cilíndricos en emplazamientos aleatorios, con la frecuencia fijada por el Director de las Obras. Dichos ensayos podrán ser utilizados como ensayos de información complementaria. El número mínimo de puntos a controlar por cada lote será de dos (2), que se ampliarán a cinco (5) si el espesor de alguno de los dos primeros resultara ser inferior al prescrito o su aspecto indicara una compactación inadecuada. El número mínimo de ensayos en el total de la obra no será inferior a veinte (20). Los agujeros producidos se rellenarán con hormigón de la misma calidad que el utilizado en el resto del pavimento, el cual será correctamente enrasado y compactado. Una vez evaluado el espesor, los testigos se romperán atracción indirecta a treinta y cinco (35) días para evaluar la resistencia in situ, según lo indicado en el apartado 9.8 del presente Pliego. Los mismos resultados podrán ser utilizados, si ha lugar, como ensayos de información complementaria al control de resistencia a pie de obra, según lo indicado en el apartado 9.1.

Las probetas de hormigón, conservadas en las condiciones previstas en la UNE -EN 12390-2, se ensayarán a flexotracción a veintiocho días (28 d), según la UNE -EN 12390-5. El Director de las Obras podrá ordenar la realización de ensayos complementarios a tres días (3 d).

En todos los semiperfiles se comprobará que la superficie extendida presenta un aspecto uniforme, así como la ausencia de defectos superficiales importantes tales como segregaciones, falta de textura superficial, etc.

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución mediante la determinación del índice de regularidad internacional-(IRI), según la NLT-330, que deberá cumplir lo especificado en el apartado 6.3. La comprobación de la regularidad superficial de toda la longitud de la obra tendrá lugar además antes de la recepción definitiva de las obras.

9. CRITERIOS DE ACEPTACION O RECHAZO

9.1.-Resistencia a pie de obra del hormigón

– *Ensayos de control*

A partir de la resistencia estimada a flexotracción para cada lote por el procedimiento fijado en este pliego, se aplicarán los siguientes criterios:

- Si la resistencia estimada no fuera inferior a la exigida ($f_{est}>=f_{cfl,k}$),se aceptará el lote.
- Si fuera inferior a ella, pero no a su noventa por ciento ($f_{est}>=0,9xf_{cfl,k}$), el Contratista podrá elegir entre aceptar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o solicitar la realización de ensayos de información. Dichas sanciones no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantia sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.
- Si la resistencia estimada fuera inferior al noventa por ciento de la exigida ($f_{est}<0,9xf_{cfl,k}$), se realizarán ensayos de información.

– *Resistencia estimada*

La resistencia de cada amasada (camión) a una determinada edad, se determinará como media de las resistencias de sus probetas, cuyo número en ningún caso será inferior a dos (3). A partir de las resistencias obtenidas en las amasadas del lote, se determinará la resistencia estimada de éste mediante:

$$f_{est} = \bar{x}_{cfl} - k * r_N$$

donde:

f_{est}: Resistencia estimada

$\bar{x}_{cfl}$: Media de las resistencias a flexotracción de las N amasadas del lote

k: Coeficiente multiplicador (ver tabla 6)

r_N: Recorrido muestral, obtenido como la diferencia entre la mayor y la menor de las resistencias del lote.

Número de amasadas controladas en el lote	Coeficiente multiplicador (k)
2	1,65
3	1,02
4	0,82
5	0,72
6	0,66

Tabla 6.-Coeficiente multiplicador en función del número de amasadas

– *Ensayos de información complementaria*

En el caso de la no aceptación de un lote al aplicar de los criterios de aceptación de la resistencia, es posible obtener nuevos datos que permitan estimar la resistencia a flexotracción a través de la resistencia a in situ a tracción indirecta de los testigos a la edad de treinta y cinco (35) días. Ésta será obtenida al ensayar los testigos

extraídos de cada lote según UNE-EN 12390-6, después de haber sido conservados durante las cuarenta y ocho horas (48 h) anteriores al ensayo en las condiciones previstas en la UNE-EN 12504-1.

Los testigos podrán ser los extraídos para el control de la resistencia in situ, según el apartado 8.3, u otros extraídos al efecto de este apartado.

Para poder emplear los resultados de tracción indirecta in situ ($f_{cfl,is}$) de testigos para incrementar en número o sustituir a los de flexotracción (f_{cfl}) de probetas prismáticas, es necesario establecer su relación. Para ello se deberán tener al menos nueve (9) parejas de resultados, siendo cada pareja la compuesta por un (1) resultado a tracción indirecta de testigo y por la media de la resistencia a flexotracción de tres (3) probetas, correspondiendo cada pareja a una misma amasada. Para asegurar que el testigo extraído se corresponde con la misma amasada controlada será necesario haber delimitado el tramo de puesta en obra del hormigón correspondiente a esa amasada, y deberá extraerse el testigo de la parte central de este tramo. La curva o recta de mejor ajuste se determina mediante análisis por regresión de parejas de datos -un (1) testigo -media de tres (3) probetas a flexotracción-obtenidas en el tramo de prueba o en los lotes ya ejecutados. El resultado a flexotracción se considerará la variable, y la resistencia a tracción indirecta la función de esa variable.

Una vez aceptada la curva de regresión de mejor ajuste por parte de la Dirección de las Obras, podrán convertirse los resultados de los testigos en resistencias equivalentes a flexotracción, volviéndose a estimar la resistencia con la misma expresión del apartado anterior.

- Si la resistencia estimada no fuera inferior a la característica, el lote se considerará aceptado.

- Si fuera inferior a ella, pero no a su noventa por ciento (90%), se aplicarán al lote las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

- Si fuera inferior a su noventa por ciento (90%). pero no a su setenta por ciento (70%), el Director de las Obras podrá aplicar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o bien ordenar la demolición del lote y su reconstrucción, por cuenta del Contratista.

- Si fuera inferior a su setenta por ciento (70%) se demolerá el lote y se reconstruirá, por cuenta del Contratista.

Las sanciones referidas no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.

9.2.-Integridad

Los bordes de las losas y los labios de las juntas que presenten desconchados serán reparados con resina epoxi, según las instrucciones del Director de las Obras.

Las losas no deberán presentar grietas. El Director de las Obras podrá aceptar pequeñas fisuras de retracción plástica, de corta longitud y que manifiestamente no afecten más que de forma limitada a la superficie de las losas, y podrá exigir su sellado.

Si una losa presenta una grieta única y no ramificada, sensiblemente paralela a una junta, el Director de las Obras podrá aceptar la losa si se realizasen las operaciones indicadas a continuación:

- Si la junta más próxima a la grieta no se hubiera abierto, se instalarán en ésta pasadores o barras de unión, con disposición similar a los existentes en la junta. La grieta se sellará, previa regularización y cajeo de sus labios.

- Si la junta más próxima a la grieta se hubiera abierto, ésta se inyectará, tan pronto como sea posible, con una resina epoxi aprobada por el Director de las Obras, que mantenga unidos sus labios y restablezca la continuidad de la losa o se procederá a la demolición y reposición del tramo de al menos un metro de ancho (1m) que incluya la fisura o comprendido entre la fisura y la junta.

En losas con otros tipos de grieta, como las de esquina, el Director de las Obras podrá aceptarlas u ordenar la demolición parcial de la zona afectada y posterior reconstrucción. En el primer caso, la grieta se inyectará tan pronto como sea posible, con una resina epoxi aprobada por el Director de las Obras, que mantenga unidos sus labios y restablezca la continuidad de la losa. Ninguno de los elementos de la losa después de su reconstrucción podrá tener una (1) de sus dimensiones inferiores a treinta centímetros (0,30 m). La reposición se anclará mediante grapas al resto de la losa.

La recepción definitiva de una losa agrietada y no demolida no se efectuará más que si, al final del período de garantía, las grietas no se han agravado ni han originado daños a las losas vecinas. En caso contrario, el Director podrá ordenar la total demolición y posterior reconstrucción de las losas agrietadas.

9.3.-Espesor

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá fijar las penalizaciones a imponer por falta de espesor. Dichas penalizaciones no podrán ser inferiores a las siguientes:

- Si la media de las diferencias entre el espesor medido y el prescrito fuera positiva, y no más de un (1) individuo de la muestra presentase una merma (diferencia negativa) superior a veinte milímetros (20 mm), se aplicará, al precio unitario del lote, una penalización de un cinco por mil (0,5%) por cada milímetro (mm) de dicha merma.

- Si la merma media fuera inferior o igual a veinte milímetros (20 mm), y no más de un (1) individuo de la muestra presenta una merma superior a treinta milímetros (30 mm), se aplicará, al precio unitario del lote, una penalización de un uno por ciento (1%) por cada milímetro (mm) de merma media.

- En los demás casos, se demolerá y reconstruirá el lote a expensas del Contratista.

9.4.-Rasante

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas, ni se aceptarán zonas que retengan agua. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá fijar las penalizaciones a imponer en cada caso.

9.5.-Regularidad superficial

En los tramos donde los resultados de la regularidad superficial excedan de los límites especificados en el apartado 6.3, se procederá de la siguiente manera:

- Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado 6.3 en menos del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado, se corregirán los defectos de regularidad superficial mediante fresado, siempre que no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en los Planos y que la superficie disponga de un acabado semejante al conjunto de la obra. Por cuenta del Contratista se procederá a la corrección de los defectos o bien a la demolición y retirada al vertedero.

- Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado 6.3 en más del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado, se demolerá el lote y se retirará a vertedero por cuenta del Contratista.

9.6.-Textura superficial

La profundidad media de la textura superficial deberá cumplir el límite establecido con ningún valor individual inferior a cuarenta centésimas de milímetro (0,40 mm).

Si la profundidad media de la textura excediese del límite especificado, el Contratista lo corregirá, a su cargo, mediante un fresado de pequeño espesor (inferior a un centímetro), siempre que el espesor de la losa no sea inferior en un centímetro al previsto en el proyecto.

9.7.-Resistencia in situ mediante evaluación de testigos

Además del control de la resistencia a pie de obra, que puede ser incrementado o no mediante ensayos de información complementaria, es prescriptivo el control adicional de la resistencia in situ del hormigón.

La evaluación de la resistencia a tracción indirecta de los testigos ($f_{cfl,is}$) extraídos según 8.3 permitirá controlar dicha resistencia in situ, por lo que la evaluación de esta resistencia tendrá en cuenta el efecto de la puesta en obra.

Los testigos extraídos (entre 2 y 5 por cada lote) se ensayarán a tracción indirecta, según la UNE-EN 12390-6 a la edad de treinta y cinco (35 d), después de haber sido conservados durante las cuarenta y ocho horas (48 h) anteriores al ensayo en las condiciones previstas en la UNE-EN 12504-1.

Los resultados obtenidos se podrán utilizar, además, y si es necesario por que existan problemas de aceptación, como ensayos de información complementaria al control de la resistencia a pie de obra, según lo indicado en el apartado 9.1.

El valor medio de los resultados de estos ensayos correspondientes a cada lote se comparará con el valor medio de todos los resultados obtenidos anteriormente de ensayos disponibles en la obra, asociados a lotes aceptados, más los resultados del tramo de prueba de un mismo tipo de hormigón. El presente control no será aplicable hasta no disponer de un total de nueve (9) o más datos acumulados previos a los del lote evaluado.

$$\bar{X}_{cti,is}\,(LOTE) \geq \bar{X}_{cti,is}\,(N \geq 9)$$

- Si el valor medio de los resultados del lote fuera superior al noventa por ciento (90%) de los valores medios existentes sin contar éstos, el lote se considerará aceptado.

- Si fuera inferior a él, pero no a su ochenta por ciento (80%) se aplicarán al lote las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

- Si fuera inferior a su ochenta por ciento (80%), pero no a su setenta por ciento (70%). el Director de las Obras podrá aplicar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o bien ordenar la demolición del lote y su reconstrucción, por cuenta del Contratista.

- Si fuera inferior a su setenta por ciento (70%) se demolerá el lote y se reconstruirá, por cuenta del Contratista.

10. MEDICIÓN Y ABONO

Las mediciones se realizarán sobre Planos, e incluirán el tramo de prueba satisfactorio.

El pavimento de hormigón completamente terminado, incluso la preparación de la superficie de apoyo, se abonará por metros cuadrados (m2), medidos sobre Planos.

Se indica a continuación el código la unidad de medición y la denominación corta de esta unidad tal y como aparece en los cuadros de precios:

11. ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este 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 técnicas obligatorias de este artículo, quedarán eximidos de los controles de recepción del material. Se reconocerá como tal cuando dicho distintivo sea oficialmente reconocido o esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este articulo 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 o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/95, de 28 de diciembre.

ARTÍCULO 55. PAVIMENTO DE ADOQUÍN

Se define las condiciones de materiales y ejecución para la formación de pavimento con adoquines sobre lecho de hormigón y juntas rellenas con arena.

Los adoquines son piezas en forma paralepipédica de hormigón de color gris de color gris aserrado y abujardado.

Las dimensiones de los adoquines descritos en este proyecto son 20x10x8 cm.

Su resistencia al desgaste según normativa 1342 será de 2 mm., máximo.

Su resistencia mínima a la compresión simple será no inferior a 1000 Kp/cm2 según UNE-EN 1926.

El material del que estén hechos los adoquines será granito gris. La heladicidad será nula.

En todos los casos la base destinada a recibir la pavimentación con adoquines deberá ser antes aplanada, presentando una superficie absolutamente lisa.

Si hay prevista una pendiente o un desnivel, se nivelará cuidadosamente y perfilará según la pendiente que se desea dar a la pavimentación.

En casos imperativos donde los adoquines deban cortarse, el corte podrá hacerse con martillo y cortafríos o con una sierra circular de disco abrasivo.

Una vez la colocación de los adoquines terminada, las juntas, deberán ser rellenadas con lechada de cemento.

El pavimento formará una superficie plana, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas. Las piezas quedarán bien asentadas, con la cara más pulida o más ancha arriba. Las piezas deben quedar bien adheridas al soporte. Las juntas quedarán llenas de material de relleno.

Los adoquines quedarán colocados a rompejuntas, siguiendo las especificaciones de buena práctica.

La superficie del soporte estará limpia y húmeda. El pavimento no se pisará durante las 24 h siguientes a su colocación.

1. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m^2) de pavimento realmente ejecutado de adoquín de 20x10x8 cm., de color gris, asentado sobre capa de mortero de cemento, sobre una base de HA-25.

Se indica a continuación el código la unidad de medición y la denominación corta de esta unidad tal y como aparece en los cuadros de precios

ARTÍCULO 56. BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Formación de solera de hormigón HM-20
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

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 solera de hormigón HM-20, y posterior rejuntado con mortero M-5.

El elemento colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos. Se ajustará a las alineaciones previstas. 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.

1. MEDICIÓN Y ABONO

La medición se realizará por metro lineal (ml) realmente construido. Se abonará a los precios que figuran en el cuadro de Precios Nº 1 correspondientes a las siguientes unidades:

- Bordillo prefabricado de hormigón 12-15/25 cm
- Bordillo de rigola de hormigón prefabricado 12x40x33 cm

El abono incluirá el suministro del bordillo, colocación sobre solera de HM-20, rejuntado con mortero y limpieza.

Se indica a continuación el código la unidad de medición y la denominación corta de estas unidades tal y como aparece en los cuadros de precios:

SECCIÓN 5ª - ESTRUCTURAS

ARTÍCULO 57. ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO

1. DEFINICIÓN

Se definen como armaduras a emplear en hormigón armado al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

2. MATERIALES

Las armaduras a emplear serán de alta adherencia, tipo B 500SD, según se indica en los planos, y han de cumplir lo establecido en el Artículo 240, según la redacción de los mismos contenida en la Orden FOM/475/2002, de 13 de Febrero, que a todos los efectos se considera que sustituye a la O.M de 21 de Enero de 1988 del entonces Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo y publicado en el B.O.E. de 6 de Marzo de 2002 y en el Artículo 600 del PG-3/75, así como lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

3. FORMA Y DIMENSIONES

El Contratista realizará los correspondientes cuadros y esquemas de despiece de armaduras y los someterá a la aprobación del Director de las Obras.

No se aceptarán las barras que presenten grietas, sopladuras o mermas de sección superiores al cinco por ciento (5 %).

4. COLOCACIÓN

Se utilizarán separadores de mortero o plástico con objeto de mantener la distancia entre los paramentos y las armaduras. Serán aprobados por el Director de las Obras.

Los separadores de mortero tendrán una calidad similar a la del hormigón de la obra, en lo que se refiere a resistencia, permeabilidad, higroscopicidad, etc. No se utilizarán en paramentos vistos; en estos casos se utilizarán separadores de plástico que no dejen huella o ésta sea mínima.

Queda expresamente prohibido el empleo de madera o materiales residuales como trozos de ladrillo o desechos de hormigón.

La distancia entre dos separadores situados en un plano horizontal no debe ser nunca superior a un metro (1 m) y para los situados en un plano vertical, no superior a dos metros (2 m).

Los acopladores serán siempre del tipo "mecánico", no aceptándose procedimientos basados en la soldadura.

La resistencia mínima de un acoplador será superior en un veinticinco por ciento (25%) a la de las barras que une.

Las características y emplazamientos de los acopladores serán las indicadas en los planos, o en su defecto, las determinadas por el Ingeniero Director.

Los recubrimientos efectivos vienen indicados en planos.

En el caso de que las longitudes de anclaje y solape no se indiquen en planos, éstas se ajustarán a lo especificado en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5. CONTROL DE CALIDAD

El control se realizará según lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) para los niveles que, en cada caso, figuran en los planos.

6. MEDICIÓN Y ABONO

Las armaduras se medirán y abonarán por su peso en kilogramos (kg) deducido de los Planos a partir de los pesos unitarios de cada diámetro y las longitudes calculadas, aplicando a cada tipo de acero el precio previsto en el Cuadro de Precios.

En cada precio, según los distintos tipos de acero, se incluye, además de las mermas y despuntes que señala el PG-3, empalmes, acopladores, separadores y elementos de arriostramiento y montaje, si fueran necesarios, así como los solapes que no vengan expresamente recogidos en los Planos.

El precio incluye la elaboración, transporte y montaje, además de las mermas y despuntes, el coste de procedimientos especiales de empalme, separadores y elementos de arriostramiento, si fueran necesarios.

Las longitudes de empalmes no indicadas en planos no serán objeto de abono salvo en casos excepcionales debidamente justificados y autorizados por la Dirección de Obra.

No se realizará medición y abono por separado del acero empleado en armaduras de piezas prefabricadas, quedando incluido en sus correspondientes precios unitarios.

ARTÍCULO 58. HORMIGONES

Los hormigones a utilizar en la obra, cumplirán lo especificado en el Artículo 610 "Hormigones" del PG-3, según la redacción del mismo, contenida en la Orden FOM/475/2002 de 13 de Febrero de 2002 y publicada en el B.O.E. de 6 de Marzo de 2002, que a todos los efectos se considera que sustituye al PG-3/75.

1. DEFINICIÓN

Se define como hormigón la mezcla en proporciones adecuadas de cemento, árido grueso, árido fino y agua, con o sin la incorporación de aditivos o adiciones, que desarrolla sus propiedades por endurecimiento de la pasta de cemento (cemento y agua).

Los hormigones que aquí se definen cumplirán las especificaciones indicadas en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), o normativa que la sustituya, así como especificaciones adicionales contenidas en el artículo 610

2. MATERIALES

CEMENTO

Además de las condiciones exigidas en el Artículo 202 del presente pliego y del PG-3, cumplirá las que se indican en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Se utilizará cemento del tipo indicado en el Art. 202 del presente Pliego, para las distintas partes de la obra, salvo indicación o autorización expresa en contrario del Director de las Obras. Excepcionalmente, y donde así se indique en los planos, se utilizará cemento resistente a los sulfatos. El cemento a utilizar en la elaboración de los hormigones a emplear en la obra, cumplirán en todos los casos lo establecido en los planos. El cambio de tipo de cemento, aún autorizado, no supondrá modificación en los precios de unidades de obra de que sea constituyente.

En los elementos de la obra que hayan de quedar vistos, se empleará cemento de la misma partida.

En el caso que la obra disponga de una planta de hormigonado propia, se efectuarán al menos los siguientes ensayos por cada tipo de cemento y procedencia:

- Pérdida por calcinación al fuego. (UNE-EN 196-2).
- Determinación del residuo insoluble. (UNE-EN 196-2).
- Determinación del trióxido de azufre. (UNE-EN 196-2).
- Determinación de cloruros. (UNE-80217).
- Determinación de la resistencia mecánica. (UNE-EN 198-1).
- Determinación del tiempo de fraguado. (UNE-EN 196-3).
- Determinación de la estabilidad en volumen. (UNE-EN 196-3).

AGUA

Además de las condiciones exigidas en el Artículo 280 del presente pliego y del PG-3 cumplirá las que se indican en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

En el caso en el que la obra disponga de una planta de hormigonado propia y no se dispongan de certificados que garanticen la idoneidad del agua para la fabricación de hormigones, se efectuarán al menos los siguientes ensayos por cada fuente de suministro:

- Determinación del pH (UNE-7234).
- Contenido de sustancias disueltas (UNE-7130).
- Contenido en sulfatos (UNE-7131).
- Contenido en ión cloro (UNE-7178).
- Contenido en hidratos de carbono (UNE-7132).
- Contenido en sustancias orgánicas solubles en éter (UNE-7235).

ÁRIDO FINO

Cumplirá los requerimientos de los artículos 610 del PG-3, según la redacción del mismo, contenida en la Orden FOM/475/2002 de 13 de Febrero de 2002 y de los artículos correspondientes de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Con independencia de lo requerido en las citadas normas, se realizarán, como mínimo, los siguientes ensayos cada vez que cambien las condiciones de suministro:

- Contenido de terrones de arcilla (UNE-7133).
- Granulometría (UNE-EN 933-2).
- Material que flota en líquido de peso específico 2.0 (UNE-7244).
- Contenido en compuestos de azufre (UNE-EN 1744-1).
- Contenido en cloruros (UNE-EN 1744-1).
- Reactividad con los álcalis del cemento (UNE-146507/146508).
- Contenido en materia orgánica (UNE-EN 1744-1).
- Estabilidad al sulfato sódico o magnésico (UNE-EN 1367-2).
- Equivalente de arena a la vista (E.A.V.) (UNE-83131).
- Friabilidad de la arena (UNE-EN 1097-1).
- Absorción de agua (UNE-83133).

ÁRIDO GRUESO

Para su utilización en la dosificación y el trabajo de hormigón se diferenciarán los siguientes tipos:

- Tipo I. Áridos con tamaños comprendidos entre cinco milímetros (5 mm) y dos centímetros (2 cm).
- Tipo II. Áridos con tamaños comprendidos entre dos centímetros (2 cm) y cuatro centímetros (4 cm).
- Tipo III. Áridos con tamaños comprendidos entre cuatro centímetros (4 cm) y seis centímetros (6 cm).

Las características del árido grueso prescritas en el artículo 610 del PG-3, según la redacción del mismo, contenida en la Orden FOM/475/2002 de 13 de Febrero de 2002, se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de las series completas de ensayos que estime pertinentes el Director de las Obras.

Asimismo se realizarán como mínimo los siguientes ensayos por cada tipo o procedencia de los áridos:

- Contenido de terrones de arcilla (UNE-7133).
- Granulometría (UNE-EN 933-2).
- Partículas blandas (UNE-7134).
- % que pasa el tamiz 0.080 (UNE-7135).
- Material que flota en líquido de peso específico 2.0 (UNE-7244).
- Contenido en compuestos de azufre (UNE-EN 1744-1).
- Reactividad con los álcalis del cemento (UNE-146507/146508).
- Índice de lajas (UNE-EN 933-3).
- Absorción de agua (UNE-83133).
- Coeficiente de forma (UNE-7238).
- Estabilidad al sulfato sódico o magnésico (UNE-EN 1367-2).
- Desgaste de Los Ángeles (NLT-149/UNE-EN 1097-2).

Además cumplirán las condiciones exigidas que se indican en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE- 08).

OTROS COMPONENTES DEL HORMIGÓN

No se empleará ningún aditivo hidrófugo.

Se utilizará un aditivo superplastificante para el hormigón de losas y en aquellos elementos en que así lo determine el Director de las Obras.

De acuerdo con la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) se considerará imprescindible la realización de ensayos previos de los aditivos en todos y cada uno de los casos en que se pretenda su utilización, muy especialmente cuando se empleen cementos diferentes del Portland.

Los aditivos al hormigón deberán obtener la "marca de calidad" en un laboratorio que, señalado por el Ingeniero Director, reúna las instalaciones y el personal especializado para realizar los análisis, pruebas y ensayos necesarios para determinar sus propiedades y los efectos favorables y perjudiciales producidos sobre el hormigón.

No se empleará ningún aditivo que no haya sido previamente aprobado por el Ingeniero Director.

3. TIPOS DE HORMIGÓN Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

Los tipos de hormigón que se usarán son los definidos la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) para aplicaciones estructurales. Para aplicaciones no estructurales, como en el caso del hormigón de limpieza bajo las zapatas o de nivelación y reglado, se seguirán las prescripciones establecidas en el Anejo 18 de la EHE-08.

Los tipos de hormigón a emplear son los siguientes:

- Hormigón HM-20
- Hormigón HA-30
- Hormigón HA-25

Los hormigones estructurales definidos anteriormente tendrán la consistencia y tamaño máximo del árido definidos en planos.

En cada elemento estructural el hormigón está sometido a un tipo de ambiente, según lo especificado en la EHE-08, el cual se indica en los planos. Para cada ambiente se deberán cumplir los límites establecidos para la cantidad de cemento y la relación agua/cemento establecidos en la EHE-08.

La docilidad de los hormigones será la necesaria para que, con los métodos de puesta en obra y consolidación que se adopten, no se produzcan coqueras y/o refluya la pasta al terminar la operación.

Los hormigones no fabricados en central sólo se podrán utilizar cuando así lo autorice la Dirección de Obra, estando en cualquier caso limitada su utilización a hormigones de limpieza o unidades de obra no estructurales.

No se permitirá el empleo de hormigones de consistencia fluida. En ningún caso se utilizarán hormigones con un contenido de agua superior al reflejado en los planos.

En el precio se incluye el suministro y puesta en obra (vertido, colocación, vibrado, curado, etc.).

4. ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

La puesta en obra del hormigón no deberá iniciarse hasta que el Director de las Obras haya aprobado la fórmula de trabajo a la vista de los resultados obtenidos en los ensayos previos y característicos.

La fórmula de trabajo constará al menos:

- Tipificación del hormigón.
- Granulometría de cada fracción de árido y de la mezcla.
- Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de cada árido (Kg/m3).
- Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de agua.
- Dosificación de adiciones.
- Dosificación de aditivos.
- Tipo y clase de cemento.
- Consistencia de la mezcla.

Proceso de mezclado y amasado.

Los ensayos deberán repetirse siempre que se produzca alguna de las siguientes circunstancias:

- Cambio de procedencia de alguno de los materiales componentes.
- Cambio en la proporción de cualquiera de los elementos de la mezcla.
- Cambio en el tipo o clase de cemento utilizado.
- Cambio en el tamaño máximo del árido.
- Variación en más de dos décimas (0,2) del módulo granulométrico del árido fino.
- Variación del procedimiento de puesta en obra.

Excepto en los casos en que la consistencia se consiga mediante la adición de fluidificantes o superfluidificantes, no se utilizarán hormigones de consistencia fluida salvo justificación especial.

La consistencia se determinará con cono de Abrams según la norma UNE 83 313. Los valores límite de los asientos correspondientes en el cono de Abrams y sus tolerancias serán los indicados en el apartado 30.6 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

5. EJECUCIÓN

FABRICACIÓN Y TRANSPORTE DEL HORMIGÓN

Para la fabricación y transporte del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones establecidas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

En el caso de hormigonado en tiempo caluroso, se pondrá especial cuidado en que no se produzca desecación de las amasadas durante el transporte. A tal efecto, si éste dura más de treinta minutos (30 min) se adoptarán las medidas oportunas, tales como reducir el soleamiento de los elementos de transporte (pintándolos de blanco, etc.) o amasar con agua fría, para conseguir una consistencia adecuada en obra.

COMPACTACIÓN

La compactación del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) o normativa que la sustituya.

Se pondrán en conocimiento del Director de las Obras los medios de compactación a emplear, sometiéndolos a su aprobación. Igualmente el Director de las Obras fijará la forma de puesta en obra, consistencia, transporte, vertido y compactación, y dictaminará sobre las medidas a tomar para el hormigonado en condiciones especiales.

No se permitirá la compactación por apisonado.

CURADO

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del hormigón, para lo cual deberá curarse mediante procedimientos que no produzcan ningún tipo de daño en superficie, cuando esta haya de quedar vista, ni suponga la aportación de sustancias perjudiciales para el hormigón.

Las superficies se mantendrán húmedas durante tres (3), siete (7) o quince (15) días como mínimo, según que el conglomerante empleado sea de alta resistencia inicial, Portland de los tipos normales o cemento de endurecimiento más lento que los anteriores, respectivamente.

En todas las unidades de obra donde se utilice cemento puzolánico se cuidará especialmente el curado de los hormigones, atendiendo a evitar la desecación de los mismos durante el periodo de endurecimiento, para lo cual se tomarán las medidas que la Dirección de Obra juzgue oportunas en cada caso.

ACABADO DEL HORMIGÓN

Las tolerancias de acabado en las superficies de hormigón desencofradas son las que se especifican en el apartado correspondiente del Artículo 680, "Encofrados y moldes" del PG-3. Las correspondientes a elementos prefabricados figuran en el artículo 617 de este documento.

Las superficies no encofradas se alisarán, mediante plantilla o fratás, estando el hormigón fresco, no admitiéndose una posterior extensión de hormigón. La tolerancia máxima será de seis milímetros (6 mm), respecto de una regla o escantillón de dos metros (2 m) de longitud, medidos en cualquier dirección.

6. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad se efectuará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE). No se admitirá el control a nivel reducido. Los niveles de control para los distintos materiales y elementos figuran en los planos correspondientes.

Se realizarán al menos dos ensayos de resistencia a compresión (UNE-83300 a 83304) y dos determinaciones de la consistencia en Cono de Abrams (UNE-83313) por cada 100 m3 o elemento estructural diferenciado. Para hormigones de resistencia superior a 25 N/mm2 el número de ensayos por cada lote de los descritos será de cuatro (4).

7. MEDICIÓN Y ABONO

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m3) realmente colocados en obra, medidos sobre los Planos, excepto cuandEl cemento, áridos, agua, aditivos y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón,

quedan incluidos en el precio unitario del hormigón, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

También queda incluido el bombeo del hormigón en los hormigones para armar, así como el vibrado y curado.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para la reparación de defectos.

El hormigón de piezas prefabricadas no se abonará ya que su coste se considera incluido en el precio de dichas piezas.

En el caso contemplado en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) de haber optado por ensayos de información y resultar éstos desfavorables, cualquier reparación necesaria del elemento será realizada sin percibir la Empresa Constructora ningún abono por ello. Una vez realizada la reparación quedará a juicio de la Dirección de Obra la decisión sobre: aceptación del elemento; realización de nuevos ensayos, incluso pruebas de carga; el refuerzo del elemento o su demolición o se indique otra cosa. Quedarán incluidos los aditivos si es que el Director de Obra autoriza utilizarlos.

ARTÍCULO 59. OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

1. 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.

Son objeto de consideración dentro de este artículo los cajones, los estribos y pilas de las estructuras, las losas de los tableros, los muros de contención de tierras, canalizaciones y todos los elementos prefabricados proyectados.

2. EJECUCIÓN

Los paramentos verticales estarán exentos de eflorescencias causadas por cal libre de fraguado o cualquier otro tipo de contaminación.

La ejecución será cuidada para evitar la necesidad de cualquier tratamiento posterior.

3. CONTROL DE 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 los planos.

4. MEDICIÓN Y ABONO

Se realizará por sus elementos componentes, con los criterios expuestos en los Artículos 53, 54 y 56 o en algún caso especificado con los precios que figuran en el Cuadro de Precios:

- Armaduras. Ver Articulo 53, "Armaduras a emplear en hormigón armado".
- Hormigón. Ver Artículo 54, "Hormigones".
- Encofrados. Ver Articulo 56, "Encofrados y moldes".

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar o reparar las obras en las que se acusen defectos.

Si fuera preciso proceder a la limpieza de los paramentos, ésta será por cuenta del Contratista, previa aprobación por parte del Director de las Obras del procedimiento a seguir.

Si la pieza, en el momento de la recepción definitiva, tras la limpieza y/o tratamiento propuestos y aprobados, no fuera de recibo a causa de su aspecto, se liquidará aplicando una devaluación del veinte por ciento (20%) en los precios unitarios correspondientes.

No se realizará abono separado de los elementos de acoplamiento previstos para las armaduras en elementos "in situ", o prefabricados para obras de futura ampliación de estructuras.

ARTÍCULO 60. ENCOFRADOS Y MOLDES

1. DEFINICIÓN

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- Los cálculos de proyecto, y visado correspondiente, si así se decidiera por la Dirección de las Obras, de los encofrados propuestos por el Contratista.
- Los materiales que constituyen los encofrados.
- El montaje de los encofrados, incluso soleras.
- Los productos de desencofrado.
- El desencofrado.
- Cualquier trabajo, maquinaria o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

2. EJECUCIÓN

Se cumplirá lo prescrito en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Los encofrados, con sus ensambles, soportes o cimbras, tendrán la rigidez y resistencias necesarias para soportar el hormigonado sin movimientos de conjunto superiores a la milésima de la luz.

La Dirección de Obra podrá exigir del Contratista los croquis y cálculos de los encofrados y cimbras que aseguren el cumplimiento de estas condiciones.

Las juntas del encofrado no dejarán rendijas de más de dos milímetros (2 mm) para evitar la pérdida de lechada, pero deberán dejar el hueco necesario para evitar que por efecto de la humedad durante el hormigonado se compriman y deformen los tableros.

Las superficies quedarán sin desviaciones, mayores a 1 milímetro (1 mm) para las caras vistas del hormigón.

No se admitirán en los aplomos y alineaciones, errores mayores de un centímetro (1 cm).

La Dirección de Obra, podrá, sin embargo, aumentar estas tolerancias cuando, a su juicio, no perjudiquen a la finalidad de la construcción, especialmente en cimentaciones y estribos.

El proceso de descimbrado, desencofrado y desmoldeo se efectuará de acuerdo con lo especificado en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Materiales

Los encofrados podrán ser metálicos, de madera, de productos de aglomerado, etc., que, en todo caso, deberán cumplir lo prescrito en el PG-3 y ser aprobados por la Dirección de Obra.

Los materiales, según el tipo de encofrados, serán:

- Encofrados planos en paramentos ocultos: podrán utilizarse tablas o tablones sin cepillar y de largos y anchos no necesariamente uniformes, placas de acero y chapas.
- Encofrados planos en paramentos vistos: podrán utilizarse tablas, placas de madera o acero y chapas. Las tablas deberán estar cepilladas con un espesor mayor de veinticuatro milímetros (24 mm) y con un ancho que oscilará entre diez y treinta centímetros (10 y 30 cm). Las placas deberán ser de viruta de madera prensada, plástico o similar.
- Encofrado curvo: podrán utilizase tablas o tablones cepilladas o sin cepillar de pino en función de que sean visto o no. Para los paramentos vistos las tablas o tablones deberán estar cepilladas con un espesor mayor de veinticuatro milímetros (24 mm) y con un ancho que oscilará entre diez y treinta centímetros (10 y 30 cm), y en el caso de paramentos ocultos serán de largos y anchos no necesariamente uniformes.

En la formación de juntas se emplearán, como encofrado perdido, placas de poliestireno expandido del espesor indicado en los planos, que cumplan con lo especificado en el Artículo 287 del PG-3.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Los encofrados se abonarán por metros cuadrados (m2) de superficie de hormigón encofrada, medidos sobre los planos.

No se consideran de abono los tapes ejecutados en juntas no definidas en proyecto.

Todos los precios recogen el conjunto de materiales, trabajos, ayudas y medios para realizar correctamente todas las operaciones anteriormente descritas.

Todos los precios de encofrado incluyen el material y colocación de puntales para los correctos aplomos, nivelación y rasanteo de superficies.

No se producirá abono separado por la ejecución de berenjenos o ranuras, que se consideran incluidos en el precio del encofrado correspondiente.

En los elementos prefabricados el encofrado no será de abono independiente al considerarse incluido en el precio de la unidad del elemento prefabricado correspondiente.

No serán de abono, siendo a cuenta y cargo del Contratista, las piezas hormigonadas para superficies de prueba, ni cuando se le autorice su realización en algún paramento que haya de quedar oculto.

ARTÍCULO 61. IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS

1. DEFINICIÓN

Consiste en la impermeabilización de paramentos de fábricas de hormigón, u otros materiales, en estribos, pilas, tableros, bóvedas, aletas, muros, etc.

Incluye el suministro y colocación de una lámina drenante en las paredes verticales de los estribos y elementos enterrados de hormigón, señalados en los planos. La lámina está compuesta de dos telas filtrantes que cubren la estructura drenante intermedia, formada por una capa de monofilamentos de poliamida enmarañados.

2. MATERIALES

Serán los definidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Cuando se utilicen asfaltos o betunes asfálticos serán del tipo G-1 o G.2, según vayan a utilizarse bajo o sobre el nivel del terreno. Cada uno de dichos tipos cumplirá las condiciones que se le exigen en la Norma UNE 41088.

Respecto a la lámina drenante:

- Las dos telas filtrantes son no tejidos de 0,7 mm de espesor compuestos de hilos de poliéster recubiertos de poliamida, enmarañados, estirados y superpuestos en varias capas y soldados en los puntos de contactos. La primera de estas telas sirve de filtro, la segunda reparte la carga y simplifica la colocación en obra.
- El tipo a emplear será el TP. El espesor de la napa será de 8 mm.
- El material se instalará de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

3. EJECUCIÓN

La ejecución de los trabajos se realizará siguiendo las instrucciones del Director de las obras.

4. MEDICIÓN Y ABONO

Las impermeabilizaciones de paramentos se abonarán por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, medidos sobre Planos. En el precio unitario quedarán incluidos los materiales utilizados, la preparación de la superficie y cuantos trabajos sean necesarios para la completa terminación de la unidad.

ARTÍCULO 62. APOYOS DE MATERIAL ELASTOMÉRICO

Las unidades a las que aplica el artículo son:

1. DEFINICIÓN

Se definen así los aparatos de apoyo constituidos por una placa de material elastomérico que permite, con su deformación elástica, traslaciones o giros de los elementos estructurales que soportan.

Los apoyos pueden ser zunchados o sin zunchar, entendiéndose por zunchados aquellos que constan de un cierto número de capas de material elastomérico separadas por zunchos de chapa de acero que quedan unidos fuertemente al material elastomérico durante el proceso de fabricación.

Sus formas y dimensiones varían según los esfuerzos que han de transmitir, tal como se define en los planos.

2. MATERIALES

MATERIAL ELASTOMÉRICO

El material elastomérico podrá ser caucho natural o sintético. Deberá presentar una buena resistencia a la acción de grasas, intemperie, ozono atmosférico, y a las temperaturas extremas a que haya de estar sometido.

ZUNCHOS DE ACERO

Las placas de acero empleadas en los zunchos tendrán un límite elástico de dos mil cuatrocientos kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (2.400 kg/cm2), y una carga de rotura mínima de cuatro mil doscientos kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (4.200 kg/cm2).

3. EJECUCIÓN

La base de nivelación para asiento del apoyo de neopreno zunchado se ejecutará al mismo tiempo que el hormigonado del dintel de la pila o estribo del puente, y tendrá unas dimensiones superiores a las del propio apoyo elastomérico según planos. Del mismo modo deberá ejecutarse la cuña de nivelación correspondiente al elemento estructural (viga o tablero) que ha de asentarse sobre el apoyo. Cuando este elemento sea prefabricado, la cuña de nivelación se podrá adherir al mismo con resina epoxy.

No se hormigonará o colocará el elemento estructural superior, sin la aprobación por la D.O. del replanteo y cotas de las bases de nivelación. No deberá haber restos del encofrado que sirvió para hormigonar estas bases, y la superficie deberá estar perfectamente limpia.

Deberá quedar altura libre suficiente para la inspección y sustitución del apoyo, si llega el caso.

4. MEDICIÓN Y ABONO

Los apoyos se abonarán por dm3 de cada tipo y dimensiones realmente colocadas en obra y contados sobre los Planos.

En el precio unitario quedará incluido el mortero de asiento, y cuantas operaciones sean necesarias para que la unidad quede perfectamente ejecutada.

La lámina drenante se abonará por metros cuadrados (m2) realmente colocados en obra, al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº 1.

ARTÍCULO 63. JUNTAS EN LOS PASOS INFERIORES

1. DEFINICIÓN

Se han definido juntas entre la unión de los marcos existentes y la ampliación de los marcos a ejecutar.

Asimismo, se prevén juntas entre los marcos y las aletas a ejecutar.

2. MATERIALES

Los materiales necesarios para la junta entre marcos existentes y sus ampliaciones son una junta hidroexpansiva, cordón tipo waterstop, con forma de banda flexible, compuesta por materiales expansivos en presencia de agua que permitan un sellado completo de la junta fría.

3. EJECUCIÓN

La ejecución de las juntas entre los marcos existentes y las ampliaciones comprende los siguientes trabajos:

- Picado de la zona de hormigón en contacto, descarnando el hormigón existente hasta dejar una superficie rugosa en la que no existe presencia de materiales de relleno.
- Limpieza de la zona picada, eliminando cualquier resido del picado previo.
- Colocación de junta hidroexpansiva en zonas próximas a paramentos exteriores, mediante elementos adicionales necesarios para la correcta sujeción y colocación del mismo.

En cuanto al sellado de la junta entre el marco y las aletas, comprende los siguientes trabajos:

- Colocación de banda de porexpan de hasta 2 cm de espesor entre los elementos
- Sellado de la junta por ambas caras mediante mastic bituminoso flexible.

ARTÍCULO 64. SOSTENIMIENTO PROVISIONAL DEL TERRENO EXCAVADO

1. DEFINICIÓN

Comprende los trabajos necesarios para la realización del sostenimiento provisional de terrenos de excavación provisional en pilas y estribos. Incluye todos los trabajos necesarios para el correcto funcionamiento de los elementos de sostenimiento, junto con todos los medios auxiliares necesarios.

2. MEDICIÓN Y ABONO

El sostenimiento provisional de terreno excavado se medirá por m2.

SECCIÓN 6ª - ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALZAMIENTO Y DEFENSA DE CARRETERAS

ARTÍCULO 65. MARCAS VIALES

Esta unidad de obra cumplirá lo especificado en el artículo 700 de la O.M. de 28 de diciembre de 1999, publicada en el B.O.E. de 28 de enero de 2000, que a todos los efectos se considera sustituye a la O.C. 325/97, de 30 de diciembre, así como la Nota de Servicio 2/2007 sobre los criterios de aplicación y mantenimiento de la señalización horizontal.

1. DEFINICIÓN

Se define como marca vial, reflectorizada o no, aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

2. TIPOS

Las marcas viales, según el artículo 700, apartado 700.2 sobre señalización, balizamiento y defensas de las carreteras, se clasifican en función de:

- Su utilización, como: de empleo permanente (color blanco) o de empleo temporal (color amarillo).
- Sus características más relevantes, como: tipo I (marcas viales convencionales) o tipo II (marcas viales, con resaltes o no, diseñadas específicamente para mantener sus propiedades en condiciones de lluvia o humedad).

Las marcas tipo II son las que garantizan su visibilidad en condiciones de lluvia o humedad. Esta característica se puede alcanzar bien mediante el empleo de determinados tipos de resalte, o empleando determinada cantidad y tipo de microesferas de vidrio. Actualmente la normativa europea preconiza definir los tipos de marcas, según sus características, de acuerdo con la tabla 1.

Tabla 1. TIPOS DE MARCA VIAL Y CLAVES DE IDENTIFICACIÓN.

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

Para mantener la visibilidad de las marcas viales bajo condiciones meteorológicas adversas como niebla y lluvia, se utilizarán de forma generalizada las marcas viales tipo II. Se emplearán en toda la red, tanto en aplicaciones sobre pavimentos nuevos, como en repintados. En el caso de repintado se hará compatible este tipo, cuando no lo sea, mediante la eliminación de la marca vial existente. Esta última prescripción es también aplicable para las marcas sonoras.

En el tronco de la autovía se emplearán líneas de borde con resaltos termoplásticos.

Las dimensiones de las marcas viales, así como la definición de la marca en cada punto, se han determinado de acuerdo con lo establecido en la norma 8.2-IC del Ministerio de Fomento de marzo de 1987. Previamente a la aplicación de los materiales que conformen la marca vial, se replantearán éstas, efectuando un premarcado, que sirva de guía para la realización correcta del trabajo.

3. MATERIALES

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente, plásticos de aplicación en frío, o marcas viales prefabricadas que cumplan lo especificado en el presente artículo.

El carácter retrorreflectante de la marca vial se conseguirá mediante la incorporación, por premezclado y/o postmezclado, de microesferas de vidrio a cualquiera de los materiales anteriores.

El material para las marcas viales de tipo II, será de dos componentes en frío, con microesferas de vidrio añadidas en el material y en el momento de la fabricación y tendrán una composición recomendada de un 20% de ligante, un 60% de agregado pigmento y un 20% de microesferas totales, debiendo ser el pigmento dióxido de titanio de pureza mínima 98%.

Las proporciones de la mezcla de los materiales, así como su calidad, serán las utilizadas en el ensayo de durabilidad, realizado por el método B de la Norma UNE 135 200.

Los materiales a utilizar en la fabricación de las marcas viales, así como las microesferas de vidrio, tendrán el correspondiente documento acreditativo de certificación, marca N de AENOR.

De acuerdo con la tabla 1, en marcas viales tipo II se deberá utilizar un producto P-RR (mantienen sus características con lluvia); cuando se requieran marcas viales con resaltes (efectos acústicos) se deberá

emplear el producto P-RRS, junto a una geometría (altura y separación) específica: marca vial tipo II sonora.

Todos los materiales utilizados en la aplicación de las marcas viales presentarán:

- Marcado CE, mediante la Declaración de Conformidad del fabricante, acompañada del certificado de conformidad CE del producto. Actualmente este marcado es obligatorio para las microesferas de vidrio, desde mayo de 2005.
- Para el resto de productos, hasta la aparición del marcado CE, mediante el ensayo de durabilidad conforme a la norma UNE 135200-3; método B o UNE EN 13197, de manera que se verifique el cumplimiento de las clases, uso previsto y nivel de durabilidad especificados para cada producto y, además, una descripción específica con los nombres comerciales de los materiales y sus fabricantes, junto a las proporciones e instrucciones de aplicación en carretera.

4. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

El nivel de calidad mínimo de las marcas viales será el recogido en la tabla siguiente:

TIPO DE MARCA VIAL	PARÁMETRO DE EVALUACIÓN					
	COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN (*) (RL/mdc.lx^{-1}.m^{-2})			FACTOR DE LUMINANCIA (ß)		VALOR SRT
	30 DÍAS	180 DÍAS	730 DÍAS	SOBRE PAVIMENTO BITUMINOSO	SOBRE PAVIMENTO DE HORMIGÓN	
PERMANENTE (COLOR BLANCO)	300	200	100	0,30	0,40	45

Nota: Los métodos de determinación de los parámetros contemplados en esta tabla, serán los especificados en la norma UNE-EN-1436.

(*) Independientemente de su evaluación con equipo portátil o dinámico.

5. MAQUINARIA

La maquinaria y equipos empleados para la aplicación de los materiales utilizados en la fabricación de las marcas viales, deberán ser capaces de aplicar y controlar automáticamente las dosificaciones requeridas y conferir una homogeneidad a la marca vial que garantice sus propiedades a lo largo de la misma.

Teniendo en cuenta estas premisas, el Contratista presentará las características y tipo de maquinaria a emplear, para la aprobación o rechazo por parte del Director de obra.

6. EJECUCIÓN

El Contratista comunicará por escrito al Director de Obra, dos meses antes de la fecha prevista para el comienzo del pintado, la relación de las empresas suministradoras de todos los materiales a utilizar en la fabricación de las marcas viales objeto de la aplicación, así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APLICACIÓN.

Es condición indispensable para la aplicación de pintura sobre cualquier superficie, que ésta se encuentre completamente limpia, exenta de material suelto o mal adherido, y perfectamente seca.

La limpieza del polvo de las superficies a pintar se llevará a cabo mediante un lavado intenso con agua, continuándose el riego de dichas superficies hasta que el agua escurra totalmente limpia.

Si la superficie presentara defectos o huecos notables se corregirán los primeros, y se rellenarán los últimos, con materiales de análoga naturaleza que los de aquélla, antes de proceder a la extensión de la pintura.

Las líneas de borde de calzada de autovía estarán dotadas de resaltes termoplásticos transversales de modo que provoquen una vibración y una señal acústica al circular sobre ellas sirviendo así de alerta ante una posible salida de la calzada.

PREMARCADO

Previamente a la aplicación de los materiales que conformen la marca vial, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referencia adecuada, se creará una línea de referencia, bien continua o bien mediante tantos puntos como se estimen necesarios separados entre sí por distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm).

7. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de las obras de señalización horizontal incluirá la verificación de los materiales acopiados, de su aplicación y de las unidades terminadas.

El Contratista facilitará al Director de obra, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Marca o referencia y dosificación de los materiales consumidos.
- Tipo y dimensiones de la marca vial.
- Localización y referenciación sobre el pavimento de las marcas viales.
- Fecha de aplicación.
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de jornada.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Equipo de Control de las obras, pudieran influir en la durabilidad y/o características de la marca vial aplicada.

700.7.1.- Control de recepción de los materiales

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de obra.

CONTROL DE LA APLICACIÓN DE LOS MATERIALES

Durante la aplicación de los materiales que forman parte de la unidad de obra, se realizarán controles con el fin de comprobar que son los mismos de los acopios y comprobar que cumplen las dotaciones especificadas en el proyecto.

El material termoplástico de aplicación en caliente de cada una de las muestras, será sometido a los ensayos de identificación especificados en la norma UNE 135 200 (2).

Las dotaciones de aplicación de los citados materiales se determinará según la norma UNE 135 274 para lo cual, en cada uno de los "tramos de control", se dispondrá una serie de láminas metálicas no deformables sobre la superficie de pavimento a lo largo de la línea por donde pasará la máquina de aplicación y en sentido transversal a dicha línea. El número mínimo de láminas a utilizar, en cada punto de muestreo, será diez (10) espaciadas entre sí treinta o cuarenta metros (30 ó 40 m).

La toma de muestras para la identificación y comprobación de las dotaciones de los materiales termoplásticos de aplicación en caliente que se estén aplicando, se llevará a cabo de acuerdo con los siguientes criterios:

- La obra será dividida en tramos de control, cuyo número será función del volumen total de la misma, debiéndose realizar aleatoriamente, pero en cada uno de los tramos, una toma de muestras de los materiales que se hayan empleado.
- Las muestras de material se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se habrá cortado el suministro de aire de atomización. De cada tramo de control se extraerán dos (2) muestras de un litro (1 l), cada una.

Se rechazarán todas las marcas viales de un mismo tipo aplicadas si en los correspondientes controles se da alguno de los siguientes supuestos, al menos en la mitad de los tramos de control seleccionados:

- En los ensayos de identificación de las muestras de materiales no se cumplen las tolerancias admitidas en la norma UNE 135 200 (2).
- Las dotaciones de aplicación medias de los materiales, obtenidos a partir de las láminas metálicas, no cumplen los especificados en el presente Pliego.
- La dispersión de los valores obtenidos sobre las dotaciones del material aplicado sobre el pavimento, expresada en función del coeficiente de variación (v), supera el diez por ciento (10 %).

Las marcas viales de un tramo de control, que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a sus expensas. Por su parte, durante la aplicación, los nuevos materiales serán sometidos a los ensayos de identificación y verificación de sus dotaciones que se especifican en el presente apartado.

El Director de obra además de disponer de la información de los controles anteriores, podrá durante la aplicación, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar las dotaciones de los materiales utilizados.

CONTROL DE LA UNIDAD TERMINADA

Al finalizar las obras y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos delas marcas viales con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

Las marcas viales aplicadas cumplirán los valores especificados en el apartado "Especificaciones de la unidad terminada" del presente artículo y se rechazarán todas las marcas viales que presenten valores inferiores a los especificados en dicho apartado.

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a sus expensas.

Por su parte, las nuevas marcas viales aplicadas serán sometidas, periódicamente, a los ensayos de verificación de la calidad especificados en el presente apartado.

El Director de Obra podrá comprobar tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que las marcas viales aplicadas cumplen las características esenciales y las especificaciones correspondientes que figuran en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

8. MEDICIÓN Y ABONO

Cuando las marcas viales sean de ancho constante, se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos por el eje de las mismas sobre el pavimento. En caso contrario, las marcas viales se abonarán pormetros cuadrados (m2) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

No se abonarán las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado, que irán incluidas en el abono de la marca vial aplicada.

Los precios respectivos que figuran en los Cuadros de Precios, incluyen la pintura, microesferas de vidrio, premarcaje, maquinaria y toda la mano de obra necesaria para su ejecución.

ARTÍCULO 66. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

Cumplirán con lo especificado en el Artículo 701 "Señales y carteles de circulación retrorreflectantes" recogido en la Orden de 28 de diciembre de 1999 (B.O.E. Nº 24 de 28/01/2000).

1. DEFINICIÓN

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera y en los que se encuentran inscritos leyendas y/o pictogramas.

Estarán fabricados e instalados de forma que ofrezcan la máxima visibilidad tanto en condiciones diurnas como nocturnas; para ello serán 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.

2. TIPOS

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, se clasificarán en función de:

- Su objeto, como: de advertencia de peligro, de reglamentación o de indicación.
- Su utilización, como: de empleo permanente o de empleo temporal (señalización de obra).

3. MATERIALES

En la fabricación de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se utilizará cualquier substrato, además de la pintura o lámina no retrorreflectante (caso de ser necesarias) y material retrorreflectante que cumplan las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servicio especificadas en el presente artículo.

