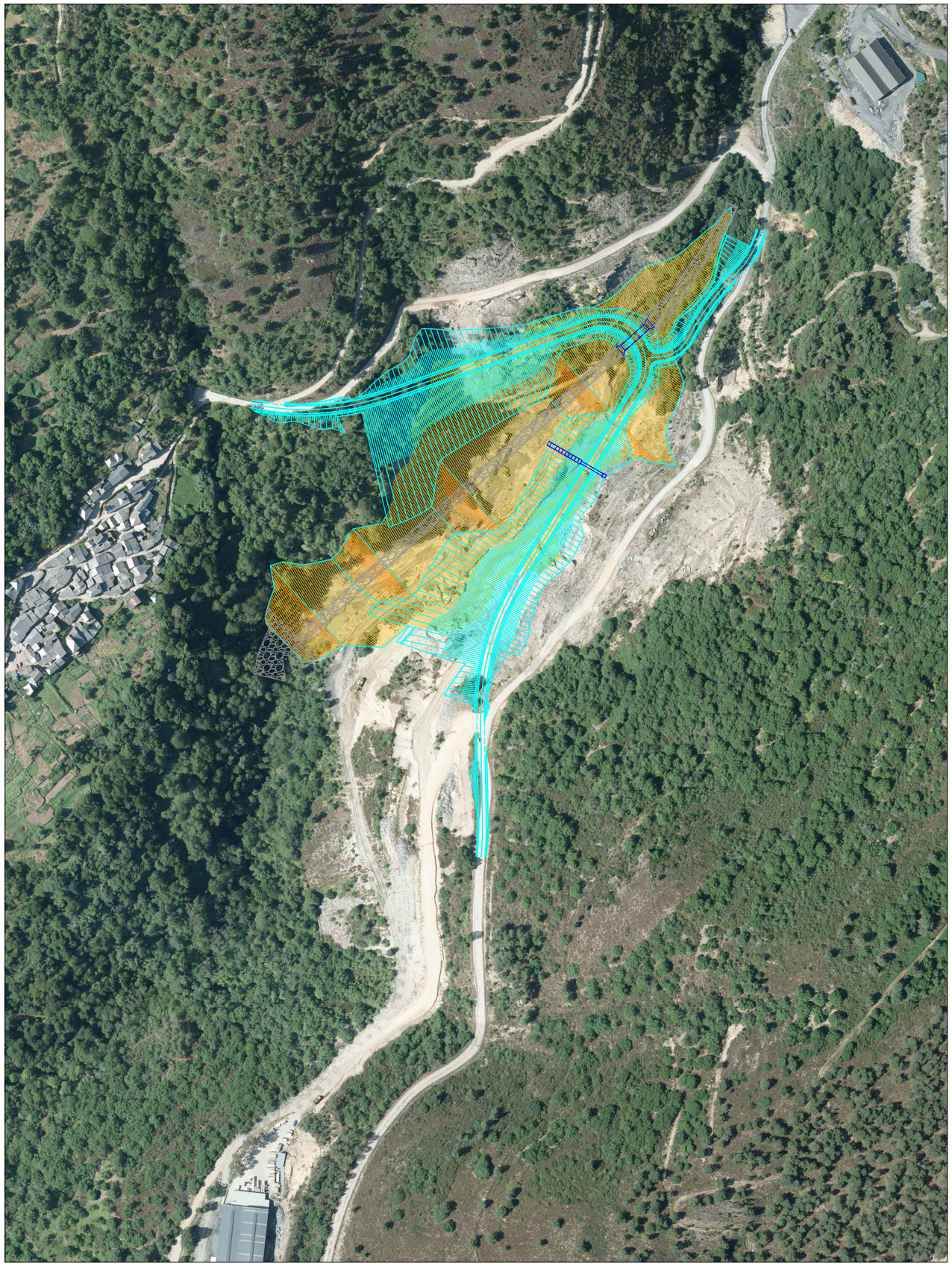


DEPUTACIÒN PROVINCIAL DE OURENSE

DEPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE

TIPO DE ESTUDO	*CLAVE*
PROXECTO DE TRAZADO	
TIPO DE ACTUACIÓN	*REDE*
VARIANTE DE TRAZADO	PROVINCIAL

TÍTULO

PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807 (OURENSE)

TOMO I
MEMORIA Y ANEJOS (00 AL 14)