La propiedad retrorreflectante de la señal o cartel se conseguirá mediante la incorporación de materiales retrorreflectantes cuya calidad y criterios de selección cumplirán con lo especificado en el presente artículo.

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 cuya calidad, asimismo, se corresponderá con lo especificado en el presente artículo.

CARACTERÍSTICAS

Del substrato

Los materiales utilizados como substrato para la fabricación de señales y carteles verticales, tanto de empleo permanente como temporal, serán indistintamente: aluminio y acero galvanizado, de acuerdo con las características definidas, para cada uno de ellos, en el presente artículo.

El empleo de substratos de naturaleza diferente, así como la utilización distinta de chapa de aluminio a lo especificado en el presente artículo, quedará sometida a la aprobación del Director de las Obras previa presentación, por parte del Contratista, del certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios.

Las placas de chapa de acero galvanizado, las lamas de acero galvanizado y las lamas de aluminio,utilizadas como substratos para la fabricación de señales y carteles verticales metálicos de circulación, cumplirán los requisitos especificados en las normas UNE 135 310 o UNE 135 313, UNE 135 320 y UNE 135 321, respectivamente.

El Director de las Obras establecerá las condiciones de elaboración y presentación de un certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios de los materiales utilizados como substrato que se establecen en las normas UNE 135310, UNE 135313, UNE 135320 y UNE 135321.

De los materiales retrorreflectantes:

Los materiales retrorreflectantes utilizados en la fabricación de señales y carteles verticales de circulación serán:

- De nivel de retrorreflexión 2: serán aquellos cuya composición sea realizada basándose en microesferas de vidrio encapsuladas entre una película externa, pigmentado con los colores adecuados, y una resina o aglomerante transparente y pigmentado apropiadamente. La citada resina, en su parte posterior, estará sellada y dotada de un adhesivo sensible a la presión o activada por calor el cual, a su vez, aparecerá protegido por una lámina de papel con silicona o pilietileno.
- De nivel de retrorreflexión 3: 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 retrorreflejar 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, 1 0 cd.m.- 2 para el color blanco.

Las características que deben reunir los materiales retrorreflectantes con microesferas de vidrio serán las especificadas en la norma UNE 135 334. Los productos de nivel de retrorreflexión 2, suministrados para formar parte de una señal o cartel retrorreflectante, estarán provistos de una marca de identificación, característica de su fabricante, de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 135 334.

Los materiales retrorreflectantes con lentes prismáticas de gran angularidad deberán poseer, en caso de afectar a sus propiedades ópticas, una marca que indique su orientación o posicionamiento preferente sobre la señal o cartel. Así mismo, dispondrán de una marca de identificación visual característica del fabricante, quien además deberá suministrar al laboratorio acreditado encargado de realizar los ensayos de control de calidad una muestra de las marcas que puedan utilizarse como patrón para llevar a cabo la citada identificación visual.

Los materiales retrorreflectantes con lentes prismáticas de gran angularidad, además de cumplir las características recogidas en la norma UNE 135 334, presentarán unos valores mínimos iniciales del factor de luminancia (o), así como unas coordenadas cromáticas (x,y), de los vértices de los polígonos de color, de acuerdo con lo especificado, para cada color, en la tabla 701 .1 del presente artículo.

TABLA 701.1 - VALORES MÍNIMOS DEL FACTOR DE LUMINANCIA (β) Y COORDENADAS CROMÁTICAS (x.y) DE LOS VÉRTICES DE LOS POLÍGONOS DE COLOR DEFINIDOS PARA LOS MATERIALES RETRORREFLECTANTES CON LENTES PRISMÁTICAS DE GRAN ANGULARIDAD (**) (NIVEL 3).

COORDENADAS CROMÁTICAS						FACTOR DE LUMINANCIA
COLOR		1	2	3	4	NIVEL 3
BLANCO	x	0,355	0,305	0,285	0,335	0,40
	y	0,355	0,305	0,325	0,375	
AMARILLO	x	0,545	0,487	0,427	0,465	0,24
	y	0,454	0,423	0,483	0,534	
ROJO	x	0,690	0,595	0,569	0,655	0,03
	y	0,310	0,315	0,341	0,345	
AZUL	x	0,078	0,150	0,210	0,137	0,01
	y	0,171	0,220	0,160	0,038	
VERDE	x	0,030	0,166	0,286	0,201	0,03
	y	0,398	0,364	0,446	0,794	

(**) La evaluación del factor de luminancia (β) y de las coordenadas cromáticas (x,y) se llevará a cabo con un espectrocolorímetro de visión circular, u otro instrumento equivalente de visión esférica, empleando como observador dos grados sexagesimales (2º), una geometría 45/0 (dirección de iluminación cero grados sexagesimales (0º) respecto a superficie de la probeta y medida de la luz reflejada a cuarenta y cinco grados sexagesimales (45º), respecto a la normal a dicha superficie) y con un iluminante patrón policromático CIE D65 (según CIE Nº 15.2 - 1986).

Dado que los actuales materiales retrorreflectantes microprismáticos, de gran angularidad, no satisfacen el requisito de luminancia mínima (L>10 cd.m2) especificado para el color blanco en todas las situaciones, siempre que se exija su utilización, de acuerdo con los criterios de selección establecidos en el apartado 701.3.2 del presente artículo, se seleccionarán aquellos materiales retrorreflectantes de nivel 3 que proporcionen los valores más altos del coeficiente de retrorreflexión (R'/cd.lx-1.m-2), consideradas en su conjunto las combinaciones de colores correspondientes a las señales y carteles objeto del proyecto. Se empleará como criterio para definir las combinaciones geométricas de los materiales retrorreflectantes de nivel 3, especificado en la tabla 701.2, siendo:

- Zona A: Recomendada para especificar las características fotométricas de los materiales retrorreflectantes (valores del coeficiente de retrorreflexión, R'/cd.lx-1.m-2) de nivel 3 a utilizar en carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de autopistas, autovías y vías rápidas.
- Zona B: Recomendada para especificar las características fotométricas de los materiales retrorreflectantes (valores del coeficiente de retrorreflexión, R'/cd.lx-1.m-2) de nivel 3 a utilizar en entornos complejos (glorietas, intersecciones, etc.), tramos periurbanos y en carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de carreteras convencionales.
- Zona C: Recomendada para especificar las características fotométricas de los materiales retrorreflectantes (valores del coeficiente de retrorreflexión, R'/cd.lx-1.m-2) de nivel 3 a utilizar en zonas urbanas.

TABLA 701.2 - CRITERIOS PARA LA DEFINICIÓN DE LAS COMBINACIONES GEOMÉTRICAS DE LOS MATERIALES RETRORREFLECTANTES DE NIVEL 3 EN FUNCIÓN DE SU UTILIZACIÓN.

ÁNGULO DE OBSERVACIÓN (α)	ÁNGULO DE ENTRADA (β_1;β_2 = 0º)			
	5º	15º	30º	40º
0,1º	Zona A			
0,2º				
0,33º				
0,33º	Zona B			
0,5º				
1,0º				
1,0º	Zona C			
1,5º				

NOTA: La evaluación del coeficiente de retrorreflexión ($R'/cd.lx^{-1}.m^{-2}$), para todas las combinaciones geométricas especificadas en esta tabla, se llevará a cabo para un valor de rotación (ε) de cero grados sexagesimales (0º).

La evaluación de las características de los materiales retrorreflectantes, independientemente de su nivel de retrorreflexión, deberá realizarse sobre muestras, tomadas al azar, por el laboratorio acreditado encargado de llevar a cabo los ensayos, de lotes característicos de producto acopiado en el lugar de fabricación de las señales, o directamente del proveedor de dicho material.

Será necesaria la presentación, para la aceptación por parte del Director de las Obras, de un certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios de los materiales retrorreflectantes (de nivel 2 ó 3) a utilizar en la fabricación de señales y carteles verticales.

Para los materiales retrorreflectantes fabricados y comercializados por otros Estados miembros de la Unión Europea o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos que se hayan realizado por un laboratorio oficialmente reconocido por la Administración competente en los citados Estados, si estuvieran disponibles, y no se repetirán innecesariamente los mismos ensayos.

El Director de las Obras podrá exigir una muestra de las marcas de identificación de los materiales retrorreflectantes a las que se hace referencia en el presente apartado.

De los elementos de sustentación y anclajes

Los anclajes para placas y lamas así como la tornillería y perfiles de acero galvanizado empleados como postes de sustentación de señales, carteles laterales y paneles direccionales cumplirán las características indicadas para cada uno de ellos en las normas UNE 135 312 y UNE 135 314, respectivamente. Cuando presenten soldadura, esta se realizará según lo especificado en los artículos 624, 625 y 626 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Por su parte, las pletinas de aluminio, estarán fabricadas según lo indicado en la norma UNE 135 321.

Así mismo, los perfiles y chapas de acero galvanizado, tornillería y anclajes empleados para pórticos y banderolas cumplirán lo indicado en la norma UNE 135 315. Por su parte, los perfiles y chapas de aleación de aluminio, tornillería y anclajes empleados para pórticos y banderolas cumplirán lo indicado en la norma UNE 135 316.

Las hipótesis de cálculo que deberán considerarse para el diseño de cualquier elemento de sustentación y anclaje serán las definidas en la norma UNE 135 311.

Podrán emplearse, previa aprobación expresa del Director de las Obras, materiales, tratamientos aleaciones diferentes, mediante la presentación del correspondiente certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios especificados en el presente artículo o certificado correspondiente a marca de calidad equivalente. En cualquier caso, queda expresamente prohibida la utilización de acero electrocincado o electrocadmiado, sin tratamiento adicional.

El Director de las Obras podrá establecer las condiciones de elaboración y presentación de un certificado de conformidad de los materiales a utilizar en la fabricación de los elementos de sustentación y anclajes con los requisitos señalados en este artículo.

Aquellos productos amparados por la certificación de organismos autorizados en base al Real Decreto 2200/1995, se les supondrá la conformidad con los requisitos establecidos.

Dicha conformidad podrá ser otorgada por cualquier organismo autorizado por un Estado Miembro de la

Unión Europea o que sea parte del Acuerdo sobre Espacio Económico Europeo, siempre que los requisitos requeridos a los materiales sean semejantes.

En ningún caso podrán ser aceptados elementos de sustentación y anclajes cuyas frecuencias de ensayo, para la comprobación de los requisitos reglamentarios especificados en el presente artículo sean inferiores a las exigidas para disponer del certificado correspondiente a marca de calidad equivalente. La garantía de calidad de los elementos de sustentación y anclajes de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectante será exigible al Contratista adjudicatario de las obras.

CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL NIVEL DE RETRORREFLEXIÓN

Los niveles de retrorreflexión considerados son los siguientes:

- Señales verticales de código: Nivel 2
- Elementos de balizamiento: Nivel 2
- Hitos kilométricos: Nivel 3
- Carteles:
  - Tronco de la Autovía: Nivel 3
  - Ramales y carreteras convencionales: Nivel 2

4. SEÑALES Y CARTELES RETROREFLECTANTES

Las señales y carteles que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en el Capítulo VI/Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la Norma de Carreteras 8.1-IC "Señalización Vertical".

Las señales en su cara vista podrán ser planas, estampadas o embutidas. 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 de pórticos y banderolas, 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).

CARACTERÍSTICAS

Las características que deberán reunir las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes serán las especificadas en el presente artículo.

El Director de las Obras podrá establecer las condiciones de elaboración y presentación de un certificado de conformidad de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes con los requisitos señalados en este artículo.

Aquellos productos amparados por la certificación de organismos autorizados en base al Real Decreto 2200/1995, se les supondrá la conformidad con los requisitos establecidos.

Dicha conformidad podrá ser otorgada por cualquier organismo autorizado por un Estado Miembro de la Unión Europea o que sea parte del Acuerdo sobre Espacio Económico Europeo, siempre que los requisitos requeridos a los materiales sean semejantes.

En ningún caso podrán ser aceptadas señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes cuyas frecuencias de ensayo, para la comprobación de los requisitos reglamentarios especificados en el presente artículo

sean inferiores a las exigidas para disponer del certificado correspondiente a marca de calidad equivalente. La garantía de calidad de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

Zona retrorreflectante

En señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes no serigrafiados, las características iniciales que cumplirán sus zonas retrorreflectantes serán las indicadas en la norma UNE 135 330. Por su parte, las características fotométricas y colorimétricas iniciales correspondientes a las zonas retrorreflectantes equipadas con materiales de nivel de retrorreflexión 3 serán las recogidas en el apartado 701.3.1.2 del presente artículo.

En señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes serigrafiados, el valor del coeficiente de retrorreflexión (R'/cd.lx-1.m-2) será, al menos, el ochenta por ciento (80%) del especificado en el apartado 701.3.1.2 del presente artículo para cada nivel de retrorreflexión y color, excepto el blanco.

Zona no retrorreflectante

Los materiales no retrorreflectantes de las señales y carteles verticales de circulación podrán ser, indistintamente, pinturas o láminas no retrorreflectantes.

La citada zona no retrorreflectante cumplirá, inicialmente y con independencia del material empleado, las características indicadas en la norma UNE 135 332.

5. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

ZONA RETRORREFLECTANTE

Características fotométricas

Para el período de garantía, el valor mínimo del coeficiente de retrorreflexión (R'/cd.lx-1.m-2) de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes de nivel 1 y 2 (serigrafiadas o no) objeto del proyecto será como mínimo el indicado en la tabla 701.4.

TABLA 701.4 - VALORES MÍNIMOS DEL COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN ($R'/cd.lx^{-1}.m^{-2}$) DE LOS MATERIALES RETRORREFLECTANTES DE NIVEL 1 Y NIVEL 2 (SERIGRAFIADOS O NO), A UTILIZAR EN SEÑALIZACIÓN VERTICAL, DURANTE EL PERÍODO DE GARANTÍA.

COLOR	COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN ($R'/cd.lx^{-1}.m^{-2}$) ÁNGULO DE OBSERVACIÓN (α) : 0,2° ÁNGULO DE ENTRADA (β_1, β_2 = 0°) : 5°
	NIVEL 2
BLANCO	200
AMARILLO	136
ROJO	36
VERDE	36
AZUL	16

Se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión (R'/cd.lx-1.m-2) para la zona retrorreflectante de nivel 3 (serigrafiada o no) de las señales y carteles verticales de circulación, al menos el cincuenta por ciento (50%) de los valores iniciales medidos para 0,2º, 0,33º, 1,0º de ángulo de observación, y 5 de ángulo de entrada (siempre con un ángulo de rotación ε de 0º), en cada uno de los materiales seleccionados para su aplicación en las zonas A, B y C respectivamente, de acuerdo con lo establecido en la tabla 701.2.

Características colorimétricas

Durante el período de garantía se tendrá en cuenta lo especificado en el apartado 701.3.2 del presente artículo en lo relativo a las coordenadas cromáticas (x, y) y el factor de luminancia (□) de la zona retrorreflectante (serigrafiada o no) de las señales y carteles verticales de circulación.

ZONA NO RETRORREFLECTANTE

Durante el periodo de garantía las características de los materiales no retrorreflectantes cumplirán lo especificado en la norma UNE 135332.

ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN

Durante el período de garantía, los anclajes, tornillería y postes de sustentación de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes cumplirán, al menos, las especificaciones correspondientes a su "aspecto y estado físico general" definidas en la norma UNE 135 352.

6. EJECUCIÓN

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados y de las propias señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios o del certificado correspondiente a marca de calidad equivalente. En ambos casos se referenciarán sus características técnicas evaluadas de acuerdo con lo especificado en los apartados 701.3 y 701.4 del presente artículo.

LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

El Director de las Obras fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado así como cualquier otra limitación a la ejecución definida en el proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de las señales y carteles, etc.

REPLANTEO

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las especificaciones del proyecto.

7. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de las obras de señalización vertical incluirá la comprobación de la calidad de las señales y carteles acopiados así como de la unidad terminada.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación.
- Localización de la obra.
- Clave de la obra.
- Número de señales y carteles instalados por tipo (advertencia del peligro, reglamentación e indicación) y naturaleza (serigrafiados, con tratamiento anticondensación, etc.).
- Ubicación de señales y carteles sobre planos convenientemente referenciados.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras, pudieren influir en la durabilidad y/o características de la señal o cartel instalados.

CONTROL DE RECEPCIÓN DE LAS SEÑALES Y CARTELES

A la entrega de cada suministro se aportará un albarán con documentación anexa, conteniendo, entre otros, los siguientes datos: nombre y dirección de la empresa suministradora; fecha de suministro; identificación de la fábrica que ha producido el material; identificación del vehículo que lo transporta; cantidad que se suministra y designación de la marca comercial; contraseña del certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios o número del certificado correspondiente a marca de calidad equivalente.

Cuando los materiales posean un sello o marca de calidad oficialmente reconocido por la Administración competente, de un Estado miembro de la Unión Europea o que sea parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, no se repetirán innecesariamente los mismos ensayos, efectuándose únicamente aquellos que sean precisos para completar los requisitos reglamentarios especificados en este artículo, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras, según se especifica en el apartado 701.6.

Los criterios que se describen para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellas señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, que aporten el número del certificado correspondiente a la marca de calidad, según se especifica en el apartado 701.6, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su instalación, para las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, se comprobará su calidad, según se especifica en este artículo, a partir de una muestra representativa de las señales y carteles acopiados.

Los acopios que hayan sido realizados y no cumplan alguna de las condiciones especificadas en el apartado 701.7.3 del presente artículo, serán rechazados y podrán presentarse a una nueva inspección, exclusivamente cuando su suministrador a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades, por su parte, serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los ensayos que se especifican en el apartado 701.7.1.2 del presente artículo podrá, siempre que lo considere oportuno, comprobar la calidad de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes que se encuentren acopiados.

Toma de muestras

La muestra, para que sea representativa de todo el acopio, estará constituida por un número determinado (S) de señales y carteles de un mismo tipo, seleccionados aleatoriamente, equivalente al designado como "Nivel de Inspección I" para usos generales (tabla 701.5) en la norma UNE 66 020.

TABLA 701.5 - CRITERIOS PARA SELECCIÓN DE UN NÚMERO REPRESENTATIVO DE SEÑALES Y CARTELES ACOPIADOS DE UN MISMO TIPO.

NÚMERO DE SEÑALES Y CARTELES DEL MISMO TIPO EXISTENTES EN EL ACOPIO	NÚMERO DE SEÑALES Y CARTELES DEL MISMO TIPO A SELECCIONAR (S)
2 a 15	2
16 a 25	3
26 a 90	5
91 a 150	8
151 a 280	13
281 a 500	20
501 a 1.200	32
1.201 a 3.200	50
3.201 a 10.000	80
10.001 a 35.000	125

De los (S) carteles seleccionados, se escogerán aleatoriamente (entre todos ellos) un número representativo de lamas (n), las cuales serán remitidas al laboratorio acreditado encargado de realizar los ensayos de control de calidad igual a:

$$n = \sqrt{\frac{n_1}{6}}$$

Siendo n1 el número total de lamas existentes en los (S) carteles seleccionados; caso de resultar (n) un número decimal, éste se aproximará siempre al número entero inmediato superior.

Además, se seleccionarán (de idéntica manera) otras (S) señales y (n) lamas, las cuales quedarán bajo la custodia del Director de las Obras, a fin de poder realizar ensayos de contraste si fuese necesario. Una vez confirmada su idoneidad, todas las señales y lamas tomadas como muestra serán devueltas al Contratista.

Ensayos

En cada una de las muestras seleccionadas, se llevarán a cabo los siguientes ensayos no destructivos, de acuerdo con la metodología de evaluación descrita en el apartado 701.4.1 del presente artículo:

- Aspecto.
- Identificación del fabricante de la señal o cartel.
- Comprobación de las dimensiones.
- Comprobación de las características fotométricas y colorimétricas iniciales.

CONTROL DE LA UNIDAD TERMINADA

Finalizadas las obras de instalación y antes de cumplirse el período de garantía se llevarán a cabo controles periódicos de las señales y carteles con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

Las señales y carteles de un mismo tipo que hayan sido rechazados, de acuerdo con los criterios de aceptación y rechazo especificados en el apartado 701.7.3 del presente artículo, serán inmediatamente ejecutados de nuevo por el Contratista a sus expensas. Por su parte, las nuevas unidades, antes de su instalación serán sometidas a los ensayos de comprobación de la calidad especificados en el apartado 701.7.1.2 del presente artículo.

El Director de las Obras podrá comprobar tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que las señales y carteles instalados cumplen las características esenciales y las especificaciones que figuran en este Pliego.

Toma de muestras

El Director de las Obras seleccionará aleatoriamente, entre las señales y carteles de un mismo tipo, un número representativo (S) de señales y carteles, según el criterio establecido en la tabla 701.3 del presente artículo.

Ensayos

En cada una de las señales y carteles seleccionados como muestra (S) se llevarán a cabo, de forma no destructivo, los ensayos especificados en el apartado 701.5 del presente artículo. Además, se realizarán los controles correspondientes a "características generales" y "aspecto y estado físico general" indicados en la norma UNE 135 352.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

La aceptación de las señales y carteles de un mismo tipo (tabla 701.6), acopiados o instalados, vendrá determinada de acuerdo al plan de muestreo establecido para un "nivel de inspección 1" y "nivel de calidad aceptable" (NCA) de 4,0 para inspección normal, según la norma UNE 66 020.

Por su parte, el incumplimiento de alguno de las especificaciones indicadas en el apartado 701.7.1.2 y 701.7.2.2 de este artículo será considerado como “un defecto" mientras que una “señal defectuosa" o “cartel defectuoso” será aquella o aquel que presente uno o más defectos.

TABLA 701.6 - CRITERIOS PARA LA ACEPTACIÓN O RECHAZO DE UNA MUESTRA REPRESENTATIVA DE SEÑALES Y CARTELES, ACOPIADOS O INSTALADOS, DE UN MISMO TIPO.

TAMAÑO DE LA MUESTRA	NIVEL DE CALIDAD ACEPTABLE : 4,0	
	Nº MÁXIMO DE UNIDADES DEFECTUOSAS PARA ACEPTACIÓN	Nº MÍNIMO DE UNIDADES DEFECTUOSAS PARA RECHAZO
2 a 5	0	1
8 a 13	1	2
20	2	3
32	3	4
50	5	6
80	7	8
125	10	11

8. PERIODO DE GARANTÍA

La garantía mínima de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiados o no), fabricados e instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones técnicas aplicables así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de cinco (5) años desde la fecha de su fabricación y de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

El Director de las Obras, podrá fijar períodos de garantía mínimos de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiadas o no) superiores a los especificados en el presente apartado, dependiendo de la ubicación de las señales, de su naturaleza, etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de señales y carteles con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso no se instalarán señales y carteles cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación, supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

El suministrador a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones a las que se refiere el presente apartado del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la conservación de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes instalados.

9. SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Antes de iniciarse la instalación de las señales y carteles verticales de circulación, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

En todo momento se establecerán las medidas de seguridad y señalización necesarias de acuerdo con la legislación que en materia laboral y ambiental esté vigente.

10. MEDICIÓN Y ABONO

Las señales de circulación retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación y anclajes, se abonarán exclusivamente por unidades realmente colocadas en obra.

Los carteles verticales de circulación retrorreflectantes se medirán por metros cuadrados (m2). En el precio del m2 de cartel de chapa de acero estarán incluidos los de todos los elementos de sustentación y anclajes necesarios.

En el precio del m2 de cartel de chapa de aluminio estarán incluidos los de todos los elementos necesarios de sustentación y anclaje al pórtico o banderola donde se vayan a colocar.

Las pegatinas provisionales de señalización se abonarán por m2.

El abono de las banderolas necesarias se realizará por unidades.

En el precio de las señales estarán incluidos los de todos los elementos de sustentación y anclaje necesarios

Las unidades correspondientes a las señales y carteles de circulación retrorreflectantes se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios Nº 1.

ARTÍCULO 67. CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES DE UTILIZACIÓN EN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

1. DEFINICIÓN

Se definen como captafaros retrorreflectantes, para utilización en señalización horizontal, aquellos dispositivos de guía óptica utilizados generalmente como complemento de las marcas viales, capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente por medio de retrorreflectores a fin de alertar, guiar o informar al usuario de la carretera.

Los captafaros retrorreflectantes podrán estar formados por una o más piezas y se fijarán a la superficie del pavimento mediante el empleo de adhesivos, de vástagos (uno o más) o por incrustación de acuerdo con lo especificado en el presente artículo.

La parte retrorreflectante del captafaro será unidireccional, quedando excluidas las omnidireccionales del campo de aplicación del presente artículo.

2. TIPOS

Los captafaros retrorreflectantes, se clasificarán en función de:

- Su utilización, como: de empleo permanente (color blanco) o de empleo temporal (color amarillo).
- La naturaleza del retrorreflector, en: código 1 (retrorreflector de vidrio), código 2 (retrorreflector orgánico de naturaleza polimérica) o código 3 (retrorreflector orgánico de naturaleza polimérica, protegido con una superficie resistente a la abrasión).

3. MATERIALES

En la fabricación de captafaros retrorreflectantes se utilizará (excepto para el retrorreflector) cualquier material (tales como plástico, caucho, cerámico o metálico), siempre que cumpla con lo especificado en el presente artículo.

En los captafaros retrorreflectantes formados por dos o más piezas, cada una de éstas podrá desmontarse, caso de ser necesario, con el fin de proceder a su sustitución.

La zona retrorreflectante de los captafaros estará constituida por retrorreflectores de vidrio o de naturaleza polimérica, protegidos o no, estos últimos, con una superficie resistente a la abrasión.

4. CARACTERÍSTICAS

Los captafaros retrorreflectantes que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, nivel de retrorreflexión, diseño y colores indicados en la norma UNE-EN-1463(1).

El contorno de los captafaros retrorreflectantes, no presentará bordes afilados que constituyan peligro alguno para la seguridad de la circulación vial.

Los sistemas de anclaje de los captafaros retrorreflectantes serán tales que aseguren su fijación permanente y que, en caso de arrancamiento o rotura no produzcan peligro alguno para el tráfico, ni por causa del captafaro arrancado, ni por los elementos de anclaje que puedan permanecer sobre la calzada.

Los captafaros retrorreflectantes, en su parte superior, identificarán de forma indeleble, al menos, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

Las características técnicas que deberán reunir los captafaros retrorreflectantes serán las especificadas en la norma UNE-EN-1463(1).

El Director de las Obras podrá establecer las condiciones de elaboración y presentación de un certificado de conformidad de los captafaros con los requisitos señalados en este artículo.

Aquellos productos amparados por la certificación de organismos autorizados en base al Real Decreto 2200/1995, se les supondrá la conformidad con los requisitos establecidos.

Dicha conformidad podrá ser otorgada por cualquier organismo autorizado por un Estado Miembro de la Unión Europea o que sea parte del Acuerdo sobre Espacio Económico Europeo, siempre que los requisitos requeridos a los materiales sean semejantes.

En ningún caso podrán ser aceptados captafaros retrorreflectantes cuyas frecuencias de ensayo, para la comprobación de los requisitos reglamentarios especificados en el presente artículo sean inferiores a las exigidas para disponer del certificado correspondiente a marca de calidad equivalente. La garantía de calidad de los captafaros retrorreflectantes será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

5. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

La situación de los captafaros sobre la plataforma será tal que siempre se sitúen fuera de la calzada.

Los captafaros se colocarán cada 4 m tanto en los carriles de aceleración y deceleración como en el tronco de la autovía, tal como se indica en los planos del proyecto.

Además se dispondrá de captafaros colocados sobre las barreras de protección.

Se realizará un control de los captafaros colocados de acuerdo a lo especificado en el apartado 702.7.2 del presente artículo.

6. EJECUCIÓN

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación completa de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados en la fabricación y de los propios captafaros retrorreflectantes objeto del proyecto, así como la marca comercial, o referencia que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

La citada comunicación irá acompañada del certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios o del certificado correspondiente a marca de calidad equivalente. En ambos casos se referenciarán sus características técnicas de acuerdo con lo especificado en el apartado 702.4 del presente artículo.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APLICACIÓN

Antes de proceder a la instalación de los captafaros retrorreflectantes se realizará una inspección de la superficie del pavimento a fin de comprobar su estado y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la fijación de los mismos.

Si la superficie presenta defectos o desnivelaciones apreciables se corregirán los primeros y se rellenarán los últimos con materiales de análoga naturaleza a los de aquella.

Sobre pavimentos de hormigón, antes de proceder a la instalación de los captafaros retrorreflectantes, deberán eliminarse, de su zona de fijación, todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del hormigón que aún se encontrasen sobre su superficie.

El Director de las Obras exigirá las operaciones de preparación de la superficie de aplicación, ya sean de reparación propiamente dicha, o de aseguramiento de la fijación de los captafaros retrorreflectantes.

LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

El Director de las Obras fijará el procedimiento de instalación y tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado así como cualquier otra limitación a la ejecución definida en el proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de los captafaros, etc.

PREMARCADO

Previamente a la instalación de los captafaros retrorreflectantes, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos.

ELIMINACIÓN DE LOS CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES

Para la eliminación de los captafaros retrorreflectantes, o cualquiera de sus partes, queda expresamente prohibido el empleo de agentes químicos (decapantes, etc.), así como los procedimientos térmicos. En cualquier caso, el procedimiento de eliminación a utilizar deberá estar autorizado por el Director de las Obras.

7. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de las obras de instalación de captafaros retrorreflectantes incluirá la comprobación de los materiales acopiados, así como de la unidad terminada.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación.
- Localización de la obra y estado de la superficie.
- Número y características de los captafaros instalados.
- Tipos de captafaros y de los sistemas de fijación aplicados.
- Observaciones e incidencias durante la instalación, que a juicio del Director de las Obras pudieran incidir en las características y/o durabilidad de los captafaros.

CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES

A la entrega de cada suministro se aportará un albarán con documentación anexa, conteniendo, entre otros, los siguientes datos: nombre y dirección de la empresa suministradora; fecha de suministro; identificación de la fábrica que ha producido el material; identificación del vehículo que lo transporta; cantidad que se suministra y designación de la marca comercial; contraseña del certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios o número del certificado correspondiente a la marca de calidad equivalente.

Cuando los materiales posean un sello o marca de calidad oficialmente reconocido por la Administración competente, de un Estado miembro de la Unión Europea o que sea parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, no se repetirán innecesariamente los mismos ensayos, efectuándose únicamente aquellos que sean precisos para completar los requisitos reglamentarios especificados en este artículo, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

Se comprobará la marca o referencia de los captafaros retrorreflectantes acopiados a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras, según se especifica en el apartado 702.6.

Los criterios que se describen para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos captafaros retrorreflectantes que aporten el número del certificado correspondiente a marca de calidad, según se especifica en el apartado 702.6, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar la instalación de los captafaros retrorreflectantes se comprobará su calidad, según se indica en el presente artículo, a partir de una muestra representativa de los captafaros acopiados.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los ensayos anteriores, podrá, siempre que lo considere oportuno, comprobar la calidad de los captafaros retrorreflectantes acopiados.

La muestra, para que sea representativa de todo el acopio, estará constituida por un número determinado de captafaros retrorreflectantes, seleccionados aleatoriamente de acuerdo con el criterio descrito en este apartado, dejando bajo la custodia del Director de las Obras, otra muestra idéntica a la anterior a fin de poder realizar los ensayos de contraste si fuese necesario. Una vez confirmada su idoneidad, los captafaros retrorreflectantes tomados como muestra serán devueltos al Contratista.

La citada toma de muestras se llevará a cabo de acuerdo con los siguientes criterios:

- De toda obra, independientemente de su tamaño, al menos tres (3) unidades por tipo de captafaro.
- Las obras que requieran más de veinte mil (20.000) captafaros retrorreflectantes, al menos tres (3) unidades por cada diez mil (10.000) captafaros del mismo tipo.

Se rechazarán todos los captafaros retrorreflectantes de un mismo tipo acopiados cuyas muestras representativas, una vez efectuados los correspondientes ensayos, no cumplan con las especificaciones, para los de ese tipo, que figuran en la norma UNE-EN-1463 (1).

Los acopios que hayan sido realizados y no cumplan alguna de las condiciones anteriores, serán rechazados y podrán presentarse a una nueva inspección, exclusivamente cuando su suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades, por su parte, serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

CONTROL DE LA UNIDAD TERMINADA

Finalizadas las obras de instalación y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos para determinar el número de captafaros que permanecen fijados a la superficie del pavimento o que hayan perdido su posición original con respecto a la dirección del tráfico.

La obra será dividida en tramos de control cuyo número será función del tamaño de la misma y del número de captafaros de un mismo tipo utilizados.

Se rechazarán todos los captafaros retrorreflectante instalados dentro de un mismo tramo de control, si en las correspondientes inspecciones se da alguno de los siguientes supuestos:

- El número de captafaros retrorreflectantes no adheridos a la superficie del pavimento supera el dos por ciento (2%) del total de los captafaros instalados.
- Más de cinco (5) captafaros retrorreflectantes consecutivos en tramo recto, o más de tres (3) consecutivos en curva, han perdido su posición original con respecto a la dirección del tráfico o han sido eliminados por éste.

Los captafaros retrorreflectantes, de un mismo tramo de control, que hayan sido rechazados serán ejecutados de nuevo por el Contratista a sus expensas. Por su parte, las nuevas unidades, antes de su instalación, serán sometidas a los ensayos de comprobación especificados en el apartado 702.7.1 del presente artículo.

El Director de las Obras podrá comprobar, tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que los captafaros retrorreflectantes instalados cumplen las características esenciales y las especificaciones correspondientes que figuran en el presente Pliego.

8. GARANTÍA

La garantía mínima de los captafaros retrorreflectantes, instalados de acuerdo con las especificaciones del proyecto, será de dos (2) años y seis (6) meses contabilizados desde la fecha de su fabricación, y de dos (2) años desde la fecha de instalación, en el caso de captafaros de utilización permanente. Para los captafaros retrorreflectantes de utilización temporal, la garantía será de nueve (9) meses contabilizados desde la fecha de su fabricación, y de tres (3) meses desde la fecha de su instalación.

El Director de las Obras, podrá fijar períodos de garantía mínimos de los captafaros retrorreflectantes superiores a los especificados en el presente apartado, dependiendo de la ubicación de los mismos, de su naturaleza, etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de captafaros retrorreflectantes con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso, no se instalarán captafaros retrorreflectantes cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación, supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

El suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras de las instrucciones necesarias para la adecuada conservación de los captafaros retrorreflectantes instalados.

9. SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Antes de iniciarse la instalación de los captafaros retrorreflectantes, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución de las mismas, así como de las unidades recién fijadas a la superficie del pavimento, durante el período de tiempo necesario antes de abrir la zona señalizada al tráfico.

En todo momento se establecerán las medidas de seguridad y señalización necesarias, de acuerdo con su legislación, que en materia laboral y ambiental esté vigente.

10. MEDICIÓN Y ABONO

Los captafaros retrorreflectantes, incluidos sus elementos de fijación a la superficie del pavimento, se medirán por número de unidades (ud), realmente colocadas, incluyendo las operaciones de preparación de la superficie de aplicación y premarcado y se abonarán a los precios del Cuadro de Precios Nº 1.

ARTÍCULO 68. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES

1. DEFINICIÓN

Se definen como elementos de balizamiento retrorreflectantes aquellos dispositivos, de distinta forma, color y tamaño, instalados con carácter permanente sobre la calzada o fuera de la plataforma con el fin de reforzar la capacidad de guía óptica que proporcionan los elementos de señalización tradicionales (marcas viales, señales y carteles verticales de circulación) así como advertir de las corrientes de circulación posibles, capaces de ser impactados por un vehículo sin dañar significativamente a éste, y de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta pero en sentido contrario.

2. TIPOS

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes objeto del presente artículo, son: paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas.

3. MATERIALES

En la fabricación de paneles direccionales se utilizará cualquier substrato y pintura (caso de ser necesaria) que cumplan las especificaciones de este artículo.

Por su parte, en la fabricación de hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas se utilizarán substratos de naturaleza polimérica, flexibles y muy resistentes al desgarro, debidamente acondicionados para garantizar su estabilidad y resistencia frente a la intemperie y en especial a las radiaciones ultravioletas.

El carácter retrorreflectante de los elementos de balizamiento se conseguirá mediante la incorporación de materiales retrorreflectantes cuya calidad cumplirá con lo especificado en el presente artículo.

CARACTERÍSTICAS

Del substrato

En la fabricación de paneles direccionales, tanto de empleo permanente como temporal, se utilizará chapa de acero galvanizado de acuerdo con las características definidas en la norma UNE 135 365.

Los materiales de origen polimérico utilizados como substrato para la fabricación de hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas cumplirán lo especificado en las normas UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363 respectivamente.

El empleo de substratos de naturaleza diferente a la especificada, para cada uno de los elementos de balizamiento, en el presente artículo quedará sometido a la aprobación del Director de las Obras previa presentación, por parte del suministrador, a través del Contratista, del certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios de los materiales utilizados como substrato, según las correspondientes normas UNE 135 365, UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363.

De los materiales retrorreflectantes

Los materiales retrorreflectantes empleados en la fabricación de paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas serán, en función del grado de flexibilidad requerido para éstos, láminas y tejidos retrorreflectantes.

Las láminas retrorreflectantes de nivel de retrorreflexión 3, cumplirán las características iniciales especificadas para ellas en el apartado 701.3.1.2 de este Pliego.

Por su parte, las características iniciales que deben reunir las láminas retrorreflectantes de nivel de retrorreflexión 2 serán las indicadas en la norma UNE 135 334.

Los tejidos retrorreflectantes, que serán exclusivamente de color blanco, cumplirán las características iniciales indicadas en la norma UNE 135 363 para estos materiales.

El Director de Obra establecerá las condiciones de elaboración y presentación de un certificado de conformidad de las láminas y tejidos retrorreflectantes a utilizar en la fabricación de los elementos retrorreflectantes.

Como criterio para definir las combinaciones geométricas a utilizar en la caracterización de las láminas retrorreflectantes de nivel 3, se empleará el especificado en la tabla 701.2 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

De los elementos de sustentación

Los elementos de sustentación y anclajes de paneles direccionales cumplirán las especificaciones definidas en el apartado 701.3.1.3 del presente Pliego.

4. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES

Los paneles direccionales tendrán las dimensiones, diseño y colores indicados en las Normas de Carreteras 8.1-IC y estarán equipados con láminas retrorreflectantes de nivel de retrorreflexión 2. Dichos paneles en su cara vista serán planos debiendo garantizar su estabilidad estructural, durante su período de servicio, mediante la utilización de aquellos elementos que resulten imprescindibles para la misma.

Los hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, diseño y colores indicados en las normas UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363, respectivamente. El nivel de retrorreflexión será 2.

Siempre que la iluminación ambiente dificulte su detección o en lugares de elevada peligrosidad y entornos complejos (intersecciones, glorietas, etc.) deberá estudiarse la idoneidad de utilizar láminas retrorreflectantes de nivel 3.

El color del cuerpo de los hitos de vértice y balizas cilíndricas será verde.

Las tolerancias admitidas en las dimensiones serán las definidas en las citadas normas y especificaciones técnicas. Los elementos de balizamiento retrorreflectantes (los paneles direccionales, en su parte posterior) identificarán de forma indeleble, al menos, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

CARACTERÍSTICAS

Las características que deben reunir los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas serán las especificadas en las normas UNE 135 365, UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363 respectivamente.

El Director de las Obras podrá establecer las condiciones de elaboración y presentación de un certificado de conformidad de los elementos de balizamiento retrorreflectantes con los requisitos señalados en este artículo.

Aquellos productos amparados por la certificación de organismos autorizados en base al Real Decreto 2200/1995, se les supondrá la conformidad con los requisitos establecidos.

Dicha conformidad podrá ser otorgada por cualquier organismo autorizado por un Estado Miembro de la Unión Europea o que sea parte del Acuerdo sobre Espacio Económico Europeo, siempre que los requisitos requeridos a los materiales sean semejantes.

En ningún caso podrán ser aceptados paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas cuyas frecuencias de ensayo, para la comprobación de los requisitos reglamentarios especificados en el presente artículo sean inferiores a las exigidas para disponer del certificado correspondiente a la marca de calidad equivalente. La garantía de calidad de los elementos de balizamiento retrorreflectantes será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

5. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

El conjunto formado por los paneles direccionales y sus correspondientes elementos de sustentación y anclaje cumplirán con lo indicado en la norma UNE 135 311.

ZONA RETRORREFLECTANTE

Características fotométricas

Durante el período de garantía, el valor mínimo del coeficiente de retrorreflexión (R'/cd.lx-1.m-2) de la zona retrorreflectante equipada con láminas nivel 2, de los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas objeto del proyecto serán los especificados en la tabla 703.1.

TABLA 703.1 - VALOR MÍNIMO DEL COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN (R'/cd.lx^{-1}.m^{-2}) DE LAS LÁMINAS RETRORREFLECTANTES DE NIVEL 2 A UTILIZAR EN LOS ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO DURANTE EL PERÍODO DE GARANTÍA

COLOR	COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN (R'/cd.lx^{-1}.m^{-2}) ÁNGULO DE OBSERVACIÓN (α) : 0,2º ÁNGULO DE ENTRADA (β$_1$, β$_2$ = 0º) : 5º
	NIVEL 2
BLANCO	200
AMARILLO	136
VERDE	36

Se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión para la zona retrorreflectante (R'/cd.lx- 1.m-2), equipada con láminas de nivel 3, de los elementos de balizamiento, al menos el cincuenta por ciento (50%) de los valores iniciales medidos para 0,2º, 0,33º, 1,0º de ángulo de observación, y 5,0º. de ángulo de entrada (siempre con un ángulo de rotación □, 0º), en función del material seleccionado de acuerdo con el criterio que se especifica en la tabla 701.2 de este Pliego.

Los tejidos retrorreflectantes de color blanco tendrán al menos un coeficiente de retrorreflexión mínimo de doscientas cincuenta (250) R'/cd.lx-1.m-2 para un ángulo de observación (□) de dos décimas de grado (0,2º) y un ángulo de entrada (ß1) de cinco grados (5º).

Características colorimétricas

Para el período de garantía, las coordenadas cromáticas (x, y) y el factor de luminancia (ß) de la zona retrorreflectante de los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas objeto del proyecto que estarán de acuerdo con lo especificado en el apartado 703.3.1.2 del presente artículo, para cada tipo de material (láminas o tejidos) retrorreflectante y nivel de retrorreflexión exigido.

ZONA NO RETRORREFLECTANTE

Para el período de garantía, el valor del factor de luminancia (ß) y de las coordenadas cromáticas (x, y) de las zonas no retrorreflectantes de los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas objeto del proyecto que serán de acuerdo con lo indicado, para cada color, en las correspondientes normas UNE 135 365, UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363.

ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN

Durante el período de garantía, los anclajes, tornillería y postes de sustentación de paneles direccionales cumplirán, al menos, las especificaciones correspondientes a su "aspecto y estado físico general" definidos en la norma UNE 135 352.

6. EJECUCIÓN

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación completa de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados en la fabricación y de los propios elementos de balizamiento retrorreflectantes objeto del proyecto así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esta clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios o del certificado correspondiente a marca de calidad equivalente. En ambos casos se referenciarán las características técnicas evaluadas de acuerdo con lo especificado en los apartados 703.3 y 703.4 del presente artículo.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APLICACIÓN

Antes de proceder a la instalación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes se realizará una inspección de la superficie del pavimento a fin de comprobar su estado y posibles defectos existentes.

Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad y otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la fijación de los mismos.

Si la superficie presenta deterioros apreciables, se corregirán con materiales de análoga naturaleza a los de aquella.

Sobre pavimentos de hormigón, en el caso específico de sistemas de fijación basados en adhesivos, antes de proceder a la instalación de los elementos de balizamiento, deberán eliminarse, de su zona de fijación, todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del hormigón que aún se encontrasen sobre su superficie.

El Director de las Obras podrá exigir las operaciones de preparación de la superficie de aplicación que estime oportunas ya sean de reparación propiamente dicha o de aseguramiento de la fijación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes.

LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

Los sistemas de anclaje de los hitos de arista, balizas cilíndricas y, en su caso, hitos de vértice serán tales que aseguren la fijación permanente de los citados elementos de balizamiento retrorreflectantes por su base y que, en caso de arrancamiento, rotura o deformación, no produzcan peligro alguno para el tráfico rodado ni por causa del elemento de balizamiento retrorreflectante arrancado ni por los elementos de anclaje que puedan permanecer sobre la calzada.

Por su parte, el citado sistema de fijación será tal que permita la apertura al tráfico de la zona recién balizada en el menor tiempo posible.

El Director de las Obras fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado así como cualquier otra limitación a la ejecución definida en el proyecto en función del tipo de vía, la ubicación de los elementos de balizamiento, etc.

REPLANTEO

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice la correcta terminación de los trabajos, acorde con las especificaciones del Proyecto.

ELIMINACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES

Para la eliminación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes, o sus partes, queda expresamente prohibido el empleo de agentes químicos (decapantes, etc.) así como los procedimientos térmicos. En cualquier caso, el procedimiento de eliminación a utilizar deberá estar autorizado por el Director de las Obras.

7. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de las obras de balizamiento incluirá la comprobación de los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas acopiadas así como de la unidad terminada.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación.
- Localización de la obra y estado de la superficie.
- Clave de la obra.
- Número de elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados por tipo (paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas).
- Ubicación de los elementos de balizamiento retrorreflectante.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras, pudieran influir en las características y/o durabilidad de los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados.

CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO

A la entrega de cada suministro se aportará un albarán con documentación anexa, conteniendo, entre otros, los siguientes datos: nombre y dirección de la empresa suministradora, fecha de suministro, identificación de la fábrica que ha producido el material, identificación del vehículo que lo transporta, cantidad que se suministra y designación de la marca comercial, contraseña del certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios o número de certificado correspondiente a la marca de calidad equivalente.

Cuando los materiales posean un sello o marca de calidad oficialmente reconocido por la Administración competente, de un Estado miembro de la Unión Europea o que sea parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, no se repetirán innecesariamente los mismos ensayos, efectuándose únicamente aquellos que sean

precisos para completar los requisitos reglamentarios especificados en este artículo, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras, según se especifica en el apartado 703.6.

Los criterios que se describen para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos elementos de balizamiento retrorreflectantes, que aporten el número del certificado correspondiente a marca de calidad, según se especifica en el apartado 703.6, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su instalación, para los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas se comprobará su calidad, según se especifica en este artículo, a partir de una muestra representativa de los elementos de balizamiento acopiados.

La muestra, para que sea representativa de todo el acopio estará constituida por un número determinado (S) de elementos de balizamiento retrorreflectantes de un mismo tipo seleccionados aleatoriamente de acuerdo con el criterio descrito en la tabla 703.2 dejando, bajo la custodia del Director de las Obras, otras (S) balizas a fin de poder realizar ensayos de contraste si fuese necesario. Una vez confirmada su idoneidad, todos los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas tomadas como muestra serán devueltos al Contratista.

TABLA 703.2 - CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE UN NÚMERO REPRESENTATIVO DE ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES ACOPIADOS DE UN MISMO TIPO

NUMERO DE ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES DEL MISMO TIPO EXISTENTES EN EL ACOPIO (N)	NUMERO DE ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES DEL MISMO TIPO EXISTENTES A SELECCIONAR (S)
2 - 8	2
9 - 18	3
19 - 32	4
33 - 50	5
51- 72	6
73 - 98	7
más de 98	$(N/6)^{1/2}$

En caso de resultar (S) un número decimal, éste se aproximará siempre al número entero inmediato superior.

Se rechazarán todos los elementos de balizamiento retrorreflectantes de un mismo tipo acopiados cuyas muestras representativas, una vez efectuados los correspondientes ensayos de forma no destructiva, deacuerdo con la metodología de evaluación descrita en el apartado 703.4 del presente artículo, no cumplan los requisitos exigidos de:

- Aspecto.
- Identificación del fabricante de los elementos de balizamiento y de los materiales retrorreflectantes.
- Comprobación de las dimensiones.
- Comprobación de las características fotométricas y colorimétricas iniciales.

Los acopios que hayan sido realizados que no cumplan alguna de las condiciones anteriores serán rechazadas, y podrán presentarse a una nueva inspección, exclusivamente, cuando su suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades por su parte serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los ensayos anteriores, podrá siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad de los elementos de balizamiento retrorreflectantes que se encuentren acopiados.

CONTROL DE LA UNIDAD TERMINADA

Finalizadas las obras de instalación, y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de los elementos de balizamiento con el fin de determinar sus características esenciales y comprobaran in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

Los elementos de balizamiento de un mismo tipo que hayan sido rechazados serán ejecutados de nuevo porel Contratista a sus expensas. Por su parte, las nuevas unidades antes de su instalación serán sometidas a los ensayos de identificación y verificación de la calidad del apartado 703.7.1 del presente artículo.

Además, deberán reponerse inmediatamente todos los elementos de balizamiento retrorreflectante cuyos elementos de anclaje, en caso de arrancamiento, rotura o deformación de los mismos provocada por el tráfico, pongan en serio peligro la seguridad de la circulación vial.

El Director de las Obras podrá comprobar, tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados cumplen las especificaciones que figuran en este Pliego.

El Director de las Obras, seleccionará aleatoriamente, entre los elementos de balizamiento retrorreflectantes de un mismo tipo que no hayan sufrido arrancamiento, rotura o deformación por la acción del tráfico, un número representativo (S) de paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas (hito delineador) según el criterio establecido en la tabla 703.2 del presente artículo.

En cada uno de los elementos de balizamiento seleccionados como muestra (S) se llevarán a cabo, de forma no destructivo, los ensayos especificados en el apartado 703.5 del presente artículo. Además, se realizarán los controles correspondientes a 'características generales y aspecto y estado físico general' recogidos en la norma UNE 135 352.

Se rechazarán todos los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados que sean del mismo tipo de los seleccionados como muestras si, una vez efectuado el correspondiente control de calidad, se da al menos uno de los siguientes supuestos:

- Más del veinte por ciento (20 %) de los elementos de balizamiento, de un mismo tipo, seleccionados como muestras poseen dimensiones (sobre la superficie de instalación) fuera de las tolerancias admitidas en la norma correspondiente o no presentan de forma claramente legible las marcas de identificación exigidas.
- Más del diez por ciento (10 %) de los elementos de balizamiento, de un mismo tipo, seleccionados como muestras no cumplen las condiciones de color o de retrorreflexión, exigidas en el apartado 703.5 de este artículo, o las correspondientes a "características generales o a aspecto y estado físico general" especificadas en la norma UNE 135 352.

8. GARANTÍA

La garantía mínima de los hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas retrorreflectantes que no hayan sido objeto de arrancamiento, rotura o deformación por la acción del tráfico, fabricados e instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones técnicas aplicables así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de tres (3) años contabilizados desde la fecha de su fabricación y de dos (2) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación. En el caso de los paneles direccionales dicha garantía será de cinco (5) años desde la fecha de su fabricación y de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

El Director de las Obras, podrá fijar períodos de garantía mínimos de los elementos de balizamiento retrorreflectantes superiores a los especificados en el presente apartado, dependiendo de la ubicación de las balizas y paneles, de su naturaleza, etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de elementos de balizamiento retrorreflectantes con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso no se instalarán paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas (hito delineador) retrorreflectantes cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

El suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones a las que se refiere el presente apartado del este Pliego para la conservación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados.

9. SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

Antes de iniciarse la instalación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras, los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución de las mismas, así como de las unidades recién fijadas a la superficie del pavimento, durante el período de tiempo necesario antes de abrir la zona recién balizada al tráfico.

Durante la ejecución de las obras se establecerán las medidas de seguridad y señalización necesarias, de acuerdo con la legislación que en materia laboral y ambiental esté vigente.

10. MEDICICÓN Y ABONO

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación y anclajes, se abonarán exclusivamente por unidades (ud) realmente colocadas en obra, incluyendo las operaciones de preparación de la superficie de aplicación y premarcado.

Se abonarán según el tipo, a los precios indicados en el cuadro de precios Nº 1.

ARTÍCULO 69. BARRERAS DE SEGURIDAD

Cumplirán lo especificado en el Artículo 704 "Barreras de seguridad" recogido en la Orden de 28 de diciembre de 1999 (B.O.E. nº 24 de 28/01/2000).

1. DEFINICIÓN

Se definen como barreras de seguridad a los sistemas de contención de vehículos, instalados en los márgenes de las carreteras cuya finalidad es proporcionar un cierto nivel de contención a un vehículo fuera de control.

2. TIPOS

Las barreras de seguridad, empleadas se clasifican según el material del que están formadas en:

- Metálicas, formadas por una serie continua de elementos longitudinales (vallas), unos soportes (postes) que los mantienen a cierta altura y unos elementos intermedios (separadores) que conectan los dos anteriores.
- Hormigón, formadas por una serie continuada de piezas prismáticas de hormigón con un perfil transversal especial.

El tipo de barreras objeto del presente pliego será el correspondiente a barreras metálicas y barreras de hormigón.

3. MATERIALES

La barrera de seguridad podrá fabricarse de cualquier material, siempre que cumpla con lo especificado en el presente artículo.

Si la barrera de seguridad estuviera formada por dos o más piezas, cada una de éstas se podrá desmontar, en caso de ser necesario, con el fin de proceder a su sustitución.

BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS

Los materiales indicados en este apartado se emplearán para los elementos definidos en las normas UNE 135 121 y UNE 135 122.

El acero para la fabricación de la valla será de las características químicas y mecánicas fijadas en la norma UNE-EN-10025 para el tipo S-235 JR, con un espesor nominal de tres milímetros (3 mm) y una tolerancia de más menos una décima de milímetro (0,1 mm). Para conseguir la aptitud química del hacer base a la galvanización, se limitarán los contenidos de silicio y fósforo a los valores siguientes:

Si ≤0,03% y Si+2,5P≤0,09%

El acero estará galvanizado en caliente, conforme a las normas UNE-EN ISO 1461. Las características del zinc utilizado en el galvanizado serán las recogidas en la UNE-EN-1179, y el espesor y masa mínimos del recubrimiento serán los definidos por la norma UNE-EN ISO 1461 para aceros de espesor comprendidos entre tres y seis milímetros (3 y 6 mm).

El acero para fabricación de separadores y de elementos finales de barrera, será de las mismas características que el utilizado en la valla.

El acero utilizado en la fabricación de postes y otros accesorios conformados en frío serán del tipo S 235 JR según lo especificado en la UNE-EN-10025. Para conseguir la aptitud química del acero base a la galvanización, se limitarán los contenidos de silicio y fósforo a los valores siguientes:

Si ≤0,03% y Si+2,5P≤0,09%

Si el acero empleado es laminado en caliente, deberá cumplir lo establecido en la norma UNE-EN-10025.

Los elementos de unión (tornillería) deberán cumplir lo indicado en la norma UNE 135 122.

Todos los elementos accesorios estarán protegidos contra la corrosión mediante el procedimiento de galvanizado en caliente, conforme a la norma UNE 37 507 en el caso de la tornillería y elementos de fijación y en el caso de postes, separadores y otros elementos conforme a la norma UNE-EN ISO 1461

Los captafaros de las barreras serán catadióptricos, a una o dos caras según el caso, con nivel de retrorreflexión II o mayor, y dispondrán de cuerpo metálico galvanizado.

El Director de obras podrá establecer las condiciones de elaboración y presentación de un certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios de los materiales utilizados en la fabricación de las barreras metálicas.

BARRERAS DE SEGURIDAD DE HORMIGÓN.

Los materiales especificados en este apartado se emplearán para los elementos definidos en las UNE 135 111 y UNE 135 112.

La resistencia característica será de treinta y cinco megapascales (35MPa).

Se cumplirá con lo especificado en los siguientes artículos del PG-3:

- Artículo 202, "Cementos"
- Artículo 281, "Aditivos para emplear en hormigones"
- Artículo 600, "Armaduras a emplear en hormigón estructural"
- Artículo 610, "Hormigones"
- Artículo 630, "Obras de hormigón en masa o armado"

Se podrán utilizar cementos comunes (CEM), definidos en la Norma UNE 80 301, de clase resistente 32,5 o superior.

El árido cumplirá con las prescripciones técnicas indicadas en el artículo 28 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural". Su tamaño máximo será de veinte milímetros (20 mm).

Toda operación (excavación, relleno, compactación, etc., así como cualquier otra considerada por la Dirección de las Obras) y material (zahorras, hormigón, etc., así como cualquier otro considerado por la Dirección de las Obras) necesario para la formación de las bases sobre las que se ubicarán las barreras tipo New Jersey, no serán objeto de abono independiente y, por tanto, se consideran incluidos en las unidades de obra previstas para el abono de este tipo de barreras.

4. CARACTERÍSTICAS

Las características técnicas de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad serán las especificadas en las normas UNE 135 121, UNE 135 122.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el R.D. 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

La garantía de calidad de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

5. EJECUCIÓN

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del "acta de comprobación del replanteo", la relación completa de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados en la fabricación y de los propios elementos constituyentes de las barreras objeto del proyecto así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios o del certificado correspondiente a marca de calidad equivalente. En ambos casos se referenciarán las características evaluadas de acuerdo con lo especificado en el apartado 704.3 del presente artículo.

LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

Los postes de las barreras de seguridad metálicas indicadas en la norma UNE 135 122, se cimentarán por hinca en el terreno, salvo que esta resulte imposible por la dureza de aquel, o que su resistencia sea insuficiente.

En terrenos duros, no aptos para la hinca, el poste se alojará en un taladro de diámetro y profundidad adecuados. El poste se ajustará con cuñas y los huecos se rellenarán con arena con una capa superior impermeabilizante, y en ningún caso con hormigón.

REPLANTEO

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice la correcta terminación de los trabajos, acorde con las prescripciones del Proyecto.

6. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de las barreras de seguridad incluirá la comprobación de los elementos constituyentes acopiados, así como de la unidad terminada.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación.
- Localización de la obra.
- Clave de la obra.
- Número de elementos instalados, por tipo.
- Ubicación de las barreras de seguridad.
- Observaciones e incidencias que a juicio del Director de las Obras pudieran influir en las características y/o durabilidad de las barreras de seguridad instaladas.

A la entrega de cada suministro se aportará un albarán con documentación anexa, conteniendo, entre otros, los siguientes datos: nombre y dirección de la empresa suministradora; fecha de suministro; identificación de la fábrica que ha producido el material; identificación del vehículo que lo transporta; cantidad que se suministra y designación de la marca comercial; contraseña del certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios o número del certificado correspondiente a marca de calidad equivalente.

Se comprobará la marca o referencia de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras, según se especifica en el apartado 704.5.

Los criterios que se describen para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos elementos constituyentes de las barreras de seguridad, si se aporta el documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (704.10), sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su instalación, para los elementos constituyentes de las barreras de seguridad se comprobará su calidad, según se especifica en el presente artículo, a partir de una muestra representativa de los elementos constituyentes acopiados.

Los acopios que hayan sido realizados y no cumplan alguna de las condiciones especificadas en los apartados 704.6.1 y 704.6.2 serán rechazados. Podrán presentarse a una nueva inspección, exclusivamente, cuando el suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, se hayan eliminado todas las defectuosas o corregido sus defectos. Las nuevas unidades, en cualquier caso, serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras además de disponer de la información de los ensayos anteriores podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad que se encuentren acopiados.

BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS

El recubrimiento galvanizado de los elementos constituyentes de la barrera metálica deberá ser continuo, razonablemente liso y estará exento de imperfecciones claramente apreciables a simple vista que puedan influir sobre la resistencia a la corrosión del mismo, tales como ampollas o inclusiones de matas, cenizas o sales de flujo. Tampoco será admisible la presencia de terrones, rebabas o acumulaciones de zinc que puedan interferir con el empleo específico del material galvanizado.

El aspecto gris oscuro mate de la totalidad o de parte del recubrimiento de los elementos, así como las manchas que no sean eliminables por limpieza con un paño seco, será motivo de rechazo.

Se admitirá el retoque de los defectos e imperfecciones del recubrimiento y la restauración de las zonas que hayan podido quedar sin cubrir durante la galvanización, siempre que estas zonas, consideradas individualmente, no tengan una superficie superior a los 10 cm2, ni afecten, en su conjunto , a más del 0,5% de la superficie total del recubrimiento de cada elemento. Los procedimientos de restauración serán los especificados en la UNE-EN ISO 1461.

El control del espesor de los elementos constituyentes de la barrera metálica se realizará a través del peso de los mismos mediante un estudio estadístico por variables.

Se tomará como lote entre cuatrocientas y quinientas unidades (400 - 500 ud) o, en el caso de barreras ya instaladas, la longitud de éstas cuyo número de elementos sea equivalente.

De cada lote se extraerán veinticinco (25) elementos, empleando una tabla de números aleatorios, de modo que se garantice que cualquier elemento del lote tiene la misma probabilidad de ser elegido para formar parte de la muestra.

Se calcularán la media y la cuasi-varianza de la muestra de acuerdo con las expresiones siguientes:

$$x = \frac{\sum x_i}{n} \qquad S^2 = \frac{\sum (x_i - x)^2}{(n-1)}$$

siendo (n) el tamaño de la muestra, y (x) el peso en kilogramos (kg) de cada una de las piezas de la muestra.

En caso de que la media (x) fuera inferior al valor (P) de la tabla 704.1 de este artículo, se rechazará el lote.

TABLA 704.1 - CONTROL ESPESOR ELEMENTOS DE LA BARRERA METÁLICA

TIPO DE ELEMENTO	P (kg)
Valla recta estándar	47,95
Valla recta desmontable	47,87
Poste C-120 de 2000 mm	13,93
Poste C-120 de 1500 mm	10,53
Poste C-100 de 2000 mm	12,10
Poste C-100 de 1500 mm	9,05
Poste UPN- 120 de 2400 mm	31,33
Separador corto	1,78
Separador estándar	2,62
Separador barrera abatible	2,55
Separador simétrico	6,08
Separador simétrico barrera desmontable	5,94

En caso contrario, se calculará el estimador (Q) con la expresión:

$$Q = \frac{x - P}{S}$$

siendo (P) el valor indicado en la tabla 704.1 de este artículo.

Si (Q) es superior a noventa y cuatro centésimas (Q > 0,94) se aceptará el lote y si es inferior se rechazará.

BARRERAS DE SEGURIDAD DE HORMIGÓN

Para las barreras de hormigón, se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los dos criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m).
- La fracción construida diariamente.

El control de la regularidad superficial de la superficie superior de la barrera, medida en la dirección del eje de la carretera, se efectuará mediante una regla de tres metros (3 m) sobre la totalidad de la obra. No se admitirán desnivelaciones superiores a cinco milímetros (5 mm), en más del treinta por ciento (30%) del lote, ni de diez milímetros (10 mm) en ningún punto.

En la barrera prefabricada se tomará un lote constituido por cinco (5) elementos cualesquiera, que en el caso de la barrera ejecutada "in situ" serán 30 metros, sobre los que se comprobará que:

- Las barreras no deben presentar rebabas que sean indicio de pérdidas graves de lechada, ni más de tres (3) coqueras en una zona de diez decímetros cuadrados (10 dm2) de paramento, ni coquera alguna que deje vistas las armaduras.
- No presentarán caras deterioradas en las que el hormigón aparezca deslavado, ni señales de discontinuidad en el hormigonado.

- No se aceptarán barreras con fisuras de más de una décima de milímetro (0,1 mm) de ancho, o con fisuras de retracción de más de dos centímetros (2 cm) de longitud.

7. GARANTÍA

La garantía mínima de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad que no hayan sido objeto de arrancamiento, rotura o deformación por la acción del tráfico, fabricados e instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones técnicas aplicables así corno conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de tres (3) años contabilizados desde la fecha de su fabricación y de dos (2) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

El Director de las Obras, podrá fijar períodos de garantía mininos de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad superiores a los especificados en el presente apartado, dependiendo de la ubicación de las barreras, de su naturaleza, etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de elementos constituyentes de barreras de seguridad con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso no se instalarán elementos constituyentes de barreras de seguridad cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

El suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones a las que se refiere el presente apartado de este Pliego para la conservación de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad instalados.

8. SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Antes de iniciarse la instalación de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras, los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

En todo momento se establecerán las medidas de seguridad y señalización necesarias de acuerdo con la legislación que en materia laboral y ambiental esté vigente.

9. MEDICIÓN Y ABONO

Las barreras de seguridad se abonarán por metros lineales (m) realmente colocados en obra, incluyendo las transiciones o abatimientos y cualquier elemento necesario para su colocación y puesta en obra.

Las unidades de obra se abonarán a los precios señalados en el Cuadro de Precios Nº 1.

10. 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.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias establecidas en este artículo podrá ser otorgado por los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre. El alcance de la certificación en este caso, estará limitado a los materiales para los que tales Organismos posean la correspondiente acreditación.

Si los productos, a los que se refiere este artículo, disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas que se exigen en este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté reconocido por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

ARTÍCULO 70. SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL

1. DEFINICIÓN

La ejecución de los desvíos provisionales se regirá por lo dispuesto en las siguientes normativas:

- Instrucción 8.3-IC "Señalización de obra".
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas.
- Señalización móvil de obras.
- O.C. 15/03 Sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. Remates de obra.
- O.C. 301/89 T Sobre señalización de obras.

2. CARACTERÍSTICAS

Los desvíos provisionales serán ejecutados con los materiales y calidades que figuran en este proyecto.

SECCIÓN 7ª - ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA

ARTÍCULO 71. NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CON MAQUINARIA PARA OBRAS

1. CIRCULACIÓN DE LA MAQUINARIA DE OBRA Y DE CAMIONES

La circulación de la maquinaria de obra, así como el transporte de materiales procedentes de desmontes o de préstamos, debe realizarse exclusivamente por el interior de los límites de ocupación de la zona de obras o sobre los itinerarios de acceso a los préstamos y a los depósitos reservados a tal efecto.

El Contratista debe acondicionar las pistas de obra necesarias para la circulación de su maquinaria. Previamente deberá delimitar, mediante un jalonamiento y señalización efectivos la zona a afectada por el desbroce de las explanaciones y otras ocupaciones, estableciendo un adecuado control de accesos para evitar la circulación de vehículos ajenos a la obra en cualquier área de la traza. El jalonamiento debe mantenerse durante la realización de los trabajos de forma que permita una circulación permanente y su trazado no debe entorpecer la construcción de las obras de fábrica proyectadas. Al finalizar las obras, el Contratista debe asegurar el reacondicionamiento de los terrenos ocupados por los itinerarios de acceso.

El Contratista está obligado a mantener un control efectivo de la generación de polvo en el entorno de las obras, adoptando las medidas pertinentes, entre ellas:

- Realizar periódicamente operaciones de riego sobre los caminos de rodadura y cuantos lugares estime necesarios la Dirección Ambiental de Obra, dos riegos diarios durante los períodos secos y un riego diario en la época más húmeda.

- En la realización de voladuras, utilizar para el retacado material granular y tacos de arcilla, y retirar de la superficie el detritus originado por las distintas operaciones asociadas a las voladuras.
- Retirar los lechos de polvo y limpiar las calzadas del entorno de actuación, utilizadas para el tránsito de vehículos de obra.
- Emplear toldos de protección en los vehículos que transporten material pulverulento, o bien proporcionar a éste la humedad conveniente. Limitar su velocidad y evitar ese transporte en momentos de fuertes vientos.

El cruce o el entronque de las pistas de obra con cualquier vía pública debe establecerse de acuerdo con la Administración responsable, y mantenerse limpios y en buen estado.

En el caso de circulación de maquinaria y/o de camiones sobre obras de fábrica, el Contratista debe considerar si es necesario el reforzamiento de las estructuras y de los dispositivos de protección.

Todo camino de obra que, en su caso, vadee directamente cursos de agua requerirá la construcción de pasos provisionales que eviten la turbidez de las aguas por el paso frecuente de maquinaria pesada. Dichos pasos deberán contar con la autorización pertinente del organismo regulador en cada caso.

Con objeto de minimizar la emisión de gases contaminantes de la maquinaria de obra utilizada, se realizará un control de los plazos de revisión de motores de la misma.

Con objeto de minimizar la emisión de ruido de la maquinaria de obra utilizada, se realizará un mantenimiento adecuado que permita el cumplimiento de la legislación vigente en materia de emisión de ruidos en maquinaria de obras públicas.

El Contratista debe obtener las autorizaciones para circular por las carreteras, y procederá a reforzar las vías por las que circulará su maquinaria, o a reparar las vías deterioradas por la circulación de estas últimas. El Contratista deberá acatar las limitaciones de circulación que puedan imponerle las autoridades competentes y en particular: prohibición de utilizar ciertas vías públicas, itinerarios impuestos, limitaciones de peso, de gálibo o de velocidad, limitación de ruido, circulación en un sólo sentido, prohibición de cruce.

Al finalizar las obras, deberán restablecerse las calzadas y sus alrededores y las obras que las atraviesan, de acuerdo con las autoridades competentes.

El Contratista debe obtener las autorizaciones necesarias de las autoridades competentes, para cada infraestructura, antes de empezar la ejecución de cualquier operación que pueda afectar a la circulación, debiendo acatar las prescripciones particulares relativas a los períodos y amplitud del trabajo, al plan de obras y a las precauciones a considerar.

2. SEÑALIZACIÓN

El Contratista debe asegurar a su cargo, el suministro, la colocación, el funcionamiento, el mantenimiento, así como la retirada y recogida al finalizar las obras, de los dispositivos de señalización y de seguridad vial que deben estar adaptados a la reglamentación en vigor y definidos de acuerdo con las autoridades competentes.

Estos dispositivos se refieren a:

- La señalización de obstáculos.
- La señalización vial provisional, en especial en las intersecciones entre las pistas de obras y las vías públicas.
- La señalización e indicación de los itinerarios de desvío impuestos por la ejecución de las obras que necesiten la interrupción del tráfico, o por la ejecución de ciertas operaciones que hacen necesario el desvío provisional de la circulación.
- Los diversos dispositivos de seguridad vial.

3. PREVENCIÓN DE DAÑOS Y RESTAURACIÓN EN ZONAS CONTIGUAS A LA OBRA Y EN OTRAS DE AFECCIÓN TEMPORAL

El Contratista queda obligado a un estricto control y vigilancia de las obras para no amplificar el impacto de la obra en sí por actuaciones auxiliares como: apertura de caminos de obra provisionales, áreas de préstamos, depósitos temporales o definitivos o vertidos indiscriminados de imposible retirada posterior, ateniéndose en todos los casos a la clasificación del territorio según la definición contenida en el proyecto. Para ello, el Contratista, acompañando a la solicitud de autorización para apertura de caminos provisionales, vertedero o para ocupación de terrenos, presentará a la Dirección de Obras un plan que incluya:

- Delimitación exacta del área a afectar por las obras, previo replanteo.
- Prevención de dispositivos de defensa de vegetación, riberas y cauces de agua.
- Delimitación de zonas de proyección o derrame de materiales. Las proyecciones y derrames serán evitados especialmente sobre las laderas aguas abajo de la obra ya que su posterior retirada es difícil y costosa.

Desocupado el lugar y corregidas las formas si fuera el caso, se extenderá la tierra vegetal previamente acopiada y se repondrá la cubierta vegetal anterior o la que determine la Dirección de las obras.

4. CUIDADO DE LA CUBIERTA VEGETAL EXISTENTE

El Contratista presentará, en el momento del replanteo, el plan y dispositivos de defensa de la cubierta vegetal existente para su consideración y aprobación por la Dirección de las obras, incluyendo la delimitación de las superficies a alterar, tanto por la propia explanación como por las pistas de trabajo, superficies auxiliares y áreas de depósito temporal o definitivo de sobrantes de excavación, definidos en el Proyecto.

Con objeto de no ampliar el impacto de las obras sobre la cubierta vegetal existente, se adoptarán las medidas siguientes:

- Se señalizará previamente a la construcción del subtramo, la zona de ocupación del trazado, de los elementos auxiliares y de los caminos de acceso, de las obras para que el tráfico de maquinaria se ciña al interior de la zona acotada. La señalización se realizará mediante la instalación de cordón de jalonamiento.
- Nunca se verterá nada sobre la zona radical. Si esto fuera inevitable, se procurará que el grosor de las capas vertidas, bien parcial o totalmente, esté de acuerdo con la capacidad de resistencia de cada especie, la vitalidad, la formación del sistema radical y con las características del suelo.

Se evitarán las acciones siguientes:

- Colocar clavos, clavijas, cuerdas, cables, cadenas, etc., en árboles y arbustos
- Encender fuego cerca de zonas de vegetación
- Manipular combustibles, aceites y productos químicos en zonas de raíces de árboles
- Apilar materiales contra el tronco de los árboles
- Circular con maquinaria fuera de los lugares previstos

ARTÍCULO 72. PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA

1. CRITERIOS PARA LA PROTECCIÓN DE LA EMISIÓN DE GASES Y POLVO

La actuación proyectada supondrá, durante la fase de construcción, una alteración de la calidad del aire por la emisión de partículas, contaminantes de combustión y emisión de polvo debido a la actividad de la maquinaria de obra y denudación de los acopios de tierras en días de fuerte viento, afecciones que desaparecerán una vez finalizadas las obras. Este aumento de contaminantes atmosféricos en la zona de influencia de las obras se traducirá en una serie de molestias sobre la población que reside o transita por su entorno.

Los principales contaminantes emitidos serán los siguientes: Partículas de suspensión, Dióxido de azufre, SO2; Óxidos de nitrógeno, NOx; Monóxido de carbono, CO y Compuestos orgánicos volátiles, COV

Con objeto de minimizar las posibles afecciones a la atmósfera en la zona de obras el Contratista llevará a cabo las siguientes medidas preventivas y correctoras para evitar la emisión de polvo y gases:

1. Realización de controles visuales de partículas en suspensión en las inmediaciones de la obra, especialmente en:

a. Zonas pobladas

b. Cultivos

c. Entornos con vegetación climácica.

Siempre que se superen los niveles máximos permitidos de inmisión de partículas, se procederá a establecer las medidas correctoras señaladas a continuación, en función de las características de la zona de impacto.

2. Humectación de las zonas de trasiego de maquinaria, mediante camión cuba, especialmente aquellas en las que se realicen excavaciones, en accesos a las obras, zonas de instalaciones auxiliares, acopios y vertederos, caminos de obra, etc.

Con el fin de prevenir y minimizar el efecto del polvo sobre las poblaciones y edificaciones cercanas a la zona de obra, o sobre los cultivos y elementos de vegetación arbórea, se regarán las superficies afectadas por las obras.

Esta medida consiste en el riego periódico de las superficies de explanación del trazado, de la reposición de caminos y de las zonas de instalaciones auxiliares, de vertido de tierras y, en general en aquellas zonas en las que tengan lugar movimientos de maquinaria y vehículos o de tierras, incluyendo todos los caminos de acceso a obra, a instalaciones auxiliares, a parques de maquinaria, y a vertederos.

Se realizará con la frecuencia necesaria, dependiendo de las características del suelo y de las condiciones climatológicas y de humedad del suelo, durante las operaciones de construcción que impliquen la excavación y carga de materiales y el transporte de los mismos, así como el movimiento de maquinaria y vehículos de transporte sobre viales de tierra.

El Contratista dispondrá en obra, de forma permanente, una cisterna que pueda ser utilizada de forma inmediata. La Dirección de Obra establecerá la capacidad mínima necesaria de la misma

3. Cubrición con lonas de las bañeras de vehículos de transporte de tierras, áridos y material pulverulento

Durante el movimiento de vehículos y maquinaria se puede producir la emisión de partículas, afectando a las carreteras y viario de obra y zonas habitadas próximas a las mismas.

Con el fin de evitar la emisión de partículas de polvo en los movimientos de la maquinaria de transporte de materiales, tanto en sus desplazamientos por el área de actuación como en su circulación por las carreteras de la zona, se cubrirán con mallas, lonas, transportes cerrados, u otros métodos; las cajas de los camiones para el transporte de cualquier tipo de "tierras" (áridos, tierras vegetales, material seleccionado, e incluso balasto). Es responsabilidad del Contratista la correcta instalación de dichas mallas en todos los transportes que se realicen.

Los materiales susceptibles de emitir polvo a la atmósfera se transportarán y acopiarán tapados.

La zona espacial de aplicación comprende las superficies de explanación del trazado y de la reposición de caminos donde se realicen movimientos de maquinaria.

En el caso de que los vehículos carezcan de las citadas medidas protectoras, se adoptarán otro tipo de medidas para evitar la emisión de partículas, como es el riego de la carga de forma previa al inicio del transporte. Se efectúan las limpiezas periódicas de los vehículos de transporte.

4. Se realizará la limpieza periódica de los viarios públicos utilizados para el transporte, al menos en los puntos de entronque de éstos con la zona de obras.

5. Queda prohibida expresamente la quema de restos de materiales utilizados en la obra o de cualquier otra procedencia.

6. Se aplicarán las siguientes medidas preventivas en el uso de la maquinaria y vehículos con motor de combustión:

a) Se llevará acabo los programas de revisión y mantenimiento que el fabricante específica para cada maquinaria.

b) Los vehículos de obra se someterán a las correspondientes revisiones periódicas y actuaciones de mantenimiento, con objeto de reducir las emisiones, que deberán atenerse a la legislación vigente. Asimismo, deberán dar cumplimiento a lo establecido por la DirecciónGeneral de Tráfico en lo referente a la Inspección Técnica de Vehículos (I.T.V.), en el Real Decreto 2042/1994 de 14 de octubre, por el que se regula la Inspección Técnica de Vehículos (modificado por el RD 711/2006, de 9 de junio, por el que se modifican determinados reales decretos relativos a la inspección técnica de vehículos (ITV) y a la homologación de vehículos, sus partes y piezas, y por el RD 224/2008, de 15 de febrero, sobre normas generales de instalación y funcionamiento de las estaciones de inspección técnica de vehículos). La inspección se realizará en una estación ITV autorizada

c) Toda la maquinaria en obra tendrá al día sus revisiones e inspecciones técnicas de vehículos para lo que obrará en poder de la constructora toda la documentación al respecto:

i. Un correcto ajuste de los motores.

ii. Que la potencia de la máquina se adecue al trabajo a realizar.

iii. El empleo de catalizadores.

iv. La revisión de maquinaria y vehículos (ITV)

d) Los contaminantes potenciales que en algún momento pueden sobrepasar los valores límite, y que serán objeto de control durante la ejecución de las obras, son:

- Óxidos de nitrógeno
- Monóxido de carbono

En caso de sobrepasarse el nivel máximo admisible en valores de inmisión normales, de un tipo determinado de contaminante, será preceptivo el cese de la actividad que actúa como fuente principal de emisión de dicho contaminante. Esta circunstancia requerirá de autorización administrativa para su reinicio.

Igualmente se realizará un control de las emisiones gaseosas producidas por la maquinaria durante la fase de construcción para evitar la contaminación por las emisiones de los gases de escape.

Se pretende conseguir que no se superen los límites de inmisión de partículas sedimentables y otras, establecidos por el Decreto 833/75, que desarrolla la Ley 38/72 de Protección del Ambiente Atmosférico.

ARTÍCULO 73. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS Y SISTEMAS DE DEPURACIÓN PRIMARIA

1. MEDIDAS DE PROTECCIÓN PREVIAS AL INICIO DE LAS OBRAS

LOCALIZACIÓN Y PROTECCIÓN DE LAS CAPTACIONES VECINALES

Al inicio de la obra, simultáneamente a la ejecución del jalonamiento, se localizarán las captaciones y traídas vecinales, fuentes, manantiales, que puedan verse afectadas por el trazado.

Los servicios de traídas y captaciones que se vean afectados serán repuestos con su misma función y al menos la misma capacidad que tenían antes de las obras.

de cunetas y drenajes se evitará el uso de herbicidas, empleando únicamente sistemas mecánicos.

2. CONTROL DE LAS PRÁCTICAS CONSTRUCTIVAS

MOVIMIENTOS DE TIERRAS. VOLADURAS

A nivel general, se procederá a realizar un control del movimiento de tierras cuando éste se realice en las inmediaciones de las redes de escorrentía y en zonas húmedas, para evitar así que lleguen los sedimentos a las aguas superficiales. Para ello se pondrá especial cuidado durante la realización de trabajos y movimientos de tierras a una distancia inferior a 5 m del margen de las redes de escorrentía.

Con el fin de reducir el aporte de finos u otros elementos provocados por los movimientos de tierras se procurará realizar estos fuera de los periodos lluviosos, suspendiéndose los trabajos en caso de fuertes lluvias o en el caso en que se detecten procesos erosivos que puedan alcanzar las redes de drenaje del territorio. En este sentido se procurará la revegetación inmediata de los desmontes y terraplenes que presenten riesgos de erosión.

Cuando las obras afecten las cercanías de cauces fluviales se programará su ejecución para que ésta se realice de forma continuada, en el menor tiempo posible, y restaurándose inmediatamente el entorno del cauce para evitar que por escorrentía o erosión se afecte a los sistemas fluviales.

En las operaciones de movimientos de tierras y voladuras a desarrollar en las proximidades de la red fluvial, se adoptarán las siguientes medidas al objeto de evitar, o minimizar al máximo posible, caídas y derrames de materiales ladera abajo y que podrían llegar a alcanzar las aguas y cauces de la red fluvial territorial:

- La ejecución, por medios mecánicos convencionales, de las labores de movimiento de tierras y retirada de las mismas: utilización de martillos en las labores de fragmentación de roca, dando lugar a tamaños máximos de fragmentos de fácil manipulación, retirada del material mediante retroexcavadora con carga y transporte a vertedero controlado, etc.
- Retirada de los fragmentos en el caso de que se desplacen fuera de la plataforma de trabajo. En previsión de tal circunstancia se dispondrá de una faja de, al menos, 10 metros, para poder ser utilizado como "capturadero" de los posibles fragmentos de roca, y por donde los operarios encargados de recogerlas puedan trabajar con seguridad, además de asegurar que no se afecta a fincas colindantes.
- De forma previa al inicio de la excavación mencionada, se contará además con un colchón de material, procedente del cajeo y desbroce inicial de la traza, que dispuesto paralelamente a la alineación del trazado y en la zona adquirida para tal fin, servirá como barrera física que impida el deslizamiento del pequeño material fracturado.
- En los tramos en que la dificultad de ejecución de la excavación, por la dureza de la roca, haga necesaria la utilización de voladuras, éstas se realizarán de forma que permitan dar salida al material fragmentado hacia la propia traza de obra abierta, disponiendo por tanto los taladros en el modo pertinente para que así se produzca, y evitando por tanto la caída de material hacia la ladera más próxima al cauce. Asimismo, las voladuras se realizarán con gran densidad de perforación y poca carga, para lograr un tamaño máximo de fragmentos que puedan ser manipulados fácilmente, y tener un control preciso de la zona abierta. En cualquier caso, la utilización de voladura, en caso de ser necesaria, estará avalada por el pertinente proyecto de voladura, firmado por técnico competente y supeditada a la obtención de los necesarios permisos.
- Se deberán de colocar mallas de protección para evitar la proyección de materiales, cada vez que se efectúe una voladura, tanto a las aguas, lo que produciría una contaminación de las mismas como para evitar cualquier tipo de accidente producido por ellas.
- Las mallas pueden ser de alambre o alambrón y se utilizan para cubrir la voladura antes de efectuar el disparo, para captar los fragmentos de roca procedente de la voladura e impedir que vuelen al aire con grandes proyecciones. Debe tenerse cuidado al colocar las mallas, porque pueden hacerse cortocircuitos si hay conexiones descubiertas del circuito de disparo que estén en contacto con la malla.
- Todo ello se complementará, en aquellas zonas donde la pendiente y naturaleza del terreno así lo aconseje debido al mayor riesgo de caída de materiales, con un vallado de protección específico a disponer en dichos tramos y ladera abajo de la zona de trabajo.

RESIDUOS. MAQUINARIA. INSTALACIONES AUXILIARES

Gestión de residuos: Queda prohibido el vertido de cualquier tipo de material o sustancia a las aguas continentales (punto 2.2 de la DIA).

Los productos residuales (aceites, combustibles, cementos y otros sólidos procedentes de las zonas de instalaciones), no serán en ningún caso vertidos a los cursos de agua o al terreno. Para la gestión de los residuos se estará a lo dispuesto en la normativa aplicable en cada caso (residuos sólidos urbanos, residuos peligrosos, residuos inertes, etc.). En este sentido el Pliego del Proyecto de Construcción exigirá las medidas para la adecuada gestión y tratamiento en cada caso: parques de maquinaria, plantas de fabricación y transporte de hormigón, instalaciones auxiliares, etc.

Zona de mantenimiento y repostaje de la maquinaria: Las tareas de limpieza y mantenimiento de la maquinaria de obra, operaciones de repostaje, cambio de lubricantes y lavado, se realizarán exclusivamente la zona definida y acondicionada para ello consistente en un sector acotado en las áreas de instalaciones de obra, completamente impermeabilizado mediante lonas y con sistemas de recogida de los efluentes.

Se prohíbe expresamente el lavado de maquinaria, o la realización de trabajos de mantenimiento y repostaje de la misma en las aguas superficiales, las redes de escorrentía superficial o en sus cercanías.

Instalaciones auxiliares: La ubicación de instalaciones auxiliares temporales se realizará siempre alejada del dominio público hidráulico y su zona de servidumbre, definiendo estas zonas como Áreas de Exclusión para la realización de cualquier actividad susceptible de causar arrastres o contaminación del agua, como acopios de materiales, acopios temporales de tierras, o parque de maquinaria.

Se prohíbe la realización para cualquier tipo de acopio de la franja de 5 m de servidumbre a ambos lados de las orillas de los cauces.

En las instalaciones en las que pueda generarse cualquier tipo de aguas residuales (instalaciones, casetas de obra, punto limpio, parques de maquinaria, plantas de tratamiento y clasificación de áridos y zonas de vertido o acopio de tierras), se ubicarán los mecanismos adecuados para la derivación de las aguas y su tratamiento, incluyendo la recogida de grasas y el desbaste y decantación de sólidos (arquetas desengrasantes y balsas de decantación).

Para evitar la contaminación de las aguas y del suelo por vertidos accidentales, las superficies sobre las que se ubiquen las instalaciones auxiliares deberán tener un sistema de drenaje superficial de modo que los líquidos circulen por gravedad y se pueda recoger en las balsas de tratamiento cualquier derrame accidental antes de su infiltración en el suelo.

Este sistema puede completarse con la construcción de una cuneta de guarda en la parte superior de los parques de maquinaria y una cuneta de drenaje en la parte inferior de los mismos.

ARTÍCULO 74. MEDIDAS PREVENTIVAS CONTRA INCENDIOS EN LAS OBRAS

El Contratista tendrá en cuenta las siguientes medidas, previstas conducentes a prevenir los incendios en el área de la obra:

- Prohibición de encender fuego
- Los extintores de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m sobre el suelo y estarán adecuadamente señalizados.
- Prohibición de arrojar colillas.
- En las áreas de instalaciones auxiliares y de maquinaria se tomarán las medidas oportunas de vigilancia y control para evitar vertidos de productos inflamables o combustibles.
- Se mantendrá limpia de hojarasca y de cualquier producto inflamable o combustible, una franja de 4 m de ancho que delimite la zona de obras.
- Los restos procedentes de los trabajos de siega y desbroce, junto con restos vegetales muertos no podrán permanecer en la zona de seguridad, excepto cuando por desmenuzamiento queden de dimensiones inferiores a 5 cm y tendidos homogéneamente sobre la franja.
- Los restos con dimensiones superiores a 5 cm podrán permanecer tendidos en la zona durante tres días desde el tratamiento hasta proceder a su eliminación.
- En caso de utilizar fuego para la eliminación de restos vegetales, en época de riesgo de incendio, comprendida entre el 15 de marzo y el 15 de octubre, se habrá de solicitar la autorización correspondiente.
- Para la extinción de un incendio se dispondrán extintores móviles manuales de agua pulverizada con aditivos, de 9 litros de capacidad y eficacia 13 A-233 B.
- Las características de los extintores se ajustarán a lo especificado en la Regla Técnica para instalaciones de extintores móviles (RT2-EXT) y al Reglamento de aparatos a presión, y a su Instrucción Técnica complementaria MIE-AP5.
- El Contratista deberá, de forma previa al inicio de las Obras, localizará los puntos de agua más próximos que puedan ser utilizados, como los presentes en las edificaciones más próximas al trazado.

Se planificarán las medidas encaminadas a minimizar el riesgo de que se produzcan incendios forestales durante la construcción y explotación de la nueva infraestructura:

- Regular y controlar las actividades que puedan generar incendios forestales durante las obras.
- Definir los procedimientos para llevar a cabo aquellas operaciones con riesgo de inicio de fuegos, en especial en condiciones de viento de intensidad considerable.
- Disminuir la probabilidad de inicio de fuego en las proximidades de la infraestructura
- Dificultar la propagación del fuego en caso de que se inicie un incendio.

El contratista deberá garantizar el cumplimiento de todas estas medidas y sus cláusulas con todo rigor, pudiendo incluso aplicar medidas adicionales para aquellos tramos clasificados de "riesgo alto". Se señalizarán mediante carteles al efecto dispuestos cada 200 m las zonas de "alta prioridad de prevención".

El contratista tendrá la obligación de realizar una reunión con el personal asignado a la obra para poner en conocimiento de todos los trabajadores estas medidas, debiendo entregar a la Dirección Ambiental de la Obra el acta firmada por parte del Jefe de Obra y de todas las empresas subcontratistas que realicen trabajos de riesgo.

ARTÍCULO 75. PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE SUELOS.

1. VIARIOS DE OBRAS Y ACCESOS

Los viarios de obra serán la misma traza, en la medida de lo posible.

Para salvar las zonas del viaducto de A Mó, cuando este no esté construido, se utilizarán los caminos existentes, seleccionando aquellos que cumplan la mayor parte de las características siguientes:

- No afectar a zonas pobladas.
- No afectar a entornos ripícolas.
- No afectar a elementos patrimoniales.
- No afectar a zonas de cubierta vegetal sensible o espacios protegidos.

Los accesos a obra se realizarán igualmente por pistas y caminos existentes, con los mismos criterios de selección señalados para los viarios de continuidad en casos de viaductos.

Antes de comenzar las obras se habrá elaborado un Plan Viario, donde se señale los accesos principales y las rutas de continuidad.

2. GESTIÓN DE TIERRAS VEGETALES

Con esta medida se pretende planificar el acopio de la tierra vegetal que es necesario retirar de la zona de obra, programando su mantenimiento adecuado durante el tiempo que sea necesario hasta su reutilización para la regeneración de los suelos sobre las superficies resultantes de la obra.

Para la adecuada gestión de las tierras vegetales se seguirán las recomendaciones que se indican a continuación.

PROGRAMA DE ACOPIO Y MANTENIMIENTO DE TIERRAS VEGETALES

Se programará la recuperación y tratamiento del máximo volumen posible de suelo fértil, para su posterior empleo en procesos de revegetación y acondicionamiento paisajístico. Estas labores de recogida de suelo se realizarán bajo el cumplimiento de unas exigencias mínimas que garanticen el correcto mantenimiento de este recurso:

- Recolección

Se realizará sobre aquellos ámbitos donde la profundidad de la capa de tierra vegetal alcance el mínimo necesario de 0,10 m de profundidad, umbral mínimo que permite el desarrollo de éstas labores.

- Depósito

Se realizará en parques de almacenamiento situados en el perímetro del ámbito de ocupación del trazado, si bien se ubicarán respetando las distancias de protección a los cauces, 100 m, para así minimizar el posible impacto que el arrastre de la tierra vegetal asociado a fenómenos de escorrentía superficial pudiera llegar a tener tenga sobre los mismos.

- Almacenamiento

El suelo una vez recogido, se almacenará en montones cuya altura no debe superar los 2,00 m, al objeto de evitar procesos de compactación y mala aireación, con la consiguiente pérdida de sus cualidades. El almacenamiento deberá realizarse atendiendo a las siguientes indicaciones:

- Se formarán caballones o artesas cuya altura máxima se mantendrá por debajo de 2 m, para evitar la excesiva compactación de tierra vegetal en las capas inferiores, mala aireación y por consiguiente la pérdida de sus cualidades.
- Los caballones tendrán sección trapezoidal, con base de 6 m y coronación de 2 m. Los taludes mantendrán una inclinación no superior a los 45°. La longitud de los caballones será variable, dependiendo de las dimensiones del parque. La distancia entre caballones será la necesaria (3,5 m aproximadamente) para permitir las maniobras de la máquina adecuada al manejo de los caballones. Se sugiere pala cargadora sobre orugas de tamaño pequeño.
- La formación de los caballones se hará por tongadas de 0,50 m de espesor, que no deben ser compactados.
- Se evitará en todo momento el paso de la maquinaria por encima de la tierra apilada para evitar los procesos de compactación. Si fuera necesario el modelado del caballón, se hará con un tractor agrícola que compacte poco el suelo.
- Se harán ligeros ahondamientos en la capa superior del acopio para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión.
- Una vez terminado el caballón, se procurará que no queden en la cara superior concavidades exageradas, que puedan retener el agua de lluvia y destruir la geometría buscada para los acopios.

- Mantenimiento

El mantenimiento de los montones hasta su reutilización en las labores de restauración de la obra deberá observar ciertas normas:

- Se recomienda la reducción al mínimo del tiempo de almacenamiento de la tierra vegetal, abordando el extendido de la misma para la restauración de forma progresiva y secuencial a medida que se rematen las superficies.
- La importante cantidad de semillas que presentan los suelos de la zona hacen innecesaria la labor de semillado para protección de los montones de tierra vegetal. Las condiciones climáticas de la zona permitirán el proceso de germinación de las semillas contenidas en superficie, haciendo aparición una cobertura vegetal espontánea.
- Si el almacenamiento se dilata en el tiempo será necesario considerar la realización de ciertas labores periódicas de mantenimiento para mantener la humedad y aireación de los montones, preservando su capacidad agrológica.
- En función del grado de compactación observado en los montones deberán realizarse remociones del material para conseguir una buena aireación (periodicidad aproximada 15 días).
- En un desarrollo normal del año climático sólo deberán considerarse la realización de riegos durante el período estival, fundamentalmente en el mes de Agosto.
- En caso de períodos anormales de sequía se ampliará la realización de riegos a otros períodos.

REGENERACIÓN DE SUELOS

Se realizará el aporte de la tierra vegetal acopiada en obra sobre los taludes y otras superficies alteradas, con la intención de reconstruir, en la medida de lo posible, la secuencia de horizontes observada en los suelos alterados.

ARTÍCULO 76. PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN

1. MEDIDAS ASOCIADAS A LA FASE PREVIO INICIO DE LA OBRA

BALIZADO

Se solicitarán los permisos pertinentes, según el Reglamento de Montes, en la Consellería de Medio Rural, para la corta de especies forestales de crecimiento lento y especies de ribera (a Augas de Galicia) y, por otra parte, se realizará la Comunicación de corta de especies de rápido crecimiento a la Dirección Xeral de Montes, de la Consellería de Medio Rural.

Se procederá al balizado (como se describe en el apartado de PROTECCIÓN DE LAS AGUAS) de todas las masas vegetales asociadas a las riberas fluviales que lo precisen para evitar afecciones innecesarias sobre las mismas.

Se procederá igualmente al balizado de las masas vegetales de interés.

Se balizará toda la superficie afectada directamente por las obras para evitar el paso de maquinaria y afecciones de cualquier índole, más allá de la superficie estrictamente necesaria.

IDENTIFICACIÓN DE EJEMPLARES A CONSERVAR

Antes del inicio de la obra se localizarán los ejemplares arbóreos singulares de valor ecológico, para decidir:

- Si conviene su protección con medios físicos (protector rígido),

- es recomendable su traslado fuera del área de influencia de la obra.

En la fase de replanteo se realizará un estudio de campo al objeto de identificar aquellos ejemplares singulares de vegetación situados en el entorno de la obra, que será preciso proteger durante los trabajos para evitar su afección accidental y asegurar su conservación.

Las características de estas labores determinan la necesidad de su realización por empresa especializada.

Se realizará un seguimiento posterior de su implantación.

2. MEDIADAS ASOCIADAS A LA FASE DE OBRAS

Se eliminará la vegetación por el sistema de roza, para permitir la permanencia de los tocones en el terreno y su rebrote posterior, caso de que el terreno desbrozado no quede ocupado por la nueva infraestructura.

En los entornos ripícolas se pondrá especial cuidado en la retirada de vegetación y de la tierra vegetal, dejando los tocones en el terreno para su rebrote posterior y conservando la tierra vegetal para su reutilización in situ.

Se procederá a la protección o traslado de los ejemplares arbóreos singulares localizados en la fase previa al inicio de las obras, y a la vigilancia sobre su estado, arraigo y adecuación (ver apartado anterior).

Se procederá a aplicar el Plan de Erradicación de Especies Invasoras, en los lugares que la inspección en fase previa al inicio de la obra así lo estime (ver apartado anterior).

Se aprovecharán los restos vegetales maderables en la medida de lo posible, no debiendo permanecer en el terreno restos de podas, o madera de escaso diámetro.

Los restos vegetales no maderables generados, se mezclarán con la tierra vegetal una vez triturados, para facilitar su conversión e humus.

Si no fuera posible la incorporación al terreno de los restos vegetales estos serán puestos a disposición de un gestor adecuado.

Se evitará en todo momento la quema de restos vegetales, y de cualquier otro residuo de obra, salvo que justificadamente fuera necesario, en cuyo caso se solicitará el permiso de quema en el Distrito Forestal correspondiente.

Se procederá la riego de la traza y a la cubrición de los transportes de áridos, cuando haya condiciones de generación de polvo (sequedad ambiental, viento,..), para evitar la afección a la vegetación, especialmente las masas definidas como prioritarias; bosques de ribera y caducifolios climácicos.

Durante el periodo de obras se incluirá en el desarrollo del Plan de Vigilancia Ambiental el control de la vegetación, de manera que sean detectados y corregidos los impactos causados sobre este elemento, especialmente cuando se trate de vegetación de ribera.

Se llevará a cabo el proyecto de restauración paisajística conforme a lo aprobado por el órgano ambiental, utilizando especies adecuadas a la zona desde el punto de vista ecológico, es decir, especies arbóreas, arbustivas y herbáceas correspondientes a la vegetación climácica definida en el apartado de vegetación potencial.

3. MEDIDAS ASOCIADAS A LA FASE DE EXPLOTACIÓN

Las medidas de protección van encaminadas a proteger la vegetación implantada en las superficies generadas por la actuación: taludes - márgenes, enlaces y glorietas durante la ejecución de cualquiera de los trabajos que puede comportar la fase de explotación.

Las acciones susceptibles de producir mayores impactos serán las extraordinarias de reparaciones que requieran actuaciones de movimientos de tierras con el uso de maquinaria pesada, sin embargo incluso las propias operaciones de mantenimiento de la vegetación pueden comportar involuntariamente la afección a la vegetación.

Las medidas de protección de la vegetación dependen de diversas acciones, por lo que se han desarrollado en los demás apartados de este documento. Además se seguirán las prescripciones establecidas en la norma NTJ 03E "Protección de los elementos vegetales en los trabajos de construcción" de la serie Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisaje.

La norma se resume en los siguientes apartados.

CAUSAS DE DAÑOS A LA VEGETACIÓN

En los trabajos de construcción, existe el peligro de perjudicar las condiciones en que viven las plantas e incluso dañarlas. Los daños pueden ser causados por:

- Contaminación química
- Fuego
- Exceso de agua
- Compactación del suelo
- Movimiento de tierras
- Descenso del nivel freático
- Impermeabilización de suelos, etc.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN

- Protección de áreas de vegetación

Para evitar dañar a ejemplares se deberá rodear el área de vegetación con valla fija. Si no se pudiera proteger la cubierta de suelo vegetal, por las razones que sea, se separa y almacenará en pilones no superiores a 1,25 metros de altura, evitando el crecimiento de malas hierbas.

- Protección de áreas de vegetación contra contaminaciones químicas.

No está permitido contaminar áreas de vegetación con productos nocivos: aguas de la construcción, colorantes, aceites, ácidos, cementos, etc.

Los árboles y áreas de vegetación no se deben regar con aguas residuales de la construcción.

- Protección de áreas de vegetación contra el fuego

La norma prescribe que no se permitirá hacer fuego en una distancia mínima de 20 metros de la corona de árboles y a 5 metros de arbustos. Tampoco No está permitido encender fuego en áreas de vegetación.

- Protección de áreas de vegetación contra el exceso de agua

No está permitido el exceso de agua por desagües de la construcción en la zona radical de los árboles y de áreas de vegetación.

- Protección de los arboles contra posibles daños mecánicos

Se debe rodear los árboles con una valla que rodee completamente la zona radicular para protegerlos de posibles daños mecánicos (golpes, heridas, etc.) producidos por vehículos, maquinaria u otros.

- Protección de la zona radicular

No se permitirá ningún vertido sobre la zona radicular. Si esto es inevitable se procurará que el grosor de las capas vertidas esté en consonancia con la capacidad de resistencia de cada especie y con las características del suelo.

La capa superior del suelo no se podrá recubrir de tierra a una distancia de 1 metro del tronco.

- Protección de la zona radicular durante la apertura de zanjas y excavaciones

No se deben abrir zanjas ni excavaciones en toda la zona radicular, si es inevitable se deberán hacer a mano y a una distancia de 2,5 metros del tronco, no se deben cortar raíces a diámetro > 3 cm.

- Protección de la zona radicular en caso de construcción

No se debe hacer ningún tipo de cimiento en la zona radicular. Si es inevitable se construirán cimientos puntuales, situándolos donde menos daño ocasionen a las raíces de función estática.

- Protección de la zona radicular frente a sobrecargas temporales

Cuando sea inevitable el tránsito y acopios se debe procurar reducir la zona de suelo utilizada. Esta zona se llenará de una capa de material drenante, cuando la protección no sea necesaria, esta se deberá quitar inmediatamente.

- Protección de la zona radicular en caso de descenso temporal del nivel freático

Cuando el nivel de aguas freáticas baja durante más de tres semanas, los arboles deben ser regados. Ocasionalmente se deberán aplicar otras medidas como: Protección contra la evapotranspiración o la poda.

- Protección de la zona radicular en caso de recubrimiento del suelo

Sobre la zona radicular sólo se podrán extender materiales de granulometría gruesa permeables al agua y aire. No se debe recubrir, la zona radicular; en caso de necesidad se seleccionarán los materiales de construcción que se han de colocar, así como la manera de hacerlo a fin de evitar perjuicios.

VERIFICACIONES

- Verificaciones previas

Se entiende por verificaciones previas la determinación y la valoración de los trabajos de construcción, fijándonos sobre todo, en la necesidad de soluciones alternativas, efectos sobre los árboles y plantas en general, y considerando también las instalaciones que se necesitará instalar sobre el terreno.

Por otra parte, también se determinarán los árboles a trasplantar en la zona próxima para evitar su destrucción.

- Verificaciones de control

La aplicación de las normas de protección se comprueba generalmente de forma visual y representativa respecto a su concordancia con las normas propuestas.

De los apartados expuestos, en esta obra serán de especial aplicación los puntos:

- Protección de áreas de vegetación: general contra contaminaciones químicas, contra el fuego y contra el exceso y encharcamiento de agua.
- Protección de los árboles contra posibles daños mecánicos.

Protección de la zona radical: general, contra vaciados de tierra, en la apertura de zanjas y otras excavaciones, en caso de construcción, sobrecargas temporales descenso del nivel freático y en caso de cubrición.

ARTÍCULO 77. MEDIDAS DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL

1. APORTACIÓN Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

a. DEFINICIÓN

Consiste en la operación de limpieza y acondicionamiento de las superficies, previa la retirada selectiva de los horizontes O y A de cada perfil edáfico, su retirada a zonas llanas y apilado en montones de sección trapezoidal, así como la incorporación de materia orgánica como mejora, abono o enmienda al suelo de cualquier tipo de sustancias o materiales que aporten humus, elementos que modifiquen su textura o su estructura; es decir, que mejoran las condiciones físico/químicas del suelo.

Incluye el mantenimiento de la tierra vegetal hasta su extendido sobre superficie definitiva.

A efectos del presente Pliego se considera que la procedencia de la tierra vegetal es de propio, y que la tierra está acopiada a pie de obra.

Se entiende por tierra vegetal la mezcla de arena, limo, arcilla y materia orgánica, junto los organismos y microorganismos correspondientes.

Condiciones:

a) La caracterización granulométrica deberá cumplir las siguientes restricciones:

Arena 25 al 60%.
Limo 25 al 40 %.
Arcilla 5 al 25 %.
Materia orgánica: Superior al 4%

b) Estará exenta de materiales pétreos superiores a veinte milímetros (20 mm).

c) El pH estará comprendido entre seis y siete y medio (6 y 7,5).

Como base para la creación de tierra vegetal, se deberá utilizar prioritariamente la tierra vegetal procedente de la fracción extraída de la capa superficial del ámbito de ejecución del proyecto. Esta tierra deberá haber sido acopiada y mantenida adecuadamente, o bien utilizada directamente desde su extracción.

En ningún caso podrá mezclarse la tierra que será utilizada para las tareas de revegetación con residuos, u otro tipo de tierras o materiales.

Excepcionalmente podrá incorporarse a la tierra vegetal los residuos vegetales, libres de otros componentes o materiales; la condición para esto es que constituya una fracción marginal (< 2 %); y que se pulverice el material vegetal adicionado. Esto permitirá la rápida degradación e incorporación al suelo.

La tierra vegetal, tras su extracción deberá acopiarse de acuerdo con lo establecido en plano, en que se detalla la ubicación de los acopios de la tierra vegetal.

El aporte de tierra, es un tratamiento necesario para la adecuada revegetación; sin éste tratamiento previo, no se realizarán plantaciones.

En la distribución de la tierra vegetal, en caso de cantidades ajustadas, se establecerán prioridades en el uso.

El aporte de tierras se restringirá de acuerdo con las siguientes limitaciones:

1. No aportar tierra vegetal a superficies con pendiente superior a 3H/2V.

2. No aportar más de 20 – 30 cm a las superficies salvo que ésta tenga pendientes inferiores a 3H/2V.

La capa de tierra vegetal es más rica en elementos nutrientes, y posee una reserva de semillas autóctonas que permitirán una mejor recolonización de las especies propias de la zona. También presente en este material está presente la fauna invertebrada propia y adaptada al ámbito de estudio, especialmente la fauna edáfica, importante para el desarrollo del suelo, su aireación y su funcionamiento como parte del ecosistema.

Entre la fauna presente es destacable la presencia de nematodos, ácaros, oligoquetos, aunque multitud de otros grupos menos notables intervienen decisivamente en el funcionamiento del suelo

Además de la fauna edáfica y la reserva genética de organismos vegetales, es necesario subrayar la existencia de un número indeterminado de especies de microorganismos entre los que se encuentran los siguientes grupos: Protozoos, Algas, Hongos, Cianobacterias, Bacterias.

Por esto, se evitará por medio del control de acopios y actividades, que la tierra vegetal se vea alterada con residuos, productos, vertidos, o inclusiones que puedan afectar a estos organismos, de los que depende la mejor restauración ecológica.

Para que se garanticen estas cualidades y condiciones, se realizará un mantenimiento de tierra vegetal formando caballones o artesas que no superarán la altura máxima de 3 metros, para evitar compactación y mala aireación.

La sección será trapezoidal, con base de 6 metros de ancho, la longitud variable según la superficie disponible y taludes de 45º.

Estas artesas serán volteadas cada 15 o 30 días; la separación entre caballones será al menos de 3,5 metros, para permitir las maniobras de la maquinaria.

La tierra vegetal, así acopiada, deberá irrigarse diariamente de manera superficial durante la época estival, si el régimen de lluvias es el de un año normal y no se presentan sequías.

En caso de sequía, deberán aplicarse riegos con el mismo criterio que durante el periodo estival.