ESTRADA	*DESIGNACIÓN*
OU-0807	VILAMARTÍN DE VALDEORRAS - SAN VICENTE DE LEIRA
CONCELLO	*PROVINCIA*
VILAMARTÍN DE VALDEORRAS	OURENSE

ENXEÑEIRO DIRECTOR DO ESTUDO	*ENXEÑEIRO AUTOR DO ESTUDO*
JOSÉ MANUEL GÓNZALEZ SÁNCHEZ	JOSE RAMON FDEZ. CEBALLOS

CONSULTOR	*DATA DE REDACCIÓN*
G.O.C.	FEBREIRO 2017

ÍNDICE GENERAL

TOMO I

DOCUMENTO Nº1.- MEMORIA

MEMORIA

ANEJO 00.- ANTECEDENTES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS

ANEJO 01.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

ANEJO 02.- CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

ANEJO 03.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ANEJO 04.- EFECTOS SÍSMICOS

ANEJO 05.- CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

ANEJO 06.- TRAZADO

ANEJO 07.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

ANEJO 08.- FIRMES Y PAVIMENTOS

ANEJO 09.- DRENAJE

ANEJO 10.- EXPROPIACIONES

ANEJO 11.- INTEGRACIÓN AMBIENTAL Y PAISAJÍSTICA

ANEJO 12.- COORDINACIÓN CON OTROS

ANEJO 13.- SERVICIOS AFECTADOS

ANEJO 14.- ESTIMACIÓN DE PRECIOS

TOMO II

DOCUMENTO Nº1.- MEMORIA

ANEJO 15.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

DOCUMENTO Nº2.- PLANOS

01.- SITUACIÓN

02.- ESTADO ACTUAL Y REPLANTEO

03.- PLANTA GENERAL

04.- TRAZADO

05.- SECCIONES TIPO

06.- DRENAJE

07.- EXPROPIACIONES

08.- SERVICIOS AFECTADOS

09.- INTEGRACIÓN AMBIENTAL Y PAISAJÍSTICA

DOCUMENTO Nº3.- PRESUPUESTO

MEDICIONES

ESTIMACIÓN DE PRECIOS

PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTOS GENERALES

DOCUMENTO Nº1:
MEMORIA

MEMORIA

ÍNDICE

1 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO 3

2 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA 3

2.1 SOLUCIONES DE PARTIDA 3

2.2 ALTERNATIVAS ANALIZADAS 6

2.2.1 ALTERNATIVA 1: RELLENO DE VAGUADA Y RECONSTRUCCIÓN DE OU-0807 7

2.2.1.1 Consideraciones iniciales 7

2.2.1.2 Descripción de la solución 7

2.2.1.3 Consideraciones geotécnicas 9

2.2.1.4 Valoración económica estimada de la Alternativa 1 9

2.2.1.5 Análisis de la viabilidad de la solución 10

2.2.2 ALTERNATIVA 2: VARIANTE DE OU-0807. TERRAPLÉN SOBRE VAGUADA 10

2.2.2.1 Consideraciones iniciales 10

2.2.2.2 Descripción de la solución 11

2.2.2.3 Consideraciones geotécnicas 11

2.2.2.4 Valoración económica estimada de la Alternativa 2 12

2.2.2.5 Análisis de la viabilidad de la solución 13

2.2.3 ALTERNATIVA 3: VARIANTE DE OU-0807. VIADUCTO SOBRE VAGUADA 13

2.2.3.1 Consideraciones iniciales 13

2.2.3.2 Descripción de la solución 13

2.2.3.3 Consideraciones geotécnicas 14

2.2.3.4 Valoración económica estimada de la Alternativa 3 14

2.2.3.5 Análisis de la viabilidad de la solución 14

2.2.4 ALTERNATIVA 4: VARIANTE SUR DE LA OU-0807 14

2.2.4.1 Consideraciones iniciales 14

2.2.4.2 Descripción de la solución 15

2.2.4.3 Consideraciones geotécnicas 15

2.2.4.4 Valoración económica estimada de la Alternativa 4 16

2.2.4.5 Análisis de la viabilidad de la solución 16

2.2.5 ALTERNATIVA 5: VARIANTE SUR POR PISTA DE ACCESO A NAVE 17

2.2.5.1 Consideraciones iniciales 17

2.2.5.2 Descripción de la solución 17

2.2.5.3 Consideraciones geotécnicas 18

2.2.5.4 Valoración económica estimada de la Alternativa 5 18

2.2.5.6 Análisis de la viabilidad de la solución 19

3 ANÁLISIS MULTICRITERIO Y JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA 19

3.1 ANÁLISIS MULTICRITERIO 19

3.2 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 21

4 DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN 21

4.1 DATOS SOCIO-ECONÓMICOS DE PARTIDA 21

4.2 TRABAJOS DE CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA 21