También se realizarán riegos superficiales en caso de vientos constantes e intensos.

Cualquier operación con tierra vegetal no deberá realizarse en días de lluvia, evitándose de esta manera la formación de barro, que podría alterar la tierra vegetal.

b. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La tierra extraída se depositará en los terrenos propuestos a tal fin, que serán llanos (pendientes inferiores al 10 %) y no encharcables; en plano se establecen las localizaciones reservadas para el acopio de tierra vegetal.

El acopio se efectuará de acuerdo con los volúmenes a emplear en cada zona. En ningún caso se extenderá directamente sobre los terraplenes.

Los caballones tendrán una altura máxima de 2 m para evitar la excesiva compactación de la tierra vegetal en las capas inferiores. Tendrán sección trapezoidal, con base de 6 m y coronación de 2 m e inclinación igual o inferior a 45º. La longitud de los caballones, será variable y dependerá de las dimensiones del área de acopio. La anchura de los pasillos será la necesaria (3,5 m aproximadamente) para permitir las maniobras de la máquina adecuada para el manejo de los caballones. Se sugiere pala cargadora sobre orugas tamaño pequeño. Se aportan planos.

La formación de los caballones se hará por tongadas de 50 cm de espesor, que no deben ser compactadas.

Una vez terminado el caballón, se evitará que no queden en la cara superior concavidades exageradas, que puedan retener el agua de lluvia y destruir la geometría buscada para los acopios.

c. OBLIGACIONES Y PROHIBICIONES

No se permitirá el paso de los camiones de descarga, o cualesquiera otros vehículos, por encima de la tierra apilada.

No se permitirá la mezcla de tierras con distintas características ni con residuos. No se permitirá el acopio en las áreas de exclusión.

d. MANTENIMIENTO DE LA TIERRA VEGETAL

La conservación que habrá de efectuarse, consiste en restañar las erosiones producidas por la lluvia y mantener cubierto el caballón con plantas vivas, leguminosas preferentemente por su capacidad de fijar el nitrógeno, mejorando las características de la tierra.

También deberá garantizarse en el área de acopio el paso entre caballones, de manera que se facilite el paso de la maquinaria.

Se efectuará un riego quincenal durante toda la ejecución del acopio, en forma difusa, con un aporte de 5 l/m^2 de paramento de superficie del montón acopiado. Los meses de sequía (junio- agosto, ambos inclusive), los caballones deberán cubrirse, para evitar la suspensión de materiales en la atmósfera.

- No se permitirá la mezcla de tierras con distintas características ni con residuos.
- No se permitirá el acopio en las áreas de exclusión.

e. APORTE Y EXTENDIDO DE LA TIERRA VEGETAL

Antes de la operación de hidrosiembra, se realizará el aporte y extendido de una capa de tierra vegetal de una potencia variable, sobre todas las superficies que se van a hidrosembrar.

La tierra vegetal que se aporta deberá proceder de la extracción de la capa superior del suelo afectado por la zona de ocupación

Durante la extracción de esta capa superior debe evitarse la mezcla con residuos o con otros materiales, garantizando el mantenimiento de sus cualidades naturales que la hacen apta para este uso.

La ausencia de mezcla con contaminantes garantizará la restauración funcional del tipo edáfico; únicamente condicionado por la nueva pendiente adoptada en el talud de diseño.

Por otro lado el espesor deberá ser adecuado, equilibrando lo condicionado por la estabilidad necesaria que le permita el talud (pendiente) y el sustrato base (rugosidad), la profundidad máxima a la que pueden darse fenómenos edáficos biológicos, y la prioridad de usos.

f. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados (m2) de superficie acondicionada con extendido de tierra vegetal en una capa de 0,3 m de espesor mínimo, realmente ejecutado y medido en terreno según el precio que figura en el Cuadro de Precios.

2. HIDROSIEMBRA

a. DEFINICIÓN

Consiste en proyectar una mezcla homogénea de agua, semillas, fijador, fertilizante y acolchado a presión sobre el terreno para implantar una cubierta vegetal y disminuir la erosión.

Con el fin de reforzar y facilitar su implantación, cabe la posibilidad de incluir coadyuvantes biológicos y aditivos en la mezcla.

En la técnica de la hidrosiembra se distinguen dos aspectos: técnicas de aplicación y especies vegetales a sembrar.

Este tratamiento es adecuado a las zonas afectadas por infraestructuras, presentando las siguientes ventajas:

- Garantiza una protección contra la erosión hídrica rápida y eficaz en toda la superficie tratada.
- Establece un conjunto de condiciones ecológicas en las zonas tratadas, que permiten la recolonización de la superficie por las primeras especies (principalmente invertebrados y vegetación herbácea / arbustiva autóctona).
- Constituye una mejora estética rápida de las zonas a tratar.
- Representa un coste bajo por unidad de superficie tratada, ligados estos extremos a la facilidad de tratamiento de grandes superficies, y de zonas de difícil acceso.

La técnica general de aplicación consiste en proyectar sobre la superficie a tratar una mezcla de semillas, fertilizantes, mulch, fijador y agua.

Esta aplicación se hará mediante la hidrosembradora, máquina que consta de un tanque con agitador, en cuyo interior se homogeniza la mezcla antes citada, proyectándose sobre el talud gracias a una bomba aspirante-impelente, a través de un cañón de lanzamiento con boquilla regulable.

b. MATERIALES

De forma general los productos suministrados deberán cumplir la Normas Técnicas de Jardinería y Paisajismo siguientes:

- NTJ 07 A (Suministro del Material Vegetal: Calidad General).
- NTJ 07 N (Céspedes y praderas)
- NTJ 08 H (Implantación del Material Vegetal: Hidrosiembras).

Semillas

Definición

Las semillas son el albergue de las plantas en embrión, y una de las formas de supervivencia de las especies vegetales. Almacenan el germen del progenitor o progenitores, protegido de condiciones adversas, hasta que se presente una situación favorable para su desarrollo.

Condiciones generales

Las semillas procederán de casas comerciales acreditadas y serán del tamaño, aspecto y color de la especie botánica elegida. Para todas las partidas de semilla se exige el certificado de origen, y éste ha de ofrecer garantías suficientes al Director Ambiental de Obra.

Las semillas sometidas a la normativa comunitaria procederán de cultivos controlados por los servicios oficiales correspondientes y se obtendrán según el Reglamento Técnico de Control y Certificación de Semillas y Plantas Forrajeras, de 15 de julio de 1986.

Las semillas no estarán contaminadas por patógenos, hongos o insectos; tampoco presentarán señales de haber sufrido alguna enfermedad, ni parasitismo de insectos o ataque por animales roedores.

Las semillas estarán limpias de materiales inertes, de semillas de malas hierbas y de semillas de otras plantas cultivadas, dentro de los límites establecidos por el Reglamento Técnico.

Poder Germinativo: Relación entre la cantidad de semillas germinadas y la cantidad de semillas analizadas a una temperatura de 24°C con humedad suficiente.

PG % = Semillas germinadas x 100/ Cantidad de semilla

El poder germinativo (PG), será tal que el valor real de las semillas sea el indicado más arriba

Pureza: Relación entre el peso de una muestra y la cantidad de semillas de otras especies o variedades existentes.

P % = (Peso de la muestra - Peso de impureza) X 100)/ Peso de la muestra

El grado de pureza mínimo (P), de las semillas será al menos del ochenta y cinco por ciento (85%) de su peso.

El peso de la semilla pura y viva (Pr) se obtiene a partir de la siguiente fórmula: Pr (%) = PG * P

Deberá ser para cada uno de los lotes, no inferior al ochenta por ciento (80%).

La semilla de cada especie deberá ser suministrada en envases individuales, sellados o en sacos cosidos, aceptablemente identificados y rotulados, para certificar las características y procedencia de la semilla.

Etiquetado

Las categorías de las semillas a utilizar en las hidrosiembras son las semillas certificadas y semillas comerciales.

- Semilla certificada: Dispone de garantía oficial de identidad y pureza varietal.
- Semilla comercial: La empresa garantiza la identidad de la especie.

El contenido de los envases o embalajes que constituyen un lote se identificará mediante una etiqueta oficial o por una impresión imborrable sobre el envase que contenga los datos que tienen que figurar en dicha etiqueta. Las etiquetas oficiales serán expedidas o autorizadas por el organismo oficial responsable.

Las semillas sometidas al Reglamento Técnico de Control y Certificación serán suministradas en envases precintados, fácilmente identificables y con las indicaciones referidas en el Reglamento Técnico para cada categoría rotuladas de forma clara.

Las etiquetas oficiales, en el caso de semillas certificadas contendrán como mínimo los datos siguientes:

- Encabezamiento con las siglas España y mención del organismo oficial responsable.
- La inscripción: Reglas y normas CEE.
- Número de referencia del lote y número de la etiqueta.
- Especie indicada, al menos en caracteres latinos, con su nombre botánico, que podrá citarse en forma abreviada y sin los nombres de los autores.
- Variedad indicada, al menos en caracteres latinos.
- Categoría.
- País de producción.
- Mes y año del precintado (fecha de precintado) o mes y año de la última toma de muestra oficial.
- Peso declarado, bruto o neto, o número de semillas.

En caso de que se utilicen aditivos sólidos (píldoras, etc.) deberá indicarse la naturaleza del aditivo y la proporción aproximada, entre el peso de las semillas propiamente dichas y el peso total.

Para la semilla comercial, los datos de la etiqueta oficial serán los indicados para la categoría certificada, con la excepción de la mención a la variedad, e incluyendo el texto «no certificada como variedad». Asimismo deberá sustituirse el dato «país de producción» por el de «zona de producción»

Todas las indicaciones contenidas en la etiqueta deberán figurar, al menos, en la lengua oficial del Estado.

Indicaciones de las etiquetas oficiales para mezclas de semillas:

- Mezcla de semillas para (describir la utilización prevista).
- Organismo oficial responsable - España.
- Número de lote.
- Mes y año de precintado.
- Proporción en peso de los diferentes componentes de la mezcla por especies y/o variedades; es suficiente mencionar la denominación de la mezcla si se da por escrito su composición al comprador y si se registra oficialmente.

Sería recomendable referir también en el etiquetado la procedencia del material, el ecotipo de procedencia y los tratamientos pregerminativos.

Color de la etiqueta oficial:

- Azul para las categorías certificadas y certificadas de primera reproducción.
- Rojo para las categorías certificadas de reproducciones sucesivas.
- Marrón para la categoría comercial.
- Verde para las mezclas de semillas de plantas forrajeras.

Las semillas serán reconocidas y analizadas antes de su empleo por la Dirección Facultativa, sin cuya aprobación no podrán ser sembradas. Los análisis se efectuarán con arreglo al Reglamento de la Asociación Internacional de Ensayos de Semillas, que en el Hemisferio Norte entró en vigor el 1º de julio de 1960. La torna de muestras se efectuará con una sonda tipo Nobbe.

Cuando el precinto y el distintivo de las semillas cumplan con las recomendaciones previstas de la legislación del comercio de semillas de siembra, se consideran válidos los datos sobre pureza, capacidad de germinación y la autenticidad de las especies.

En caso de duda, se conservará un envase cerrado y se entregará al negociado de semillas de la Consejería de Agricultura de la Comunidad Autónoma correspondiente, para realizar un análisis oficial y exigir a la entidad suministradora la compensación en concepto de daños y perjuicios que la ley establezca

Agua

El agua actúa como vehículo en la mezcla de los materiales a proyectar en la hidrosiembra.

La dosis de agua a aportar en una hidrosiembra estará comprendida entre 2-5 l/m2.

Deberá cumplir lo especificado en el capítulo correspondiente a "AGUA" del presente Pliego. En general se admiten para este uso, todas las aguas aptas para el uso agrícola.

Cuando se irriguen las zonas hidrosembradas, los primeros riegos se realizarán en forma de lluvia fina.

Estabilizador o Fijador

Productos que aplicados con la hidrosembradora forman una película homogénea, elástica y permeable sobre el terreno.

Los fijadores son compuestos formados por polibutadienos, alginatos, derivados de celulosa, derivados de almidón, acetato de vinilo, polímeros sintéticos de base acrílica, propionato de polivinilo y otros.

Los fijadores aplicados en las cantidades y dosis correctas cumplirán las condiciones siguientes:

- Serán productos que, al ser proyectados sobre el terreno, formen una capa superficial resistente a la erosión y de un espesor similar al que pueda ser afectado por aquella.
- Serán no combustibles, no tóxicos y biodegradables.
- Serán compatibles con otros productos que puedan reforzar o ampliar su campo de aplicación.
- Resistirán a las heladas.
- Permitirán la circulación del aire y el mantenimiento de la humedad del suelo mejorando su estructura.
- No alterarán los procesos biológicos del suelo.
- Los fijadores cumplirán las características técnicas siguientes:
- Ser estables a la luz del sol.
- Ser miscibles con agua.
- No afectar negativamente a la germinación y al desarrollo de las plantas.
- Ser preferiblemente de larga duración.

Se utilizará un fijador de compuestos formados por alginatos de sodio procedentes de algas (como la *Laminaria flexicaulis y Ascophyllum nodosum)*, o de una solución acuosa de un polímero sintético de tipo acrílico.

La sustitución del tipo de fijador por otro de similares características y función, deberá ser solicitada por escrito a la Dirección Ambiental de Obra, incluyendo una justificación suficiente del cambio propuesto; a su vez la Dirección Ambiental de Obra deberá contestar dicha solicitud por escrito.

Se procurará, asimismo, la utilización de productos que permitan el uso de fertilizantes minerales, reduciendo así el peligro de reacciones alcalinas, y favoreciendo la formación de humus.

Fertilizantes y Afines

Se considera básico el aporte de fertilizantes que faciliten la instalación de la cubierta, ya que las siembras se realizan en la mayor parte de los casos sobre terrenos prácticamente estériles.

Siempre que el análisis del suelo y la mezcla de semillas no lo desaconseje, serán adecuados todos los fertilizantes minerales u orgánicos, con los contenidos garantizados y de descomposición lenta y gradual del nitrógeno (abonos de liberación controlada), pudiéndose combinar con ácidos húmicos.

La dosis a aportar depende de las características edafológicas del terreno, del tipo de mantenimiento y del tipo de cubierta vegetal a implantar. Esta dosis dará respuesta a las necesidades del primer ciclo vegetativo.

Esta fertilización debe supeditarse a las características del sustrato y a las necesidades de las especies de la cobertura, siendo recomendable en este caso la utilización de abonos minerales complejos (NPK), oligoelementos y enmiendas calizas y magnesianas.

Los fertilizantes minerales se ajustarán a las especificaciones de la legislación vigente.

Mulch o Acolchado

Se define como "mulch" el material orgánico o inorgánico que, extendido sobre la superficie del suelo, protege y cubre las semillas favoreciendo así su germinación, reduce las pérdidas de agua del suelo por evaporación, incorpora elementos nutritivos utilizables por las plantas al descomponerse, mantienen uniforme la temperatura del suelo y disminuye la erosión hídrica debido al impacto directo de las gotas de lluvia. Podrá almacenar agua y entregarla lentamente. No podrá tener agentes tóxicos que afecten a la germinación y posterior desarrollo de las plantas.

Las funciones de los acolchados son las siguientes:

- Proteger contra la erosión.
- Proteger contra el impacto de las gotas de lluvia.
- Reducir la velocidad de evaporación, manteniendo durante más tiempo la humedad necesaria para la germinación.
- Proteger las semillas contra la avifauna y la microfauna.
- Aportar materia orgánica
- Prolongar el período vegetativo y de siembra.
- Conservar la estructura superficial del suelo.
- Moderar la temperatura.

Se utilizarán productos con alto contenido en celulosa y/o lignina, empleados para aumentar la capacidad de retención de agua y nutrientes del sustrato, así como para mejorar la estructura del terreno y la eficacia de los fijadores. Pueden ser utilizados los habituales: fibra corta, paja, celulosa pura, corteza de pino, restos de poda, turba, etc.

El tipo de acolchado a utilizar en cada caso se seleccionará de acuerdo con las características climáticas, edafológicas y teniendo en cuenta su disponibilidad.

Coadyuvantes Biológicos

Son productos que mejoran la germinación y el establecimiento de los vegetales. Son productos que estimulan o activan los procesos naturales del metabolismo de las plantas sin que, por si solos, puedan ser considerados como una fuente de alimento. Entre ellos se encuentran los inóculos de Rhizobium para las leguminosas y los productos hormonales que activan la germinación.

c. EJECUCIÓN

Época de Ejecución

Las siembras e hidrosiembras se llevarán a término preferentemente a finales de verano- otoño o a finales de invierno-primavera. Estos períodos pueden ser ampliados de acuerdo con el climograma de la zona. Dentro de estos períodos se tendrán en cuenta las épocas más idóneas de siembra para cada especie utilizada en la mezcla.

La época más recomendable para realizar la hidrosiembra va desde mediados de septiembre a principios de noviembre, porque finaliza el período de déficit hídrico que abarca los meses estivales, y aún queda un tiempo para el período de heladas probables.

Si se realiza en la primavera, los meses más idóneos van de abril a mediados de mayo, habida en cuenta de que en los meses de verano será necesario realizar periódicamente riegos de mantenimiento.

Maquinaria para la hidrosiembra

La maquinaria para llevar a cabo las hidrosiembras es la hidrosembradora. Ésta estará formada por:

- Depósito de capacidades variables de 1.000 -10.000 l y en casos especiales hasta 17.000 1.
- Motor.
- Bomba de presión (tipo pistón, tornillo sin fin o centrífuga) de más de 35.000 l/h y de 5-10 atmósferas.
- Torre de comando con un by-pass en el exterior o en el interior del depósito.
- Cañón de salida con posibilidad de conectar una manguera flexible. El sistema de proyección dispondrá de boquillas que le permitirán regular su alcance.

La hidrosembradora puede o no necesitar ser cargada sobre un vehículo (camión, etc.) o ser arrastrada encima de un remolque para llevar a cabo la ejecución de la hidrosiembra.

Para llevar a término algunas hidrosiembras se dispondrá de la maquinaria auxiliar siguiente:

- Un camión cisterna o grupo de bombeo auxiliar para el aprovisionamiento de agua al depósito de la hidrosembradora.
- Un camión para el transporte de las semillas, fijadores y el resto de los materiales de la hidrosiembra, en especial el acolchado.
- Dispositivos auxiliares específicos para el tratamiento pre - germinativo de las semillas. Estas especificaciones irán referidas en las instrucciones para el uso de las semillas.

Etapas de la Hidrosiembra

La realización de la hidrosiembra podrá necesitar de operaciones previas que preparen el terreno: rotura de la costra superficial, escarificados superficiales, eliminación de elementos gruesos, etc.

La siembra propiamente dicha tendrá lugar proyectando las semillas mediante la propia máquina hidrosembradora. La fijación se realizará mediante el empleo de las dosis adecuadas de mulch y estabilizador. En esta fase se añadirán también los abonos.

La hidrosiembra se realizará preferentemente en una sola fase; si se hace en dos, el tapado con la capa de mulch se realizará inmediatamente después de la siembra, y con la misma máquina, incluso siguiendo las mismas direcciones de lanzamiento que en la 1ª fase.

Definición de la Mezcla de Hidrosiembra

La fórmula de mezcla de hidrosiembra para cada superficie será la definida en la memoria del presente proyecto.

- Hidrosiembra F-1 en terraplenes

FORMULA DE HIDROSIEMBRA F-1					
Producto	**Dosis* g/m^2**	**Descripción**			
Fertilización	70	abono complejo de liberación lenta (N-P-K)			
		abono orgánico			
		ácidos húmicos			
Enmienda	50	enmienda cálcico-magnésiana.			
Mulch	40	corteza de pino, celulosa, fibra vegetal o similar			
Estabilizador	10	estabilizador vegetal y/o sintético			
Semilla	30	especies herbáceas autóctonas			
Especies	Leguminosas (10%)		%	Gramíneas (90%)	%
	Trifolium pratense		5	*Lolium perenne*	10
	Trifolium repens		5	*Lolium multiflorum*	10
				Dactylis glomerata	20
				Festuca arundinacea	20
				Festuca rubra	20
				Poa trivialis	10

- Hidrosiembra F-2 en desmontes

FORMULA DE HIDROSIEMBRA F-2					
Producto	**Dosis* g/m^2**	**Descripción**			
Fertilización	60	abono complejo de liberación lenta (N-P-K)			
		abono orgánico			
		ácidos húmicos			
Enmienda	50	enmienda cálcico-magnésiana.			
Mulch	30	corteza de pino, celulosa, fibra vegetal o similar			
Estabilizador	20	estabilizador vegetal y/o sintético			
Semilla	10	especies herbáceas autóctonas			
Especies	Leguminosas (10%)		%	Gramíneas (90%)	%
	Trifolium pratense		5	*Lolium perenne*	25
	Trifolium repens		5	*Lolium multiflorum*	25
				Dactylis glomerata	20
				Festuca arundinacea	20

La sustitución de la fórmula, tanto en la tipología de semillas y su proporción, por otro de similares características y función, deberá ser solicitada por escrito a la Dirección Ambiental de Obra, incluyendo una justificación suficiente del cambio propuesto; a su vez la Dirección Ambiental de Obra deberá contestar dicha solicitud por escrito

Preparación de la Mezcla

Se introducirá el agua en el depósito de la hidrosembradora hasta cubrir 1/2 parte. A continuación se incorpora el acolchado evitando la formación de grumos en la superficie del caldo. Se añade agua hasta completar 3/4 partes de la mezcla total prevista, manteniendo en movimiento las paletas de agitador. Simultáneamente se incorporan los fertilizantes, el fijador y los aditivos. Se añade agua hasta llegar a la cantidad de mezcla prevista y al final se añaden las semillas.

Desde este momento, y hasta que se inicie la operación de siembra, no transcurrirán más de 20 minutos. Este tiempo puede variar en función de previsión a corto plazo de lluvia, acelerando o no la inducción a la germinación de las semillas.

No comenzará la ejecución de hidrosiembra hasta que no se haya conseguido una mezcla homogénea de todos sus componentes.

Ejecución de la Hidrosiembra

Siempre antes de comenzar a sembrar se acelerará el movimiento de las paletas agitadoras durante varios minutos.

La hidrosembradora se colocará cerca de la base de la superficie a sembrar. Si no es posible el acceso hasta la base del talud, en caso de vientos fuertes o de otras circunstancias que hagan prever una distribución imperfecta, se ejecutará la siembra por medio de una o varias mangueras flexibles conectadas al cañón, de forma que se pueda ejecutar la hidrosiembra desde la base del talud, de abajo a arriba.

El cañón de la hidrosembradora se situará inclinado por encima de la horizontal. La expulsión de la mezcla se realizará evitando que el chorro incida directamente en la superficie describiendo círculos o en zigzag. La distancia media del punto de proyección a la superficie a tratar estará comprendida entre 20-50 m, dependiendo de la potencia de expulsión de la bomba.

La mezcla se hidrosembrará uniformemente en toda la zona de implantación.

d. VERIFICACIONES

Verificaciones previas

Antes de la ejecución, y teniendo en cuenta toda la documentación referida en apartados anteriores; será necesario determinar y valorar las características de la zona de actuación y la idoneidad de preparar la superficie a hidrosembrar con técnicas de ingeniería, enmiendas y aportación de tierras.

Verificaciones de aptitud

Es necesario verificar la aptitud de los materiales a utilizar y la idoneidad de la mezcla de especies a hidrosembrar en cada caso.

Cuando el precinto y el distintivo de embalaje de las semillas cumplan con las recomendaciones previstas de la Legislación del Comercio de semillas de siembra, se considerarán como válidos los datos sobre pureza, capacidad de germinación y autenticidad de las especies.

La potencia, la capacidad y las características de la hidrosembradora y de la maquinaria auxiliar se ajustarán a las necesidades particulares.

Verificaciones de control

La calidad de las semillas y de los fertilizantes utilizados corresponderá a las exigencias de la legislación vigente.

Si el precinto y el distintivo de embalaje de las semillas cumplen las recomendaciones previstas de la Legislación del Comercio de semillas de siembra, se considerarán válidos los datos sobre pureza, capacidad germinativa y la autenticidad de las especies. Si hay alguna duda, se deberá conservar un envase cerrado y entregarlo al organismo oficial responsable de la comunidad autónoma correspondiente para hacer un análisis oficial y exigir a la entidad suministradora, en su caso, la compensación en concepto de daños y perjuicios que la ley establezca.

Para llevar a cabo un control de calidad de la hidrosiembra se tendrán en cuenta las comprobaciones siguientes:

Controles cualitativos:

- Mezcla de semillas utilizada: Las etiquetas de certificación y las etiquetas de composición (especies, variedades, porcentajes de la mezcla) impresas en los sacos serán recuperadas a medida que se vayan utilizando.
- Fertilizantes afines utilizados: Las principales indicaciones impresas en los sacos (contenido en elementos nutritivos, forma de estos, etc.) serán recopiladas después de ser utilizadas una vez para cada material utilizado.
- Fijador utilizado: El nombre del producto y su composición será recopilado del embalaje después de haber sido utilizado una vez para cada material utilizado.
- Coadyuvantes biológicos y aditivos utilizados: Los nombres de los productos y su composición serán recopilados del embalaje después de haber sido utilizados una vez para cada material utilizado.

Controles cuantitativos:

- Debe ser conocido el peso o la medida de cada embalaje de los materiales a utilizar en cada hidrosiembra. Se cuenta el número de sacos utilizados y se mide o se calcula la superficie real, no la superficie agraria, a tratar para cada mezcla utilizada, con el fin de calcular la dosis media proyectada por unidad de superficie.
- La aplicación de las especificaciones de hidrosiembra se comprueba visualmente, en un área representativa, tanto la cobertura prevista del terreno, la homogeneidad como su distribución.

e. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados (m2) de superficie cubierta en las condiciones definidas, realmente ejecutadas y medidas en terreno según el precio que figura en el Cuadro de Precios.

No se admitirán pérdidas de superficie cubierta que supere el 20% de la superficie sembrada.

Para unas pérdidas de superficie cubierta que supere el 20%, el contratista procederá a efectuar su reposición sin que ello suponga abono adicional.

Este control se efectuará a los 60 días de finalizada la siembra, muestreando el 25% de la superficie sembrada. Se efectuarán dos comprobaciones: una después del período de lluvias primaverales; otro antes de las otoñales.

ARTÍCULO 78. DESARROLLO DE LA VIGILANCIA AMBIENTAL

La vigilancia ambiental de las obras tiene como objetivos básicos: a) velar para que, en relación con el medio ambiente, las obras se realicen según el proyecto y las condiciones de su aprobación; b) determinar la eficacia de las medidas de protección ambiental contenidas en la Declaración de Impacto; c) verificar la exactitud y corrección de la Evaluación de Impacto Ambiental realizada.

El Contratista deberá colaborar en lo que se le requiera para el correcto cumplimiento del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) definido en el proyecto.

SECCIÓN 8ª - ALUMBRADO Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS

ARTÍCULO 79. LUMINARIA ALUMBRADO VIARIO

1. DEFINICIÓN

Este artículo hace referencia a la puesta en obra de luminarias para exteriores, colocadas acopladas al soporte o empotradas. Se ha considerado las siguientes unidades de obra:

- BGP625 LED340-4S/740 PSDD I DS50 GR DDF27 SRG10 250W Philips Unistreet BGP204 LED 120 o similar de 76 W y flujo luminoso de 10.375 lm
- BGP625 LED140-4S/740 PSDD I DM11 GR DDF27 SRG10 81W Philips Luma 1 BGP623 LED 220 o similar de 150 W y flujo luminosos de 19.234 lm

La luminaria será cerrada con marco y carcasa de aluminio, con cierre en vidrio plano templado, con inclinación para entrada lateral (-15º,-10º,-5º, 0,5º, 10º, 15º)

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de la unidad de obra
- Montaje, fijación y nivelación
- Conexionado y colocación de las bombillas
- Comprobación del funcionamiento
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, cables, etc.

2. CONDICIONES GENERALES

Las luminarias dispondrán de los elementos cuña necesarios en la unión con el brazo del báculo de apoyo para garantizar el ángulo vertical que forma el eje longitudinal de la luminaria con el eje del brazo de sujeción.

El grado de protección eléctrica será de clase I. Los grados de protección operativa serán IP-66 (frente a agua y polvo) y IK08 (frente impactos mecánicos).

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

La posición será la reflejada en el Proyecto o, en su defecto, la indicada por la Dirección de Obra.

Todos los materiales que intervienen en la instalación han de ser compatibles entre sí. Por este motivo, el montaje y las conexiones de los aparatos han de estar hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por éste.

La luminaria quedará fijada sólidamente al soporte, con el sistema de fijación dispuesto por el fabricante. Estará conectada a la red de alimentación eléctrica y a la línea de tierra. No se han de transmitir esfuerzos entre los elementos de la instalación eléctrica (tubos y cables) y la luminaria.

Los cables se introducirán en el cuerpo de la luminaria, por los puntos previstos a tal fin, por el fabricante. La lámpara tiene que quedar alojada en el portalámparas y haciendo contacto con este. Una vez instalado ha de ser posible el desmontaje de las partes de la luminaria que necesiten mantenimiento.

3. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Si incorpora difusor de vidrio, durante la manipulación se tendrá un cuidado especial con los difusores de cristal.

La colocación y conexionado de la luminaria ha de seguir las instrucciones del fabricante. Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto. Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación. Su instalación no alterará las características del elemento. Se comprobará la idoneidad de la tensión disponible con la del equipo de la luminaria. Una vez instalado el equipo, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, cables, etc.

4. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por unidad (Ud.) de luminaria realmente instalada incluyendo las operaciones de montaje, fijación, nivelación y orientación de la luminaria.

ARTÍCULO 80. COLUMNA PARA ALUMBRADO

1. DEFINICIÓN

Este artículo recoge la puesta en obra de columnas de 11 metros de altura con brazos para soporte de luminarias de acero galvanizado y de 5metros para las luminarias en refuerzo de iluminación en paso de peatones

Las columnas de 11 metros serán tipo NATUM 110 acero/inox de BENITO, o similar, con uno, dos o tres brazos situados a 10,50 metros dependiendo del número de luminaria que esté previsto instalar. La base será de acero

S-235-JR galvanizado acabada en oxirón negro forja, fuste en acero inoxidable Ø140 mm y brazos de acero inoxidable de sección Ø60 mm .

Las columnas de 5 metros serán tipo NATUM 50 acero/inox de BENITO, o similar, con un brazo situado a 4,50 metros. La base será de acero S-235-JR galvanizado acabada en oxirón negro forja, fuste en acero inoxidable Ø101 mm y brazo de acero inoxidable de sección Ø60 mm .

La mencionada puesta en obra recoge las siguientes operaciones:

- Ejecución de macizo de anclaje
- Ejecución de arqueta de paso y derivación
- Izado, fijación y nivelación del báculo.
- Conexionado a la red.

Las columnas cumplirán las prescripciones especificadas en la Norma UNE-EN 40-5:2003 y la parte vigente del R.D. 2642/1985, O.M. 11.VII.86. El marcado CE es obligatorio.

En la base, o sencillamente en el fuste, se dispondrá una puerta registro que dé acceso a una cavidad, debiendo ser ambas de dimensiones suficientes para permitir el paso y alojamiento de los accesorios de las lámparas. La situación de dicha puerta será la recomendada por la UNE 72-402. Los goznes o bisagras de las puertas de registro y las cerraduras de las mismas tendrán salidas suficientes y permitirán cerrar perfectamente sin esfuerzo excesivo.

Tanto las superficies exteriores como las interiores serán perfectamente lisas y homogéneas, sin presentar irregularidades o defectos que indiquen mala calidad de los materiales, imperfecciones en la ejecución u ofrezcan un mal aspecto exterior. Las aristas serán de trazado regular.

2. PUESTA EN OBRA

Los báculos se instalarán en posición vertical. Quedará fijada sólidamente a la base de hormigón por sus pernos. La fijación de la pletina de base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratuercas.

La posición de los báculos serán las reflejadas en los Planos del presente Proyecto. La columna quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas. Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad: ± 10 mm/3 m
- Posición: ± 50 mm.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por unidad (ud) realmente colocada, incluyendo las operaciones de conexión a la red de alumbrado, la ejecución del dado de cimentación, la arqueta de paso y derivación; sin incluir, ni los siguientes elementos: luminaria y lámpara.

Se abonará según el precio correspondiente recogido en el Cuadro de Precios Nº 1.

ARTÍCULO 81. CANALIZACIÓN REFORZADA

1. DEFINICIÓN.

La presente unidad recoge la unidad de obra compuesta por la apertura de zanja. para alojamiento de tuberías de PE, recubrimiento de las tuberías de canalización tras su puesta en obra en un dado de hormigón HM-20 y compactación de la zanja, incluyendo el corte y demolición de firme en aquellas zonas que sea necesario. Esta unidad se emplea en canalizaciones bajo calzada o acera de la red de alumbrado, para proteger a la canalización de los esfuerzos ejercidos por el tráfico.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Apertura de zanja.
- Preparación de dado de hormigón para protección de las canalizaciones.
- Relleno de la zanja con tierras, compactación y puesta en obra.

La unidad de obra no incluye la puesta en obra de la canalización de alumbrado, operación que conforma una unidad aparte.

2. PUESTA EN OBRA.

La zanja y el dado de hormigón se ejecutarán de forma que tras la operación de colocación de tubos, éstos quedarán ajustados a la rasante prevista y rectos.

El hormigón no tendrá grietas o defectos de hormigonado, como disgregaciones o coqueras en la masa. La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5 °C y 40 °C. El hormigón se colocará en la zanja antes de que se inicie su fraguado y el vertido se hará de manera que no se produzcan disgregaciones.

El proceso de hormigonado no modificará la situación del tubo dentro del dado de hormigón.

El espesor mínimo en una sección de la zanja dada, medido entre el fondo de la zanja y la parte mas profunda del tubo será de cinco (10) centímetros.

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. Se evitará el paso de vehículos hasta que la compactación se haya completado. Una vez hormigonado el dado, 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.

3. **MEDICIÓN Y ABONO**

Se medirá por metro lineal (ml) realmente ejecutado, incluyendo las operaciones de excavación de zanja,, hormigonado del dado de protección, y relleno y compactación de la zanja. No se incluyen las operaciones de colocación de línea de alumbrado, ni la reposición de pavimentos.

Se abonará según el precio correspondiente recogido en el Cuadro de Precios Nº 1.

ARTÍCULO 82. LÍNEA ELÉCTRICA

1. **DEFINICIÓN.**

Esta unidad recoge la instalación y montaje de una línea de alumbrado compuesta por cuatro conductores de cobre unipolares de cobre flexible RV-0,6/1 KV con cubierta de PVC tendido en el interior de doble tubo de PEAD de 90 mm

Así como conductor cobre aislamiento PVC 750 V. verde-amarillo de 25 mm2 de sección para semáforos

2. **MATERIALES.**

Cobre

El cobre empleado en los conductores eléctricos será cobre comercial puro, de calidad y resistencia mecánica uniformes, libre de todo defecto mecánico y con una proporción mínima del noventa y nueve por ciento (99%) de cobre electrolítico, conforme con lo especificado en la Norma U.N.E. 21.011.

La carga de rotura por tracción no será inferior a veinticuatro kilogramos por milímetro cuadrado (24 Kg/ mm2) y el alargamiento no deberá ser inferior al veinticinco por ciento (25%) de su longitud antes de romperse, efectuándose la prueba sobre muestra de veinticinco centímetros (25cm.) de longitud.

El cobre no será agrio por lo que, dispuesto en forma de conductor, podrá arrollarse un número de cuatro veces sobre su diámetro sin que dé muestras de agrietamiento.

La conductibilidad no será inferior al noventa y ocho por ciento (98%) del patrón internacional, cuya resistencia óhmica es de uno partido por cincuenta y ocho (1/58) ohmios por metro de longitud y mm2 de sección, a la temperatura de veinte grados (20 ºC). En los conductores cableados tendrán un aumento de la resistencia óhmica no superior al dos por ciento (2%) de la resistencia del conductor sencillo.

Cables

Estará constituido por conductores de cobre con aislamiento y cubierta exterior de materiales termoplásticos. La Norma de calidad de cobre será la U.N.E. 21.011.

Las mezclas de materiales plásticos utilizados para constituir el aislamiento o cubierta de los cables será de los llamados "tipo especial" (ejemplo en España: "plastigrón", "sintemax", etc.). No se admitirán cables que presenten desperfectos superficiales o que no vayan en las bobinas de origen. No se permitirá el empleo de materiales de procedencias distintas en el mismo circuito.

En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo de cable y sección.

3. **PUESTA EN OBRA**

El tendido de cable se practicará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas, arañones y roces que puedan perjudicarle.

En los circuitos de alumbrado no se efectuará ningún empalme, haciendo todas las derivaciones desde la placa de conexiones de los puntos de luz.

El cable subterráneo de alimentación irá en cada báculo conexionado con la caja de conexión y protección de dónde derivará hasta la luminaria. En la caja irán montados los fusibles de protección adecuados.

4. **MEDICIÓN Y ABONO**

Se abonará por metro lineal (ml) de línea de la sección correspondiente, realmente instalada, incluyendo las operaciones de suministro de material y empalme, según el precio correspondiente recogido en el Cuadro de Precios Nº 1.

ARTÍCULO 83. ARQUETAS

1. **DEFINICIÓN.**

La presente unidad de obra incluye la ejecución y puesta en obra de arquetas incluso excavación y, colocación de elementos prefabricados, y tapa y marco de fundición, totalmente ejecutada.

Funcionalmente, la presente unidad recoge dos tipos de arqueta:

- Arqueta prefabricada para derivación.
- Arqueta prefabricada para cruce de calzada.

La localización de cada uno de estos tipos puede verse en el Documento Nº 2, Planos.

2. **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: ± 1% dimensión nominal

Espesor de la pared: ± 1% espesor nominal

El proceso de colocación no producirá desperfectos ni modificará las condiciones exigidas al material.

3. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad de obra se medirá por unidad (Ud.) realmente ejecutada y completamente acabada de arqueta de registro de hormigón HM-20/P/20/I incluso excavación en tierra y suministro y colocación de marco y tapa de fundición de hierro, con leyenda del servicio o infraestructura correspondiente.

El abono se realizará de acuerdo con el Cuadro de Precios Nº 1:

ARTÍCULO 84. DESMONTAJE DE LÍNEAS ELÉCTRICAS

Esta unidad de obra engloba el desmontaje de las líneas eléctricas que resultan afectadas por las obras, el traslado a lugar de acopio de los cables que sean susceptibles de ser aprovechado y la entrega a gestor autorizado de los que no se puedan aprovechar.

1. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por metros lineales (ml) de líneas eléctricas existentes realmente desmontado y trasladado a acopio. Se abonará según el precio correspondiente recogido en el Cuadro de Precios Nº 1.

ARTÍCULO 85. REFUGIOS DE ESPERA DE AUTOBUS

1. DEFINICIÓN.

Esta unidad incluye el suministro y colocación de marquesina con base de hormigón prefabricado, de 1,30 m de ancho x 2,70 m largo x 2,40 m de altura;, incluida preparación de la superficie de apoyo.

2. MATERIALES

La estructura de postes será de acero galvanizado con tratamiento proceso protector del hierro, que garantice una óptima resistencia a la corrosión y acabado pintado en varios colores a elegir.

La Cubierta tipo bóveda: de policarbonato alveolar translucido con tratamiento anti-uv de 10 mm de espesor, estructura de cubierta (marco+arcos+travesaños) y canalones de aluminio.

Cerramientos verticales: (fondo + laterales) de vidrio de seguridad de 8 mm de espesor con señalización de seguridad, fijados mediante pinzas de fundición de aluminio para ser cambiados fácilmente.

La base de apoyo será de hormigón prefabricado y que contará con un sistema de nivelación

3. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- suministro a pie de obra
- colocación y nivelación de la marquesina

4. MEDICIÓN Y ABONO

Las marquesinas se medirán por unidad realmente colocada y se abonarán al precio que figura en el cuadro de precios Nº1.

SECCIÓN 9ª - JARDINERÍA

ARTÍCULO 86. CESPED

1. MATERIALES

Los materiales a utilizar para la formación del césped serán los siguientes:

Agua: Cuando el terreno sobre el que se riega no presenta especiales dificultades, el agua utilizada en los riegos de conservación, cumplirá al menos las siguientes especificaciones:

– PH comprendido entre 6 y 8 unidades.

– Conductividad eléctrica a 25 ºC, inferior a 2000 umhos/cm.

– Contenido en sales inferior a 1 g/l.

– Contenido en sulfatos inferior a 0,9 g/l.

– Contenido de cloruros inferior a 0,29 g/l.

– Contenido en boro no superior a 2 mg/l.

– Límite en la concentración de E. coli 10 /1 cm^3.

Valor del parámetro SAR inferior a 5 Uds.

Fertilizante:

El fertilizante a utilizar será complejo NPK-Mg-M.O

Semillas:

La mezcla de semillas a utilizar, se corresponderá con la que se establece en el Proyecto:

- Festuca rubra al 40 % y Poa pratense al 60 %

Las semillas procederán de casas comerciales acreditadas y serán del tamaño, aspecto y color de la especie botánica elegida. Para todas las partidas de semilla se exige el certificado de origen, y éste ha de ofrecer garantías suficientes al Director.

Las semillas sometidas a la normativa comunitaria procederán de cultivos controlados por los servicios oficiales correspondientes y se obtendrán según las disposiciones de Reglamento Técnico de Control y Certificación de Semillas y Plantas Forrajeras, de 15 de julio de 1986.

Las semillas no estarán contaminadas por patógenos ni insectos, ni tampoco presentarán señales de haber sufrido alguna enfermedad, ni ataques de insectos o de animales roedores. Las semillas estarán limpias de materiales inertes, de semillas de malas hierbas y de semillas de otras plantas cultivadas, dentro de los límites establecidos por el Reglamento Técnico.

El peso de la semilla pura y viva (Pr) contenida en cada lote no será inferior al setenta y cinco (75%) del peso del material envasado.

El grado de pureza mínimo (Pp) de las semillas será al menos del ochenta y cinco por ciento (85%) de su peso, y el poder germinativo (Pg), tal que el valor real de las semillas sea el indicado más arriba.

- La relación entre estos conceptos es la siguiente:

Pr = Pg x Pp

Cada especie deberá ser suministrada en envases individuales sellados o en sacos cosidos, aceptablemente identificados y rotulados, para certificar las características de la semilla. Estas condiciones deberán estar suficientemente garantizadas, según criterio de la Dirección de Obra, pudiendo, en caso contrario proponer la ejecución de análisis de las mismas según las normas establecidas en el Reglamento de la Asociación Internacional de Ensayos de Semillas, que en este hemisferio, entró en vigencia el 1 de Julio de 1960. La sonda utilizada para la toma de muestras será de tipo Nobbe.

2. **EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

La siembra se realizará siguiendo las siguientes fases:

- Preparación del terreno
- Siembra del cesped
- Tapado de la siembra
- Riego

3. **MEDICIÓN Y ABONO**

La medición se efectuará por metros cuadrados (m2) de superficie de césped.

ARTÍCULO 87. SISTEMA DE RIEGO.

Las electrobombas empleadas para el sistema de riego, se adaptarán a las necesidades y superficie a regar y se protegerán en todo caso con válvulas de retención provistas de by - pass.

Los motores, por su parte, girarán a la velocidad debida, siempre que se les suministre la corriente adecuada si éstos son eléctricos. Los motores serán para arranque en carga y cumplirán las condiciones de rendimiento y temperatura garantizadas, tanto para los arrollamientos como para los cojinetes. Su instalación, alimentación y material accesorio se ajustará a los Reglamentos vigentes para instalaciones eléctricas.

Las características mecánicas a exigir a las bombas serán las que se especifican a continuación:

* Acoplamiento flexible hasta enchufar con las tuberías de entrada y salida, con las correspondientes bridas de unión estandarizadas.
* Tapones de purga y vaciado en las cabezas de impulsión.
* Impulsores, difusores y camisas de eje intercambiables.
* Los materiales serán:
    * Cuerpo de Fundición.
    * Piezas internas de bronce.
    * Eje de acero.
* Estanqueidad del eje asegurada por medio de caja prensaestopas.
* Accesorios necesarios de engrase.
* Las características hidráulicas y de funcionamiento dadas por el fabricante deben de ser sometidas a la aprobación del Ingeniero Director, especialmente lo que se refiere a rendimiento de la bomba y curva de característica de la misma.

El Contratista está obligado a facilitar todo lo preciso para la realización de las pruebas en motores y bombas.

EQUIPOS ELÉCTRICOS.

El cobre para conductores eléctricos será puro, con una conductibilidad mínima del 98% referida al patrón internacional.

Los hilos y cables sencillos serán de cobre estañado, con un aislamiento mínimo de 2 capas de goma vulcanizada o caucho puro, aparte de los trenzados de algodón o protección exterior.

En exteriores irán alojados en tubo de material plástico.

Las cajas de derivación o paso, serán de chapa o hierro fundido. Todos los puntos de luz llevarán una caja que pueda ser abierta, a la cual se acoplará el gancho de suspensión.

Las cajas de fusibles serán metálicas, estampadas o fundidas, de construcción sólida y cierre perfecto. No se tolerarán portafusibles sueltos dentro de las cajas.

Los interruptores se instalarán fijos, cortarán la corriente sin dar lugar a la formación de arco permanente y no podrán tomar una posición intermedia entre las de apertura y cierre de circuito.

Los elementos accesorios eléctricos como contadores, relés térmicos, equipos de protección, pulsadores, lámparas, relés de tiempo, conmutadores, bornas de conexión, interruptores, material de instalación, regletas de alumbrado, luminarias, tomas de corriente, cortacircuitos fusibles, armarios de distribución, transformadores y resto de aparellaje eléctrico serán de calidad homologable.

TUBERÍAS

Las tuberías, accesorios y materiales de juntas deberán ser inspeccionados en origen para asegurar que corresponden a las solicitadas en los planos.

Para el transporte, carga y descarga, sólo se permitirán soportes, equipos y/o dispositivos que no produzcan daños a las tuberías y sus correspondientes accesorios. No se permitirá el arrastre o rodadura de las tuberías, ni su manejo con brusquedad o provocando impactos.

Con bajas temperaturas y heladas se adoptarán precauciones especiales para el manejo de aquellas fabricadas con materiales termoplásticos. Si las tuberías estuvieran protegidas exteriormente (por ejemplo, con revestimientos bituminosos o plásticos), no podrán manejarse con cadenas o eslingas de acero sin protección, que pudieran dañar la protección de las tuberías.

Los camiones estarán adaptados al transporte de tubos y su plataforma tendrá un largo suficiente para que los tubos no sobresalgan.

Si los remolques llevan teleros, éstos tendrán una resistencia suficiente para compensar la presión lateral ejercida por los tubos. Se recomienda disponer, como mínimo, de 3 teleros por fila y se aconseja prever soportes para los tubos a partir de DN 400.
El Contratista a la llegada del camión a obra en presencia del transportista o de su representante, examinará el estado del vehículo así como el estado de la carga, asegurándose de que los productos y las cuñas de protección no se han movido. En caso necesario se constatarán los daños o faltas.

Para efectuar la carga y descarga se colocará la flecha de la grúa justo encima del camión con el fin de levantar los tubos verticalmente. Se maniobrará suavemente y se evitarán los balanceos, golpes contra paredes u otros tubos, contactos bruscos con el suelo, así como el roce de los tubos contra los teleros para preservar el revestimiento exterior. Estas precauciones son tanto más necesarias cuanto más importantes sean las dimensiones, DN y longitud, o que éstos tengan revestimientos especiales. Se utilizarán ganchos de goma de forma adecuada revestidos con una protección de poliamida.

En ningún caso se depositarán directamente sobre el terreno. No se harán rodar ni arrastrar los tubos sobre el suelo ni se dejarán caer desde el camión al suelo ni sobre neumáticos o arena.

Los tubos se descargarán siempre en un lugar donde no molesten o donde no puedan ser dañados por los vehículos y máquinas que circulen cerca de éstos.

Si los tubos se descargan directamente en obra se colocarán los tubos a lo largo de la excavación, al lado opuesto a los escombros, dirigiendo los enchufes aguas arriba.

Almacenamiento

Las canalizaciones y sus partes o accesorios, que deben ser instalados en las zanjas, se almacenarán a una distancia de éstas, de forma tal que no resulten cargas inaceptables para la estabilidad de los paramentos y taludes de las excavaciones.

Los apoyos, soportes, camas y altura de apilado deberán ser tales que no se produzcan daños en las tuberías y sus revestimientos o deformaciones permanentes.

Las tuberías con revestimiento protector bituminoso no podrán ser depositadas directamente sobre el terreno.

Las tuberías y sus accesorios cuyas características pudieran verse directa y negativamente afectadas por la temperatura, insolación o heladas, deberán almacenarse debidamente protegidas.

La superficie de almacenamiento será plana. El terreno no ha de ser pantanoso ni inestable y no contendrá residuos corrosivos.

Se verificarán los suministros a su llegada, en el sitio del almacenamiento, y si aparecen daños (deterioros del revestimientos interior o exterior, por ejemplo) se repararán previa autorización de la Dirección de Obra antes de almacenarlos.

La primera capa descansará sobre 3 tablones situados en 3 líneas paralelas y a 1 m del final enchufe y del extremo liso respectivamente. Los enchufes no tocarán el suelo en ningún caso.

Se recomienda siempre reducir al máximo el tiempo de almacenamiento, para preservar los revestimientos de los perjuicios de la intemperie y la acción prolongada del sol.

En el caso de que los tubos lleven revestimientos especiales se seguirán las instrucciones dictadas por el Fabricante.

Los tubos del extremo se acuñarán al lado del extremo liso y del enchufe, con calzos de dimensiones gruesas clavados sobre los maderos

Instalación de conducciones en zanja

- ***Preparación del terreno de cimentación***

El fondo de la zanja deberá quedar perfilado de acuerdo con la pendiente de la canalización.

Durante la ejecución de los trabajos se cuidará de que el fondo de la excavación no se esponje o sufra hinchamiento y si ello no fuera evitable, se recompactará con medios adecuados hasta la densidad original.

Si la capacidad portante del fondo es baja, y como tal se entenderá aquella cuya carga admisible sea inferior a 0,5 Kg/cm2 deberá mejorarse el terreno mediante sustitución o modificación. La sustitución consistirá en la retirada del material indeseable y su sustitución por material de relleno en asiento de tubería.

La profundidad de sustitución será la adecuada para corregir la carga admisible hasta los 0,5 kp/cm2. El material de sustitución tendrá un tamaño máximo de partícula de 2,5 cm por cada 30 cm de diámetro de la tubería, con un máximo de 7,5 cm.

La modificación o consolidación del terreno se efectuará mediante la adición de material seleccionado al suelo original y compactación. Se podrán emplear zahorras, arenas u otros materiales inertes con un tamaño máximo de 7,5 cm y asimismo, si lo juzga oportuno la Dirección de Obra, adiciones de cemento o productos químicos.

Si las canalizaciones estuvieran proyectadas para descansar sobre el fondo de la excavación, éste no deberá tener una compacidad superior del resto de la capa de apoyo.

En el caso de que el suelo "in situ" fuera cohesivo, meteorizable o se pudiera reblandecer durante el período de tiempo que vaya a mantenerse abierta la zanja, deberá ser protegido, incluso con una capa adicional que será retirada inmediatamente antes de la instalación de la canalización.

Asimismo, se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la conducción y la compactación de las camas.

- **Camas de *apoyo* para la canalización**

El sistema de apoyo de la canalización en la zanja viene especificado en los Planos del Proyecto.

Las tuberías no podrán instalarse de forma tal que el contacto o apoyo sea puntual o una línea de soporte. La realización de la cama de apoyo tiene por misión asegurar una distribución uniforme de las presiones de contacto que no afecten a la integridad de la conducción.

Para las tuberías con protección exterior, el material de la cama de apoyo y la ejecución de ésta deberá ser tal que el recubrimiento protector no sufra daños.

Si la tubería estuviera colocada en zonas de agua circulante deberá adoptarse un sistema tal que evite el lavado y transporte del material constituyente de la cama.

Los sistemas de apoyo se describirán en los apartados siguientes

- ***Camas de* apoyo *en terreno natural***

Terreno no cohesivo con tamaño máximo de partícula de 20 mm

En suelos no cohesivos consistentes en arenas y hasta gravas medias (tamaño máximo de la partícula 20 mm), las tuberías podrán asentarse directamente si se conforma previamente una superficie de apoyo en el terreno que se ajuste a la tubería de forma que ésta descanse uniformemente en toda su longitud.

Si se coloca en capas material granular compactable, el apoyo se mejorará elevando el relleno por encima del arco de apoyo previamente realizado.

Igualmente, en el caso de una tubería colocada sobre el fondo plano de la zanja, la cama de apoyo se podrá conseguir rellenando y compactando bajo ésta con material no cohesivo, pero solamente si es posible garantizar que con el material aportado y la compactación se consigue al menos una compacidad comparable a la del fondo de la zanja.

Se podrán utilizar para ello arenas y gravas arenosas con un tamaño máximo de 20 mm, y gravas arenosas machacadas con un tamaño máximo de 11 mm.

Las gravas arenosas sólo serán adecuadas si además es posible obtener con ellas una buena compactación (el porcentaje de arenas mayor del 15%, tamaño máximo 20 mm y coeficiente de uniformidad mayor o igual que 10).

Las gravas poco arenosas no serán consideradas como adecuadas.

Si se hubiera mejorado la superficie con hormigón, la tubería deberá descansar con una adecuada cama intermedia como, por ejemplo, mortero de cemento.

- ***Camas de* apoyo *en terreno cohesivo***

Solamente se podrá colocar directamente la conducción si el terreno es adecuado para conformar en él la cama, según lo indicado en el apartado anterior, y el material que se coloque confinado entre la tubería y el fondo sea asimismo compactable y adecuadamente compactado.

***Otros tipos de* terreno**

La colocación en camas realizadas directamente en el terreno si éste tiene gravas gruesas y piedras o no puede ser desmenuzado con la mano, o en el caso de rocas, no estará permitida.

Podría permitirse el apoyo de tuberías rígidas sobre camas realizadas en gravas gruesas tan sólo si el tamaño máximo de éstas no excede 1/5 del espesor mínimo de la cama en el fondo de la tubería, y no es mayor que la mitad del espesor de la pared de la misma, o si se configura con hormigón el relleno bajo la tubería contra el terreno.

- ***Camas de apoyo en materiales de aportación***

En aquellos casos que así lo indique el Proyecto, o cuando el fondo de la excavación no resulte adecuado para conseguir una cama de apoyo directamente sobre él, el fondo de la zanja deberá ser sobreexcavado para permitir ejecutar la cama de apoyo con materiales de aportación. Se distinguen los siguientes casos:

- ***Material de la cama de apoyo granular***

Se empleará como material de apoyo el especificado en el presente Pliego.

Las dimensiones de las camas de material granular serán las indicadas en los Planos.

Si las tuberías se apoyan sobre material granular, éste se extenderá y compactará en toda la anchura de la zanja hasta alcanzar la densidad prevista.

Seguidamente, se ejecutarán hoyos bajo las juntas de las tuberías para garantizar que cada tubería apoye uniformemente en toda su longitud, si estas juntas son de enchufe y campana.

- ***Recubrimiento de tuberías con hormigón***

Las conducciones podrán reforzarse con recubrimientos de hormigón previa aceptación y decisión por parte de la Dirección de Obra, si tuvieran que soportar cargas superiores a las de diseño de la propia tubería, evitar erosiones y/o descalces, si hubiera que proteger la tubería de agresividades externas o añadir peso para evitar su flotabilidad bajo el nivel freático.

Las características del hormigón y dimensiones de las secciones reforzadas vendrán indicadas en los Planos del Proyecto.

Si el diámetro de la tubería es menor de 300 mm, el recubrimiento mínimo de tierras sobre la misma será de 0,80 m. Si el diámetro de la tubería es mayor o igual a 300 mm, la altura de tierras mínima, medida sobre la clave de la tubería, deberá ser 1 m.

Caso de que no pudieran cumplirse tales condiciones, se deberá reforzar la tubería con un revestimiento de hormigón HM-20/p/20/I, de acuerdo con lo previsto en los planos de proyecto.

En tuberías de diámetro interior superior a 600 mm, si la altura de tierras sobre el tubo está comprendida entre 0,50 m. y 1,00 m, se deberán tener en cuenta los efectos de impacto en su dimensionamiento y no se podrá considerar la compensación debida a la compactación de los rellenos laterales de la zanja.

No se podrán utilizar cementos de fraguado rápido en el revestimiento de tuberías de PVC.

- ***Juntas de hormigonado en apoyos o dados de hormigón para protección de tuberías***

Se dispondrán juntas de hormigonado en toda la sección de la cuna de apoyo o revestimiento, a distancias regulares, normales a la conducción y coincidentes con las uniones de tuberías, según lo indicado en los Planos

del Proyecto e irán rellenas de un material compresible, cuyo espesor se define en el Capitulo correspondiente de este Pliego, en función de los diámetros del tubo.

Colocación de la tubería

Todas las operaciones de transporte e instalación de la tubería en zanja se ajustarán a lo descrito en el apartado 10 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de agua.

Las tuberías, sus accesorios y material de juntas y, cuando sea aplicable, los revestimientos de protección interior o exterior, se inspeccionarán antes del descenso a la zanja para su instalación.

Los defectos, si existieran, deberán ser corregidos, o rechazados los correspondientes elementos.

El descenso a la tubería se realizará con equipos de elevación adecuados y accesorios como cables, eslingas, balancines y elementos de suspensión que no puedan dañar a la conducción ni sus revestimientos.

Las partes de la tubería correspondiente a las juntas se mantendrán limpias y protegidas.

El empuje para el enchufe coaxial de los diferentes tramos deberá ser controlado, pudiendo utilizarse gatos mecánicos o hidráulicos, palancas manuales u otros dispositivos cuidando que durante la fase de empuje no se produzcan daños y que este se realice en la dirección del eje y concéntricamente con los tubos.

Se marcarán y medirán las longitudes de penetración en el enchufe para garantizar que las holguras especificadas se mantengan a efectos de dilatación y evitación de daños.

Cada tramo de tubería se medirá y comprobará en cuanto a su alineación, cotas de nivel de extremos y pendiente.

Las correcciones no podrán hacerse golpeando las tuberías y la Dirección de Obra rechazará todo tubo que haya sido golpeado.

Se adoptarán precauciones para evitar que las tierras puedan penetrar en la tubería por sus extremos libres. En el caso que alguno de dichos extremos o ramales vaya a quedar durante algún tiempo expuesto, pendiente de alguna conexión, se dispondrá un cierre provisional estanco al agua y asegurado para que no pueda ser retirado inadvertidamente.

Las conexiones de la tubería a las estructuras, como pozos de registro, etc., deberán realizarse de forma articulada. La articulación se dispondrá, si fuera posible, en la pared de la estructura. En el caso de que esto no fuera posible, se realizará una doble articulación en cada lado de la obra de fábrica, mediante dos tuberías de pequeña longitud.

La conexión directa de una tubería en otra deberá garantizar que:

- La capacidad resistente de la tubería existente sigue siendo satisfactoria.
- La tubería conectada no se proyecta más allá de la cara interior de la tubería a la que se conecta.
- La conexión es estanca al agua.

Si alguno de estos requisitos no pudiera cumplirse, la tubería deberá ser reforzada en dicho tramo, o sustituido éste por una pieza especial, o se dispondrá una arqueta o pozo de registro.

El Contratista deberá facilitar todos los medios materiales y humanos, para el control y seguimiento de los posibles asientos diferenciales sufridos, tanto por las tuberías como por las obras de fábrica, considerándose incluidos dentro de los precios de proyecto los costos de tales operaciones.

Para su montaje el Contratista comprobará que no hay previamente cuerpos extraños (tierra, piedra, trapos, etc.) en el interior de los tubos.

Los tubos se colocarán en el fondo de la zanja sin dejarlos caer. Durante el transcurso de la colocación, se verificará regularmente la alineación y nivelación de los tubos. En caso que fuese necesario calzar los tubos para alinearlos, se utilizará arena, nunca piedras.

Las juntas se montarán con los tubos bien alineados. Si hay que seguir una curva, se dará la curvatura después del montaje de cada junta, teniendo cuidado de no sobrepasar las desviaciones angulares autorizadas para las diferentes juntas.

La protección de las canalizaciones en fundición dúctil con manga de polietileno se realizará cuando los terrenos atravesados son particularmente corrosivos o así lo determine la Dirección de Obra.

La manga se ajustará a la tubería recogiéndose el excedente en forma de pliegues y situándolo en la parte superior de la canalización, cuyo extremo estará siempre dirigido hacia abajo. Los dos extremos de la manga se fijan cerca del enchufe, por una parte, y del extremo liso por otra, con una tira de plástico adhesivo a caballo sobre la caña y la manga PE. Para evitar el deslizamiento del pliegue se realizarán unos atados en puntos equidistantes, por medio de ligaduras.

Se tomarán todas las medidas necesarias para evitar deteriorar la manga durante las operaciones de colocación. Cualquier daño de la manga durante las operaciones de colocación será objeto de una reparación cuidadosa (con tira adhesiva o, si fuese necesario, con un trozo de manga aplicada lo más estrechamente posible, y fijada con tira adhesiva sobre a primera).

La colocación de la manga en las cañas se realizará fuera de la excavación. Las uniones de la manga de caña con el tubo por una parte, y sujeción del pliegue de la manga por otra se llevará a cabo, de esta forma, en las mejores condiciones.

Las uniones de la manga de caña con el tubo se hará en cada extremo de éste, es decir, a cada lado de la junta, límites de la aplicación de la manga. Estas uniones crean, así discontinuidades que bloquean una eventual circulación del electrolito entre la zona de la junta, y la de un daño accidental en la manga de la caña.

Se utilizan tiras adhesivas para realizar las uniones entre mangas y entre la canalización de fundición y la manga.

Se utilizarán ligaduras intermedias para mantener la manga sobre el tubo y evitar que ésta se rompa al rellenar la zanja.

Las ligaduras se realizan mediante un alambre de acero recocido galvanizado y plastificado, -alma de 16/10 y diámetro exterior 24/10-, o hilo eléctrico de cobre de sección equivalente, pudiendo también realizarse mediante una cinta de plástico con hebilla de atado, asimismo, en plástico.

En medición y abono se consideran incluidos dentro de los precios el suministro, pruebas, inspección en fábrica, el transporte, cargas, descargas, transportes internos en obra, medios auxiliares, preparación, cortes y montaje de juntas, tornillería, etc. independientemente del tipo, parte proporcional de piezas proporcionales, alineación, nivelación, inspección, pruebas y ensayos con la tubería instalada, etc.

La tubería se abonará por metros lineales, medidos en zanja según diámetro y presión, de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.

La protección con manga de polietileno se abonará por metro lineal de conducción (tubería más piezas especiales) realmente colocada. En el precio se consideran incluidos los solapes, ligaduras, etc. necesarios.

Pruebas de la tubería instalada.

Las pruebas a realizar a la tubería instalada en la zanja se ajustarán a lo descrito en el apartado 11 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de agua.

PRUEBA DE LAS REDES A PRESIÓN

Toda la red instalada deberá ser sometida a una prueba de presión, como mínimo según lo indicado en la UNE-EN 805:2000, la cual podrá realizarse sobre la totalidad de la conducción o, cuando resulte conveniente, considerando varios tramos de prueba independientes entre sí y seleccionados en función de sus características particulares (materiales, diámetros, espesores, longitud, etc). Estos tramos deberán cumplir, según la UNE-EN 805:2000:

- La presión de prueba pueda aplicarse al punto más bajo de cada tramo de prueba.
- Pueda aplicarse una presión al menos igual a la presión máxima de diseño (MDP) en el punto más alto de cada uno de ellos, salvo especificación diferente de la dirección de obra.
- Pueda suministrarse y evacuarse sin dificultad, la cantidad de agua necesaria para la prueba.

Antes de empezar la prueba deberán de estar colocados, en su posición definitiva, todos los tubos, piezas especiales, válvulas, etc, y estar ejecutados los macizos de anclaje necesarios, debiendo comprobarse que las válvulas existentes en el tramo a ensayar se encuentran abiertas y que las piezas especiales están ancladas y las obras de fábrica con la resistencia debida.

Cuando la tubería se disponga enterrada la zanja deberá estar parcialmente llena, dejando las uniones al descubierto para facilitar la localización de pérdidas en el caso de que éstas se produzcan. Asimismo debe comprobarse que el interior de la conducción esté libre de escombros, raíces o de cualquier otra materia extraña. Los extremos del tramo en prueba deben cerrarse convenientemente con piezas adecuadas, las cuales han de apuntalarse para evitar deslizamientos de las mismas así como fugas de agua.

En cualquier circunstancia, durante la ejecución de la prueba deben tomarse las medidas de seguridad necesarias para evitar daños personales.

El contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar estas pruebas, así como el personal necesario; la propiedad podrá suministrar los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente o comprobar los suministrados por el contratista. **Valor de la Presión de Prueba (STP):** El valor que se adopte para la presión de prueba (STP) dependerá de que en el diseño de la red se haya calculado en detalle el posible golpe de ariete que pudiera producirse o, por el contrario, de que simplemente se haya realizado una estimación del mismo.

a) Cuando el golpe de ariete esté calculado en detalle, la presión de prueba de la red (STP) se obtendrá a partir de la presión máxima de diseño (MDP) del modo siguiente:

STP = MDP + 0,1 (expresando todos los valores en N /mm^2)

En los casos en los que el golpe de ariete no esté calculado, con carácter general, la presión de prueba (STP) que se establece como mínimo es de 1 N/mm^2.

Por otra parte, el golpe de ariete estimado (según UNE-EN 805:2000) es el menor valor de (siendo todos los valores expresados en N/mm^2):

STP: MDP+0,5 N/mm2

a STP: 1,5 MDP

El margen fijado para el golpe de ariete incluido en MDP, no debe ser inferior a 0,2 N/mm^2.

En casos especiales, tal como se indica en la mencionada Norma, "donde se instalen tramos cortos de conducción y para acometidas de DN menor o igual a 80 mm y tramos que no excedan de 100 m, a menos que el proyectista decida lo contrario, será necesario aplicar sólo la presión de funcionamiento del tramo considerado como presión de prueba de la red".

1. **Procedimiento de Prueba:**

El llenado de la conducción se realizará lentamente, preferiblemente desde el punto más bajo del tramo, facilitándose la evacuación de aire mediante los dispositivos de purga convenientes. En el punto más alto es conveniente colocar un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado de la forma debida. La tubería una vez llena se debe mantener en esta situación al menos 24 horas.

La bomba para introducir la presión hidráulica se colocará en el punto más bajo del tramo a ensayar y deberá estar provista, al menos, de un manómetro con una precisión no inferior a 0,02 N/mm^2 La medición del volumen de agua debe realizarse con una precisión no menor de 1 litro.

La prueba se realizará en conformidad con lo que al respecto se establece en la norma UNEEN 805:2000, constando de las dos etapas siguientes:

2. **a) Etapa Preliminar:**

El objeto de esta etapa preliminar es conseguir que la tubería se estabilice alcanzando un estado similar al de servicio, para que, durante la posterior etapa principal, los fenómenos de adaptación de la tubería no sean significativos en los resultados de la prueba.

Se comenzará por llenar lentamente de agua el tramo a probar, debiendo mantenerse la tubería llena de agua durante un periodo de tiempo no inferior a 24 horas, lo cual es particularmente importante en el caso de tuberías como las de hormigón, que pueden absorber cierta cantidad de agua.

A continuación, se aumentará la presión hidráulica de forma constante y gradual, de forma que el incremento de presión no supere 0,1 N/mm^2 por minuto, hasta alcanzar un valor de aproximadamente 0,8 STP. Según UNE-EN 805:2000, la presión debe incrementarse hasta al menos la presión de funcionamiento de la red sin exceder la presión de la prueba de la red (STP).

Para lograr los objetivos de estabilización de la tubería en esta etapa preliminar, esta presión se deberá mantener durante un periodo de tiempo que en ningún caso resultará inferior a dos horas, durante el cual no se producirán pérdidas apreciables de agua ni movimientos aparentes de la tubería. La duración de la prueba preliminar depende de los materiales de la tubería y debe especificarla el proyectista, según las pruebas del producto aplicables, como se indica en la UNE-EN 805:2000. Caso contrario, deberá procederse a la despresurización de la misma y, una vez corregidos los fallos, a la repetición del ensayo.

En esta prueba se permite estimar el volumen de aire presente en la tubería. La dirección de obra determinará, según UNE-EN 805:2000, si debe llevarse a cabo.

3. **b) Etapa Principal o de Puesta en Carga:**

Según UNE-EN 805:2000 se pueden realizar dos tipos de pruebas: Método de prueba de pérdida o de caída de presión y Método de pérdida de agua.

En tuberías con comportamiento viscoelástico, se procedería a realizar una prueba alternativa, siempre bajo supervisión de la propiedad y en cumplimiento de la norma UNE-EN 805:2000.

Una vez superada la etapa preliminar, de forma constante y gradual sin que el incremento de presión supere 0,1 N/mm^2 por minuto, se aumentará de nuevo la presión hidráulica interior hasta alcanzar el valor de la presión de prueba de la red (STP), momento en el que se desconectará el sistema de bombeo.

Transcurrido un periodo de tiempo no inferior a una hora, se emplea el método de prueba de pérdida o de caída de presión, comprobando que el descenso de presión medido mediante manómetro debe resultar inferior a 0,02 N /mm2 para tubos de fundición, acero, hormigón con camisa de chapa, tubos plásticos (es decir PVC-U, PRFV y PE), e inferior a 0,04 N /mm2 para tubos de hormigón sin camisa de chapa.

A continuación, según el método de prueba de pérdida de agua, se elevará la presión en la tubería hasta alcanzar de nuevo el valor de STP, aportando para ello cantidades adicionales de agua. Se medirá el volumen final de agua suministrado, el cual debe resultar inferior al valor dado por la expresión siguiente (fórmula contenida en la UNE-EN 805:2000):

$$\Delta V_{max} = 1{,}2 \cdot V \cdot \Delta P \cdot \left(\frac{1}{E_W} + \frac{ID}{e \cdot E} \right)$$

Siendo:

∆ V máx. pérdida admisible, en litros

V: volumen del tramo de tubería de prueba, en litros

∆ p caída admisible de presión durante la prueba, en N/mm^2, cuyos valores son 0,02 N/mm^2 Tubos de fundición, acero, hormigón con camisa de chapa, PVC-U, PRFV y PE

Ew módulo de compresibilidad del agua, en N/mm^2

E módulo de elasticidad del material del tubo, en N/mm^2

ID diámetro interior del tubo, en mm

e espesor nominal del tubo, en mm

1,2 factor de corrección que, entre otros aspectos, tiene en cuenta el efecto del aire residual existente en la tubería

El módulo de compresibilidad del agua (EW) y unos valores razonables para los valores del módulo de elasticidad del material de la tubería (E) son los siguientes:

Ew 2,1 x 103 N/mm2

Material	*E (MPa)*
Fundición	$1{,}70 \times 10^5$
Acero	$2{,}10 \times 10^5$
Hormigón	$2{,}00 \times 10^4 – 4{,}00 \times 10^4$
PVC-O	3.500
PE	1.000 (corto plazo) 150 (largo plazo)
PRFV	$1{,}0 \times 10^4 – 3{,}9 \times 10^4$

Cuando, durante la realización de esta etapa principal o de puesta en carga, el descenso de la presión y/o las pérdidas de agua resultan superiores a los valores admisibles indicados, se deberán corregir los defectos observados y repetir esta etapa principal hasta superarla con éxito.

En redes de pequeña longitud y diámetro, además de aquellos casos en que a juicio de la dirección de obra se considere procedente, en esta etapa principal se realizará únicamente la comprobación de que el descenso de presión producido durante la misma es inferior a los valores admisibles.

Una vez efectuada la prueba, la conducción deberá despresurizarse lentamente, estando todos los dispositivos de purga abiertos al vaciar las tuberías para posibilitar la entrada de aire.

Los resultados de las pruebas realizadas habrán de quedar recogidos documentalmente, por lo que, una vez finalizadas las mismas con resultados satisfactorios, se deberá cumplimentar el documento denominado "ACTA DE PRUEBAS".

1. **MEDICIÓN Y ABONO**

La medición se efectuará por unidad de Electroválvula de plástico para una tensión de 24 V. con apertura manual, regulador de caudal y de presión, con conexión de 1", completamente instalada i/pequeño material, e instalada e arqueta de plástico de planta rectangular con accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.

SECCIÓN 10ª - GESTIÓN DE RESIDUOS

El desarrollo de este capítulo se realiza dentro del apartado del Anejo nº11 Estudio de Gestión de Residuos de la Memoria.

SECCIÓN 11ª - PARTIDAS ALZADAS

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 (partida alzada 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 (partida alzada a justificar).

El presente proyecto recoge las siguientes partidas alzadas:

- Partida alzada de Abono Integro para para la protección de las canalizaciones de telefónica durante las obras
- Partida alzada de Abono Integro para limpieza y terminación de las obras.
- Partida alzada a justificar para la realización del ajardinamiento y sistema de riego de las glorietas, siguiendo las instrucciones de la Dirección Técnica de Obra coordinadas con los servicios municipales correspondientes; incluyendo suministro de materiales, mano de obra, transportes y todos los trabajos necesarios para el correcto desarrollo de la unidad. Medida la unidad totalmente terminada.
- Partida alzada a justificar para señalización provisional durante la ejecución de las obras.
- Partida alzada a justificar en trabajos de localización y descubrimiento de conducciones de agua potable, red de saneamiento y líneas eléctricas,etc.

SECCIÓN 12ª - OTRAS UNIDADES

1. 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.

SECCIÓN 13ª - RELACIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL PROYECTO

A continuación se relacionan todas las unidades de obra del proyecto indicando el artículo del PPTP por el cual se han de ejecutar.

Código	Ud	Resumen	Artículo PPTP
U02FL020	kg	ACERO CORRUG. B 500 SD	**ARTÍCULO 57**
U02HO020	m3	HORMIGÓN HA-30/B/20/IIa OBRAS FÁBRICA	**ARTÍCULO 58**
U05OE030	m3	MURO DE ESCOLLERA 1000 kg	**ARTÍCULO 36**
U03VC100B	t.	BETÚN MEJORADO CON CAUCHO BC 50/70	**ARTÍCULO 17**
U03VC030	t.	MEZCLA BITUMINOSA AC22 Base G (G-20)	**ARTÍCULO 52**
U01RM020	m3	RELLENO TRASDOS MURO C/MAT.PRÉSTAMO	**ARTÍCULO 31**
U18A220	m3	RELLENO LOCALIZADO	**ARTÍCULO 31**
U03VC040B	t.	MEZCLA BITUMINOSA AC22 Bin BC50/70 S	**ARTÍCULO 52**
U07OEC210	m	TUB.ENT. HA CIRC. 135kN/m2 E-C 400mm	**ARTÍCULO 42**
U03CZ010	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL ZA 0/32	**ARTÍCULO 46**

Código	Ud	Resumen	Artículo PPTP
U01DI031	m3	DESMONTE TIERRA EXPLANAC. I/TRANSPORTE	**ARTÍCULO 28**
U02ZD010	m2	IMP.Y DREN.TRA.CON LAM.ASF. Y GEOCOMPUEST.	**ARTÍCULO 58**
U03VC096	m2	MEZCLA BITUMINOSA BBTM 11B PMB 45/80-60	**ARTÍCULO 53**
U17PASENAL	Ud	PA A.J. PARA SEÑALIZACIÓN DE OBRAS	**ARTÍCULO 68**
U02BT010	m3	RELLENO GRANULAR EN TRASDÓS	**ARTÍCULO 31**
U03VC060	t.	MEZCLA BITUMINOSA AC16 Surf BC50/70 D	**ARTÍCULO 52**
U36YG105A	Ud	COLUMNA 11 M. ACERO/INOX 1 BRAZO	**ARTÍCULO 85**
U02EL010	m2	ENCOF. OCULTO ALZADOS OBRAS FÁBRICA	**ARTÍCULO 60**
U02EL020	m2	ENCOF. VISTO ALZADOS OBRAS FÁBRICA	**ARTÍCULO 60**
U03VC100A	t.	BETÚN ASFÁLTICO B 50/70 EN M.B.C	**ARTÍCULO 17**
U01EE020	m3	EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h>0,5 m	**ARTÍCULO 28**
U01AF210	m2	DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/25 cm.	**ARTÍCULO 27**
704016	m	BARRERA DE HORMIGÓN SIMPLE, H1; W4, D=0,70, B	**ARTÍCULO 69**
U07OEP490	m	TUB.ENT.PVC COR. J.ELÁSTICA SN8 C.TEJA 315mm	**ARTÍCULO 43**
U03CZ020	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL	**ARTÍCULO 56**
U15NDA010	Ud	MARQ.BÓVEDA POLICAR.CERRAM.VIDRIO L=2,7m	**ARTÍCULO 85**
U03VC040	t.	MEZCLA BITUMINOSA AC22 Bin S (S-20)	**ARTÍCULO 52**
U17DB054	m	BARRERA SEGURIDAD BM SNA4/T	**ARTÍCULO 69**
U01EZ040	m3	EXCAVACIÓN ZANJA CUALQ.TERR.C/AGOT.	**ARTÍCULO 29**
U18S180	m2	PANEL LAMAS ACERO REFLEXIVO RA2	**ARTÍCULO 66**
U02HC010	m2	HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20 e=10 cm	**ARTÍCULO 58**
U02AE020	m3	EXCAVACIÓN VACIADO M.MECÁNICOS	**ARTÍCULO 28**
U02EO010	m2	ENCOF. HORIZ. LOSAS OBRAS FÁBRICA	**ARTÍCULO 60**
U05CE020	m3	EXCAVACIÓN CIMIENTO TERRENO TRÁNSITO	**ARTÍCULO 28**
U07ZMI010	Ud	POZO HM M-H IN SITU D=110cm. h=1,50m.	**ARTÍCULO 58**
U17VAC021	Ud	SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA RA2 L=90 cm	**ARTÍCULO 66**
U17VAA022	Ud	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA . RA2 D=90 cm.	**ARTÍCULO 66**
U10VP220A	Ud	LUM. BGP625 LED140-4S/740 250W	**ARTÍCULO 79**
U17DA030	m	BARANDILLA METÁLICA GALVANIZADA API-4	**ARTÍCULO 69**
U03RA005	m2	RIEGO ADH. EMULSIÓN TERMOADHERENTE C60BP3 TER	**ARTÍCULO 50**
U07EU050	Ud	SUMIDERO SIFÓNICO 45x45x60cm c/REJA FUND.	**ARTÍCULO 41**
U18A130	m2	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO	**ARTÍCULO 26**
U03VC120	t.	CEMENTO CEM II EN FILLER DE MBC	**ARTÍCULO 16**
U02JR030	m	CUNETA SEGURIDAD REVESTIDA HORMIGÓN	**ARTÍCULO 37**
U04VQ001	m2	PAV.ADOQ.HORM. RECTO GRIS 20x10x8	**ARTÍCULO 55**
U03RI080	m2	RIEGO DE IMPRIMACIÓN EMULSIÓN C60BF4 IMP	**ARTÍCULO 49**
U17IE030B	m	CANALIZACIÓN ELECT.3 TUBOS PE D=90 mm.	**ARTÍCULO 87**
UE321062B1	Ud	PA A.J PARA SIST. RIEGO GLORIETAS	**ARTÍCULO 87**
U17VAT032	Ud	SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA RA2. L=135 cm.	**ARTÍCULO 66**

Código	Ud	Resumen	Artículo PPTP
U04VCH020	m2	PAV.CONT.HORM.FRATAS.MAN.e=10 cm.	**ARTÍCULO 54**
UE31900425	Ud	ARQUETA PARA CAÑO D=40 cm	**ARTÍCULO 40**
U13PH005	m2	FORM.CÉSPED JARDÍN CLÁSICO<1000	**ARTÍCULO 86**
U04BR015	m.	RIGOLA HORMIGÓN PREF.12x40x33 cm.	**ARTÍCULO 39**
U01VT0101	m2	TIERRA VEGETAL EN TALUDES	**ARTÍCULO 77**
U10VP220A1	Ud	LUM. BGP625 LED140-4S/740 81W	**ARTÍCULO 79**
U09BCP020	m.	LÍNEA ALUMB.P.4(1x10)+T.16 Cu. C/EXC.	**ARTÍCULO 82**
U14CEV010	h	CAMIÓN DE RIEGO	**ARTÍCULO 72**
U17HSC015	m2	PINTURA ACRÍLICA EN SUPERF., SIMBOLOS,CEBREAD	**ARTÍCULO 63**
U01VI010	m2	TIERRA VEGETAL EN GLORIETA	**ARTÍCULO 77**
U02VB005	u	BOQUILLA CAÑO D=40 cm	**ARTÍCULO 39**
U17VAO020	Ud	SEÑAL OCTOGONAL REFLEXIVA RA2 2A=90 cm	**ARTÍCULO 66**
U03RI040	t.	EMULSIÓN ECL-1 RIEGOS DE IMPRIMACIÓN	**ARTÍCULO 49**
U17HMC031	m.	MARCA VIAL ACRÍLICA ACUOSA 10 cm	**ARTÍCULO 65**
U04BH080	m.	BORD.HORM. BICAPA GRIS 12-15x25 cm.	**ARTÍCULO 58**
U17LF040	Ud	CONJUNTO FOCO CASCADA Y BALIZA	**ARTÍCULO 70**
U17BV012	Ud	BARRERA MÓVIL NEW JERSEY BM-2640	**ARTÍCULO 70**
U17VAC022	Ud	SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA D.G. L=90 cm.	**ARTÍCULO 70**
U01AE010	m2	ESCARIFICADO SUPERFICIAL FIRME GRANULAR	**ARTÍCULO 25**
U17VCC180	Ud	CARTEL REFLEXIVO 95x45 cm.	**ARTÍCULO 70**
U17IC060	u	ARQUETA REGISTRO HGÓN. 60x60x80	**ARTÍCULO 59**
U01SS0102	m2	HIDROSIEMBRA F-1 EN TERRAPLÉN	**ARTÍCULO 77**
UE320Z160	Ml	RESALTO TERMOPLÁSTICO SOBRE M. VIAL DE 10 cm	**ARTÍCULO 63**
U17DT023	Ud	ABAT.BARRERA SEGURIDAD	**ARTÍCULO 70**
U17BPD012	Ud	P.DIRECCIONAL b/r 80x40 cm. REFL.PARC. 3	**ARTÍCULO 70**
UE3130412	Ud	RETIRADA Y TRASLADO DE BÁCULO	**ARTÍCULO 27**
U17BPD015	Ud	P.DIRECCIONAL b/r 195x45 cm. REFL.PARC. 3	**ARTÍCULO 70**
U17VCC303	m2	CARTEL CHAPA ACERO REFLEXIVO RA2	**ARTÍCULO 66**
U07OEP130	m.	T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 160mm	**ARTÍCULO 43**
U17BCO025	Ud	CAPTAFARO DOS CARAS OJO DE GATO OBRA	**ARTÍCULO 67**
U17VAO022	Ud	SEÑAL OCTOGONAL REFLEXIVA D.G. 2A=90 cm.	**ARTÍCULO 70**
U17BV020	Ud	BALIZA AMORTIGUADORA TIPO BIDÓN	**ARTÍCULO 70**
U17LB010	Ud	BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE	**ARTÍCULO 70**
U01SS0103	m2	HIDROSIEMBRA F-2 EN DESMONTES	**ARTÍCULO 76**
U17IC050	Ud	ARQUETA REGISTRO HGÓN. 40x40x60	**ARTÍCULO 59**
U17VAR011	Ud	SEÑAL RECTANGULAR REFLEXIVA 60x90 cm.	**ARTÍCULO 66**
U02BZ020	m3	RELLENO LOCALIZADO ZANJA PRÉSTAMO	**ARTÍCULO 31**
U18F100	m.	RECORTE DEL PAVIMENTO CON SIERRA	**ARTÍCULO 27**
U17BCN022	Ud	CONO PVC REFLEXIVO h=700 mm.	**ARTÍCULO 70**

Código	Ud	Resumen	Artículo PPTP
U17HMC030	m	MARCA VIAL ACRÍLICA ACUOSA 10 cm	**ARTÍCULO 70**
U17VCJ060	Ud	CAJETÍN INFORMATIVO REFLEXIVO 60x20 cm.	**ARTÍCULO 66**
U01RZ030	m3	RELLENO ZANJAS C/ARENA	**ARTÍCULO 31**
U17HSS015	m2	PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN SÍMBOLOS	**ARTÍCULO 70**
U17IC030	m.	CANALIZACIÓN 2 TUBOS D=75 mm.	**ARTÍCULO 81**
U18F310	m2	POR cm. FRESADO FIRME MBC	**ARTÍCULO 27**
UE313323C	m.	DESMONTAJE LÍNEA ALUMB. EXIST.+ACOPIO	**ARTÍCULO 84**
U18S024	m.	MARCA VIAL ACRÍLICA ACUOSA 40cm	**ARTÍCULO 65**
U17HMC035	m.	MARCA VIAL ACRÍLICA ACUOSA 30 cm	**ARTÍCULO 65**

Pontevedra, febrero de 2019

Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo. Pablo González Rodríguez

Ingeniero Director del Proyecto

Fdo. Fausto Núñez Vilar

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

ÍNDICE DEL PRESUPUESTO

1. **MEDICIONES AUXILIARES**
2. **MEDICIONES GENERALES**
3. **CUADRO DE PRECIOS Nº 1**
4. **CUADRO DE PRECIOS Nº 2**
5. **PRESUPUESTO**
6. **RESUMEN PRESUPUESTO**

1.- MEDICIONES AUXILIARES

GLORIETA - GLORIETA

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	V.Bermas	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca	S.Bermas
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,66	0,02	0,00	0,00	0,00
	32	186	56	0	2	30	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+020	32	186	56	0	2	30	0	0	0	0,00	0,00	3,54	0,00	0,00	0,00
	0	213	64	0	0	121	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+040	32	400	120	0	2	151	0	0	0	0,00	0,00	9,37	0,00	0,00	0,00
	0	216	65	0	0	156	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+060	32	616	185	0	2	307	0	0	0	0,00	0,00	6,76	0,00	0,00	0,00
	63	188	57	0	13	35	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+080	95	805	241	0	15	342	0	0	0	0,00	1,44	0,13	0,00	0,00	0,00
	156	186	56	0	48	2	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+100	251	990	297	0	63	343	0	0	0	0,00	2,73	0,08	0,00	0,00	0,00
	180	188	56	0	25	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+120	431	1.178	353	0	88	344	0	0	0	0,00	1,51	0,00	0,00	0,00	0,00
	109	111	33	0	15	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+131,947	540	1.289	387	0	103	344	0	0	0	0,00	0,66	0,02	0,00	0,00	0,00
TOTAL:	540	1.289	387	0	103	344	0	0	0						

PASO INFERIOR - PASO INFERIOR

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,03	2,79	0,00	0,00
	101	229	69	0	38	137	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+020	101	229	69	0	38	137	0	0	0,00	4,90	0,00	0,00	0,00
	55	324	97	0	20	1.004	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+040	157	553	166	0	58	1.141	0	0	0,00	0,00	172,01	0,00	0,00
	0	597	179	0	0	4.058	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+060	157	1.150	345	0	58	5.199	0	0	0,00	0,00	162,48	0,00	0,00
	13	307	92	0	2	1.055	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+078,790	169	1.457	437	0	60	6.254	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL:	169	1.457	437	0	60	6.254	0	0					

PASO INFERIOR CONEXIÓN - PASO INFERIOR CONEXIÓN

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,58	0,00	0,00
	71	135	40	0	5	3	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+020	71	135	40	0	5	3	0	0	0,00	0,83	0,01	0,00	0,00
	125	147	44	0	28	2	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+040	196	282	85	0	33	5	0	0	0,00	1,32	0,31	0,00	0,00
	40	161	48	0	7	56	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+060	236	444	133	0	40	61	0	0	0,00	0,00	7,08	0,00	0,00
	224	266	80	0	508	25	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+080	460	710	213	0	548	86	0	0	0,00	50,93	0,00	0,00	0,00
	316	337	101	0	686	13	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+100	776	1.047	314	0	1.234	99	0	0	0,00	14,10	1,83	0,00	0,00
	40	218	65	0	38	533	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+120	816	1.265	379	0	1.272	632	0	0	0,00	0,00	47,29	0,00	0,00
	0	183	55	0	0	613	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+140	816	1.448	434	0	1.272	1.245	0	0	0,00	0,00	24,91	0,00	0,00
	0	161	48	0	0	343	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+160	816	1.610	483	0	1.272	1.588	0	0	0,00	0,00	12,58	0,00	0,00
	118	216	65	0	84	116	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+180	934	1.825	548	0	1.356	1.704	0	0	0,00	9,18	1,04	0,00	0,00
	58	220	66	0	32	151	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+200	992	2.046	614	0	1.388	1.854	0	0	0,00	0,00	6,96	0,00	0,00
	2	153	46	0	0	46	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+220	994	2.198	660	0	1.388	1.901	0	0	0,00	0,02	0,38	0,00	0,00
	8	51	15	0	0	3	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+227,434	1.001	2.249	675	0	1.388	1.904	0	0	0,00	0,03	0,44	0,00	0,00
TOTAL:	1.001	2.249	675	0	1.388	1.904	0	0					

PO-531 MOD.- ADAPTA 2018 - TRAZADO PO-531

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca
8+910	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,81	0,00	0,00
	3.036	6.661	0	0	586	147	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9+400	3.036	6.661	0	0	586	147	0	0	0,00	0,00	0,63	0,00	0,00
TOTAL:	3.036	6.661	0	0	586	147	0	0					

Ramal 1 - Ramal 1

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,19	1,40	0,00	0,00
	41	323	97	0	2	32	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+020	41	323	97	0	2	32	0	0	0,00	0,22	1,69	0,00	0,00
	32	328	98	0	4	59	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+040	73	651	195	0	6	91	0	0	0,00	0,21	4,47	0,00	0,00
	69	414	124	0	7	129	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+060	141	1.065	319	0	12	219	0	0	0,00	0,39	7,84	0,00	0,00
	81	540	162	0	15	173	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+080	222	1.605	481	0	27	393	0	0	0,00	1,67	2,33	0,00	0,00
	384	493	148	0	70	8	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+095	607	2.098	629	0	97	401	0	0	0,00	4,57	0,72	0,00	0,00
TOTAL:	607	2.098	629	0	97	401	0	0					

Ramal 2 - Ramal 2

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca
0+004	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+020,997	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	21,87	0,00	0,00
	6	452	136	0	1	276	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+040	6	452	136	0	1	276	0	0	0,00	0,02	8,78	0,00	0,00
	6	300	90	0	0	86	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+060	12	752	226	0	1	362	0	0	0,00	0,10	2,75	0,00	0,00
	32	276	83	0	9	49	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+080	45	1.028	308	0	9	411	0	0	0,00	0,00	1,74	0,00	0,00
	2	246	74	0	0	23	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+099,966	47	1.274	382	0	9	434	0	0	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
TOTAL:	47	1.274	382	0	9	434	0	0					

Ramal 3 - Ramal 3

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca
0+006	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+021,108	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	5,95	0,00	0,00
	8	214	64	0	1	79	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+040	8	214	64	0	1	79	0	0	0,00	0,41	2,72	0,00	0,00
	9	31	9	0	1	6	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+042,445	17	246	74	0	1	84	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL:	17	246	74	0	1	84	0	0					

RESUMEN

	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	V.Bermas
GLORIETA - GLORIETA	540	1.289	387	0	103	344	0	0	0
PASO INFERIOR - PASO INFERIOR	169	1.457	437	0	60	6.254	0	0	0
PASO INFERIOR CONEXIÓN - PASO INFERIOR CONEXIÓN	1.001	2.249	675	0	1.388	1.904	0	0	0
PO-531 MOD.- ADAPTA 2018 - TRAZADO PO-531	3.036	6.661	0	0	586	147	0	0	0
Ramal 1 - Ramal 1	607	2.098	629	0	97	401	0	0	0
Ramal 2 - Ramal 2	47	1.274	382	0	9	434	0	0	0
Ramal 3 - Ramal 3	17	246	74	0	1	84	0	0	0
TOTAL:	5.417	15.275	2.584	0	2.245	9.569	0	0	0

MEDICIONES

"MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400"
Clave PO/18/101.06
MEDICIONES

N.º orden	DESCRIPCIÓN	Uds.	DIMENSIONES Longitud	Anchura	Altura	Parcial TOTALES
Cap.1	**DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS**					**1,0000**
1.1 (U18A130)	**m2 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO** Desbroce y limpieza superficial de terreno por medios mecánicos, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, incluyendo la retirada de arbolado.					
	Medido sobre plano					
	Glorieta zona ensanche plataforma	1	906,520			906,520
	Ramal 1 zona ensanche plataforma	1	663,160			663,160
	Ramal 2 zona ensanche plataforma	1	344,562			344,562
	Ramal 3	1	175,750			175,750
	Vial conexión PI	1	1.080,300			1.080,300
	Total partida 1.1					**3.170,292**
1.2 (U18F100)	**m. RECORTE DEL PAVIMENTO CON SIERRA** Corte longitudinal de pavimento o firme con sierra, incluso barrido y limpieza por medios manuales y parte proporcional de discos de widia y todos los trabajos necesarios para el correcto desarrollo de esta unidad. Medida la unidad totalmente terminada..					
	Medido sobre plano					
	Glorieta y Ramales	2	14,000			28,000
		1	203,000			203,000
	Total partida 1.2					**231,000**
1.3 (U01EE020)	**m3 EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h>0,5 m** Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma, con profundidad >0,50 m, incluso rotura del pavimento y/o firme y cunetas u obras de drenaje longitudinal existentes, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo y extensión de los mismos.					
	Medido sobre plano					
	Glorieta zona ensanche plataforma	1	906,520		1,300	1.178,476
	Ramal 1 zona ensanche plataforma	1	663,160		1,300	862,108
	Ramal 2 zona ensanche plataforma	1	344,562		1,300	447,931
	Ramal 3	1	175,750		1,000	175,750
	Vial conexión PI	1	1.080,300		1,000	1.080,300
	Total partida 1.3					**3.744,565**
1.4 (U18F310)	**m2 POR cm. FRESADO FIRME MBC** Fresado, por cm. de espesor, de firme de mezcla bituminosa en caliente, incluso barrido y retirada de productos sobrantes a vertedero.					
	Tronco PO-531 (PK 9+510)	1	13,000	10,000	3,000	390,000
	Entronque PO-224	1	295,800	1,000	3,000	887,400
	Final acceso paso inferior	1	10,000	5,000	5,000	250,000
	Paradas de bus ampliacion de plataforma	1	40,000	1,000	7,000	280,000
		1	30,000	1,000	7,000	210,000
	Total partida 1.4					**2.017,400**
1.5 (U01AF210)	**m2 DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/25 cm.** Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/25 cm. de espesor, incluso transporte del material resultante a vertedero.					
	Medido sobre plano					
	Tronco PO-531 PK 9+340 - PK 9+370	1	30,000	13,000		390,000
	Zona construcción glorieta	1	3.391,832	1,000		3.391,832
	Total partida 1.5					**3.781,832**

N.º orden	DESCRIPCIÓN	Uds.	DIMENSIONES Longitud	Anchura	Altura	Parcial TOTALES
1.6 (U01DI031)	**m3 DESMONTE TIERRA EXPLANAC. I/TRANSPORTE** Desmonte en tierra de la explanación con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia.					
	Mediciones auxiliares	1	12.153,000			12.153,000
	Total partida 1.6					**12.153,000**
1.7 (U18A220)	**m3 RELLENO LOCALIZADO** M3 Relleno localizado con suelos seleccionados procedentes de préstamos, en ensanches de calzadas, saneo de blandones, reparación de mordientes, formación o reparación de arcenes, zanjas, etc, incluido extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado, utilizando compactador mecánico y/o manual, totalmente terminado.					
	medido sobre plano					
	Glorieta zona ensanche plataforma	1	906,520		1,300	1.178,476
	Ramal 1 zona ensanche plataforma	1	663,160		1,300	862,108
	Ramal 2 zona ensanche plataforma	1	344,562		1,300	447,931
	Ramal 3	1	175,750		1,000	175,750
	Vial conexión PI	1	1.080,300		1,000	1.080,300
	Tronco PO-531 PK 9+340 - PK 9+370	1	30,000	13,000	1,300	507,000
	Zonas ensanche parada bus	1	40,000	4,500	1,000	180,000
		1	50,000	4,500	1,000	225,000
	Acceso pi	1	303,000	1,000	1,000	303,000
	mediciones auxiliares					
	Terraplen	1	2.245,000	1,000	1,000	2.245,000
	Total partida 1.7					**7.204,565**
1.8 (U05CE020)	**m3 EXCAVACIÓN CIMIENTO TERRENO TRÁNSITO** Excavación en cimientos de muro, en terreno de cualquier clase de terreno con compactación de la superficie rasanteada, incluso agotamiento, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo y extensión de los mismos.					
	Muro margen derecho PI					
	h=1		1,24	14,900		18,476
	h=2		2,02	29,800		60,196
	h=3		2,91	26,050		75,806
	h=4		3,89	13,490		52,476
	Muro camino conexión PI					
	h=1		1,24	12,500		15,500
	h=2		2,02	20,000		40,400
	h=3		2,91	23,000		66,930
	h=4		3,89	7,600		29,564
	h=5		5,02	24,000		120,480
	Total partida 1.8					**479,828**

"MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400"
Clave PO/18/101.06
MEDICIONES

N.º orden	DESCRIPCIÓN	Uds.	DIMENSIONES Longitud	Anchura	Altura	Parcial TOTALES
1.9	**m3 MURO DE ESCOLLERA 1000 kg**					
(U05OE030)	M3 de Escollera colocada en muro, realizada según detalle de planos, con piedra procedentes de sobrantes de canteras de la comarca, tamaño mínimo de 1000 Kg., incluido transporte de piedra, colocación y concertadas con hormigón HM-20/P/20/IIa					
	Muro margen derecho PI					
	h=1	2,15	14,900			32,035
	h=2	4,82	29,800			143,636
	h=3	8,61	26,050			224,291
	h=4	11,15	13,490			150,414
	Muro camino conexión PI					
	h=1	2,15	12,500			26,875
	h=2	4,82	20,000			96,400
	h=3	8,61	23,000			198,030
	h=4	11,15	7,600			84,740
	h=5	19,62	24,000			470,880
	Total partida 1.9					**1.427,301**
1.10	**m3 RELLENO TRASDOS MURO C/MAT.PRÉSTAMO**					
(U01RM020)	M3 Relleno localizado en trasdós de muros con productos procedentes de préstamos de material seleccionado, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.					
	Muro margen derecho PI					
	h=1	1	14,900	1,000	1,000	14,900
	h=2	1	29,800	1,000	2,000	59,600
	h=3	1	26,050	1,000	3,000	78,150
	h=4	1	13,490	1,000	4,000	53,960
	Muro camino conexión PI					
	h=1	2,15	12,500	1,000	1,000	26,875
	h=2	4,82	20,000	1,000	2,000	192,800
	h=3	8,61	23,000	1,000	3,000	594,090
	h=4	11,15	7,600	1,000	4,000	338,960
	h=5	19,62	24,000	1,000	5,000	2.354,400
	Total partida 1.10					**3.713,735**

N.º orden	DESCRIPCIÓN	Uds.	DIMENSIONES Longitud	Anchura	Altura	Parcial TOTALES
Cap.2	**FIRMES Y PAVIMENTOS**					**1,0000**
2.1	**m3 ZAHORRA ARTIFICIAL ZA 0/32**					
(U03CZ010)	Zahorra artificial, ZA 0/32 en capas de base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.					
	medido sobre plano					
	Glorieta zona ensanche plataforma	1	906,520		0,250	226,630
	Glorieta zona demolición	1	161,620		0,250	40,405
	Ramal 1 zona ensanche plataforma	1	663,160		0,250	165,790
	Ramal 1 zona demolición	1	459,810		0,250	114,953
	Ramal 2 zona ensanche plataforma	1	344,562		0,250	86,141
	Ramal 2 zona demolición	1	680,410		0,250	170,103
	Ramal 3	1	175,750		0,300	52,725
	Vial conexión PI	1	1.080,300		0,300	324,090
	Tronco PO-531 PK 9+340 - PK 9+370	1	30,000	13,000	0,250	97,500
	Acceso pi	1	303,000	1,000	0,300	90,900
	Zonas ensanche parada bus	1	40,000	4,500	0,300	54,000
		1	50,000	4,500	0,300	67,500
	Total partida 2.1					**1.490,737**
2.2	**m2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN EMULSIÓN C60BF4 IMP**					
(U03RI080)	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60BF4 IMP de dotación 1 kg/m2, en capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.					
	medido sobre plano					
	Glorieta zona ensanche plataforma	1	906,520			906,520
	Glorieta zona demolición	1	161,620			161,620
	Ramal 1 zona ensanche plataforma	1	663,160			663,160
	Ramal 1 zona demolición	1	459,810			459,810
	Ramal 2 zona ensanche plataforma	1	344,562			344,562
	Ramal 2 zona demolición	1	680,410			680,410
	Ramal 3	1	175,750			175,750
	Vial conexión PI	1	1.080,300			1.080,300
	Acceso pi	1	303,000			303,000
	Tronco PO-531 PK 9+340 - PK 9+370	1	30,000	13,000		390,000
	Zonas ensanche parada bus	1	40,000	4,500		180,000
		1	50,000	4,500		225,000
	Total partida 2.2					**5.570,132**
2.3	**m2 RIEGO ADH. EMULSIÓN TERMOADHERENTE C60BP3 TER**					
(U03RA005)	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica termoadherente modificada tipo C60BP3 TER de dotación 0,5 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie					
	medido sobre plano					
	Glorieta zona ensanche plataforma	2	906,520			1.813,040
	Glorieta zona demolición	2	161,620			323,240
	Ramal 1 zona ensanche plataforma	2	663,160			1.326,320
	Ramal 1 zona demolición	2	459,810			919,620
	Ramal 2 zona ensanche plataforma	2	344,562			689,124
	Ramal 2 zona demolición	2	680,410			1.360,820
	Ramal 3	1	175,750			175,750
	Vial de servicio glorieta	1	1.233,560			1.233,560
	Vial conexión PI	1	1.080,300			1.080,300
	Tronco PO-531 refuerzo	1	5.024,600			5.024,600
	Tronco PO-531 PK 9+340 - PK 9+370	2	30,000	13,000		780,000
	Acceso pi	1	303,000			303,000
		1	860,000			860,000
	Zonas ensanche parada bus	2	40,000	4,500		360,000

“MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400”
Clave PO/18/101.06
MEDICIONES

N.º orden	DESCRIPCIÓN	Uds.	DIMENSIONES Longitud	Anchura	Altura	Parcial TOTALES
	Suma anterior					16.249,374
		2	50,000	4,500		450,000
	Entronque con PO-224	1	295,800			295,800
	Total partida 2.3					**16.995,174**
2.4	**t. MEZCLA BITUMINOSA AC22 Base G (G-20)**					
(U03VC030)	T. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 Base 50/70 G (G-20), en capa continua de refuerzo de firmes,, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.					
	medido sobre plano					
	Glorieta zona ensanche plataforma	2,35	906,520		0,090	191,729
	Glorieta zona demolición	2,35	161,620		0,090	34,183
	Ramal 1 zona ensanche plataforma	2,35	663,160		0,090	140,258
	Ramal 1 zona demolición	2,35	459,810		0,090	97,250
	Ramal 2 zona ensanche plataforma	2,35	344,562		0,090	72,875
	Ramal 2 zona demolición	2,35	680,410		0,090	143,907
	Tronco PO-531 PK 9+340 - PK 9+370	2,35	30,000	13,000	0,100	91,650
	Zonas ensanche parada bus	2,35	40,000	4,500	0,100	42,300
		2,35	50,000	4,500	0,100	52,875
	Total partida 2.4					**867,027**
2.5	**t. MEZCLA BITUMINOSA AC22 Bin BC50/70 S**					
(U03VC040B)	Mezcla bituminosa continua en caliente AC22 Bin BC50/70 S, sin incluir BC 50/70, incluyendo árido granítico con granulometría S de composición Semidensa. Sustituye a la antigua Capa Intermedia S20. incluso parte proporcional de filler de aportación, fabricación, transporte, extendido y compactado al 98 % del ensayo marshall. Medida la unidad realmente ejecutada, totalmente extendida, compactada, completa y en condiciones de uso.					
	medido sobre plano					
	Glorieta zona ensanche plataforma	2,4	906,520		0,060	130,539
	Glorieta zona demolición	2,4	161,620		0,060	23,273
	Ramal 1 zona ensanche plataforma	2,4	663,160		0,060	95,495
	Ramal 1 zona demolición	2,4	459,810		0,060	66,213
	Ramal 2 zona ensanche plataforma	2,4	344,562		0,060	49,617
	Ramal 2 zona demolición	2,4	680,410		0,060	97,979
	Ramal 3	2,4	175,750		0,050	21,090
	Vial conexión PI	2,4	1.080,300		0,050	129,636
	Tronco PO-531 PK 9+340 - PK 9+370	2,4	30,000	13,000	0,070	65,520
	PI	2,4	40,000	10,000	0,050	48,000
	Acceso pi	2,4	303,000	1,000	0,050	36,360
	Zonas ensanche parada bus	2,4	40,000	4,500	0,070	30,240
		2,4	50,000	4,500	0,070	37,800
	Total partida 2.5					**831,762**

N.º orden	DESCRIPCIÓN	Uds.	DIMENSIONES Longitud	Anchura	Altura	Parcial TOTALES
2.6	**t. MEZCLA BITUMINOSA AC16 Surf BC50/70 D**					
(U03VC060)	T. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 Surf 50/70 D (D-12), sin incluir BC 50/70, incluyendo árido granítico con granulometría D de composición Densa. Sustituye a la antigua Capa Rodadura D12. 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.					
	medido sobre plano					
	Glorieta zona ensanche plataforma	2,45	906,520		0,050	111,049
	Glorieta zona demolición	2,45	161,620		0,050	19,798
	Ramal 1 zona ensanche plataforma	2,45	663,160		0,050	81,237
	Ramal 1 zona demolición	2,45	459,810		0,050	56,327
	Ramal 2 zona ensanche plataforma	2,45	344,562		0,050	42,209
	Ramal 2 zona demolición	2,45	680,410		0,050	83,350
	Ramal 3	2,45	175,750		0,050	21,529
	Vial conexión PI	2,45	1.080,300		0,050	132,337
	PI	2,45	40,000	10,000	0,050	49,000
	Acceso pi	2,45	303,000	1,000	0,050	37,118
		2,45	860,000	1,000	0,050	105,350
	Entronque con PO-224	2,45	295,800	1,000	0,050	36,236
	Total partida 2.6					**775,540**
2.7	**t. BETÚN MEJORADO CON CAUCHO BC 50/70**					
(U03VC100B)	T. Betún asfáltico mejorado con caucho procedente de neumáticos fuera de uso BC 50/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.					
	En capa base mezcla AC22G	1	867,027		0,045	39,016
	En capa intermedia mezcla AC22S	1	831,762		0,045	37,429
	En capa de rodadura mezcla AC16D	1	775,540		0,050	38,777
	Total partida 2.7					**115,222**
2.8	**m2 MEZCLA BITUMINOSA BBTM 11B PMB 45/80-60**					
(U03VC096)	Mezcla bituminosa en caliente, de granulometría discontinua tipo BBTM 11B PMB 45/80-60 de 3 cm de espesor, en capas de rodadura delgadas, incluso betún modificado con polímeros tipo PM 45/80-60, parte proporcional de filler de aportación, fabricación, transporte, extendido y compactado, y con áridos con desgaste de los Angeles < 15, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación.					
	medido sobre plano					
	Tronco PO-531 refuerzo	1	5.024,600			5.024,600
	Tronco PO-531 PK 9+340 - PK 9+370	1	30,000	13,000		390,000
	Zonas ensanche parada bus	1	40,000	4,500		180,000
		1	50,000	4,500		225,000
	Vial de servicio glorieta	1	1.233,560	1,000		1.233,560
	Total partida 2.8					**7.053,160**

"MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400"
Clave PO/18/101.06
MEDICIONES

N.º orden	DESCRIPCIÓN	Uds.	DIMENSIONES Longitud	Anchura	Altura	Parcial TOTALES
2.9	**m. BORD.HORM. BICAPA GRIS 12-15x25 cm.**					
(U04BH080)	Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, achaflanado, de 12 y 15 cm. de bases superior e inferior y 25 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.					
	medido sobre plano					
	Glorieta	1	75,398			75,398
	Total partida 2.9					**75,398**
2.10	**m2 PAV.ADOQ.HORM. RECTO GRIS 20x10x8**					
(U04VQ001)	Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color gris, de forma rectangular de 20x10x8 cm., colocado sobre capa de mortero de cemento de 3/4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con lechada de cemento, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base de 15 cm de HA-25/B/20/IIa armado con malla 15x15x8.					
	medido sobre plano					
	Glorieta	1	72,257			72,257
	Total partida 2.10					**72,257**
2.11	**m. RIGOLA HORMIGÓN PREF.12x40x33 cm.**					
(U04BR015)	Bordillo de rigola de hormigón prefabricado color gris, de 12x40x33 cm., sobre lecho de hormigón HM-20/P/20/I, sentada con mortero de cemento, i/rejuntado, llagueado y limpieza.					
	medido sobre plano					
	Glorieta	1	69,115			69,115
	Total partida 2.11					**69,115**
2.12	**m2 PAV.CONT.HORM.FRATAS.MAN.e=10 cm.**					
(U04VCH020)	Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 10 cm. de espesor, armado con mallazo de acero 30x30x6, acabado superficial fratasado a mano, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado, curado, y p.p.. de juntas.					
	medido sobre plano					
	Isletas	1	172,141			172,141
	Total partida 2.12					**172,141**
2.13	**m2 PAV.BALDOSA CEM.ESTR.PUL.40x40x3,5**					
(U04VBH180)	Pavimento de baldosa hidráulica de cemento acabado superficial estriado y pulido, de 40x40x3,5 cm., sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.					
	medido sobre plano					
	Aceras	1	314,795			314,795
	Total partida 2.13					**314,795**

N.º orden	DESCRIPCIÓN	Uds.	DIMENSIONES Longitud	Anchura	Altura	Parcial TOTALES
Cap.3	**PASO INFERIOR**					**1,0000**
3.1	**m3 EXCAVACIÓN VACIADO M.MECÁNICOS**					
(U02AE020)	Excavación vaciado con medios mecánicos en emplazamiento de obras de fábrica, obras de drenaje, embocaduras, (aletas, rastrillos etc.), arquetas y pozos en unidades de entrada y salida de obras de fábrica de drenaje, en terreno sin clasificar, incluso agotamiento, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.					
	Incluida en el movimiento de tierras excepto:					
	Zapatas Cajón	1	40,000	10,000	1,000	400,000
	Zapatas Aletas	4	10,000	4,500	1,000	180,000
	Total partida 3.1					**580,000**
3.2	**m3 RELLENO GRANULAR EN TRASDÓS**					
(U02BT010)	Material granular sin clasificar, con IP=0 en rellenos de trasdós, de espesor 1 m., compactado al 95 % del proctor normal con medios de compactación estáticos, incluso rasanteado, totalmente terminado.					
	Cajón	2	38,500	1,500	5,750	664,125
	Aletas	4	10,000	1,500	4,750	285,000
	Total partida 3.2					**949,125**
3.3	**m2 ENCOF. HORIZ. LOSAS OBRAS FÁBRICA**					
(U02EO010)	M2 Encofrado horizontal bajo losa, en obras de fábrica de drenaje transversal, incluso clavazón y desencofrado, terminado.					
	Losa cajón	1	38,500	7,000		269,500
	Total partida 3.3					**269,500**
3.4	**m2 ENCOF. OCULTO ALZADOS OBRAS FÁBRICA**					
(U02EL010)	Encofrado oculto en alzados de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso clavazón y desencofrado, terminado.					
	Cajón	2	38,500		5,750	442,750
		2	38,500		0,750	57,750
	Aletas	4	4,750		10,000	190,000
		4	2,000	10,000	0,750	60,000
	Total partida 3.4					**750,500**
3.5	**m2 ENCOF. VISTO ALZADOS OBRAS FÁBRICA**					
(U02EL020)	Encofrado visto en alzados de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso clavazón y desencofrado, terminado.					
	Cajón	2	38,500		5,000	385,000
	Aletas	4	4,750		10,000	190,000
	Total partida 3.5					**575,000**
3.6	**kg ACERO CORRUG. B 500 SD**					
(U02FL020)	Acero corrugado B 500 SD, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, totalmente terminado.					
	Según despiece de planos					
	Cajón	1	113.382,550			113.382,550
	Aletas	4	5.016,970			20.067,880
	Total partida 3.6					**133.450,430**

"MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400"
Clave PO/18/101.06
MEDICIONES

N.º orden	DESCRIPCIÓN	Uds.	DIMENSIONES Longitud	Anchura	Altura	Parcial TOTALES
3.7	**m2 HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20 e=10 cm**					
(U02HC010)	Hormigón de limpieza HM-20 de espesor 10 cm., en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.					
	Cajón	1	40,000	10,000		400,000
	Aletas	4	10,000	4,500		180,000
	Total partida 3.7					**580,000**
3.8	**m3 HORMIGÓN HA-30/B/20/IIa OBRAS FÁBRICA**					
(U02HO020)	Hormigón armado, de resistencia caracteristica de 30 N/mm2, consistencia blanda, prefabricado en central, incluido replanteo, transporte en obra, vertido, vibrado, curado, y todos aquellos trabajos necesarios para el correcto desarrollo de esta unidad. Medido el volumen a excavación teórica llena y la unidad completamente terminada y rematada. incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.					
	Cajón	1	38,500	10,000	0,750	288,750
		1	38,500	8,000	0,750	231,000
		2	38,500	5,000	0,500	192,500
	Aletas	4	10,000	4,300	0,750	129,000
		4	10,000	4,750	0,500	95,000
	Total partida 3.8					**936,250**
3.9	**m2 IMP.Y DREN.TRA.CON LAM.ASF. Y GEOCOMPUEST.**					
(U02ZD010)	Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica Compoprimer, a razón de 0,3 kg/m2; aplicación totalmente adherida al soporte de lámina de betún modificado con elastómeros con mástico de alta resistencia térmica, Compolarte BM PR-40 MAX, de 4 kg/m2, armada con fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m2, 130º C de punto de reblandecimiento y -22,5º C de plegabilidad, resistencia a tracción > 600 N/5 cm. en longitudinal y > 500 N/5 cm. en transversal, estabilidad dimensional < 0,3 %; colocación de geocompuesto drenante Compofol Cordrain 10, formado por cuerpo alveolar doble bicúspide de polietileno de alta densidad que lleva termofijada a cada una de sus caras un geotextil a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado con posterior tratamiento térmico, resistencia al aplastamiento > 250 kPa, resistencia a tracción 19 kN/m, espesor 10 mm. y flujo hidráulico en el plano con gradiente de 1 de 0,00347 m2/s para presión normal al plano de 20 kPa; quedando la superficie lista para recibir el relleno correspondiente, medida la superficie ejecutada.					
	Cajón	2	38,500	5,750		442,750
		1	38,500	8,000		308,000
	Aletas	4	4,750	10,000		190,000
	Total partida 3.9					**940,750**

N.º orden	DESCRIPCIÓN	Uds.	DIMENSIONES Longitud	Anchura	Altura	Parcial TOTALES
Cap.4	**DRENAJE**					**1,0000**
4.1	**m3 EXCAVACIÓN ZANJA CUALQ.TERR.C/AGOT.**					
(U01EZ040)	M3 Excavación en zanja en cualquier clase de terreno, con agotamiento de agua, con carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo,incluso posterior relleno y compactación de la zanja.					
	Medido sobre plano					
	Tub PVC 315	1	328,000	1,000	1,500	492,000
	Tub PVC 160	1	46,000	0,500	1,500	34,500
	Tub HA 400	1	376,000	1,000	1,500	564,000
	Total partida 4.1					**1.090,500**
4.2	**m CUNETA SEGURIDAD REVESTIDA HORMIGÓN**					
(U02JR030)	Ml. Cuneta de seguridad de h=0,25 m y 1,5 m de longitud, con taludes 5/1 y 1/1, revestida de hormigón HM-20 de espesor 10 cm., incluso excavación, compactación y preparación de la superficie de asiento, relleno, regleado y p.p. de encofrado, conexión a arquetas o boquillas de obras de drenaje transversal existente, totalmente terminada.					
	Medido sobre plano					
		1	123,000			123,000
	Total partida 4.2					**123,000**
4.3	**m. T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 160mm**					
(U07OEP130)	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 160 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.					
	Medido sobre plano					
		1	46,000			46,000
	Total partida 4.3					**46,000**
4.4	**Ud SUMIDERO SIFÓNICO 45x45x60cm c/REJA FUND.**					
(U07EU050)	Sumidero sifónico prefabricado, para recogida de aguas pluviales, de 45x45x60 cm. de medidas interiores, incluida junta de estanqueidad para unión tubo-arqueta y reja de Fundición dúctil abatible antorrobo, colocado sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, recibido a tubo de saneamiento y con enlace preferente a pozo de registro o directamente a la tuberia mediante injerto tipo "click", con p.p. de medios auxiliares, incluyendo excavación y relleno perimetral posterior.					
		25				25,000
	Total partida 4.4					**25,000**

“MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400”
Clave PO/18/101.06
MEDICIONES

N.º orden	DESCRIPCIÓN	Uds.	DIMENSIONES Longitud	Anchura	Altura	Parcial TOTALES
4.5	**Ud** **POZO HM M-H IN SITU D=110cm. h=1,50m.**					
(U07ZMI010)	Pozo de registro completo de 110 cm. de diámetro interior y 2 m. de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I, de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, 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, recibido de pates, con medios auxiliares, sin medir la excavación y con relleno perimetral al tiempo que se ejecuta la formación del pozo.					
		12				12,000
	Total partida 4.5					**12,000**
4.6	**m** **TUB.ENT.PVC COR. J.ELÁSTICA SN8 C.TEJA 315mm**					
(U07OEP490)	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.					
	Medido sobre plano					
		1	328,000			328,000
	Total partida 4.6					**328,000**
4.7	**m** **TUB.ENT. HA CIRC. 135kN/m2 E-C 400mm**					
(U07OEC210)	Colector de saneamiento enterrado de hormigón armado centrifugado de sección circular, de carga de rotura 135 kN/m2 y diámetro 400 mm, con unión por enchufe-campana. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.					
	Medido sobre plano					
		1	376,000			376,000
	Total partida 4.7					**376,000**
4.8	**Ud** **ARQUETA PARA CAÑO D=40 cm**					
(UE31900425)	Ud Arqueta tipo en entrada de obra de fábrica para caño de D=40 cm., incluso excavación con transporte de productos sobrantes a vertedero y encofrado, totalmente terminada, incluso acometida de subdrenes, bajantes o cunetas.					
		4				4,000
	Total partida 4.8					**4,000**
4.9	**u** **BOQUILLA CAÑO D=40 cm**					
(U02VB005)	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 excavación, encofrado, hormigón HM-20 en cimientos y alzados, terminado.					
		3				3,000
	Total partida 4.9					**3,000**

"MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400"
Clave PO/18/101.06
MEDICIONES

N.º orden	DESCRIPCIÓN	Uds.	DIMENSIONES Longitud	Anchura	Altura	Parcial TOTALES
Cap.5	**ALUMBRADO PÚBLICO**					**1,0000**
5.1	**m. LÍNEA ALUMB.P.4(1x10)+T.16 Cu. C/EXC.**					
(U09BCP020)	Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x10)+2(1x2,5) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PE de D=75 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, instalada, transporte, montaje y conexionado.					
		1	140,000			140,000
	Total partida 5.1					**140,000**
5.2	**m3 RELLENO ZANJAS C/ARENA**					
(U01RZ030)	Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.					
		1	140,000	0,500	0,120	8,400
	Total partida 5.2					**8,400**
5.3	**m3 RELLENO LOCALIZADO ZANJA PRÉSTAMO**					
(U02BZ020)	Relleno localizado compactado en zanja, de drenaje longitudinal, con material procedente de préstamos, incluso humectación, extendido y rasanteado, terminado.					
		1	140,000	0,500	0,600	42,000
	Total partida 5.3					**42,000**
5.4	**Ud COLUMNA 11 M. ACERO/INOX 1 BRAZO**					
(U36YG105A)	Ud.Suministro y montaje de columna NATUM 110 acero/inox de BENITO , o similar, de 11 metros de altura, con un brazo para una luminaria situada a 10,50 metros, base de acero S-235-JR galvanizado acabada en oxirón negro forja, fuste en acero inoxidable Ø140 mm y un brazo de acero inoxidable de sección Ø60 mm .Conforme norma UNE-EN-40.5.1. Incluyendo base de pernos y la tornillería para su correcto anclaje y nivelación.Incluso caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación , montado y conexionado con todo el material necesario para su correcto funcionamiento					
		7				7,000
	Total partida 5.4					**7,000**
5.5	**Ud LUM. BGP625 LED140-4S/740 250W**					
(U10VP220A)	Luminaria cerrada con marco y carcasa de aluminio, con cierre en vidrio plano templado, con inclinación para entrada lateral (-10º,-5º, 0,5º, 10º), posibilidad de montaje en poste lateral o en vertical, alojamiento del equipo eléctrico, grado de protección IP66 clase I, con lámpara LED de 11957 lm y 90W (modelo BGP204 LED139-4S 740 DM11 de Philips o similar). Instalado, incluido montaje y conexionado.					
	Mediana central	5				5,000
	Total partida 5.5					**5,000**
5.6	**Ud LUM. BGP625 LED140-4S/740 81W**					
(U10VP220A1)	Luminaria cerrada con marco y carcasa de aluminio, con cierre en vidrio plano templado, con inclinación para entrada lateral (-10º,-5º, 0,5º, 10º), posibilidad de montaje en poste lateral o en vertical, alojamiento del equipo eléctrico, grado de protección IP66 clase I, con lámpara LED de 11957 lm y 90W (modelo BGP625 LED140-4S/740 PSDD I DM11 GR DDF27 SRG10 81W de Philips o similar). Instalado, incluido montaje y conexionado.					
		2				2,000
	Total partida 5.6					**2,000**
5.7	**Ud ARQUETA REGISTRO HGÓN. 40x40x60**					
(U17IC050)	Arqueta de registro de 40x40x60 cm. en hormigón, incluso excavación en tierra y colocación de marco y tapa de fundición de hierro, con leyenda del servicio o infraestructura correspondiente.					
		3				3,000
	Total partida 5.7					**3,000**
5.8	**u ARQUETA REGISTRO HGÓN. 60x60x80**					
(U17IC060)	Arqueta de registro de 60x60x80 cm. para conexión de servicios totalmente ejecutada incluso excavación en tierra y colocación de marco y tapa de fundición de hierro, con leyenda del servicio o infraestructura correspondiente.					
		3				3,000
	Total partida 5.8					**3,000**
5.9	**m CANALIZACIÓN ELECT.3 TUBOS PE D=90 mm.**					
(U17IE030B)	Canalización eléctrica en zanja bajo calzada o acera, para 3 conductos de PE de 90 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N.					
		140				140,000
	Total partida 5.9					**140,000**

"MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400"
Clave PO/18/101.06
MEDICIONES

N.º orden	DESCRIPCIÓN	Uds.	DIMENSIONES Longitud	Anchura	Altura	Parcial TOTALES
Cap.6	**SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS**					**1,0000**
6.1	**m. MARCA VIAL ACRÍLICA ACUOSA 10 cm**					
(U17HMC031)	Marca vial reflexiva blanca/amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa 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.					
	medido sobre plano					
	M-2.6	1	2.096,000			2.096,000
	M-2.2	1	1.414,000			1.414,000
	M-1.3	1	137,000	0,420		57,540
	M-7.3	1	90,000	0,500		45,000
	Total partida 6.1					**3.612,540**
6.2	**Ml RESALTO TERMOPLÁSTICO SOBRE M. VIAL DE 10 cm**					
(UE320Z160)	Tacos de banda sonora formada por resalto termoplástico en caliente compuesto por 3000 gr/m² de pintura y 600 gr/m² de microesferas (5ud/m), incluso mano de obra y maquinaria auxiliar. Medida la unidad completa, totalmente instalada, probada y en condiciones de uso.					
	medido sobre plano					
	M-2.6 tronco	1	1.320,000			1.320,000
	Total partida 6.2					**1.320,000**
6.3	**m. MARCA VIAL ACRÍLICA ACUOSA 30 cm**					
(U17HMC035)	Marca vial reflexiva continua/discontinua blanca/amarilla, de 30 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa 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.					
	medido sobre plano					
	M-1.7	0,5	150,000			75,000
	Total partida 6.3					**75,000**
6.4	**m. MARCA VIAL ACRÍLICA ACUOSA 40cm**					
(U18S024)	Marca vial reflexiva continua/discontinua blanca/amarilla, de 40 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa 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.					
	Medido sobre plano					
	M-4.2	1	45,000	0,660		29,700
	M-4.1	1	39,000			39,000
	Total partida 6.4					**68,700**

N.º orden	DESCRIPCIÓN	Uds.	DIMENSIONES Longitud	Anchura	Altura	Parcial TOTALES
6.5	**m2 PINTURA ACRÍLICA EN SUPERF., SIMBOLOS,CEBREAD**					
(U17HSC015)	Pintura reflexiva acrílica en cebreados, realmente pintado, incluso preparación de la superfice y premarcaje.					
	Medido sobre plano					
	M-6.5 Ceda	7	1,434			10,038
	BUS	2	1,050			2,100
	STOP	3	1,230			3,690
	CEBREADO	1	138,000			138,000
	M-4.3 Paso de peatones	1	10,000	4,000	0,500	20,000
	Total partida 6.5					**173,828**
6.6	**Ud CAPTAFARO DOS CARAS OJO DE GATO OBRA**					
(U17BCO025)	Captafaro retroreflectante a dos caras ojo de gato de obra, fijado sobre el pavimento con adhesivo de dos componentes, incluso preparación de la superficie, totalmente colocado.					
	M-2.6 Tronco (PK 8+900 a PK 9+560)	2	660,000	0,100		132,000
	Total partida 6.6					**132,000**
6.7	**Ud SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA . RA2 D=90 cm.**					
(U17VAA022)	Ud. Señal circular de diámetro 90 cm., reflexiva, nivel de retrorreflexión clase RA2 (PG-3) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.					
	R-101	5				5,000
	R-301	10				10,000
	R-401a	4				4,000
	R-402	4				4,000
	Total partida 6.7					**23,000**
6.8	**Ud SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA RA2. L=135 cm.**					
(U17VAT032)	Ud. Señal triangular de lado 135 cm., reflexiva, nivel de retrorreflexión clase RA2 (PG-3) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.					
	P-4	3				3,000
	R-1	6				6,000
	P-26	2				2,000
	Total partida 6.8					**11,000**
6.9	**Ud SEÑAL OCTOGONAL REFLEXIVA RA2 2A=90 cm**					
(U17VAO020)	Ud. Señal octogonal de doble apotema 90 cm., reflexiva RA2 (PG-3) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.					
	R-2	7				7,000
	Total partida 6.9					**7,000**
6.10	**Ud SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA RA2 L=90 cm**					
(U17VAC021)	Señal cuadrada de lado 90 cm, reflexiva clase RA2 y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.					
	s-13	31				31,000
	s-15a	1				1,000
	Total partida 6.10					**32,000**

“MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400”
Clave PO/18/101.06
MEDICIONES

N.º orden	DESCRIPCIÓN	Uds.	DIMENSIONES Longitud	Anchura	Altura	Parcial TOTALES
6.11	**Ud CAJETÍN INFORMATIVO REFLEXIVO 60x20 cm.**					
(U17VCJ060)	Ud. Cajetín informativo de 60x20 cm., reflexivo y troquelado, colocado. Nivel retrorreflexión clase RA2 (PG3)					
	Según med. auxiliar					
	S-800	4				4,000
	Total partida 6.11					**4,000**
6.12	**Ud SEÑAL RECTANGULAR REFLEXIVA 60x90 cm.**					
(U17VAR011)	Señal rectangular de 60x90 cm., reflexiva clase RA2 y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.					
	S-19	2				2,000
	Total partida 6.12					**2,000**
6.13	**m2 CARTEL CHAPA ACERO REFLEXIVO RA2**					
(U17VCC303)	Cartel de chapa galvanizada (rectángulos y flechas) en señales informativas y de orientación, reflexivo, nivel retrorreflexión clase RA2 (PG-3) y troquelado, incluso postes galvanizados de sustentación y cimentación, colocado.					
	S-300	3	1,700	0,300		1,530
		1	1,900	0,500		0,950
	Total partida 6.13					**2,480**
6.14	**m2 PANEL LAMAS ACERO REFLEXIVO RA2**					
(U18S180)	Panel de lamas de acero en chapa galvanizada, reflexivo de alta intensidad, nivel retrorreflexión RA2 (PG-3),, incluso p.p. de postes de sustentación en perfil laminado I.P.N. 120 galvanizado, tornillería, placa de anclaje y cimentación de hormigón ligeramente armado, totalmente colocado.					
	Cartel lateral	3	4,250	2,975		37,931
	Total partida 6.14					**37,931**
6.15	**m BARRERA SEGURIDAD BM SNA4/T**					
(U17DB054)	Ml. Barrera de seguridad semirrígida tipo BM SNA4/T, clase normal, nivel de contención N2, anchura de trabajo W4, deflexión dinámica 1,0m e índice de severidad A , de acero laminado y galvanizado en caliente, de 3 mm. de espesor, con postes metálicos cada 4 m., tipo tubular de 1,50 m. de longitud, hincada con p.p. de postes, separadores, captafaros y juego de tornillería, colocada.					
	Medido sobre plano	1	366,000			366,000
	Total partida 6.15					**366,000**
6.16	**Ud ABAT.BARRERA SEGURIDAD**					
(U17DT023)	Abatimiento corte de 4 m. de longitud con barrera metálica de seguridad doble onda de 3 mm. de espesor, galvanizada en caliente, con postes metálicos C-120 de 1,50 m. cada 2 m., captafaros, tornillería y piezas especiales, totalmente terminado. (Clase normal, nivel de contención N2, anchura de trabajo W4, deflexión dinámica 1 e índice de severidad A)					
		4				4,000
	Total partida 6.16					**4,000**

N.º orden	DESCRIPCIÓN	Uds.	DIMENSIONES Longitud	Anchura	Altura	Parcial TOTALES
6.17	**m BARANDILLA METÁLICA GALVANIZADA API-4**					
(U17DA030)	Ml. Barandilla metálica galvanizada, con pasamanos de diámetro 50x1,5 mm., fijaciones IPN-120 mm., soldadas a placas de anclaje y barrera de seguridad doble onda galvanizada de 3 mm., con una altura de 1,20 m., terminado.					
	medido sobre plano	1	95,000			95,000
	Total partida 6.17					**95,000**
6.18	**m BARRERA DE HORMIGÓN SIMPLE, H1; W4, D=0,70, B**					
(704.016)	Barrera New jersey de una cara, prefabricada con nivel de contención H1, anchura de trabajo W4 o inferior, deflexión dinámica 0,70 m o inferior, índice de severidad B, de anchura máxima 50 cm en la base, incluso captafaros catadióptricos flexibles de PVC con reflectante a una cara de nivel 3, p.p. de transiciones entre distintas barreras, de uniones, tornillería, anclajes y elementos necesarios para unir los distintos sistemas de contención (hormigonados, chapas metálicas, disipadores de esfuerzos térmicos¶), incluso banqueta hormigonada de apoyo de 1,5 metros de ancho.					
	medido sobre plano	1	150,000			150,000
	Total partida 6.18					**150,000**
6.19	**Ud PA A.J. PARA SEÑALIZACIÓN DE OBRAS**					
(U17PASENAL)	Partida alzada a justificar para señalización provisional durante la ejecución de las obras.					
		2				2,000
	Total partida 6.19					**2,000**

"MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400"
Clave PO/18/101.06
MEDICIONES

N.º orden	DESCRIPCIÓN	Uds.	DIMENSIONES Longitud	Anchura	Altura	Parcial TOTALES
Cap.7	**VARIOS**					**1,0000**
7.1	**Ud MARQ.BÓVEDA POLICAR.CERRAM.VIDRIO L=2,7m**					
(U15NDA010)	Suministro y colocación de marquesina con base de hormigón prefabricado, de 1,30 m de ancho x 2,70 m largo x 2,40 m de altura; estructura de perfiles metálicos resistentes y autoportantes; cubierta en bóveda con perfiles metálicos y policarbonato transparente u opaco. Cerramientos de vidrio transparente. Apoyada sobre el suelo, sistema de nivelación incorporado. Instalación completa, incluida preparación de la superficie de apoyo, limpieza, medida la unidad instalada en obra.					
		2				2,000
	Total partida 7.1					**2,000**
7.2	**Ud PA A.J.LOCAL. Y DESCUB. DE SERVICIOS**					
(UE275006)	Partida Alzada a justificar en trabajos de localización y descubrimiento de conducciones de agua potable, red de saneamiento y líneas eléctricas,etc.					
		1				1,000
	Total partida 7.2					**1,000**
7.3	**m. DESMONTAJE LÍNEA ALUMB. EXIST.+ACOPIO**					
(UE313323C)	Ud. Desmontaje de líneas de alumbrado publico existente siguiendo instrucciones de la Dirección Técnica y traslado de materiales susceptibles de aprovechamiento y/o reutilización, a zona de acopio definida por el Concello; incluso carga y descarga, transporte, mano de obra, empleo de grúa si fuese necesario y todos los trabajos necesarios para el correcto desarrollo de esta unidad. Medida la unidad completa, terminada, y debidamente acopiada.					
	Reposición alumbrado público (medido sobre plano)	1	32,000			32,000
	Total partida 7.3					**32,000**
7.4	**Ud RETIRADA Y TRASLADO DE BÁCULO**					
(UE3130412)	Ud. Retirada y traslado de báculo a nueva ubicación. Incluido nueva cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación y pernos de anclaje, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad provista de cerco y tapa de hierro fundido, pica de tierra, montado y conexionado.					
	Báculos alumbrado público	2				2,000
	Total partida 7.4					**2,000**
7.5	**m. LÍNEA ALUMB.P.4(1x10)+T.16 Cu. C/EXC.**					
(U09BCP020)	Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x10)+2(1x2,5) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PE de D=75 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, instalada, transporte, montaje y conexionado.					
	Reposición alumbrado público (medido sobre plano)	1	32,000			32,000
	Total partida 7.5					**32,000**
7.6	**m. CANALIZACIÓN 2 TUBOS D=75 mm.**					
(U17IC030)	Canalización formada por dos tuberías de 75 mm. de diámetro, incluso excavación en tierra, relleno con materiales sobrantes y compactación.					
	Reposición alumbrado público (medido sobre plano)	1	32,000			32,000
	Total partida 7.6					**32,000**
7.7	**u ARQUETA REGISTRO HGÓN. 60x60x80**					
(U17IC060)	Arqueta de registro de 60x60x80 cm. para conexión de servicios totalmente ejecutada incluso excavación en tierra y colocación de marco y tapa de fundición de hierro, con leyenda del servicio o infraestructura correspondiente.					
	Reposición alumbrado público	2				2,000
	Total partida 7.7					**2,000**
7.8	**Ud PA A.J PARA SIST. RIEGO GLORIETAS**					
(UE321062B1)	Unidad de partida alzada a justificar para la instalación del sistema de riego de las glorietas, siguiendo las instrucciones de la Dirección Técnica de Obra coordinadas con los servicios municipales correspondientes; incluyendo suministro de materiales, mano de obra, transportes y todos los trabajos necesarios para el correcto desarrollo de la unidad. Medida la unidad totalmente terminada.					
		1				1,000
	Total partida 7.8					**1,000**
7.9	**m2 TIERRA VEGETAL EN TALUDES**					
(U01VT0101)	Tierra vegetal en taludes en capa de 30 cms de espesor, incluyendo carga, transporte, extendido, compactación y perfilado, terminado.					
	Terraplenes (medido sobre plano)					
	zona glorieta	1	14,000	1,202		16,828
	Zona paso inferior	1	72,000	1,202		86,544
		1	150,000	1,202		180,300
		1	130,000	1,202		156,260
		1	315,000	1,202		378,630
		1	20,000	1,202		24,040
		1	689,000	1,202		828,178
	Total partida 7.9					**1.670,780**

"MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400"
Clave PO/18/101.06
MEDICIONES

N.º orden	DESCRIPCIÓN	Uds.	DIMENSIONES Longitud	Anchura	Altura	Parcial TOTALES
7.10	**m2 TIERRA VEGETAL EN GLORIETA**					
(U01VI010)	Tierra vegetal en glorieta en un espesor de 30 cms , incluyendo carga, transporte, extendido, compactación y perfilado, terminado.					
	Interior Glorieta (medido sobre planos)	1	381,000			381,000
	Total partida 7.10					**381,000**
7.11	**m2 FORM.CÉSPED JARDÍN CLÁSICO<1000**					
(U13PH005)	Formación de césped tipo jardín clásico de gramíneas por siembra de una mezcla de Festuca rubra al 40 % y Poa pratense al 60 % , en superficies hasta 1000 m2, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm. superficiales, perfilado definitivo, pase de rulo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razón de 30 gr/m2. y primer riego.					
	Interior Glorieta (medido sobre planos)	1	381,000			381,000
	Total partida 7.11					**381,000**
7.12	**m2 HIDROSIEMBRA F-1 EN TERRAPLÉN**					
(U01SS0102)	Superficie tratada con hidrosiembra formula F-1 según anejo de ordenación ecológica estética y paisajística, mezcla de semillas herbáceas y arbustivas, mulch, abono mineral, estabilizador ejecución completa, incluso primer riego, totalmente terminado.					
	Terraplenes (medido sobre plano)					
	zona glorieta	1	14,000	1,202		16,828
	Zona paso inferior	1	72,000	1,202		86,544
		1	150,000	1,202		180,300
		1	130,000	1,202		156,260
		1	315,000	1,202		378,630
		1	20,000	1,202		24,040
		1	689,000	1,202		828,178
	Total partida 7.12					**1.670,780**
7.13	**m2 HIDROSIEMBRA F-2 EN DESMONTES**					
(U01SS0103)	Superficie tratada con hidrosiembra formula F-2 según anejo de ordenación ecológica estética y paisajística, mezcla de semillas herbáceas, mulch, abono mineral, estabilizador ejecución completa, incluso primer riego, totalmente terminado.					
	Desmontes (medido sobre plano)					
	Zona glorieta	1	86,350	1,414		122,099
	Zona paso inferior	1	8,000	1,414		11,312
		1	90,000	1,414		127,260
		1	46,000	1,414		65,044
		1	32,000	1,414		45,248
		1	38,000	1,414		53,732
	Total partida 7.13					**424,695**
7.14	**h CAMIÓN DE RIEGO**					
(U14CEV010)	Camión de riego, incluso conductor y todos los medios auxiliares necesarios					
		1	44,000			44,000
	Total partida 7.14					**44,000**

N.º orden	DESCRIPCIÓN	Uds.	DIMENSIONES Longitud	Anchura	Altura	Parcial TOTALES
7.15	**Ud P.A A.I. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN OBRAS**					
(UE307031B)	Partida de Alzada de Abono Integro para limpieza y terminación de las obras.					
		1				1,000
	Total partida 7.15					**1,000**

"MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400"
Clave PO/18/101.06
MEDICIONES

N.º orden	DESCRIPCIÓN	Uds.	DIMENSIONES Longitud	Anchura	Altura	Parcial TOTALES
Cap.8	**DESVÍO PROVISIONAL**					**1,0000**
8.1	**m2 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO**					
(U18A130)	Desbroce y limpieza superficial de terreno por medios mecánicos, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, incluyendo la retirada de arbolado.					
		1	250,000	15,000		3.750,000
	Total partida 8.1					**3.750,000**
8.2	**m3 DESMONTE TIERRA EXPLANAC. I/TRANSPORTE**					
(U01DI031)	Desmonte en tierra de la explanación con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia.					
		1	250,000	10,000	1,000	2.500,000
	Total partida 8.2					**2.500,000**
8.3	**m2 ESCARIFICADO SUPERFICIAL FIRME GRANULAR**					
(U01AE010)	Escarificado superficial del firme granular existente, con una separación de 50 cm.					
		1	250,000	10,000		2.500,000
	Total partida 8.3					**2.500,000**
8.4	**m3 ZAHORRA ARTIFICIAL**					
(U03CZ020)	M3 Zahorra artificial, huso ZA(40)/ZA(25), en arcenes, con 50% de caras de fracturas, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.					
		1	250,000	10,000	0,250	625,000
	Total partida 8.4					**625,000**
8.5	**t. EMULSIÓN ECL-1 RIEGOS DE IMPRIMACIÓN**					
(U03RI040)	T. Emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECL-1, empleada en riegos de imprimación de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.					
		1	2.500,000	0,100	0,015	3,750
	Total partida 8.5					**3,750**
8.6	**t. MEZCLA BITUMINOSA AC22 Base G (G-20)**					
(U03VC030)	T. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 Base 50/70 G (G-20), en capa continua de refuerzo de firmes,, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.					
	Zona de ensanche firme nuevo	2,35	2.500,000		0,100	587,500
	Total partida 8.6					**587,500**
8.7	**m2 RIEGO ADH. EMULSIÓN TERMOADHERENTE C60BP3 TER**					
(U03RA005)	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica termoadherente modificada tipo C60BP3 TER de dotación 0,5 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie					
		1	2.500,000	0,100	0,005	1,250
	Total partida 8.7					**1,250**

N.º orden	DESCRIPCIÓN	Uds.	DIMENSIONES Longitud	Anchura	Altura	Parcial TOTALES
8.8	**t. MEZCLA BITUMINOSA AC22 Bin S (S-20)**					
(U03VC040)	T. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 Bin 50/70 S (S-20), en capa continua de refuerzo de firmes, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.					
		2,4	2.500,000		0,050	300,000
	Total partida 8.8					**300,000**
8.9	**t. BETÚN ASFÁLTICO B 50/70 EN M.B.C**					
(U03VC100A)	T. Betún asfáltico B 50/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.					
		1	587,500		0,040	23,500
		1	300,000		0,045	13,500
	Total partida 8.9					**37,000**
8.10	**t. CEMENTO CEM II EN FILLER DE MBC**					
(U03VC120)	Cemento CEM II/A-V 32,5R empleado como filler en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.					
		1	587,500		0,040	23,500
		1,1	300,000		0,045	14,850
	Total partida 8.10					**38,350**
8.11	**Ud BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE**					
(U17LB010)	Baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ámbar d=200 mm. y célula crepuscular automática.					
		6				6,000
	Total partida 8.11					**6,000**
8.12	**Ud CONJUNTO FOCO CASCADA Y BALIZA**					
(U17LF040)	Conjunto integrado foco cascada Xenon Flash y baliza de seguridad para formar cascada sin cables.					
		4				4,000
	Total partida 8.12					**4,000**
8.13	**Ud BARRERA MÓVIL NEW JERSEY BM-2640**					
(U17BV012)	Barrera móvil New Jersey BM-2640 de polietileno, rellenable de arena/agua, de medidas 2x0,60x0,4 m., colocada.					
		6				6,000
	Total partida 8.13					**6,000**
8.14	**Ud CONO PVC REFLEXIVO h=700 mm.**					
(U17BCN022)	Cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. reflexivo de 700 mm. de altura, colocado.					
		10				10,000
	Total partida 8.14					**10,000**
8.15	**Ud BALIZA AMORTIGUADORA TIPO BIDÓN**					
(U17BV020)	Baliza amortiguadora tipo bidón de obra de 410 mm. de diámetro y 754 mm. de altura, rellenable de agua o arena, totalmente colocada.					
		4				4,000
	Total partida 8.15					**4,000**

"MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400"
Clave PO/18/101.06
MEDICIONES

N.º orden	DESCRIPCIÓN	Uds.	DIMENSIONES Longitud	Anchura	Altura	Parcial TOTALES
8.16	**m** **MARCA VIAL ACRÍLICA ACUOSA 10 cm**					
(U17HMC030)	Ml. Marca vial reflexiva continua blanca/amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, excepto premarcaje.					
		3	250,000			750,000
	Total partida 8.16					**750,000**
8.17	**m2** **PINTURA ACRÍLICA EN SUPERF., SIMBOLOS,CEBREAD**					
(U17HSC015)	Pintura reflexiva acrílica en cebreados, realmente pintado, incluso preparación de la superfice y premarcaje.					
		4	20,000			80,000
	Total partida 8.17					**80,000**
8.18	**m2** **PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN SÍMBOLOS**					
(U17HSS015)	Pintura reflexiva blanca acrílica en base acuosa, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.					
		6	2,000			12,000
	Total partida 8.18					**12,000**
8.19	**Ud** **SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA . RA2 D=90 cm.**					
(U17VAA022)	Ud. Señal circular de diámetro 90 cm., reflexiva, nivel de retrorreflexión clase RA2 (PG-3) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.					
		4				4,000
	Total partida 8.19					**4,000**
8.20	**Ud** **SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA RA2. L=135 cm.**					
(U17VAT032)	Ud. Señal triangular de lado 135 cm., reflexiva, nivel de retrorreflexión clase RA2 (PG-3) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.					
		2				2,000
	Total partida 8.20					**2,000**
8.21	**Ud** **SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA D.G. L=90 cm.**					
(U17VAC022)	Señal cuadrada de lado 90 cm., reflexiva nivel III (D.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.					
		4				4,000
	Total partida 8.21					**4,000**
8.22	**Ud** **SEÑAL OCTOGONAL REFLEXIVA D.G. 2A=90 cm.**					
(U17VAO022)	Señal octogonal de doble apotema 90 cm., reflexiva nivel III (D.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.					
		2				2,000
	Total partida 8.22					**2,000**

N.º orden	DESCRIPCIÓN	Uds.	DIMENSIONES Longitud	Anchura	Altura	Parcial TOTALES
8.23	**Ud** **CARTEL REFLEXIVO 95x45 cm.**					
(U17VCC180)	Cartel de señal informativa y de orientación de 95x45 cm., reflexivo y troquelado, incluso postes galvanizados de sustentación y cimentación, colocado.					
		4				4,000
	Total partida 8.23					**4,000**
8.24	**Ud** **P.DIRECCIONAL b/r 80x40 cm. REFL.PARC. 3**					
(U17BPD012)	Panel direccional de 80x40 cm., blanco y rojo, reflexivo zona blanca nivel 3, incluso poste galvanizado de sustentación con pie, en balizamiento de desvíos, colocado.					
		4				4,000
	Total partida 8.24					**4,000**
8.25	**Ud** **P.DIRECCIONAL b/r 195x45 cm. REFL.PARC. 3**					
(U17BPD015)	Panel direccional de 195x45 cm., blanco y rojo, reflexivo zona blanca nivel 3, incluso poste galvanizado de sustentación con pie, en balizamiento de desvíos, colocado.					
		2				2,000
	Total partida 8.25					**2,000**

“MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400”
Clave PO/18/101.06
MEDICIONES

N.º orden	DESCRIPCIÓN	Uds.	DIMENSIONES Longitud	Anchura	Altura	Parcial TOTALES
Cap.9	**GESTIÓN DE RESIDUOS**					**1,0000**
Cap.10	**SEGURIDAD Y SALUD**					**1,0000**

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO UNO

ADVERTENCIA:
Los precios designados en letra en este cuadro son los que su utilizarán para las valoraciones de ejecución material de las obras, de acuerdo con lo establecido en la Legislación aplicable en materia de Contratación de Obras por la Administración

"MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ.
8+850 E 9+400"
Clave PO/18/101.06
CUADRO DE PRECIOS Nº 1

NºOrd.		Descripción	Importe Euros
001 (704.016)	**m**	**BARRERA DE HORMIGÓN SIMPLE, H1; W4, D=0,70, B** Barrera New jersey de una cara, prefabricada con nivel de contención H1, anchura de trabajo W4 o inferior, deflexión dinámica 0,70 m o inferior, índice de severidad B, de anchura máxima 50 cm en la base, incluso captafaros catadióptricos flexibles de PVC con reflectante a una cara de nivel 3, p.p. de transiciones entre distintas barreras, de uniones, tornillería, anclajes y elementos necesarios para unir los distintos sistemas de contención (hormigonados, chapas metálicas, disipadores de esfuerzos térmicos¶), incluso banqueta hormigonada de apoyo de 1,5 metros de ancho. Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: SETENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	**72,49**
002 (U01AE010)	**m2**	**ESCARIFICADO SUPERFICIAL FIRME GRANULAR** Escarificado superficial del firme granular existente, con una separación de 50 cm. Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	**0,37**
003 (U01AF210)	**m2**	**DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/25 cm.** Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/25 cm. de espesor, incluso transporte del material resultante a vertedero. Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: DOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	**2,89**
004 (U01DI031)	**m3**	**DESMONTE TIERRA EXPLANAC. I/TRANSPORTE** Desmonte en tierra de la explanación con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia. Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: UN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	**1,61**
005 (U01EE020)	**m3**	**EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h>0,5 m** Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma, con profundidad >0,50 m, incluso rotura del pavimento y/o firme y cunetas u obras de drenaje longitudinal existentes, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo y extensión de los mismos. Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: TRES EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	**3,26**
006 (U01EZ040)	**m3**	**EXCAVACIÓN ZANJA CUALQ.TERR.C/AGOT.** M3 Excavación en zanja en cualquier clase de terreno, con agotamiento de agua, con carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo,incluso posterior relleno y compactación de la zanja. Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: SIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	**7,06**
007 (U01RM020)	**m3**	**RELLENO TRASDOS MURO C/MAT.PRÉSTAMO** M3 Relleno localizado en trasdós de muros con productos procedentes de préstamos de material seleccionado, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: ONCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	**11,81**
008 (U01RZ030)	**m3**	**RELLENO ZANJAS C/ARENA** Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: DIECISEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	**16,50**
009 (U01SS0102)	**m2**	**HIDROSIEMBRA F-1 EN TERRAPLÉN** Superficie tratada con hidrosiembra formula F-1 según anejo de ordenación ecológica estética y paisajística, mezcla de semillas herbáceas y arbustivas, mulch, abono mineral, estabilizador ejecución completa, incluso primer riego, totalmente terminado. Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: UN EUROS con DOS CÉNTIMOS	**1,02**
010 (U01SS0103)	**m2**	**HIDROSIEMBRA F-2 EN DESMONTES** Superficie tratada con hidrosiembra formula F-2 según anejo de ordenación ecológica estética y paisajística, mezcla de semillas herbáceas, mulch, abono mineral, estabilizador ejecución completa, incluso primer riego, totalmente terminado. Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	**0,99**
011 (U01VI010)	**m2**	**TIERRA VEGETAL EN GLORIETA** Tierra vegetal en glorieta en un espesor de 30 cms , incluyendo carga, transporte, extendido, compactación y perfilado, terminado. Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: TRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	**3,32**
012 (U01VT0101)	**m2**	**TIERRA VEGETAL EN TALUDES** Tierra vegetal en taludes en capa de 30 cms de espesor, incluyendo carga, transporte, extendido, compactación y perfilado, terminado. Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	**2,18**
013 (U02AE020)	**m3**	**EXCAVACIÓN VACIADO M.MECÁNICOS** Excavación vaciado con medios mecánicos en emplazamiento de obras de fábrica, obras de drenaje, embocaduras, (aletas, rastrillos etc.), arquetas y pozos en unidades de entrada y salida de obras de fábrica de drenaje, en terreno sin clasificar, incluso agotamiento, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo. Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: ONCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	**11,94**
014 (U02BT010)	**m3**	**RELLENO GRANULAR EN TRASDÓS** Material granular sin clasificar, con IP=0 en rellenos de trasdós, de espesor 1 m., compactado al 95 % del proctor normal con medios de compactación estáticos, incluso rasanteado, totalmente terminado. Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: DIECINUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	**19,11**
015 (U02BZ020)	**m3**	**RELLENO LOCALIZADO ZANJA PRÉSTAMO** Relleno localizado compactado en zanja, de drenaje longitudinal, con material procedente de préstamos, incluso humectación, extendido y rasanteado, terminado. Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	**6,92**
016 (U02EL010)	**m2**	**ENCOF. OCULTO ALZADOS OBRAS FÁBRICA** Encofrado oculto en alzados de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso clavazón y desencofrado, terminado. Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: VEINTIUN EUROS	**21,00**
017 (U02EL020)	**m2**	**ENCOF. VISTO ALZADOS OBRAS FÁBRICA** Encofrado visto en alzados de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso clavazón y desencofrado, terminado. Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: VEINTICINCO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	**25,27**

"MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ.
8+850 E 9+400"
Clave PO/18/101.06
CUADRO DE PRECIOS Nº 1

NºOrd.		Descripción	Importe Euros
018	**m2**	**ENCOF. HORIZ. LOSAS OBRAS FÁBRICA**	
(U02EO010)		M2 Encofrado horizontal bajo losa, en obras de fábrica de drenaje transversal, incluso clavazón y desencofrado, terminado.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	**23,45**
019	**kg**	**ACERO CORRUG. B 500 SD**	
(U02FL020)		Acero corrugado B 500 SD, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, totalmente terminado.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: UN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	**1,39**
020	**m2**	**HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20 e=10 cm**	
(U02HC010)		Hormigón de limpieza HM-20 de espesor 10 cm., en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: DOCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	**12,07**
021	**m3**	**HORMIGÓN HA-30/B/20/IIa OBRAS FÁBRICA**	
(U02HO020)		Hormigón armado, de resistencia caracteristica de 30 N/mm2, consistencia blanda, prefabricado en central, incluido replanteo, transporte en obra, vertido, vibrado, curado, y todos aquellos trabajos necesarios para el correcto desarrollo de esta unidad. Medido el volumen a excavación teórica llena y la unidad completamente terminada y rematada. incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: CIENTO NUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	**109,28**
022	**m**	**CUNETA SEGURIDAD REVESTIDA HORMIGÓN**	
(U02JR030)		Ml. Cuneta de seguridad de h=0,25 m y 1,5 m de longitud, con taludes 5/1 y 1/1, revestida de hormigón HM-20 de espesor 10 cm., incluso excavación, compactación y preparación de la superficie de asiento, relleno, regleado y p.p. de encofrado, conexión a arquetas o boquillas de obras de drenaje transversal existente, totalmente terminada.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: TREINTA Y UN EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	**31,29**
023	**u**	**BOQUILLA CAÑO D=40 cm**	
(U02VB005)		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 excavación, encofrado, hormigón HM-20 en cimientos y alzados, terminado.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: TRESCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS	**378,03**
024	**m2**	**IMP.Y DREN.TRA.CON LAM.ASF. Y GEOCOMPUEST.**	
(U02ZD010)		Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica Compoprimer, a razón de 0,3 kg/m2; aplicación totalmente adherida al soporte de lámina de betún modificado con elastómeros con mástico de alta resistencia térmica, Compolarte BM PR-40 MAX, de 4 kg/m2, armada con fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m2, 130º C de punto de reblandecimiento y -22,5º C de plegabilidad, resistencia a tracción > 600 N/5 cm. en longitudinal y > 500 N/5 cm. en transversal, estabilidad dimensional < 0,3 %; colocación de geocompuesto drenante Compofol Cordrain 10, formado por cuerpo alveolar doble bicúspide de polietileno de alta densidad que lleva termofijada a cada una de sus caras un geotextil a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado con posterior tratamiento térmico, resistencia al aplastamiento > 250 kPa, resistencia a tracción 19 kN/m, espesor 10 mm. y flujo hidráulico en el plano con gradiente de 1 de 0,00347 m2/s para presión normal al plano de 20 kPa; quedando la superficie lista para recibir el relleno correspondiente, medida la superficie ejecutada.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	**23,96**

NºOrd.		Descripción	Importe Euros
025	**m3**	**ZAHORRA ARTIFICIAL ZA 0/32**	
(U03CZ010)		Zahorra artificial, ZA 0/32 en capas de base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: DIECISIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	**17,66**
026	**m3**	**ZAHORRA ARTIFICIAL**	
(U03CZ020)		M3 Zahorra artificial, huso ZA(40)/ZA(25), en arcenes, con 50% de caras de fracturas, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: QUINCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	**15,74**
027	**m2**	**RIEGO ADH. EMULSIÓN TERMOADHERENTE C60BP3 TER**	
(U03RA005)		Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica termoadherente modificada tipo C60BP3 TER de dotación 0,5 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: TREINTA CÉNTIMOS	**0,30**
028	**t.**	**EMULSIÓN ECL-1 RIEGOS DE IMPRIMACIÓN**	
(U03RI040)		T. Emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECL-1, empleada en riegos de imprimación de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	**287,92**
029	**m2**	**RIEGO DE IMPRIMACIÓN EMULSIÓN C60BF4 IMP**	
(U03RI080)		Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60BF4 IMP de dotación 1 kg/m2, en capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	**0,58**
030	**t.**	**MEZCLA BITUMINOSA AC22 Base G (G-20)**	
(U03VC030)		T. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 Base 50/70 G (G-20), en capa continua de refuerzo de firmes,, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: TREINTA EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	**30,57**
031	**t.**	**MEZCLA BITUMINOSA AC22 Bin S (S-20)**	
(U03VC040)		T. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 Bin 50/70 S (S-20), en capa continua de refuerzo de firmes, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: TREINTA EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	**30,96**
032	**t.**	**MEZCLA BITUMINOSA AC22 Bin BC50/70 S**	
(U03VC040B)		Mezcla bituminosa continua en caliente AC22 Bin BC50/70 S, sin incluir BC 50/70, incluyendo árido granítico con granulometría S de composición Semidensa. Sustituye a la antigua Capa Intermedia S20. incluso parte proporcional de filler de aportación, fabricación, transporte, extendido y compactado al 98 % del ensayo marshall. Medida la unidad realmente ejecutada, totalmente extendida, compactada, completa y en condiciones de uso.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: TREINTA EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	**30,60**

"MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400"
Clave PO/18/101.06
CUADRO DE PRECIOS Nº 1

NºOrd.		Descripción	Importe Euros
033	**t.**	**MEZCLA BITUMINOSA AC16 Surf BC50/70 D**	
(U03VC060)		T. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 Surf 50/70 D (D-12), sin incluir BC 50/70, incluyendo árido granítico con granulometría D de composición Densa. Sustituye a la antigua Capa Rodadura D12. 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.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: TREINTA Y UN EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	**31,47**
034	**m2**	**MEZCLA BITUMINOSA BBTM 11B PMB 45/80-60**	
(U03VC096)		Mezcla bituminosa en caliente, de granulometría discontinua tipo BBTM 11B PMB 45/80-60 de 3 cm de espesor, en capas de rodadura delgadas, incluso betún modificado con polímeros tipo PM 45/80-60, parte proporcional de filler de aportación, fabricación, transporte, extendido y compactado, y con áridos con desgaste de los Angeles < 15, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	**3,46**
035	**t.**	**BETÚN ASFÁLTICO B 50/70 EN M.B.C**	
(U03VC100A)		T. Betún asfáltico B 50/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: TRESCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	**381,60**
036	**t.**	**BETÚN MEJORADO CON CAUCHO BC 50/70**	
(U03VC100B)		T. Betún asfáltico mejorado con caucho procedente de neumáticos fuera de uso BC 50/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: QUINIENTOS TRES EUROS	**503,00**
037	**t.**	**CEMENTO CEM II EN FILLER DE MBC**	
(U03VC120)		Cemento CEM II/A-V 32,5R empleado como filler en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: CIENTO CUATRO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	**104,15**
038	**m.**	**BORD.HORM. BICAPA GRIS 12-15x25 cm.**	
(U04BH080)		Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, achaflanado, de 12 y 15 cm. de bases superior e inferior y 25 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: TRECE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	**13,78**
039	**m.**	**RIGOLA HORMIGÓN PREF.12x40x33 cm.**	
(U04BR015)		Bordillo de rigola de hormigón prefabricado color gris, de 12x40x33 cm., sobre lecho de hormigón HM-20/P/20/I, sentada con mortero de cemento, i/rejuntado, llagueado y limpieza.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	**27,79**
040	**m2**	**PAV.BALDOSA CEM.ESTR.PUL.40x40x3,5**	
(U04VBH180)		Pavimento de baldosa hidráulica de cemento acabado superficial estriado y pulido, de 40x40x3,5 cm., sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: VEINTIDOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	**22,09**
041	**m2**	**PAV.CONT.HORM.FRATAS.MAN.e=10 cm.**	
(U04VCH020)		Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 10 cm. de espesor, armado con mallazo de acero 30x30x6, acabado superficial fratasado a mano, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado, curado, y p.p.. de juntas.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: DOCE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	**12,86**
042	**m2**	**PAV.ADOQ.HORM. RECTO GRIS 20x10x8**	
(U04VQ001)		Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color gris, de forma rectangular de 20x10x8 cm., colocado sobre capa de mortero de cemento de 3/4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con lechada de cemento, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base de 15 cm de HA-25/B/20/IIa armado con malla 15x15x8.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: CUARENTA Y DOS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	**42,19**
043	**m3**	**EXCAVACIÓN CIMIENTO TERRENO TRÁNSITO**	
(U05CE020)		Excavación en cimientos de muro, en terreno de cualquier clase de terreno con compactación de la superficie rasanteada, incluso agotamiento, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo y extensión de los mismos.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: DOCE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	**12,67**
044	**m3**	**MURO DE ESCOLLERA 1000 kg**	
(U05OE030)		M3 de Escollera colocada en muro, realizada según detalle de planos, con piedra procedentes de sobrantes de canteras de la comarca, tamaño mínimo de 1000 Kg., incluido transporte de piedra, colocación y concertadas con hormigón HM-20/P/20/IIa	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: CINCUENTA Y UN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	**51,22**
045	**Ud**	**SUMIDERO SIFÓNICO 45x45x60cm c/REJA FUND.**	
(U07EU050)		Sumidero sifónico prefabricado, para recogida de aguas pluviales, de 45x45x60 cm. de medidas interiores, incluida junta de estanqueidad para unión tubo-arqueta y reja de Fundición dúctil abatible antorrobo, colocado sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, recibido a tubo de saneamiento y con enlace preferente a pozo de registro o directamente a la tuberia mediante injerto tipo "click", con p.p. de medios auxiliares, incluyendo excavación y relleno perimetral posterior.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	**169,40**
046	**m**	**TUB.ENT. HA CIRC. 135kN/m2 E-C 400mm**	
(U07OEC210)		Colector de saneamiento enterrado de hormigón armado centrifugado de sección circular, de carga de rotura 135 kN/m2 y diámetro 400 mm, con unión por enchufe-campana. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: SESENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	**66,88**

“MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400”
Clave PO/18/101.06
CUADRO DE PRECIOS Nº 1

NºOrd.	Descripción	Importe Euros
047 **m.**	**T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 160mm**	
(U07OEP130)	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 160 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	
	Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: TRECE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	**13,06**
048 **m**	**TUB.ENT.PVC COR. J.ELÁSTICA SN8 C.TEJA 315mm**	
(U07OEP490)	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	
	Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: TREINTA EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	**30,96**
049 **Ud**	**POZO HM M-H IN SITU D=110cm. h=1,50m.**	
(U07ZMI010)	Pozo de registro completo de 110 cm. de diámetro interior y 2 m. de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I, de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, 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, recibido de pates, con medios auxiliares, sin medir la excavación y con relleno perimetral al tiempo que se ejecuta la formación del pozo.	
	Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: CUATROCIENTOS TREINTA EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	**430,94**
050 **m.**	**LÍNEA ALUMB.P.4(1x10)+T.16 Cu. C/EXC.**	
(U09BCP020)	Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x10)+2(1x2,5) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PE de D=75 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, instalada, transporte, montaje y conexionado.	
	Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: NUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	**9,47**
051 **Ud**	**LUM. BGP625 LED140-4S/740 250W**	
(U10VP220A)	Luminaria cerrada con marco y carcasa de aluminio, con cierre en vidrio plano templado, con inclinación para entrada lateral (-10º,-5º, 0,5º, 10º), posibilidad de montaje en poste lateral o en vertical, alojamiento del equipo eléctrico, grado de protección IP66 clase I, con lámpara LED de 11957 lm y 90W (modelo BGP204 LED139-4S 740 DM11 de Philips o similar). Instalado, incluido montaje y conexionado.	
	Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: NOVECIENTOS VEINTIDOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	**922,20**

NºOrd.	Descripción	Importe Euros
052 **Ud**	**LUM. BGP625 LED140-4S/740 81W**	
(U10VP220A1)	Luminaria cerrada con marco y carcasa de aluminio, con cierre en vidrio plano templado, con inclinación para entrada lateral (-10º,-5º, 0,5º, 10º), posibilidad de montaje en poste lateral o en vertical, alojamiento del equipo eléctrico, grado de protección IP66 clase I, con lámpara LED de 11957 lm y 90W (modelo BGP625 LED140-4S/740 PSDD I DM11 GR DDF27 SRG10 81W de Philips o similar). Instalado, incluido montaje y conexionado.	
	Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: OCHOCIENTOS NOVENTA EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	**890,40**
053 **m2**	**FORM.CÉSPED JARDÍN CLÁSICO<1000**	
(U13PH005)	Formación de césped tipo jardín clásico de gramíneas por siembra de una mezcla de Festuca rubra al 40 % y Poa pratense al 60 % , en superficies hasta 1000 m2, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm. superficiales, perfilado definitivo, pase de rulo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razón de 30 gr/m2. y primer riego.	
	Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	**5,55**
054 **h**	**CAMIÓN DE RIEGO**	
(U14CEV010)	Camión de riego, incluso conductor y todos los medios auxiliares necesarios	
	Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	**35,41**
055 **Ud**	**MARQ.BÓVEDA POLICAR.CERRAM.VIDRIO L=2,7m**	
(U15NDA010)	Suministro y colocación de marquesina con base de hormigón prefabricado, de 1,30 m de ancho x 2,70 m largo x 2,40 m de altura; estructura de perfiles metálicos resistentes y autoportantes; cubierta en bóveda con perfiles metálicos y policarbonato transparente u opaco. Cerramientos de vidrio transparente. Apoyada sobre el suelo, sistema de nivelación incorporado. Instalación completa, incluida preparación de la superficie de apoyo, limpieza, medida la unidad instalada en obra.	
	Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: CUATRO MIL SETECIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	**4.741,38**
056 **Ud**	**CONO PVC REFLEXIVO h=700 mm.**	
(U17BCN022)	Cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. reflexivo de 700 mm. de altura, colocado.	
	Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: VEINTISEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS	**26,07**
057 **Ud**	**CAPTAFARO DOS CARAS OJO DE GATO OBRA**	
(U17BCO025)	Captafaro retroreflectante a dos caras ojo de gato de obra, fijado sobre el pavimento con adhesivo de dos componentes, incluso preparación de la superficie, totalmente colocado.	
	Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: TRES EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	**3,78**
058 **Ud**	**P.DIRECCIONAL b/r 80x40 cm. REFL.PARC. 3**	
(U17BPD012)	Panel direccional de 80x40 cm., blanco y rojo, reflexivo zona blanca nivel 3, incluso poste galvanizado de sustentación con pie, en balizamiento de desvíos, colocado.	
	Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	**194,81**
059 **Ud**	**P.DIRECCIONAL b/r 195x45 cm. REFL.PARC. 3**	
(U17BPD015)	Panel direccional de 195x45 cm., blanco y rojo, reflexivo zona blanca nivel 3, incluso poste galvanizado de sustentación con pie, en balizamiento de desvíos, colocado.	
	Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	**349,08**

"MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ.
8+850 E 9+400"
Clave PO/18/101.06
CUADRO DE PRECIOS Nº 1

NºOrd.		Descripción	Importe Euros
060	**Ud**	**BARRERA MÓVIL NEW JERSEY BM-2640**	
(U17BV012)		Barrera móvil New Jersey BM-2640 de polietileno, rellenable de arena/agua, de medidas 2x0,60x0,4 m., colocada.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: CIENTO SESENTA Y DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	**162,29**
061	**Ud**	**BALIZA AMORTIGUADORA TIPO BIDÓN**	
(U17BV020)		Baliza amortiguadora tipo bidón de obra de 410 mm. de diámetro y 754 mm. de altura, rellenable de agua o arena, totalmente colocada.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: CIENTO CINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	**105,97**
062	**m**	**BARANDILLA METÁLICA GALVANIZADA API-4**	
(U17DA030)		Ml. Barandilla metálica galvanizada, con pasamanos de diámetro 50x1,5 mm., fijaciones IPN-120 mm., soldadas a placas de anclaje y barrera de seguridad doble onda galvanizada de 3 mm., con una altura de 1,20 m., terminado.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: CUARENTA Y OCHO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	**48,16**
063	**m**	**BARRERA SEGURIDAD BM SNA4/T**	
(U17DB054)		Ml. Barrera de seguridad semirrígida tipo BM SNA4/T, clase normal, nivel de contención N2, anchura de trabajo W4, deflexión dinámica 1,0m e índice de severidad A , de acero laminado y galvanizado en caliente, de 3 mm. de espesor, con postes metálicos cada 4 m., tipo tubular de 1,50 m. de longitud, hincada con p.p. de postes, separadores, captafaros y juego de tornillería, colocada.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: VEINTICINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	**25,07**
064	**Ud**	**ABAT.BARRERA SEGURIDAD**	
(U17DT023)		Abatimiento corte de 4 m. de longitud con barrera metálica de seguridad doble onda de 3 mm. de espesor, galvanizada en caliente, con postes metálicos C-120 de 1,50 m. cada 2 m., captafaros, tornillería y piezas especiales, totalmente terminado. (Clase normal, nivel de contención N2, anchura de trabajo W4, deflexión dinámica 1 e índice de severidad A)	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: DOSCIENTOS DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	**202,48**
065	**m**	**MARCA VIAL ACRÍLICA ACUOSA 10 cm**	
(U17HMC030)		Ml. Marca vial reflexiva continua blanca/amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, excepto premarcaje.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	**0,34**
066	**m.**	**MARCA VIAL ACRÍLICA ACUOSA 10 cm**	
(U17HMC031)		Marca vial reflexiva blanca/amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa 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.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: TREINTA CÉNTIMOS	**0,30**
067	**m.**	**MARCA VIAL ACRÍLICA ACUOSA 30 cm**	
(U17HMC035)		Marca vial reflexiva continua/discontinua blanca/amarilla, de 30 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa 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.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: SESENTA CÉNTIMOS	**0,60**
068	**m2**	**PINTURA ACRÍLICA EN SUPERF., SIMBOLOS,CEBREAD**	
(U17HSC015)		Pintura reflexiva acrílica en cebreados, realmente pintado, incluso preparación de la superfice y premarcaje.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: CINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	**5,24**
069	**m2**	**PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN SÍMBOLOS**	
(U17HSS015)		Pintura reflexiva blanca acrílica en base acuosa, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: NUEVE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	**9,62**
070	**m.**	**CANALIZACIÓN 2 TUBOS D=75 mm.**	
(U17IC030)		Canalización formada por dos tuberías de 75 mm. de diámetro, incluso excavación en tierra, relleno con materiales sobrantes y compactación.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	**3,46**
071	**Ud**	**ARQUETA REGISTRO HGÓN. 40x40x60**	
(U17IC050)		Arqueta de registro de 40x40x60 cm. en hormigón, incluso excavación en tierra y colocación de marco y tapa de fundición de hierro, con leyenda del servicio o infraestructura correspondiente.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: CIENTO NUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	**109,70**
072	**u**	**ARQUETA REGISTRO HGÓN. 60x60x80**	
(U17IC060)		Arqueta de registro de 60x60x80 cm. para conexión de servicios totalmente ejecutada incluso excavación en tierra y colocación de marco y tapa de fundición de hierro, con leyenda del servicio o infraestructura correspondiente.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	**178,33**
073	**m**	**CANALIZACIÓN ELECT.3 TUBOS PE D=90 mm.**	
(U17IE030B)		Canalización eléctrica en zanja bajo calzada o acera, para 3 conductos de PE de 90 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	**19,51**
074	**Ud**	**BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE**	
(U17LB010)		Baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ámbar d=200 mm. y célula crepuscular automática.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: SESENTA EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	**60,60**
075	**Ud**	**CONJUNTO FOCO CASCADA Y BALIZA**	
(U17LF040)		Conjunto integrado foco cascada Xenon Flash y baliza de seguridad para formar cascada sin cables.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	**254,26**
076	**Ud**	**PA A.J. PARA SEÑALIZACIÓN DE OBRAS**	
(U17PASENAL)		Partida alzada a justificar para señalización provisional durante la ejecución de las obras.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: DIEZ MIL QUINIENTOS CATORCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	**10.514,69**

"MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ.
8+850 E 9+400"
Clave PO/18/101.06
CUADRO DE PRECIOS Nº 1

NºOrd.		Descripción	Importe Euros
077	**Ud**	**SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA . RA2 D=90 cm.**	
(U17VAA022)		Ud. Señal circular de diámetro 90 cm., reflexiva, nivel de retrorreflexión clase RA2 (PG-3) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: CIENTO OCHENTA EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	**180,35**
078	**Ud**	**SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA RA2 L=90 cm**	
(U17VAC021)		Señal cuadrada de lado 90 cm, reflexiva clase RA2 y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	**157,96**
079	**Ud**	**SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA D.G. L=90 cm.**	
(U17VAC022)		Señal cuadrada de lado 90 cm., reflexiva nivel III (D.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	**238,39**
080	**Ud**	**SEÑAL OCTOGONAL REFLEXIVA RA2 2A=90 cm**	
(U17VAO020)		Ud. Señal octogonal de doble apotema 90 cm., reflexiva RA2 (PG-3) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	**155,12**
081	**Ud**	**SEÑAL OCTOGONAL REFLEXIVA D.G. 2A=90 cm.**	
(U17VAO022)		Señal octogonal de doble apotema 90 cm., reflexiva nivel III (D.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	**219,63**
082	**Ud**	**SEÑAL RECTANGULAR REFLEXIVA 60x90 cm.**	
(U17VAR011)		Señal rectangular de 60x90 cm., reflexiva clase RA2 y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	**157,39**
083	**Ud**	**SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA RA2. L=135 cm.**	
(U17VAT032)		Ud. Señal triangular de lado 135 cm., reflexiva, nivel de retrorreflexión clase RA2 (PG-3) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	**195,35**
084	**Ud**	**CARTEL REFLEXIVO 95x45 cm.**	
(U17VCC180)		Cartel de señal informativa y de orientación de 95x45 cm., reflexivo y troquelado, incluso postes galvanizados de sustentación y cimentación, colocado.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS	**225,08**
085	**m2**	**CARTEL CHAPA ACERO REFLEXIVO RA2**	
(U17VCC303)		Cartel de chapa galvanizada (rectángulos y flechas) en señales informativas y de orientación, reflexivo, nivel retrorreflexión clase RA2 (PG-3) y troquelado, incluso postes galvanizados de sustentación y cimentación, colocado.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS	**261,12**
086	**Ud**	**CAJETÍN INFORMATIVO REFLEXIVO 60x20 cm.**	
(U17VCJ060)		Ud. Cajetín informativo de 60x20 cm., reflexivo y troquelado, colocado. Nivel retrorreflexión clase RA2 (PG3)	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: CINCUENTA Y UN EUROS con TRES CÉNTIMOS	**51,03**

NºOrd.		Descripción	Importe Euros
087	**m2**	**DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO**	
(U18A130)		Desbroce y limpieza superficial de terreno por medios mecánicos, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, incluyendo la retirada de arbolado.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	**0,59**
088	**m3**	**RELLENO LOCALIZADO**	
(U18A220)		M3 Relleno localizado con suelos seleccionados procedentes de préstamos, en ensanches de calzadas, saneo de blandones, reparación de mordientes, formación o reparación de arcenes, zanjas, etc, incluido extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado, utilizando compactador mecánico y/o manual, totalmente terminado.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	**3,84**
089	**m.**	**RECORTE DEL PAVIMENTO CON SIERRA**	
(U18F100)		Corte longitudinal de pavimento o firme con sierra, incluso barrido y limpieza por medios manuales y parte proporcional de discos de widia y todos los trabajos necesarios para el correcto desarrollo de esta unidad. Medida la unidad totalmente terminada..	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	**1,20**
090	**m2**	**POR cm. FRESADO FIRME MBC**	
(U18F310)		Fresado, por cm. de espesor, de firme de mezcla bituminosa en caliente, incluso barrido y retirada de productos sobrantes a vertedero.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	**0,41**
091	**m.**	**MARCA VIAL ACRÍLICA ACUOSA 40cm**	
(U18S024)		Marca vial reflexiva continua/discontinua blanca/amarilla, de 40 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa 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.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: UN EUROS con TRES CÉNTIMOS	**1,03**
092	**m2**	**PANEL LAMAS ACERO REFLEXIVO RA2**	
(U18S180)		Panel de lamas de acero en chapa galvanizada, reflexivo de alta intensidad, nivel retrorreflexión RA2 (PG-3),, incluso p.p. de postes de sustentación en perfil laminado I.P.N. 120 galvanizado, tornillería, placa de anclaje y cimentación de hormigón ligeramente armado, totalmente colocado.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	**186,89**
093	**Ud**	**COLUMNA 11 M. ACERO/INOX 1 BRAZO**	
(U36YG105A)		Ud.Suministro y montaje de columna NATUM 110 acero/inox de BENITO , o similar, de 11 metros de altura, con un brazo para una luminaria situada a 10,50 metros, base de acero S-235-JR galvanizado acabada en oxirón negro forja, fuste en acero inoxidable Ø140 mm y un brazo de acero inoxidable de sección Ø60 mm .Conforme norma UNE-EN-40.5.1. Incluyendo base de pernos y la tornillería para su correcto anclaje y nivelación.Incluso caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación , montado y conexionado con todo el material necesario para su correcto funcionamiento	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: DOS MIL DOSCIENTOS SESENTA EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	**2.260,88**

"MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400"
Clave PO/18/101.06
CUADRO DE PRECIOS Nº 1

NºOrd.		Descripción	Importe Euros
094	**Ud**	**PA A.J.LOCAL. Y DESCUB. DE SERVICIOS**	
(UE275006)		Partida Alzada a justificar en trabajos de localización y descubrimiento de conducciones de agua potable, red de saneamiento y líneas eléctricas,etc.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: SETECIENTOS QUINCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	**715,71**
095	**Ud**	**P.A A.I. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN OBRAS**	
(UE307031B)		Partida de Alzada de Abono Integro para limpieza y terminación de las obras.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: SETECIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	**799,25**
096	**Ud**	**RETIRADA Y TRASLADO DE BÁCULO**	
(UE3130412)		Ud. Retirada y traslado de báculo a nueva ubicación. Incluido nueva cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación y pernos de anclaje, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad provista de cerco y tapa de hierro fundido, pica de tierra, montado y conexionado.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	**388,20**
097	**m.**	**DESMONTAJE LÍNEA ALUMB. EXIST.+ACOPIO**	
(UE313323C)		Ud. Desmontaje de líneas de alumbrado publico existente siguiendo instrucciones de la Dirección Técnica y traslado de materiales susceptibles de aprovechamiento y/o reutilización, a zona de acopio definida por el Concello; incluso carga y descarga, transporte, mano de obra, empleo de grúa si fuese necesario y todos los trabajos necesarios para el correcto desarrollo de esta unidad. Medida la unidad completa, terminada, y debidamente acopiada.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: DOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS	**2,11**
098	**Ud**	**ARQUETA PARA CAÑO D=40 cm**	
(UE31900425)		Ud Arqueta tipo en entrada de obra de fábrica para caño de D=40 cm., incluso excavación con transporte de productos sobrantes a vertedero y encofrado, totalmente terminada, incluso acometida de subdrenes, bajantes o cunetas.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: QUINIENTOS CINCUENTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	**550,10**
099	**Ml**	**RESALTO TERMOPLÁSTICO SOBRE M. VIAL DE 10 cm**	
(UE320Z160)		Tacos de banda sonora formada por resalto termoplástico en caliente compuesto por 3000 gr/m² de pintura y 600 gr/m² de microesferas (5ud/m), incluso mano de obra y maquinaria auxiliar. Medida la unidad completa, totalmente instalada, probada y en condiciones de uso.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: SESENTA Y UN CÉNTIMOS	**0,61**
100	**Ud**	**PA A.J PARA SIST. RIEGO GLORIETAS**	
(UE321062B1)		Unidad de partida alzada a justificar para la instalación del sistema de riego de las glorietas, siguiendo las instrucciones de la Dirección Técnica de Obra coordinadas con los servicios municipales correspondientes; incluyendo suministro de materiales, mano de obra, transportes y todos los trabajos necesarios para el correcto desarrollo de la unidad. Medida la unidad totalmente terminada.	
		Asciende el precio total de la presente partida a la mencionada cantidad de: DOS MIL SETECIENTOS DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	**2.718,43**

NºOrd. Descripción Importe Euros

Pontevedra Febrero 2.019

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

Fdo: Pablo González Rodríguez

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo: Fausto Nuñez Vilar

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO DOS

ADVERTENCIA:
Los precios designados en letra en este cuadro son los que su utilizarán para las valoraciones de ejecución material de las obras, de acuerdo con lo establecido en la Legislación aplicable en materia de Contratación de Obras por la Administración

"MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ.
8+850 E 9+400"
Clave PO/18/101.06
CUADRO DE PRECIOS Nº 2

NºOrd.		Descripción	Importe Euros
001	**m**	**BARRERA DE HORMIGÓN SIMPLE, H1; W4, D=0,70, B**	
(704.016)		Barrera New jersey de una cara, prefabricada con nivel de contención H1, anchura de trabajo W4 o inferior, deflexión dinámica 0,70 m o inferior, índice de severidad B, de anchura máxima 50 cm en la base, incluso captafaros catadióptricos flexibles de PVC con reflectante a una cara de nivel 3, p.p. de transiciones entre distintas barreras, de uniones, tornillería, anclajes y elementos necesarios para unir los distintos sistemas de contención (hormigonados, chapas metálicas, disipadores de esfuerzos térmicos¶), incluso banqueta hormigonada de apoyo de 1,5 metros de ancho.	
		Total Mano de obra	4,6300
		Resto de obra	63,7600
		Costes directos	68,39
		Costes indirectos 6%	4,1034
		Redondeo	-0,0034
		Coste total	**72,49**
002	**m2**	**ESCARIFICADO SUPERFICIAL FIRME GRANULAR**	
(U01AE010)		Escarificado superficial del firme granular existente, con una separación de 50 cm.	
		Total Mano de obra	0,0600
		Resto de obra	0,2900
		Costes directos	0,35
		Costes indirectos 6%	0,0210
		Redondeo	-0,0010
		Coste total	**0,37**
003	**m2**	**DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/25 cm.**	
(U01AF210)		Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/25 cm. de espesor, incluso transporte del material resultante a vertedero.	
		Total Mano de obra	0,3800
		Resto de obra	2,3500
		Costes directos	2,73
		Costes indirectos 6%	0,1638
		Redondeo	-0,0038
		Coste total	**2,89**
004	**m3**	**DESMONTE TIERRA EXPLANAC. I/TRANSPORTE**	
(U01DI031)		Desmonte en tierra de la explanación con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia.	
		Total Mano de obra	0,0800
		Resto de obra	1,4400
		Costes directos	1,52
		Costes indirectos 6%	0,0912
		Redondeo	-0,0012
		Coste total	**1,61**
005	**m3**	**EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h>0,5 m**	
(U01EE020)		Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma, con profundidad >0,50 m, incluso rotura del pavimento y/o firme y cunetas u obras de drenaje longitudinal existentes, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo y extensión de los mismos.	
		Total Mano de obra	0,1600
		Resto de obra	2,9200
		Costes directos	3,08
		Costes indirectos 6%	0,1848
		Redondeo	-0,0048
		Coste total	**3,26**

NºOrd.		Descripción	Importe Euros
006	**m3**	**EXCAVACIÓN ZANJA CUALQ.TERR.C/AGOT.**	
(U01EZ040)		M3 Excavación en zanja en cualquier clase de terreno, con agotamiento de agua, con carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo,incluso posterior relleno y compactación de la zanja.	
		Total Mano de obra	1,0000
		Resto de obra	5,6600
		Costes directos	6,66
		Costes indirectos 6%	0,3996
		Redondeo	0,0004
		Coste total	**7,06**
007	**m3**	**RELLENO TRASDOS MURO C/MAT.PRÉSTAMO**	
(U01RM020)		M3 Relleno localizado en trasdós de muros con productos procedentes de préstamos de material seleccionado, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	
		Total Mano de obra	3,2900
		Resto de obra	7,8500
		Costes directos	11,14
		Costes indirectos 6%	0,6684
		Redondeo	0,0016
		Coste total	**11,81**
008	**m3**	**RELLENO ZANJAS C/ARENA**	
(U01RZ030)		Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	
		Total Mano de obra	0,6200
		Resto de obra	14,9500
		Costes directos	15,57
		Costes indirectos 6%	0,9342
		Redondeo	-0,0042
		Coste total	**16,50**
009	**m2**	**HIDROSIEMBRA F-1 EN TERRAPLÉN**	
(U01SS0102)		Superficie tratada con hidrosiembra formula F-1 según anejo de ordenación ecológica estética y paisajística, mezcla de semillas herbáceas y arbustivas, mulch, abono mineral, estabilizador ejecución completa, incluso primer riego, totalmente terminado.	
		Total Mano de obra	0,2500
		Resto de obra	0,7100
		Costes directos	0,96
		Costes indirectos 6%	0,0576
		Redondeo	0,0024
		Coste total	**1,02**
010	**m2**	**HIDROSIEMBRA F-2 EN DESMONTES**	
(U01SS0103)		Superficie tratada con hidrosiembra formula F-2 según anejo de ordenación ecológica estética y paisajística, mezcla de semillas herbáceas, mulch, abono mineral, estabilizador ejecución completa, incluso primer riego, totalmente terminado.	
		Total Mano de obra	0,2500
		Resto de obra	0,6800
		Costes directos	0,93
		Costes indirectos 6%	0,0558
		Redondeo	0,0042
		Coste total	**0,99**
011	**m2**	**TIERRA VEGETAL EN GLORIETA**	
(U01VI010)		Tierra vegetal en glorieta en un espesor de 30 cms , incluyendo carga, transporte, extendido, compactación y perfilado, terminado.	
		Total Mano de obra	1,0600
		Resto de obra	2,0700
		Costes directos	3,13
		Costes indirectos 6%	0,1878
		Redondeo	0,0022
		Coste total	**3,32**

“MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ.
8+850 E 9+400”
Clave PO/18/101.06
CUADRO DE PRECIOS Nº 2

NºOrd.		Descripción	Importe Euros
012	**m2**	**TIERRA VEGETAL EN TALUDES**	
(U01VT0101)		Tierra vegetal en taludes en capa de 30 cms de espesor, incluyendo carga, transporte, extendido, compactación y perfilado, terminado.	
		Total Mano de obra	0,1800
		Resto de obra	1,8800
		Costes directos	2,06
		Costes indirectos 6%	0,1236
		Redondeo	-0,0036
		Coste total	**2,18**
013	**m3**	**EXCAVACIÓN VACIADO M.MECÁNICOS**	
(U02AE020)		Excavación vaciado con medios mecánicos en emplazamiento de obras de fábrica, obras de drenaje, embocaduras, (aletas, rastrillos etc.), arquetas y pozos en unidades de entrada y salida de obras de fábrica de drenaje, en terreno sin clasificar, incluso agotamiento, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	
		Total Mano de obra	1,2100
		Resto de obra	10,0500
		Costes directos	11,26
		Costes indirectos 6%	0,6756
		Redondeo	0,0044
		Coste total	**11,94**
014	**m3**	**RELLENO GRANULAR EN TRASDÓS**	
(U02BT010)		Material granular sin clasificar, con IP=0 en rellenos de trasdós, de espesor 1 m., compactado al 95 % del proctor normal con medios de compactación estáticos, incluso rasanteado, totalmente terminado.	
		Total Mano de obra	2,0600
		Resto de obra	15,9700
		Costes directos	18,03
		Costes indirectos 6%	1,0818
		Redondeo	-0,0018
		Coste total	**19,11**
015	**m3**	**RELLENO LOCALIZADO ZANJA PRÉSTAMO**	
(U02BZ020)		Relleno localizado compactado en zanja, de drenaje longitudinal, con material procedente de préstamos, incluso humectación, extendido y rasanteado, terminado.	
		Total Mano de obra	1,5400
		Resto de obra	4,9900
		Costes directos	6,53
		Costes indirectos 6%	0,3918
		Redondeo	-0,0018
		Coste total	**6,92**
016	**m2**	**ENCOF. OCULTO ALZADOS OBRAS FÁBRICA**	
(U02EL010)		Encofrado oculto en alzados de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso clavazón y desencofrado, terminado.	
		Total Mano de obra	13,7100
		Resto de obra	6,1000
		Costes directos	19,81
		Costes indirectos 6%	1,1886
		Redondeo	0,0014
		Coste total	**21,00**
017	**m2**	**ENCOF. VISTO ALZADOS OBRAS FÁBRICA**	
(U02EL020)		Encofrado visto en alzados de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso clavazón y desencofrado, terminado.	
		Total Mano de obra	17,1500
		Resto de obra	6,6900
		Costes directos	23,84
		Costes indirectos 6%	1,4304
		Redondeo	-0,0004
		Coste total	**25,27**

NºOrd.		Descripción	Importe Euros
018	**m2**	**ENCOF. HORIZ. LOSAS OBRAS FÁBRICA**	
(U02EO010)		M2 Encofrado horizontal bajo losa, en obras de fábrica de drenaje transversal, incluso clavazón y desencofrado, terminado.	
		Total Mano de obra	15,4300
		Resto de obra	6,6900
		Costes directos	22,12
		Costes indirectos 6%	1,3272
		Redondeo	0,0028
		Coste total	**23,45**
019	**kg**	**ACERO CORRUG. B 500 SD**	
(U02FL020)		Acero corrugado B 500 SD, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, totalmente terminado.	
		Total Mano de obra	0,1500
		Resto de obra	1,1600
		Costes directos	1,31
		Costes indirectos 6%	0,0786
		Redondeo	0,0014
		Coste total	**1,39**
020	**m2**	**HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20 e=10 cm**	
(U02HC010)		Hormigón de limpieza HM-20 de espesor 10 cm., en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.	
		Total Mano de obra	3,8800
		Resto de obra	7,5100
		Costes directos	11,39
		Costes indirectos 6%	0,6834
		Redondeo	-0,0034
		Coste total	**12,07**
021	**m3**	**HORMIGÓN HA-30/B/20/IIa OBRAS FÁBRICA**	
(U02HO020)		Hormigón armado, de resistencia caracteristica de 30 N/mm2, consistencia blanda, prefabricado en central, incluido replanteo, transporte en obra, vertido, vibrado, curado, y todos aquellos trabajos necesarios para el correcto desarrollo de esta unidad. Medido el volumen a excavación teórica llena y la unidad completamente terminada y rematada. incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.	
		Total Mano de obra	8,9400
		Resto de obra	94,1500
		Costes directos	103,09
		Costes indirectos 6%	6,1854
		Redondeo	0,0046
		Coste total	**109,28**
022	**m**	**CUNETA SEGURIDAD REVESTIDA HORMIGÓN**	
(U02JR030)		Ml. Cuneta de seguridad de h=0,25 m y 1,5 m de longitud, con taludes 5/1 y 1/1, revestida de hormigón HM-20 de espesor 10 cm., incluso excavación, compactación y preparación de la superficie de asiento, relleno, regleado y p.p. de encofrado, conexión a arquetas o boquillas de obras de drenaje transversal existente, totalmente terminada.	
		Total Mano de obra	10,9100
		Resto de obra	18,6100
		Costes directos	29,52
		Costes indirectos 6%	1,7712
		Redondeo	-0,0012
		Coste total	**31,29**

"MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ.
8+850 E 9+400"
Clave PO/18/101.06
CUADRO DE PRECIOS Nº 2

NºOrd.	Descripción	Importe Euros

023 u BOQUILLA CAÑO D=40 cm
(U02VB005) 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 excavación, encofrado, hormigón HM-20 en cimientos y alzados, terminado.

Resto de obra		356,6300
Costes directos		356,63
Costes indirectos	6%	21,3978
Redondeo		0,0022
Coste total		**378,03**

024 m2 IMP.Y DREN.TRA.CON LAM.ASF. Y GEOCOMPUEST.
(U02ZD010) Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica Compoprimer, a razón de 0,3 kg/m2; aplicación totalmente adherida al soporte de lámina de betún modificado con elastómeros con mástico de alta resistencia térmica, Compolarte BM PR-40 MAX, de 4 kg/m2, armada con fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m2, 130º C de punto de reblandecimiento y -22,5º C de plegabilidad, resistencia a tracción > 600 N/5 cm. en longitudinal y > 500 N/5 cm. en transversal, estabilidad dimensional < 0,3 %; colocación de geocompuesto drenante Compofol Cordrain 10, formado por cuerpo alveolar doble bicúspide de polietileno de alta densidad que lleva termofijada a cada una de sus caras un geotextil a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado con posterior tratamiento térmico, resistencia al aplastamiento > 250 kPa, resistencia a tracción 19 kN/m, espesor 10 mm. y flujo hidráulico en el plano con gradiente de 1 de 0,00347 m2/s para presión normal al plano de 20 kPa; quedando la superficie lista para recibir el relleno correspondiente, medida la superficie ejecutada.

Total Mano de obra		2,3200
Resto de obra		20,2800
Costes directos		22,60
Costes indirectos	6%	1,3560
Redondeo		0,0040
Coste total		**23,96**

025 m3 ZAHORRA ARTIFICIAL ZA 0/32
(U03CZ010) Zahorra artificial, ZA 0/32 en capas de base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.

Total Mano de obra		0,3700
Resto de obra		16,2900
Costes directos		16,66
Costes indirectos	6%	0,9996
Redondeo		0,0004
Coste total		**17,66**

026 m3 ZAHORRA ARTIFICIAL
(U03CZ020) M3 Zahorra artificial, huso ZA(40)/ZA(25), en arcenes, con 50% de caras de fracturas, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.

Total Mano de obra		0,6200
Resto de obra		14,2300
Costes directos		14,85
Costes indirectos	6%	0,8910
Redondeo		-0,0010
Coste total		**15,74**

027 m2 RIEGO ADH. EMULSIÓN TERMOADHERENTE C60BP3 TER
(U03RA005) Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica termoadherente modificada tipo C60BP3 TER de dotación 0,5 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie

Total Mano de obra		0,0700
Resto de obra		0,2100
Costes directos		0,28
Costes indirectos	6%	0,0168
Redondeo		0,0032
Coste total		**0,30**

028 t. EMULSIÓN ECL-1 RIEGOS DE IMPRIMACIÓN
(U03RI040) T. Emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECL-1, empleada en riegos de imprimación de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.

Total Mano de obra		14,8700
Resto de obra		256,7500
Costes directos		271,62
Costes indirectos	6%	16,2972
Redondeo		0,0028
Coste total		**287,92**

029 m2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN EMULSIÓN C60BF4 IMP
(U03RI080) Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60BF4 IMP de dotación 1 kg/m2, en capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.

Total Mano de obra		0,0600
Resto de obra		0,4900
Costes directos		0,55
Costes indirectos	6%	0,0330
Redondeo		-0,0030
Coste total		**0,58**

030 t. MEZCLA BITUMINOSA AC22 Base G (G-20)
(U03VC030) T. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 Base 50/70 G (G-20), en capa continua de refuerzo de firmes,, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.

Total Mano de obra		3,9200
Resto de obra		24,9200
Costes directos		28,84
Costes indirectos	6%	1,7304
Redondeo		-0,0004
Coste total		**30,57**

031 t. MEZCLA BITUMINOSA AC22 Bin S (S-20)
(U03VC040) T. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 Bin 50/70 S (S-20), en capa continua de refuerzo de firmes, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.

Total Mano de obra		3,9200
Resto de obra		25,2900
Costes directos		29,21
Costes indirectos	6%	1,7526
Redondeo		-0,0026
Coste total		**30,96**

032 t. MEZCLA BITUMINOSA AC22 Bin BC50/70 S
(U03VC040B) Mezcla bituminosa continua en caliente AC22 Bin BC50/70 S, sin incluir BC 50/70, incluyendo árido granítico con granulometría S de composición Semidensa. Sustituye a la antigua Capa Intermedia S20. incluso parte proporcional de filler de aportación, fabricación, transporte, extendido y compactado al 98 % del ensayo marshall. Medida la unidad realmente ejecutada, totalmente extendida, compactada, completa y en condiciones de uso.

Total Mano de obra		1,7800
Resto de obra		27,0900
Costes directos		28,87
Costes indirectos	6%	1,7322
Redondeo		-0,0022
Coste total		**30,60**

"MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400"
Clave PO/18/101.06
CUADRO DE PRECIOS Nº 2

NºOrd.	Descripción	Importe Euros
033 **t.**	**MEZCLA BITUMINOSA AC16 Surf BC50/70 D**	
(U03VC060)	T. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 Surf 50/70 D (D-12), sin incluir BC 50/70, incluyendo árido granítico con granulometría D de composición Densa. Sustituye a la antigua Capa Rodadura D12. 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.	
	Total Mano de obra	1,7900
	Resto de obra	27,9000
	Costes directos	29,69
	Costes indirectos 6%	1,7814
	Redondeo	-0,0014
	Coste total	**31,47**
034 **m2**	**MEZCLA BITUMINOSA BBTM 11B PMB 45/80-60**	
(U03VC096)	Mezcla bituminosa en caliente, de granulometría discontinua tipo BBTM 11B PMB 45/80-60 de 3 cm de espesor, en capas de rodadura delgadas, incluso betún modificado con polímeros tipo PM 45/80-60, parte proporcional de filler de aportación, fabricación, transporte, extendido y compactado, y con áridos con desgaste de los Angeles < 15, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación.	
	Total Mano de obra	0,1400
	Resto de obra	3,1200
	Costes directos	3,26
	Costes indirectos 6%	0,1956
	Redondeo	0,0044
	Coste total	**3,46**
035 **t.**	**BETÚN ASFÁLTICO B 50/70 EN M.B.C**	
(U03VC100A)	T. Betún asfáltico B 50/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.	
	Resto de obra	360,0000
	Costes directos	360,00
	Costes indirectos 6%	21,6000
	Coste total	**381,60**
036 **t.**	**BETÚN MEJORADO CON CAUCHO BC 50/70**	
(U03VC100B)	T. Betún asfáltico mejorado con caucho procedente de neumáticos fuera de uso BC 50/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.	
	Resto de obra	474,5300
	Costes directos	474,53
	Costes indirectos 6%	28,4718
	Redondeo	-0,0018
	Coste total	**503,00**
037 **t.**	**CEMENTO CEM II EN FILLER DE MBC**	
(U03VC120)	Cemento CEM II/A-V 32,5R empleado como filler en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.	
	Resto de obra	98,2500
	Costes directos	98,25
	Costes indirectos 6%	5,8950
	Redondeo	0,0050
	Coste total	**104,15**
038 **m.**	**BORD.HORM. BICAPA GRIS 12-15x25 cm.**	
(U04BH080)	Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, achaflanado, de 12 y 15 cm. de bases superior e inferior y 25 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.	
	Total Mano de obra	6,1500
	Resto de obra	6,8500
	Costes directos	13,00
	Costes indirectos 6%	0,7800
	Coste total	**13,78**

NºOrd.	Descripción	Importe Euros
039 **m.**	**RIGOLA HORMIGÓN PREF.12x40x33 cm.**	
(U04BR015)	Bordillo de rigola de hormigón prefabricado color gris, de 12x40x33 cm., sobre lecho de hormigón HM-20/P/20/I, sentada con mortero de cemento, i/rejuntado, llagueado y limpieza.	
	Total Mano de obra	6,1500
	Resto de obra	20,0700
	Costes directos	26,22
	Costes indirectos 6%	1,5732
	Redondeo	-0,0032
	Coste total	**27,79**
040 **m2**	**PAV.BALDOSA CEM.ESTR.PUL.40x40x3,5**	
(U04VBH180)	Pavimento de baldosa hidráulica de cemento acabado superficial estriado y pulido, de 40x40x3,5 cm., sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.	
	Total Mano de obra	1,8400
	Resto de obra	19,0000
	Costes directos	20,84
	Costes indirectos 6%	1,2504
	Redondeo	-0,0004
	Coste total	**22,09**
041 **m2**	**PAV.CONT.HORM.FRATAS.MAN.e=10 cm.**	
(U04VCH020)	Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 10 cm. de espesor, armado con mallazo de acero 30x30x6, acabado superficial fratasado a mano, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado, curado, y p.p.. de juntas.	
	Total Mano de obra	3,0800
	Resto de obra	9,0500
	Costes directos	12,13
	Costes indirectos 6%	0,7278
	Redondeo	0,0022
	Coste total	**12,86**
042 **m2**	**PAV.ADOQ.HORM. RECTO GRIS 20x10x8**	
(U04VQ001)	Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color gris, de forma rectangular de 20x10x8 cm., colocado sobre capa de mortero de cemento de 3/4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con lechada de cemento, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base de 15 cm de HA-25/B/20/IIa armado con malla 15x15x8.	
	Total Mano de obra	9,9400
	Resto de obra	29,8600
	Costes directos	39,80
	Costes indirectos 6%	2,3880
	Redondeo	0,0020
	Coste total	**42,19**
043 **m3**	**EXCAVACIÓN CIMIENTO TERRENO TRÁNSITO**	
(U05CE020)	Excavación en cimientos de muro, en terreno de cualquier clase de terreno con compactación de la superficie rasanteada, incluso agotamiento, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo y extensión de los mismos.	
	Total Mano de obra	1,5700
	Resto de obra	10,3800
	Costes directos	11,95
	Costes indirectos 6%	0,7170
	Redondeo	0,0030
	Coste total	**12,67**

"MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400"
Clave PO/18/101.06
CUADRO DE PRECIOS Nº 2

NºOrd.	Descripción	Importe Euros

044 m3 MURO DE ESCOLLERA 1000 kg
(U05OE030) M3 de Escollera colocada en muro, realizada según detalle de planos, con piedra procedentes de sobrantes de canteras de la comarca, tamaño mínimo de 1000 Kg., incluido transporte de piedra, colocación y concertadas con hormigón HM-20/P/20/IIa

Total Mano de obra		3,0300
Resto de obra		45,2900
Costes directos		48,32
Costes indirectos	6%	2,8992
Redondeo		0,0008
Coste total		**51,22**

045 Ud SUMIDERO SIFÓNICO 45x45x60cm c/REJA FUND.
(U07EU050) Sumidero sifónico prefabricado, para recogida de aguas pluviales, de 45x45x60 cm. de medidas interiores, incluida junta de estanqueidad para unión tubo-arqueta y reja de Fundición dúctil abatible antorrobo, colocado sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, recibido a tubo de saneamiento y con enlace preferente a pozo de registro o directamente a la tuberia mediante injerto tipo "click", con p.p. de medios auxiliares, incluyendo excavación y relleno perimetral posterior.

Total Mano de obra		4,6200
Resto de obra		155,1900
Costes directos		159,81
Costes indirectos	6%	9,5886
Redondeo		0,0014
Coste total		**169,40**

046 m TUB.ENT. HA CIRC. 135kN/m2 E-C 400mm
(U07OEC210) Colector de saneamiento enterrado de hormigón armado centrifugado de sección circular, de carga de rotura 135 kN/m2 y diámetro 400 mm, con unión por enchufe-campana. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.

Total Mano de obra		14,4700
Resto de obra		48,6200
Costes directos		63,09
Costes indirectos	6%	3,7854
Redondeo		0,0046
Coste total		**66,88**

047 m. T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 160mm
(U07OEP130) Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 160 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.

Total Mano de obra		0,7700
Resto de obra		11,5500
Costes directos		12,32
Costes indirectos	6%	0,7392
Redondeo		0,0008
Coste total		**13,06**

048 m TUB.ENT.PVC COR. J.ELÁSTICA SN8 C.TEJA 315mm
(U07OEP490) Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.

Total Mano de obra		3,0800
Resto de obra		26,1300
Costes directos		29,21
Costes indirectos	6%	1,7526
Redondeo		-0,0026
Coste total		**30,96**

049 Ud POZO HM M-H IN SITU D=110cm. h=1,50m.
(U07ZMI010) Pozo de registro completo de 110 cm. de diámetro interior y 2 m. de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I, de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, 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, recibido de pates, con medios auxiliares, sin medir la excavación y con relleno perimetral al tiempo que se ejecuta la formación del pozo.

Total Mano de obra		90,4900
Resto de obra		316,0600
Costes directos		406,55
Costes indirectos	6%	24,3930
Redondeo		-0,0030
Coste total		**430,94**

050 m. LÍNEA ALUMB.P.4(1x10)+T.16 Cu. C/EXC.
(U09BCP020) Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x10)+2(1x2,5) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PE de D=75 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, instalada, transporte, montaje y conexionado.

Total Mano de obra		0,7900
Resto de obra		8,1400
Costes directos		8,93
Costes indirectos	6%	0,5358
Redondeo		0,0042
Coste total		**9,47**

051 Ud LUM. BGP625 LED140-4S/740 250W
(U10VP220A) Luminaria cerrada con marco y carcasa de aluminio, con cierre en vidrio plano templado, con inclinación para entrada lateral (-10º,-5º, 0,5º, 10º), posibilidad de montaje en poste lateral o en vertical, alojamiento del equipo eléctrico, grado de protección IP66 clase I, con lámpara LED de 11957 lm y 90W (modelo BGP204 LED139-4S 740 DM11 de Philips o similar). Instalado, incluido montaje y conexionado.

Total Mano de obra		15,9200
Resto de obra		854,0800
Costes directos		870,00
Costes indirectos	6%	52,2000
Coste total		**922,20**

"MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400"
Clave PO/18/101.06
CUADRO DE PRECIOS Nº 2

NºOrd.	Descripción	Importe Euros
052 **Ud**	**LUM. BGP625 LED140-4S/740 81W**	
(U10VP220A1)	Luminaria cerrada con marco y carcasa de aluminio, con cierre en vidrio plano templado, con inclinación para entrada lateral (-10º,-5º, 0,5º, 10º), posibilidad de montaje en poste lateral o en vertical, alojamiento del equipo eléctrico, grado de protección IP66 clase I, con lámpara LED de 11957 lm y 90W (modelo BGP625 LED140-4S/740 PSDD I DM11 GR DDF27 SRG10 81W de Philips o similar). Instalado, incluido montaje y conexionado.	
	Total Mano de obra	15,9200
	Resto de obra	824,0800
	Costes directos	840,00
	Costes indirectos 6%	50,4000
	Coste total	**890,40**
053 **m2**	**FORM.CÉSPED JARDÍN CLÁSICO<1000**	
(U13PH005)	Formación de césped tipo jardín clásico de gramíneas por siembra de una mezcla de Festuca rubra al 40 % y Poa pratense al 60 % , en superficies hasta 1000 m2, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm. superficiales, perfilado definitivo, pase de rulo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razón de 30 gr/m2. y primer riego.	
	Total Mano de obra	4,6000
	Resto de obra	0,6400
	Costes directos	5,24
	Costes indirectos 6%	0,3144
	Redondeo	-0,0044
	Coste total	**5,55**
054 **h**	**CAMIÓN DE RIEGO**	
(U14CEV010)	Camión de riego, incluso conductor y todos los medios auxiliares necesarios	
	Total Mano de obra	0,7400
	Resto de obra	32,6700
	Costes directos	33,41
	Costes indirectos 6%	2,0046
	Redondeo	-0,0046
	Coste total	**35,41**
055 **Ud**	**MARQ.BÓVEDA POLICAR.CERRAM.VIDRIO L=2,7m**	
(U15NDA010)	Suministro y colocación de marquesina con base de hormigón prefabricado, de 1,30 m de ancho x 2,70 m largo x 2,40 m de altura; estructura de perfiles metálicos resistentes y autoportantes; cubierta en bóveda con perfiles metálicos y policarbonato transparente u opaco. Cerramientos de vidrio transparente. Apoyada sobre el suelo, sistema de nivelación incorporado. Instalación completa, incluida preparación de la superficie de apoyo, limpieza, medida la unidad instalada en obra.	
	Total Mano de obra	461,8500
	Resto de obra	4.011,1500
	Costes directos	4.473,00
	Costes indirectos 6%	268,3800
	Coste total	**4.741,38**
056 **Ud**	**CONO PVC REFLEXIVO h=700 mm.**	
(U17BCN022)	Cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. reflexivo de 700 mm. de altura, colocado.	
	Total Mano de obra	0,5900
	Resto de obra	24,0000
	Costes directos	24,59
	Costes indirectos 6%	1,4754
	Redondeo	0,0046
	Coste total	**26,07**

NºOrd.	Descripción	Importe Euros
057 **Ud**	**CAPTAFARO DOS CARAS OJO DE GATO OBRA**	
(U17BCO025)	Captafaro retroreflectante a dos caras ojo de gato de obra, fijado sobre el pavimento con adhesivo de dos componentes, incluso preparación de la superficie, totalmente colocado.	
	Total Mano de obra	0,9100
	Resto de obra	2,6600
	Costes directos	3,57
	Costes indirectos 6%	0,2142
	Redondeo	-0,0042
	Coste total	**3,78**
058 **Ud**	**P.DIRECCIONAL b/r 80x40 cm. REFL.PARC. 3**	
(U17BPD012)	Panel direccional de 80x40 cm., blanco y rojo, reflexivo zona blanca nivel 3, incluso poste galvanizado de sustentación con pie, en balizamiento de desvíos, colocado.	
	Total Mano de obra	19,4200
	Resto de obra	164,3600
	Costes directos	183,78
	Costes indirectos 6%	11,0268
	Redondeo	0,0032
	Coste total	**194,81**
059 **Ud**	**P.DIRECCIONAL b/r 195x45 cm. REFL.PARC. 3**	
(U17BPD015)	Panel direccional de 195x45 cm., blanco y rojo, reflexivo zona blanca nivel 3, incluso poste galvanizado de sustentación con pie, en balizamiento de desvíos, colocado.	
	Total Mano de obra	38,8200
	Resto de obra	290,5000
	Costes directos	329,32
	Costes indirectos 6%	19,7592
	Redondeo	0,0008
	Coste total	**349,08**
060 **Ud**	**BARRERA MÓVIL NEW JERSEY BM-2640**	
(U17BV012)	Barrera móvil New Jersey BM-2640 de polietileno, rellenable de arena/agua, de medidas 2x0,60x0,4 m., colocada.	
	Total Mano de obra	14,8700
	Resto de obra	138,2300
	Costes directos	153,10
	Costes indirectos 6%	9,1860
	Redondeo	0,0040
	Coste total	**162,29**
061 **Ud**	**BALIZA AMORTIGUADORA TIPO BIDÓN**	
(U17BV020)	Baliza amortiguadora tipo bidón de obra de 410 mm. de diámetro y 754 mm. de altura, rellenable de agua o arena, totalmente colocada.	
	Total Mano de obra	14,8700
	Resto de obra	85,1000
	Costes directos	99,97
	Costes indirectos 6%	5,9982
	Redondeo	0,0018
	Coste total	**105,97**
062 **m**	**BARANDILLA METÁLICA GALVANIZADA API-4**	
(U17DA030)	Ml. Barandilla metálica galvanizada, con pasamanos de diámetro 50x1,5 mm., fijaciones IPN-120 mm., soldadas a placas de anclaje y barrera de seguridad doble onda galvanizada de 3 mm., con una altura de 1,20 m., terminado.	
	Total Mano de obra	7,7000
	Resto de obra	37,7300
	Costes directos	45,43
	Costes indirectos 6%	2,7258
	Redondeo	0,0042
	Coste total	**48,16**

"MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400"
Clave PO/18/101.06
CUADRO DE PRECIOS Nº 2

NºOrd.		Descripción	Importe Euros
063	**m**	**BARRERA SEGURIDAD BM SNA4/T**	
(U17DB054)		Ml. Barrera de seguridad semirrígida tipo BM SNA4/T, clase normal, nivel de contención N2, anchura de trabajo W4, deflexión dinámica 1,0m e índice de severidad A , de acero laminado y galvanizado en caliente, de 3 mm. de espesor, con postes metálicos cada 4 m., tipo tubular de 1,50 m. de longitud, hincada con p.p. de postes, separadores, captafaros y juego de tornillería, colocada.	
		Total Mano de obra	2,4800
		Resto de obra	21,1700
		Costes directos	23,65
		Costes indirectos 6%	1,4190
		Redondeo	0,0010
		Coste total	**25,07**
064	**Ud**	**ABAT.BARRERA SEGURIDAD**	
(U17DT023)		Abatimiento corte de 4 m. de longitud con barrera metálica de seguridad doble onda de 3 mm. de espesor, galvanizada en caliente, con postes metálicos C-120 de 1,50 m. cada 2 m., captafaros, tornillería y piezas especiales, totalmente terminado. (Clase normal, nivel de contención N2, anchura de trabajo W4, deflexión dinámica 1 e índice de severidad A)	
		Total Mano de obra	32,2100
		Resto de obra	158,8100
		Costes directos	191,02
		Costes indirectos 6%	11,4612
		Redondeo	-0,0012
		Coste total	**202,48**
065	**m**	**MARCA VIAL ACRÍLICA ACUOSA 10 cm**	
(U17HMC030)		Ml. Marca vial reflexiva continua blanca/amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, excepto premarcaje.	
		Total Mano de obra	0,0900
		Resto de obra	0,2300
		Costes directos	0,32
		Costes indirectos 6%	0,0192
		Redondeo	0,0008
		Coste total	**0,34**
066	**m.**	**MARCA VIAL ACRÍLICA ACUOSA 10 cm**	
(U17HMC031)		Marca vial reflexiva blanca/amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa 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.	
		Total Mano de obra	0,0300
		Resto de obra	0,2500
		Costes directos	0,28
		Costes indirectos 6%	0,0168
		Redondeo	0,0032
		Coste total	**0,30**
067	**m.**	**MARCA VIAL ACRÍLICA ACUOSA 30 cm**	
(U17HMC035)		Marca vial reflexiva continua/discontinua blanca/amarilla, de 30 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa 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.	
		Total Mano de obra	0,0300
		Resto de obra	0,5400
		Costes directos	0,57
		Costes indirectos 6%	0,0342
		Redondeo	-0,0042
		Coste total	**0,60**