4.3 ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO 22

4.3.1 DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA-GEOTÉCNICA DEL TRAZADO 22

4.3.2 APROVECHAMIENTO DE MATERIALES 22

4.3.3 ESTABILIDAD DE DESMONTES Y RELLENOS 23

4.3.4 ESTABILIDAD DE LAS LADERAS 23

4.4 EFECTOS SÍSMICOS 23

4.5 CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA 23

4.6 TRAZADO 24

4.6.1 RELLENO EXCAVACIÓN DE LA CANTERA INACTIVA 24

4.6.2 REPOSICIÓN CARRETERA OU-0807 24

4.6.3 ACCESO A CANTERA ACTIVA DESDE NUEVO VIAL 25

4.7 MOVIMIENTO DE TIERRAS 25

4.8 FIRMES Y PAVIMENTOS 26

4.9 DRENAJE 26

4.9.1 DRENAJE LONGITUDINAL 26

4.9.2 ESTUDIO HIDRÁULICO DEL RELLENO DEL REGATO PEREANES CON HEC-RAS 26

4.10 EXPROPIACIONES 27

4.11 INTEGRACIÓN AMBIENTAL Y PAISAJÍSTICA 27

4.12 COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS 29

4.13 SERVICIOS AFECTADOS 29

4.14 PRESUPUESTO 29

3.1. PLAZO DE EJECUCIÓN PREVISTO 30

5 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA 30

6 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO 30

7 CONCLUSIÓN 31

1 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

La carretera OU-0807 de la que es titular la Excma. Diputación Provincial de Ourense y que da acceso al núcleo de San Vicente de Leira en el término municipal de Vilamartín de Valdeorras, presenta un amplio historial de siniestralidad geotécnica desde finales de los años 90.

La empresa CANTERAS VILLAMARTÍN, S.L., en adelante CAVIMA, viene realizando el aprovechamiento de los recursos mineros de pizarra en la concesión minera "San Vicente" nº 4.327 desde el año 1994. Esta explotación se realiza a cielo abierto en el fondo y en las laderas de la vaguada que rodea el trazado a media ladera de la carretera de Diputación.

Desde el inicio de estas explotaciones se constataron importantes inestabilidades geotécnicas que afectaban a ambas laderas y a la carretera, llegándose incluso, por resolución de la *Dirección Xeral de Industria Enerxía e Minas*, a interrumpir temporalmente a finales del año 2000 la actividad extractiva de la cantera cortándose el tráfico en la carretera por no poderse garantizar la seguridad de los vehículos que transitaban en ella.

Para tratar de solventar la problemática, se han realizado numerosos estudios geotécnicos y proyectos de estabilización y de trazado a lo largo de estos años, para tratar de restaurar el tráfico en condiciones de seguridad, y con él, el acceso rodado al núcleo de San Vicente y a las canteras del entorno.

La redacción de algunos de estos estudios y proyectos de estabilización han permitido la reanudación de la actividad extractiva de la cantera y la restauración del tráfico, pero no han dejado de sucederse los movimientos geotécnicos, por lo que se han acometido sobre las laderas y la carretera actuaciones de carácter temporal como el relleno de los terraplenes deslizados o el retranqueo de taludes, que en ocasiones han originado nuevas inestabilidades.

Como consecuencia de todo ello, la carretera se encuentra en la actualidad en muy malas condiciones y por razones de seguridad, a día de hoy se encuentra cortada al tráfico provocando grandes problemas de acceso al núcleo de San Vicente de Leira. Para poder entrar al pueblo se utiliza la carretera municipal del Mazo, la cual debido a la proximidad de las edificaciones existentes, se estrecha en la entrada al núcleo urbano, impidiendo el paso de autobuses y disponiendo de un ancho equivalente al de un carril, en una parte de su trazado.

El corte de tráfico afecta también a las explotaciones mineras del entorno, que utilizan la carretera como acceso principal.