NºOrd.		Descripción	Importe Euros
068	**m2**	**PINTURA ACRÍLICA EN SUPERF., SIMBOLOS,CEBREAD**	
(U17HSC015)		Pintura reflexiva acrílica en cebreados, realmente pintado, incluso preparación de la superfice y premarcaje.	
		Total Mano de obra	1,1800
		Resto de obra	3,7600
		Costes directos	4,94
		Costes indirectos 6%	0,2964
		Redondeo	0,0036
		Coste total	**5,24**
069	**m2**	**PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN SÍMBOLOS**	
(U17HSS015)		Pintura reflexiva blanca acrílica en base acuosa, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.	
		Total Mano de obra	4,6200
		Resto de obra	4,4600
		Costes directos	9,08
		Costes indirectos 6%	0,5448
		Redondeo	-0,0048
		Coste total	**9,62**
070	**m.**	**CANALIZACIÓN 2 TUBOS D=75 mm.**	
(U17IC030)		Canalización formada por dos tuberías de 75 mm. de diámetro, incluso excavación en tierra, relleno con materiales sobrantes y compactación.	
		Total Mano de obra	0,0800
		Resto de obra	3,1800
		Costes directos	3,26
		Costes indirectos 6%	0,1956
		Redondeo	0,0044
		Coste total	**3,46**
071	**Ud**	**ARQUETA REGISTRO HGÓN. 40x40x60**	
(U17IC050)		Arqueta de registro de 40x40x60 cm. en hormigón, incluso excavación en tierra y colocación de marco y tapa de fundición de hierro, con leyenda del servicio o infraestructura correspondiente.	
		Total Mano de obra	61,5800
		Resto de obra	41,9100
		Costes directos	103,49
		Costes indirectos 6%	6,2094
		Redondeo	0,0006
		Coste total	**109,70**
072	**u**	**ARQUETA REGISTRO HGÓN. 60x60x80**	
(U17IC060)		Arqueta de registro de 60x60x80 cm. para conexión de servicios totalmente ejecutada incluso excavación en tierra y colocación de marco y tapa de fundición de hierro, con leyenda del servicio o infraestructura correspondiente.	
		Total Mano de obra	92,3700
		Resto de obra	75,8700
		Costes directos	168,24
		Costes indirectos 6%	10,0944
		Redondeo	-0,0044
		Coste total	**178,33**
073	**m**	**CANALIZACIÓN ELECT.3 TUBOS PE D=90 mm.**	
(U17IE030B)		Canalización eléctrica en zanja bajo calzada o acera, para 3 conductos de PE de 90 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N.	
		Total Mano de obra	3,0800
		Resto de obra	15,3300
		Costes directos	18,41
		Costes indirectos 6%	1,1046
		Redondeo	-0,0046
		Coste total	**19,51**

“MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400”
Clave PO/18/101.06
CUADRO DE PRECIOS Nº 2

NºOrd.		Descripción	Importe Euros
074	**Ud**	**BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE**	
(U17LB010)		Baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ámbar d=200 mm. y célula crepuscular automática.	
		Total Mano de obra	14,8700
		Resto de obra	42,3000
		Costes directos	57,17
		Costes indirectos 6%	3,4302
		Redondeo	-0,0002
		Coste total	**60,60**
075	**Ud**	**CONJUNTO FOCO CASCADA Y BALIZA**	
(U17LF040)		Conjunto integrado foco cascada Xenon Flash y baliza de seguridad para formar cascada sin cables.	
		Total Mano de obra	14,8700
		Resto de obra	225,0000
		Costes directos	239,87
		Costes indirectos 6%	14,3922
		Redondeo	-0,0022
		Coste total	**254,26**
076	**Ud**	**PA A.J. PARA SEÑALIZACIÓN DE OBRAS**	
(U17PASENAL)		Partida alzada a justificar para señalización provisional durante la ejecución de las obras.	
		Resto de obra	9.919,5200
		Costes directos	9.919,52
		Costes indirectos 6%	595,1712
		Redondeo	-0,0012
		Coste total	**10.514,69**
077	**Ud**	**SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA . RA2 D=90 cm.**	
(U17VAA022)		Ud. Señal circular de diámetro 90 cm., reflexiva, nivel de retrorreflexión clase RA2 (PG-3) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		Total Mano de obra	13,2300
		Resto de obra	156,9100
		Costes directos	170,14
		Costes indirectos 6%	10,2084
		Redondeo	0,0016
		Coste total	**180,35**
078	**Ud**	**SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA RA2 L=90 cm**	
(U17VAC021)		Señal cuadrada de lado 90 cm, reflexiva clase RA2 y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		Total Mano de obra	18,5100
		Resto de obra	130,5100
		Costes directos	149,02
		Costes indirectos 6%	8,9412
		Redondeo	-0,0012
		Coste total	**157,96**
079	**Ud**	**SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA D.G. L=90 cm.**	
(U17VAC022)		Señal cuadrada de lado 90 cm., reflexiva nivel III (D.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		Total Mano de obra	26,9200
		Resto de obra	197,9800
		Costes directos	224,90
		Costes indirectos 6%	13,4940
		Redondeo	-0,0040
		Coste total	**238,39**

NºOrd.		Descripción	Importe Euros
080	**Ud**	**SEÑAL OCTOGONAL REFLEXIVA RA2 2A=90 cm**	
(U17VAO020)		Ud. Señal octogonal de doble apotema 90 cm., reflexiva RA2 (PG-3) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		Total Mano de obra	25,1900
		Resto de obra	121,1500
		Costes directos	146,34
		Costes indirectos 6%	8,7804
		Redondeo	-0,0004
		Coste total	**155,12**
081	**Ud**	**SEÑAL OCTOGONAL REFLEXIVA D.G. 2A=90 cm.**	
(U17VAO022)		Señal octogonal de doble apotema 90 cm., reflexiva nivel III (D.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		Total Mano de obra	26,9200
		Resto de obra	180,2800
		Costes directos	207,20
		Costes indirectos 6%	12,4320
		Redondeo	-0,0020
		Coste total	**219,63**
082	**Ud**	**SEÑAL RECTANGULAR REFLEXIVA 60x90 cm.**	
(U17VAR011)		Señal rectangular de 60x90 cm., reflexiva clase RA2 y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		Total Mano de obra	23,0700
		Resto de obra	125,4100
		Costes directos	148,48
		Costes indirectos 6%	8,9088
		Redondeo	0,0012
		Coste total	**157,39**
083	**Ud**	**SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA RA2. L=135 cm.**	
(U17VAT032)		Ud. Señal triangular de lado 135 cm., reflexiva, nivel de retrorreflexión clase RA2 (PG-3) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		Total Mano de obra	13,2300
		Resto de obra	171,0600
		Costes directos	184,29
		Costes indirectos 6%	11,0574
		Redondeo	0,0026
		Coste total	**195,35**
084	**Ud**	**CARTEL REFLEXIVO 95x45 cm.**	
(U17VCC180)		Cartel de señal informativa y de orientación de 95x45 cm., reflexivo y troquelado, incluso postes galvanizados de sustentación y cimentación, colocado.	
		Total Mano de obra	38,4500
		Resto de obra	173,8900
		Costes directos	212,34
		Costes indirectos 6%	12,7404
		Redondeo	-0,0004
		Coste total	**225,08**
085	**m2**	**CARTEL CHAPA ACERO REFLEXIVO RA2**	
(U17VCC303)		Cartel de chapa galvanizada (rectángulos y flechas) en señales informativas y de orientación, reflexivo, nivel retrorreflexión clase RA2 (PG-3) y troquelado, incluso postes galvanizados de sustentación y cimentación, colocado.	
		Total Mano de obra	53,8300
		Resto de obra	192,5100
		Costes directos	246,34
		Costes indirectos 6%	14,7804
		Redondeo	-0,0004
		Coste total	**261,12**

“MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400”
Clave PO/18/101.06
CUADRO DE PRECIOS Nº 2

NºOrd.		Descripción	Importe Euros
086	**Ud**	**CAJETÍN INFORMATIVO REFLEXIVO 60x20 cm.**	
(U17VCJ060)		Ud. Cajetín informativo de 60x20 cm., reflexivo y troquelado, colocado. Nivel retrorreflexión clase RA2 (PG3)	
		Total Mano de obra	13,5400
		Resto de obra	34,6000
		Costes directos	48,14
		Costes indirectos 6%	2,8884
		Redondeo	0,0016
		Coste total	**51,03**
087	**m2**	**DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO**	
(U18A130)		Desbroce y limpieza superficial de terreno por medios mecánicos, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, incluyendo la retirada de arbolado.	
		Total Mano de obra	0,1500
		Resto de obra	0,4100
		Costes directos	0,56
		Costes indirectos 6%	0,0336
		Redondeo	-0,0036
		Coste total	**0,59**
088	**m3**	**RELLENO LOCALIZADO**	
(U18A220)		M3 Relleno localizado con suelos seleccionados procedentes de préstamos, en ensanches de calzadas, saneo de blandones, reparación de mordientes, formación o reparación de arcenes, zanjas, etc, incluido extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado, utilizando compactador mecánico y/o manual, totalmente terminado.	
		Total Mano de obra	0,6600
		Resto de obra	2,9600
		Costes directos	3,62
		Costes indirectos 6%	0,2172
		Redondeo	0,0028
		Coste total	**3,84**
089	**m.**	**RECORTE DEL PAVIMENTO CON SIERRA**	
(U18F100)		Corte longitudinal de pavimento o firme con sierra, incluso barrido y limpieza por medios manuales y parte proporcional de discos de widia y todos los trabajos necesarios para el correcto desarrollo de esta unidad. Medida la unidad totalmente terminada..	
		Total Mano de obra	0,7400
		Resto de obra	0,3900
		Costes directos	1,13
		Costes indirectos 6%	0,0678
		Redondeo	0,0022
		Coste total	**1,20**
090	**m2**	**POR cm. FRESADO FIRME MBC**	
(U18F310)		Fresado, por cm. de espesor, de firme de mezcla bituminosa en caliente, incluso barrido y retirada de productos sobrantes a vertedero.	
		Total Mano de obra	0,0400
		Resto de obra	0,3500
		Costes directos	0,39
		Costes indirectos 6%	0,0234
		Redondeo	-0,0034
		Coste total	**0,41**

NºOrd.		Descripción	Importe Euros
091	**m.**	**MARCA VIAL ACRÍLICA ACUOSA 40cm**	
(U18S024)		Marca vial reflexiva continua/discontinua blanca/amarilla, de 40 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa 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.	
		Total Mano de obra	0,0300
		Resto de obra	0,9400
		Costes directos	0,97
		Costes indirectos 6%	0,0582
		Redondeo	0,0018
		Coste total	**1,03**
092	**m2**	**PANEL LAMAS ACERO REFLEXIVO RA2**	
(U18S180)		Panel de lamas de acero en chapa galvanizada, reflexivo de alta intensidad, nivel retrorreflexión RA2 (PG-3),, incluso p.p. de postes de sustentación en perfil laminado I.P.N. 120 galvanizado, tornillería, placa de anclaje y cimentación de hormigón ligeramente armado, totalmente colocado.	
		Total Mano de obra	16,2600
		Resto de obra	160,0500
		Costes directos	176,31
		Costes indirectos 6%	10,5786
		Redondeo	0,0014
		Coste total	**186,89**
093	**Ud**	**COLUMNA 11 M. ACERO/INOX 1 BRAZO**	
(U36YG105A)		Ud.Suministro y montaje de columna NATUM 110 acero/inox de BENITO , o similar, de 11 metros de altura, con un brazo para una luminaria situada a 10,50 metros, base de acero S-235-JR galvanizado acabada en oxirón negro forja, fuste en acero inoxidable Ø140 mm y un brazo de acero inoxidable de sección Ø60 mm .Conforme norma UNE-EN-40.5.1. Incluyendo base de pernos y la tornillería para su correcto anclaje y nivelación.Incluso caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación , montado y conexionado con todo el material necesario para su correcto funcionamiento	
		Total Mano de obra	4,6900
		Resto de obra	2.128,2200
		Costes directos	2.132,91
		Costes indirectos 6%	127,9746
		Redondeo	-0,0046
		Coste total	**2.260,88**
094	**Ud**	**PA A.J.LOCAL. Y DESCUB. DE SERVICIOS**	
(UE275006)		Partida Alzada a justificar en trabajos de localización y descubrimiento de conducciones de agua potable, red de saneamiento y líneas eléctricas,etc.	
		Resto de obra	675,2000
		Costes directos	675,20
		Costes indirectos 6%	40,5120
		Redondeo	-0,0020
		Coste total	**715,71**
095	**Ud**	**P.A A.I. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN OBRAS**	
(UE307031B)		Partida de Alzada de Abono Integro para limpieza y terminación de las obras.	
			SIN DESCOMPOSICIÓN
		Coste total	**799,25**

"MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400"
Clave PO/18/101.06
CUADRO DE PRECIOS Nº 2

NºOrd.	Descripción	Importe Euros
096 **Ud**	**RETIRADA Y TRASLADO DE BÁCULO**	
(UE3130412)	Ud. Retirada y traslado de báculo a nueva ubicación. Incluido nueva cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación y pernos de anclaje, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad provista de cerco y tapa de hierro fundido, pica de tierra, montado y conexionado.	
	Total Mano de obra	68,9200
	Resto de obra	297,3100
	Costes directos	366,23
	Costes indirectos 6%	21,9738
	Redondeo	-0,0038
	Coste total	**388,20**
097 **m.**	**DESMONTAJE LÍNEA ALUMB. EXIST.+ACOPIO**	
(UE313323C)	Ud. Desmontaje de líneas de alumbrado publico existente siguiendo instrucciones de la Dirección Técnica y traslado de materiales susceptibles de aprovechamiento y/o reutilización, a zona de acopio definida por el Concello; incluso carga y descarga, transporte, mano de obra, empleo de grúa si fuese necesario y todos los trabajos necesarios para el correcto desarrollo de esta unidad. Medida la unidad completa, terminada, y debidamente acopiada.	
	Total Mano de obra	0,4700
	Resto de obra	1,5200
	Costes directos	1,99
	Costes indirectos 6%	0,1194
	Redondeo	0,0006
	Coste total	**2,11**
098 **Ud**	**ARQUETA PARA CAÑO D=40 cm**	
(UE31900425)	Ud Arqueta tipo en entrada de obra de fábrica para caño de D=40 cm., incluso excavación con transporte de productos sobrantes a vertedero y encofrado, totalmente terminada, incluso acometida de subdrenes, bajantes o cunetas.	
	Resto de obra	518,9600
	Costes directos	518,96
	Costes indirectos 6%	31,1376
	Redondeo	0,0024
	Coste total	**550,10**
099 **Ml**	**RESALTO TERMOPLÁSTICO SOBRE M. VIAL DE 10 cm**	
(UE320Z160)	Tacos de banda sonora formada por resalto termoplástico en caliente compuesto por 3000 gr/m² de pintura y 600 gr/m² de microesferas (5ud/m), incluso mano de obra y maquinaria auxiliar. Medida la unidad completa, totalmente instalada, probada y en condiciones de uso.	
	Total Mano de obra	0,1300
	Resto de obra	0,4500
	Costes directos	0,58
	Costes indirectos 6%	0,0348
	Redondeo	-0,0048
	Coste total	**0,61**
100 **Ud**	**PA A.J PARA SIST. RIEGO GLORIETAS**	
(UE321062B1)	Unidad de partida alzada a justificar para la instalación del sistema de riego de las glorietas, siguiendo las instrucciones de la Dirección Técnica de Obra coordinadas con los servicios municipales correspondientes; incluyendo suministro de materiales, mano de obra, transportes y todos los trabajos necesarios para el correcto desarrollo de la unidad. Medida la unidad totalmente terminada.	
	Resto de obra	2.564,5600
	Costes directos	2.564,56
	Costes indirectos 6%	153,8736
	Redondeo	-0,0036
	Coste total	**2.718,43**

NºOrd. Descripción Importe Euros

Pontevedra Febrero 2.019

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

Fdo: Pablo González Rodríguez

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo: Fausto Nuñez Vilar

PRESUPUESTO

“MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400”
Clave PO/18/101.06
PRESUPUESTO

N.ºOrden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
Cap. 01		**DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS**			
01.01	**m2**	**DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO**	**3.170,292**	0,59	**1.870,47**
(U18A130)		Desbroce y limpieza superficial de terreno por medios mecánicos, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, incluyendo la retirada de arbolado.			
01.02	**m.**	**RECORTE DEL PAVIMENTO CON SIERRA**	**231,000**	1,20	**277,20**
(U18F100)		Corte longitudinal de pavimento o firme con sierra, incluso barrido y limpieza por medios manuales y parte proporcional de discos de widia y todos los trabajos necesarios para el correcto desarrollo de esta unidad. Medida la unidad totalmente terminada..			
01.03	**m3**	**EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h>0,5 m**	**3.744,565**	3,26	**12.207,28**
(U01EE020)		Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma, con profundidad >0,50 m, incluso rotura del pavimento y/o firme y cunetas u obras de drenaje longitudinal existentes, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo y extensión de los mismos.			
01.04	**m2**	**POR cm. FRESADO FIRME MBC**	**2.017,400**	0,41	**827,13**
(U18F310)		Fresado, por cm. de espesor, de firme de mezcla bituminosa en caliente, incluso barrido y retirada de productos sobrantes a vertedero.			
01.05	**m2**	**DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/25 cm.**	**3.781,832**	2,89	**10.929,49**
(U01AF210)		Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/25 cm. de espesor, incluso transporte del material resultante a vertedero.			
01.06	**m3**	**DESMONTE TIERRA EXPLANAC. I/TRANSPORTE**	**12.153,000**	1,61	**19.566,33**
(U01DI031)		Desmonte en tierra de la explanación con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia.			
01.07	**m3**	**RELLENO LOCALIZADO**	**7.204,565**	3,84	**27.665,53**
(U18A220)		M3 Relleno localizado con suelos seleccionados procedentes de préstamos, en ensanches de calzadas, saneo de blandones, reparación de mordientes, formación o reparación de arcenes, zanjas, etc, incluido extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado, utilizando compactador mecánico y/o manual, totalmente terminado.			
01.08	**m3**	**EXCAVACIÓN CIMIENTO TERRENO TRÁNSITO**	**479,828**	12,67	**6.079,42**
(U05CE020)		Excavación en cimientos de muro, en terreno de cualquier clase de terreno con compactación de la superficie rasanteada, incluso agotamiento, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo y extensión de los mismos.			
01.09	**m3**	**MURO DE ESCOLLERA 1000 kg**	**1.427,301**	51,22	**73.106,36**
(U05OE030)		M3 de Escollera colocada en muro, realizada según detalle de planos, con piedra procedentes de sobrantes de canteras de la comarca, tamaño mínimo de 1000 Kg., incluido transporte de piedra, colocación y concertadas con hormigón HM-20/P/20/IIa			
01.10	**m3**	**RELLENO TRASDOS MURO C/MAT.PRÉSTAMO**	**3.713,735**	11,81	**43.859,21**
(U01RM020)		M3 Relleno localizado en trasdós de muros con productos procedentes de préstamos de material seleccionado, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
		Total Capítulo C01			**196.388,42**

“MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400”
Clave PO/18/101.06
PRESUPUESTO

N.ºOrden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
Cap. 02		**FIRMES Y PAVIMENTOS**			
02.01	**m3**	**ZAHORRA ARTIFICIAL ZA 0/32**	**1.490,737**	17,66	**26.326,42**
(U03CZ010)		Zahorra artificial, ZA 0/32 en capas de base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.			
02.02	**m2**	**RIEGO DE IMPRIMACIÓN EMULSIÓN C60BF4 IMP**	**5.570,132**	0,58	**3.230,68**
(U03RI080)		Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60BF4 IMP de dotación 1 kg/m2, en capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.			
02.03	**m2**	**RIEGO ADH. EMULSIÓN TERMOADHERENTE C60BP3 TER**	**16.995,174**	0,30	**5.098,55**
(U03RA005)		Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica termoadherente modificada tipo C60BP3 TER de dotación 0,5 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie			
02.04	**t.**	**MEZCLA BITUMINOSA AC22 Base G (G-20)**	**867,027**	30,57	**26.505,02**
(U03VC030)		T. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 Base 50/70 G (G-20), en capa continua de refuerzo de firmes,, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.			
02.05	**t.**	**MEZCLA BITUMINOSA AC22 Bin BC50/70 S**	**831,762**	30,60	**25.451,92**
(U03VC040B)		Mezcla bituminosa continua en caliente AC22 Bin BC50/70 S, sin incluir BC 50/70, incluyendo árido granítico con granulometría S de composición Semidensa. Sustituye a la antigua Capa Intermedia S20. incluso parte proporcional de filler de aportación, fabricación, transporte, extendido y compactado al 98 % del ensayo marshall. Medida la unidad realmente ejecutada, totalmente extendida, compactada, completa y en condiciones de uso.			
02.06	**t.**	**MEZCLA BITUMINOSA AC16 Surf BC50/70 D**	**775,540**	31,47	**24.406,24**
(U03VC060)		T. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 Surf 50/70 D (D-12), sin incluir BC 50/70, incluyendo árido granítico con granulometría D de composición Densa. Sustituye a la antigua Capa Rodadura D12. 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.			
02.07	**t.**	**BETÚN MEJORADO CON CAUCHO BC 50/70**	**115,222**	503,00	**57.956,67**
(U03VC100B)		T. Betún asfáltico mejorado con caucho procedente de neumáticos fuera de uso BC 50/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.			
02.08	**m2**	**MEZCLA BITUMINOSA BBTM 11B PMB 45/80-60**	**7.053,160**	3,46	**24.403,93**
(U03VC096)		Mezcla bituminosa en caliente, de granulometría discontinua tipo BBTM 11B PMB 45/80-60 de 3 cm de espesor, en capas de rodadura delgadas, incluso betún modificado con polímeros tipo PM 45/80-60, parte proporcional de filler de aportación, fabricación, transporte, extendido y compactado, y con áridos con desgaste de los Angeles < 15, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación.			
02.09	**m.**	**BORD.HORM. BICAPA GRIS 12-15x25 cm.**	**75,398**	13,78	**1.038,98**
(U04BH080)		Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, achaflanado, de 12 y 15 cm. de bases superior e inferior y 25 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.			
02.10	**m2**	**PAV.ADOQ.HORM. RECTO GRIS 20x10x8**	**72,257**	42,19	**3.048,52**
(U04VQ001)		Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color gris, de forma rectangular de 20x10x8 cm., colocado sobre capa de mortero de cemento de 3/4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con lechada de cemento, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base de 15 cm de HA-25/B/20/IIa armado con malla 15x15x8.			
02.11	**m.**	**RIGOLA HORMIGÓN PREF.12x40x33 cm.**	**69,115**	27,79	**1.920,71**
(U04BR015)		Bordillo de rigola de hormigón prefabricado color gris, de 12x40x33 cm., sobre lecho de hormigón HM-20/P/20/I, sentada con mortero de cemento, i/rejuntado, llagueado y limpieza.			
02.12	**m2**	**PAV.CONT.HORM.FRATAS.MAN.e=10 cm.**	**172,141**	12,86	**2.213,73**
(U04VCH020)		Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 10 cm. de espesor, armado con mallazo de acero 30x30x6, acabado superficial fratasado a mano, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado, curado, y p.p.. de juntas.			
02.13	**m2**	**PAV.BALDOSA CEM.ESTR.PUL.40x40x3,5**	**314,795**	22,09	**6.953,82**
(U04VBH180)		Pavimento de baldosa hidráulica de cemento acabado superficial estriado y pulido, de 40x40x3,5 cm., sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.			
		Total Capítulo C02			**208.555,19**

“MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400”
Clave PO/18/101.06
PRESUPUESTO

N.ºOrden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
Cap. 03		**PASO INFERIOR**			
03.01	**m3**	**EXCAVACIÓN VACIADO M.MECÁNICOS**	**580,000**	11,94	**6.925,20**
(U02AE020)		Excavación vaciado con medios mecánicos en emplazamiento de obras de fábrica, obras de drenaje, embocaduras, (aletas, rastrillos etc.), arquetas y pozos en unidades de entrada y salida de obras de fábrica de drenaje, en terreno sin clasificar, incluso agotamiento, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
03.02	**m3**	**RELLENO GRANULAR EN TRASDÓS**	**949,125**	19,11	**18.137,78**
(U02BT010)		Material granular sin clasificar, con IP=0 en rellenos de trasdós, de espesor 1 m., compactado al 95 % del proctor normal con medios de compactación estáticos, incluso rasanteado, totalmente terminado.			
03.03	**m2**	**ENCOF. HORIZ. LOSAS OBRAS FÁBRICA**	**269,500**	23,45	**6.319,78**
(U02EO010)		M2 Encofrado horizontal bajo losa, en obras de fábrica de drenaje transversal, incluso clavazón y desencofrado, terminado.			
03.04	**m2**	**ENCOF. OCULTO ALZADOS OBRAS FÁBRICA**	**750,500**	21,00	**15.760,50**
(U02EL010)		Encofrado oculto en alzados de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso clavazón y desencofrado, terminado.			
03.05	**m2**	**ENCOF. VISTO ALZADOS OBRAS FÁBRICA**	**575,000**	25,27	**14.530,25**
(U02EL020)		Encofrado visto en alzados de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso clavazón y desencofrado, terminado.			
03.06	**kg**	**ACERO CORRUG. B 500 SD**	**133.450,430**	1,39	**185.496,10**
(U02FL020)		Acero corrugado B 500 SD, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, totalmente terminado.			
03.07	**m2**	**HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20 e=10 cm**	**580,000**	12,07	**7.000,60**
(U02HC010)		Hormigón de limpieza HM-20 de espesor 10 cm., en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.			
03.08	**m3**	**HORMIGÓN HA-30/B/20/IIa OBRAS FÁBRICA**	**936,250**	109,28	**102.313,40**
(U02HO020)		Hormigón armado, de resistencia caracteristica de 30 N/mm2, consistencia blanda, prefabricado en central, incluido replanteo, transporte en obra, vertido, vibrado, curado, y todos aquellos trabajos necesarios para el correcto desarrollo de esta unidad. Medido el volumen a excavación teórica llena y la unidad completamente terminada y rematada. incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.			
03.09	**m2**	**IMP.Y DREN.TRA.CON LAM.ASF. Y GEOCOMPUEST.**	**940,750**	23,96	**22.540,37**

N.ºOrden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
(U02ZD010)		Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica Compoprimer, a razón de 0,3 kg/m2; aplicación totalmente adherida al soporte de lámina de betún modificado con elastómeros con mástico de alta resistencia térmica, Compolarte BM PR-40 MAX, de 4 kg/m2, armada con fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m2, 130º C de punto de reblandecimiento y -22,5º C de plegabilidad, resistencia a tracción > 600 N/5 cm. en longitudinal y > 500 N/5 cm. en transversal, estabilidad dimensional < 0,3 %; colocación de geocompuesto drenante Compofol Cordrain 10, formado por cuerpo alveolar doble bicúspide de polietileno de alta densidad que lleva termofijada a cada una de sus caras un geotextil a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado con posterior tratamiento térmico, resistencia al aplastamiento > 250 kPa, resistencia a tracción 19 kN/m, espesor 10 mm. y flujo hidráulico en el plano con gradiente de 1 de 0,00347 m2/s para presión normal al plano de 20 kPa; quedando la superficie lista para recibir el relleno correspondiente, medida la superficie ejecutada.			
		Total Capítulo C03			**379.023,98**

“MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400”
Clave PO/18/101.06
PRESUPUESTO

N.ºOrden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
Cap. 04		**DRENAJE**			
04.01	**m3**	**EXCAVACIÓN ZANJA CUALQ.TERR.C/AGOT.**	**1.090,500**	7,06	**7.698,93**
(U01EZ040)		M3 Excavación en zanja en cualquier clase de terreno, con agotamiento de agua, con carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo,incluso posterior relleno y compactación de la zanja.			
04.02	**m**	**CUNETA SEGURIDAD REVESTIDA HORMIGÓN**	**123,000**	31,29	**3.848,67**
(U02JR030)		Ml. Cuneta de seguridad de h=0,25 m y 1,5 m de longitud, con taludes 5/1 y 1/1, revestida de hormigón HM-20 de espesor 10 cm., incluso excavación, compactación y preparación de la superficie de asiento, relleno, regleado y p.p. de encofrado, conexión a arquetas o boquillas de obras de drenaje transversal existente, totalmente terminada.			
04.03	**m.**	**T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 160mm**	**46,000**	13,06	**600,76**
(U07OEP130)		Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 160 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
04.04	**Ud**	**SUMIDERO SIFÓNICO 45x45x60cm c/REJA FUND.**	**25,000**	169,40	**4.235,00**
(U07EU050)		Sumidero sifónico prefabricado, para recogida de aguas pluviales, de 45x45x60 cm. de medidas interiores, incluida junta de estanqueidad para unión tubo-arqueta y reja de Fundición dúctil abatible antorrobo, colocado sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, recibido a tubo de saneamiento y con enlace preferente a pozo de registro o directamente a la tuberia mediante injerto tipo "click", con p.p. de medios auxiliares, incluyendo excavación y relleno perimetral posterior.			
04.05	**Ud**	**POZO HM M-H IN SITU D=110cm. h=1,50m.**	**12,000**	430,94	**5.171,28**
(U07ZMI010)		Pozo de registro completo de 110 cm. de diámetro interior y 2 m. de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I, de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, 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, recibido de pates, con medios auxiliares, sin medir la excavación y con relleno perimetral al tiempo que se ejecuta la formación del pozo.			
04.06	**m**	**TUB.ENT.PVC COR. J.ELÁSTICA SN8 C.TEJA 315mm**	**328,000**	30,96	**10.154,88**
(U07OEP490)		Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
04.07	**m**	**TUB.ENT. HA CIRC. 135kN/m2 E-C 400mm**	**376,000**	66,88	**25.146,88**
(U07OEC210)		Colector de saneamiento enterrado de hormigón armado centrifugado de sección circular, de carga de rotura 135 kN/m2 y diámetro 400 mm, con unión por enchufe-campana. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
04.08	**Ud**	**ARQUETA PARA CAÑO D=40 cm**	**4,000**	550,10	**2.200,40**
(UE31900425)		Ud Arqueta tipo en entrada de obra de fábrica para caño de D=40 cm., incluso excavación con transporte de productos sobrantes a vertedero y encofrado, totalmente terminada, incluso acometida de subdrenes, bajantes o cunetas.			
04.09	**u**	**BOQUILLA CAÑO D=40 cm**	**3,000**	378,03	**1.134,09**
(U02VB005)		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 excavación, encofrado, hormigón HM-20 en cimientos y alzados, terminado.			
		Total Capítulo C04			**60.190,89**

“MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400”
Clave PO/18/101.06
PRESUPUESTO

N.ºOrden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
Cap. 05		**ALUMBRADO PÚBLICO**			
05.01	**m.**	**LÍNEA ALUMB.P.4(1x10)+T.16 Cu. C/EXC.**	**140,000**	9,47	**1.325,80**
(U09BCP020)		Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x10)+2(1x2,5) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PE de D=75 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, instalada, transporte, montaje y conexionado.			
05.02	**m3**	**RELLENO ZANJAS C/ARENA**	**8,400**	16,50	**138,60**
(U01RZ030)		Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
05.03	**m3**	**RELLENO LOCALIZADO ZANJA PRÉSTAMO**	**42,000**	6,92	**290,64**
(U02BZ020)		Relleno localizado compactado en zanja, de drenaje longitudinal, con material procedente de préstamos, incluso humectación, extendido y rasanteado, terminado.			
05.04	**Ud**	**COLUMNA 11 M. ACERO/INOX 1 BRAZO**	**7,000**	2.260,88	**15.826,16**
(U36YG105A)		Ud.Suministro y montaje de columna NATUM 110 acero/inox de BENITO , o similar, de 11 metros de altura, con un brazo para una luminaria situada a 10,50 metros, base de acero S-235-JR galvanizado acabada en oxirón negro forja, fuste en acero inoxidable Ø140 mm y un brazo de acero inoxidable de sección Ø60 mm .Conforme norma UNE-EN-40.5.1. Incluyendo base de pernos y la tornillería para su correcto anclaje y nivelación.Incluso caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación , montado y conexionado con todo el material necesario para su correcto funcionamiento			
05.05	**Ud**	**LUM. BGP625 LED140-4S/740 250W**	**5,000**	922,20	**4.611,00**
(U10VP220A)		Luminaria cerrada con marco y carcasa de aluminio, con cierre en vidrio plano templado, con inclinación para entrada lateral (-10º,-5º, 0,5º, 10º), posibilidad de montaje en poste lateral o en vertical, alojamiento del equipo eléctrico, grado de protección IP66 clase I, con lámpara LED de 11957 lm y 90W (modelo BGP204 LED139-4S 740 DM11 de Philips o similar). Instalado, incluido montaje y conexionado.			
05.06	**Ud**	**LUM. BGP625 LED140-4S/740 81W**	**2,000**	890,40	**1.780,80**
(U10VP220A1)		Luminaria cerrada con marco y carcasa de aluminio, con cierre en vidrio plano templado, con inclinación para entrada lateral (-10º,-5º, 0,5º, 10º), posibilidad de montaje en poste lateral o en vertical, alojamiento del equipo eléctrico, grado de protección IP66 clase I, con lámpara LED de 11957 lm y 90W (modelo BGP625 LED140-4S/740 PSDD I DM11 GR DDF27 SRG10 81W de Philips o similar). Instalado, incluido montaje y conexionado.			
05.07	**Ud**	**ARQUETA REGISTRO HGÓN. 40x40x60**	**3,000**	109,70	**329,10**
(U17IC050)		Arqueta de registro de 40x40x60 cm. en hormigón, incluso excavación en tierra y colocación de marco y tapa de fundición de hierro, con leyenda del servicio o infraestructura correspondiente.			
05.08	**u**	**ARQUETA REGISTRO HGÓN. 60x60x80**	**3,000**	178,33	**534,99**
(U17IC060)		Arqueta de registro de 60x60x80 cm. para conexión de servicios totalmente ejecutada incluso excavación en tierra y colocación de marco y tapa de fundición de hierro, con leyenda del servicio o infraestructura correspondiente.			
05.09	**m**	**CANALIZACIÓN ELECT.3 TUBOS PE D=90 mm.**	**140,000**	19,51	**2.731,40**
(U17IE030B)		Canalización eléctrica en zanja bajo calzada o acera, para 3 conductos de PE de 90 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N.			
		Total Capítulo C05			**27.568,49**

“MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400”
Clave PO/18/101.06
PRESUPUESTO

N.ºOrden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
Cap. 06		**SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS**			
06.01	**m.**	**MARCA VIAL ACRÍLICA ACUOSA 10 cm**	**3.612,540**	0,30	**1.083,76**
(U17HMC031)		Marca vial reflexiva blanca/amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa 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.			
06.02	**Ml**	**RESALTO TERMOPLÁSTICO SOBRE M. VIAL DE 10 cm**	**1.320,000**	0,61	**805,20**
(UE320Z160)		Tacos de banda sonora formada por resalto termoplástico en caliente compuesto por 3000 gr/m² de pintura y 600 gr/m² de microesferas (5ud/m), incluso mano de obra y maquinaria auxiliar. Medida la unidad completa, totalmente instalada, probada y en condiciones de uso.			
06.03	**m.**	**MARCA VIAL ACRÍLICA ACUOSA 30 cm**	**75,000**	0,60	**45,00**
(U17HMC035)		Marca vial reflexiva continua/discontinua blanca/amarilla, de 30 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa 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.			
06.04	**m.**	**MARCA VIAL ACRÍLICA ACUOSA 40cm**	**68,700**	1,03	**70,76**
(U18S024)		Marca vial reflexiva continua/discontinua blanca/amarilla, de 40 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa 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.			
06.05	**m2**	**PINTURA ACRÍLICA EN SUPERF., SIMBOLOS,CEBREAD**	**173,828**	5,24	**910,86**
(U17HSC015)		Pintura reflexiva acrílica en cebreados, realmente pintado, incluso preparación de la superfice y premarcaje.			
06.06	**Ud**	**CAPTAFARO DOS CARAS OJO DE GATO OBRA**	**132,000**	3,78	**498,96**
(U17BCO025)		Captafaro retroreflectante a dos caras ojo de gato de obra, fijado sobre el pavimento con adhesivo de dos componentes, incluso preparación de la superficie, totalmente colocado.			
06.07	**Ud**	**SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA . RA2 D=90 cm.**	**23,000**	180,35	**4.148,05**
(U17VAA022)		Ud. Señal circular de diámetro 90 cm., reflexiva, nivel de retrorreflexión clase RA2 (PG-3) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
06.08	**Ud**	**SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA RA2. L=135 cm.**	**11,000**	195,35	**2.148,85**
(U17VAT032)		Ud. Señal triangular de lado 135 cm., reflexiva, nivel de retrorreflexión clase RA2 (PG-3) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
06.09	**Ud**	**SEÑAL OCTOGONAL REFLEXIVA RA2 2A=90 cm**	**7,000**	155,12	**1.085,84**
(U17VAO020)		Ud. Señal octogonal de doble apotema 90 cm., reflexiva RA2 (PG-3) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
06.10	**Ud**	**SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA RA2 L=90 cm**	**32,000**	157,96	**5.054,72**
(U17VAC021)		Señal cuadrada de lado 90 cm, reflexiva clase RA2 y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
06.11	**Ud**	**CAJETÍN INFORMATIVO REFLEXIVO 60x20 cm.**	**4,000**	51,03	**204,12**
(U17VCJ060)		Ud. Cajetín informativo de 60x20 cm., reflexivo y troquelado, colocado. Nivel retrorreflexión clase RA2 (PG3)			
06.12	**Ud**	**SEÑAL RECTANGULAR REFLEXIVA 60x90 cm.**	**2,000**	157,39	**314,78**
(U17VAR011)		Señal rectangular de 60x90 cm., reflexiva clase RA2 y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
06.13	**m2**	**CARTEL CHAPA ACERO REFLEXIVO RA2**	**2,480**	261,12	**647,58**
(U17VCC303)		Cartel de chapa galvanizada (rectángulos y flechas) en señales informativas y de orientación, reflexivo, nivel retrorreflexión clase RA2 (PG-3) y troquelado, incluso postes galvanizados de sustentación y cimentación, colocado.			
06.14	**m2**	**PANEL LAMAS ACERO REFLEXIVO RA2**	**37,931**	186,89	**7.088,92**
(U18S180)		Panel de lamas de acero en chapa galvanizada, reflexivo de alta intensidad, nivel retrorreflexión RA2 (PG-3),, incluso p.p. de postes de sustentación en perfil laminado I.P.N. 120 galvanizado, tornillería, placa de anclaje y cimentación de hormigón ligeramente armado, totalmente colocado.			
06.15	**m**	**BARRERA SEGURIDAD BM SNA4/T**	**366,000**	25,07	**9.175,62**
(U17DB054)		Ml. Barrera de seguridad semirrígida tipo BM SNA4/T, clase normal, nivel de contención N2, anchura de trabajo W4, deflexión dinámica 1,0m e índice de severidad A , de acero laminado y galvanizado en caliente, de 3 mm. de espesor, con postes metálicos cada 4 m., tipo tubular de 1,50 m. de longitud, hincada con p.p. de postes, separadores, captafaros y juego de tornillería, colocada.			
06.16	**Ud**	**ABAT.BARRERA SEGURIDAD**	**4,000**	202,48	**809,92**
(U17DT023)		Abatimiento corte de 4 m. de longitud con barrera metálica de seguridad doble onda de 3 mm. de espesor, galvanizada en caliente, con postes metálicos C-120 de 1,50 m. cada 2 m., captafaros, tornillería y piezas especiales, totalmente terminado. (Clase normal, nivel de contención N2, anchura de trabajo W4, deflexión dinámica 1 e índice de severidad A)			
06.17	**m**	**BARANDILLA METÁLICA GALVANIZADA API-4**	**95,000**	48,16	**4.575,20**
(U17DA030)		Ml. Barandilla metálica galvanizada, con pasamanos de diámetro 50x1,5 mm., fijaciones IPN-120 mm., soldadas a placas de anclaje y barrera de seguridad doble onda galvanizada de 3 mm., con una altura de 1,20 m., terminado.			
06.18	**m**	**BARRERA DE HORMIGÓN SIMPLE, H1; W4, D=0,70, B**	**150,000**	72,49	**10.873,50**
(704.016)		Barrera New jersey de una cara, prefabricada con nivel de contención H1, anchura de trabajo W4 o inferior, deflexión dinámica 0,70 m o inferior, índice de severidad B, de anchura máxima 50 cm en la base, incluso captafaros catadióptricos flexibles de PVC con reflectante a una cara de nivel 3, p.p. de transiciones entre distintas barreras, de uniones, tornillería, anclajes y elementos necesarios para unir los distintos sistemas de contención (hormigonados, chapas metálicas, disipadores de esfuerzos térmicos¶), incluso banqueta hormigonada de apoyo de 1,5 metros de ancho.			
06.19	**Ud**	**PA A.J. PARA SEÑALIZACIÓN DE OBRAS**	**2,000**	10.514,69	**21.029,38**
(U17PASENAL)		Partida alzada a justificar para señalización provisional durante la ejecución de las obras.			
		Total Capítulo C06			**70.571,02**

"MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400"
Clave PO/18/101.06
PRESUPUESTO

N.ºOrden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
Cap. 07		**VARIOS**			
07.01	**Ud**	**MARQ.BÓVEDA POLICAR.CERRAM.VIDRIO L=2,7m**	**2,000**	4.741,38	**9.482,76**
(U15NDA010)		Suministro y colocación de marquesina con base de hormigón prefabricado, de 1,30 m de ancho x 2,70 m largo x 2,40 m de altura; estructura de perfiles metálicos resistentes y autoportantes; cubierta en bóveda con perfiles metálicos y policarbonato transparente u opaco. Cerramientos de vidrio transparente. Apoyada sobre el suelo, sistema de nivelación incorporado. Instalación completa, incluida preparación de la superficie de apoyo, limpieza, medida la unidad instalada en obra.			
07.02	**Ud**	**PA A.J.LOCAL. Y DESCUB. DE SERVICIOS**	**1,000**	715,71	**715,71**
(UE275006)		Partida Alzada a justificar en trabajos de localización y descubrimiento de conducciones de agua potable, red de saneamiento y líneas eléctricas,etc.			
07.03	**m.**	**DESMONTAJE LÍNEA ALUMB. EXIST.+ACOPIO**	**32,000**	2,11	**67,52**
(UE313323C)		Ud. Desmontaje de líneas de alumbrado publico existente siguiendo instrucciones de la Dirección Técnica y traslado de materiales susceptibles de aprovechamiento y/o reutilización, a zona de acopio definida por el Concello; incluso carga y descarga, transporte, mano de obra, empleo de grúa si fuese necesario y todos los trabajos necesarios para el correcto desarrollo de esta unidad. Medida la unidad completa, terminada, y debidamente acopiada.			
07.04	**Ud**	**RETIRADA Y TRASLADO DE BÁCULO**	**2,000**	388,20	**776,40**
(UE3130412)		Ud. Retirada y traslado de báculo a nueva ubicación. Incluido nueva cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación y pernos de anclaje, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad provista de cerco y tapa de hierro fundido, pica de tierra, montado y conexionado.			
07.05	**m.**	**LÍNEA ALUMB.P.4(1x10)+T.16 Cu. C/EXC.**	**32,000**	9,47	**303,04**
(U09BCP020)		Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x10)+2(1x2,5) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PE de D=75 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, instalada, transporte, montaje y conexionado.			
07.06	**m.**	**CANALIZACIÓN 2 TUBOS D=75 mm.**	**32,000**	3,46	**110,72**
(U17IC030)		Canalización formada por dos tuberías de 75 mm. de diámetro, incluso excavación en tierra, relleno con materiales sobrantes y compactación.			
07.07	**u**	**ARQUETA REGISTRO HGÓN. 60x60x80**	**2,000**	178,33	**356,66**
(U17IC060)		Arqueta de registro de 60x60x80 cm. para conexión de servicios totalmente ejecutada incluso excavación en tierra y colocación de marco y tapa de fundición de hierro, con leyenda del servicio o infraestructura correspondiente.			
07.08	**Ud**	**PA A.J PARA SIST. RIEGO GLORIETAS**	**1,000**	2.718,43	**2.718,43**
(UE321062B1)		Unidad de partida alzada a justificar para la instalación del sistema de riego de las glorietas, siguiendo las instrucciones de la Dirección Técnica de Obra coordinadas con los servicios municipales correspondientes; incluyendo suministro de materiales, mano de obra, transportes y todos los trabajos necesarios para el correcto desarrollo de la unidad. Medida la unidad totalmente terminada.			
07.09	**m2**	**TIERRA VEGETAL EN TALUDES**	**1.670,780**	2,18	**3.642,30**
(U01VT0101)		Tierra vegetal en taludes en capa de 30 cms de espesor, incluyendo carga, transporte, extendido, compactación y perfilado, terminado.			
07.10	**m2**	**TIERRA VEGETAL EN GLORIETA**	**381,000**	3,32	**1.264,92**
(U01VI010)		Tierra vegetal en glorieta en un espesor de 30 cms , incluyendo carga, transporte, extendido, compactación y perfilado, terminado.			
07.11	**m2**	**FORM.CÉSPED JARDÍN CLÁSICO<1000**	**381,000**	5,55	**2.114,55**
(U13PH005)		Formación de césped tipo jardín clásico de gramíneas por siembra de una mezcla de Festuca rubra al 40 % y Poa pratense al 60 % , en superficies hasta 1000 m2, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm. superficiales, perfilado definitivo, pase de rulo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razón de 30 gr/m2. y primer riego.			
07.12	**m2**	**HIDROSIEMBRA F-1 EN TERRAPLÉN**	**1.670,780**	1,02	**1.704,20**
(U01SS0102)		Superficie tratada con hidrosiembra formula F-1 según anejo de ordenación ecológica estética y paisajística, mezcla de semillas herbáceas y arbustivas, mulch, abono mineral, estabilizador ejecución completa, incluso primer riego, totalmente terminado.			
07.13	**m2**	**HIDROSIEMBRA F-2 EN DESMONTES**	**424,695**	0,99	**420,45**
(U01SS0103)		Superficie tratada con hidrosiembra formula F-2 según anejo de ordenación ecológica estética y paisajística, mezcla de semillas herbáceas, mulch, abono mineral, estabilizador ejecución completa, incluso primer riego, totalmente terminado.			
07.14	**h**	**CAMIÓN DE RIEGO**	**44,000**	35,41	**1.558,04**
(U14CEV010)		Camión de riego, incluso conductor y todos los medios auxiliares necesarios			
07.15	**Ud**	**P.A A.I. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN OBRAS**	**1,000**	799,25	**799,25**
(UE307031B)		Partida de Alzada de Abono Integro para limpieza y terminación de las obras.			
		Total Capítulo C07			**26.034,95**

“MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400”
Clave PO/18/101.06
PRESUPUESTO

N.ºOrden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
Cap. 08		**DESVÍO PROVISIONAL**			
08.01	**m2**	**DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO**	**3.750,000**	0,59	**2.212,50**
(U18A130)		Desbroce y limpieza superficial de terreno por medios mecánicos, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, incluyendo la retirada de arbolado.			
08.02	**m3**	**DESMONTE TIERRA EXPLANAC. I/TRANSPORTE**	**2.500,000**	1,61	**4.025,00**
(U01DI031)		Desmonte en tierra de la explanación con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia.			
08.03	**m2**	**ESCARIFICADO SUPERFICIAL FIRME GRANULAR**	**2.500,000**	0,37	**925,00**
(U01AE010)		Escarificado superficial del firme granular existente, con una separación de 50 cm.			
08.04	**m3**	**ZAHORRA ARTIFICIAL**	**625,000**	15,74	**9.837,50**
(U03CZ020)		M3 Zahorra artificial, huso ZA(40)/ZA(25), en arcenes, con 50% de caras de fracturas, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.			
08.05	**t.**	**EMULSIÓN ECL-1 RIEGOS DE IMPRIMACIÓN**	**3,750**	287,92	**1.079,70**
(U03RI040)		T. Emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECL-1, empleada en riegos de imprimación de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.			
08.06	**t.**	**MEZCLA BITUMINOSA AC22 Base G (G-20)**	**587,500**	30,57	**17.959,88**
(U03VC030)		T. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 Base 50/70 G (G-20), en capa continua de refuerzo de firmes,, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.			
08.07	**m2**	**RIEGO ADH. EMULSIÓN TERMOADHERENTE C60BP3 TER**	**1,250**	0,30	**0,38**
(U03RA005)		Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica termoadherente modificada tipo C60BP3 TER de dotación 0,5 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie			
08.08	**t.**	**MEZCLA BITUMINOSA AC22 Bin S (S-20)**	**300,000**	30,96	**9.288,00**
(U03VC040)		T. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 Bin 50/70 S (S-20), en capa continua de refuerzo de firmes, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.			
08.09	**t.**	**BETÚN ASFÁLTICO B 50/70 EN M.B.C**	**37,000**	381,60	**14.119,20**
(U03VC100A)		T. Betún asfáltico B 50/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.			
08.10	**t.**	**CEMENTO CEM II EN FILLER DE MBC**	**38,350**	104,15	**3.994,15**
(U03VC120)		Cemento CEM II/A-V 32,5R empleado como filler en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.			
08.11	**Ud**	**BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE**	**6,000**	60,60	**363,60**
(U17LB010)		Baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ámbar d=200 mm. y célula crepuscular automática.			
08.12	**Ud**	**CONJUNTO FOCO CASCADA Y BALIZA**	**4,000**	254,26	**1.017,04**
(U17LF040)		Conjunto integrado foco cascada Xenon Flash y baliza de seguridad para formar cascada sin cables.			
08.13	**Ud**	**BARRERA MÓVIL NEW JERSEY BM-2640**	**6,000**	162,29	**973,74**
(U17BV012)		Barrera móvil New Jersey BM-2640 de polietileno, rellenable de arena/agua, de medidas 2x0,60x0,4 m., colocada.			
08.14	**Ud**	**CONO PVC REFLEXIVO h=700 mm.**	**10,000**	26,07	**260,70**
(U17BCN022)		Cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. reflexivo de 700 mm. de altura, colocado.			
08.15	**Ud**	**BALIZA AMORTIGUADORA TIPO BIDÓN**	**4,000**	105,97	**423,88**
(U17BV020)		Baliza amortiguadora tipo bidón de obra de 410 mm. de diámetro y 754 mm. de altura, rellenable de agua o arena, totalmente colocada.			
08.16	**m**	**MARCA VIAL ACRÍLICA ACUOSA 10 cm**	**750,000**	0,34	**255,00**
(U17HMC030)		Ml. Marca vial reflexiva continua blanca/amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, excepto premarcaje.			
08.17	**m2**	**PINTURA ACRÍLICA EN SUPERF., SIMBOLOS,CEBREAD**	**80,000**	5,24	**419,20**
(U17HSC015)		Pintura reflexiva acrílica en cebreados, realmente pintado, incluso preparación de la superfice y premarcaje.			
08.18	**m2**	**PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN SÍMBOLOS**	**12,000**	9,62	**115,44**
(U17HSS015)		Pintura reflexiva blanca acrílica en base acuosa, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.			
08.19	**Ud**	**SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA . RA2 D=90 cm.**	**4,000**	180,35	**721,40**
(U17VAA022)		Ud. Señal circular de diámetro 90 cm., reflexiva, nivel de retrorreflexión clase RA2 (PG-3) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
08.20	**Ud**	**SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA RA2. L=135 cm.**	**2,000**	195,35	**390,70**
(U17VAT032)		Ud. Señal triangular de lado 135 cm., reflexiva, nivel de retrorreflexión clase RA2 (PG-3) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
08.21	**Ud**	**SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA D.G. L=90 cm.**	**4,000**	238,39	**953,56**
(U17VAC022)		Señal cuadrada de lado 90 cm., reflexiva nivel III (D.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
08.22	**Ud**	**SEÑAL OCTOGONAL REFLEXIVA D.G. 2A=90 cm.**	**2,000**	219,63	**439,26**
(U17VAO022)		Señal octogonal de doble apotema 90 cm., reflexiva nivel III (D.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
08.23	**Ud**	**CARTEL REFLEXIVO 95x45 cm.**	**4,000**	225,08	**900,32**
(U17VCC180)		Cartel de señal informativa y de orientación de 95x45 cm., reflexivo y troquelado, incluso postes galvanizados de sustentación y cimentación, colocado.			
08.24	**Ud**	**P.DIRECCIONAL b/r 80x40 cm. REFL.PARC. 3**	**4,000**	194,81	**779,24**
(U17BPD012)		Panel direccional de 80x40 cm., blanco y rojo, reflexivo zona blanca nivel 3, incluso poste galvanizado de sustentación con pie, en balizamiento de desvíos, colocado.			
08.25	**Ud**	**P.DIRECCIONAL b/r 195x45 cm. REFL.PARC. 3**	**2,000**	349,08	**698,16**
(U17BPD015)		Panel direccional de 195x45 cm., blanco y rojo, reflexivo zona blanca nivel 3, incluso poste galvanizado de sustentación con pie, en balizamiento de desvíos, colocado.			

“MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400”
Clave PO/18/101.06
PRESUPUESTO

N.ºOrden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
		Total Capítulo C08			**72.152,55**

N.ºOrden Código	Ud	Descripción	Medición	Euros Precio	Euros Importe
Cap. 09		**GESTIÓN DE RESIDUOS**			
		Total Capítulo C09			**8.837,85**
Cap. 10		**SEGURIDAD Y SALUD**			
		Total Capítulo C10			**6.288,88**
		Total Presupuesto			**1.055.612,22**

RESUMEN PRESUPUESTO

“MELLORA DA SEGURIDADE VIARIA NA PO-531. ACTUACIÓNS NOS PP.QQ. 8+850 E 9+400”
Clave PO/18/101.06

RESUMEN DE CAPITULOS

CAP.	DESCRIPCIÓN	IMPORTE EUROS
Cap. C01	**DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS**	**196.388,42**
Cap. C02	**FIRMES Y PAVIMENTOS**	**208.555,19**
Cap. C03	**PASO INFERIOR**	**379.023,98**
Cap. C04	**DRENAJE**	**60.190,89**
Cap. C05	**ALUMBRADO PÚBLICO**	**27.568,49**
Cap. C06	**SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS**	**70.571,02**
Cap. C07	**VARIOS**	**26.034,95**
Cap. C08	**DESVÍO PROVISIONAL**	**72.152,55**
Cap. C09	**GESTIÓN DE RESIDUOS**	**8.837,85**
Cap. C10	**SEGURIDAD Y SALUD**	**6.288,88**
TOTAL EJECUCION MATERIAL		**1.055.612,22**
Gastos Generales13%		137.229,59
Beneficio Industrial6%		63.336,73
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		**1.256.178,54**

Asciende el presente Presupuesto Base de Licitación sin IVA a la expresada cantidad de: UN MILLON DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

I.V.A.21%	263.797,49
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**1.519.976,03**

Asciende el presente Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de: UN MILLON QUINIENTOS DIECINUEVE MIL NOVECIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS

Pontevedra Febrero 2.019

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

Fdo: Pablo González Rodríguez

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo: Fausto Nuñez Vilar

EL INGENIERO JEFE DE SERVICIOS DE PROYECTOS

Fdo: Mª Jesús Tejada López