En este contexto, con fecha 07 de mayo de 2014, la Excma. Diputación Provincial de Ourense adjudica a la empresa G.O.C., S.A. el contrato de *"Servizo de redacción do proxecto de trazado de acceso ao núcleo de San Vicente de Leira dende a OU-0807".* Con motivo de la adjudicación del mencionado contrato, desde la firma del mismo en mayo de 2014, G.O.C., S.A. realiza los trabajos encaminados a la redacción del Proyecto de Trazado de referencia, dentro de los cuales se enmarca el presente documento.

2 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

2.1 SOLUCIONES DE PARTIDA

Para establecer las alternativas a analizar en el marco del presente contrato se ha tenido en cuenta lo prescrito por el Pliego de Prescripciones Técnicas del mismo, que establece que la solución para la que se ha de realizar el Proyecto de Trazado, deberá elegirse mediante la realización de un estudio comparado entre las tres alternativas propuestas en dicho pliego, u otras que se ajusten a las condiciones establecidas en el mismo y que den solución a los problemas descritos.

En concreto, las alternativas que en el Pliego se plantean como viables tras su análisis a nivel de Estudio Previo realizado por Diputación anteriormente, son:

- **Alternativa 1: Relleno de la vaguada y reconstrucción de la OU-0807:**

  Esta alternativa consiste en el relleno de la vaguada en la que se asienta la explotación minera para estabilizar la zona en la que se emplaza la actual carretera, dándole contención con el relleno a los pies de las laderas de las montañas hasta garantizar las condiciones de seguridad y estabilidad necesarias para tener una carretera pública abierta.

- **Alternativa 2: Trazado en variante de OU-0807 con terraplén sobre la vaguada:**

  En fase de estudio previo se ha analizado con anterioridad un trazado alternativo que dé acceso al núcleo de San Vicente de Leira. Mediante este trazado se pretende la utilización de la pista existente, desde la OU-0807 hasta las proximidades de la nave CAVIMA y que atraviesa un tramo de vertedero de estériles de la explotación. Desde aquí, se proyecta la carretera paralelamente, a una cota inferior, a la pista de conexión entre la nave y la explotación de pizarras. El

río se cruzará mediante un terraplén sobre una ODT, ascendiendo cota en la ladera Oeste de la vaguada y finalizando el vial en la entrada de la plaza existente en el núcleo del pueblo.

- **<u>Alternativa 3: Trazado en variante de OU-0807 con viaducto sobre la vaguada:</u>**

  En esta alternativa, similar a la Alternativa 2, se analiza la posibilidad de realizar el cruce de la vaguada mediante un viaducto, manteniendo el trazado anteriormente descrito.

Los Estudios Previos de las dos primeras opciones fueron remitidos a la Confederación Hidrográfica Miño-Sil a finales de 2013 con el objetivo de recabar el informe del citado organismo de cuenca respecto a estas soluciones.

En su informe, con fecha de 7 de marzo de 2014, Confederación señala de la Alternativa 1 de relleno de la vaguada (en el informe se denomina *Propuesta nº II*):

"*… Las obras supondrían la ocupación del dominio público hidráulico y transformación del mismo en un canal en un tramo de gran longitud, impidiendo la movilidad y la conectividad tanto longitudinal como transversal del cauce, imposibilitando su restauración. A su vez, debido a las características de la canalización proyectada: ejecutada en hormigón, con elevada pendiente del 100 % en los 70 m finales, aumentaría la afección aguas abajo de las actuaciones, aumentando los problemas de erosión en la confluencia con el cauce natural."*

Por el contrario, Confederación informa favorablemente sobre la Alternativa 2 de trazado en variante (en el informe se denomina *Propuesta nº I*), diciendo de ella que:

"*El Artículo 48 del Plan Hidrológico Miño-Sil establece las condiciones que deben cumplir las obras a construir en el dominio público hidráulico, estableciendo los criterios de diseño de los puentes u obras de drenaje transversal atendiendo tanto a la entidad del cauce afectado como a la vía de comunicación en la que se situaría.*

La Propuesta nº I correspondería a la construcción de una obra de drenaje transversal que permitiría salvar el cauce a la carretera proyectada, por ello, se incluiría dentro de las obras contempladas en el citado artículo.

No obstante, para que la cobertura del cauce se realice en la menor longitud posible, se debería estudiar la adopción de medidas de contención y estabilización de los terraplenes que hagan que dicha afección se reduzca el máximo posible.

A su vez, el diseño de las obras debería permitir su integración ambiental y un correcto desarrollo ecológico del cauce y del ecosistema asociado."

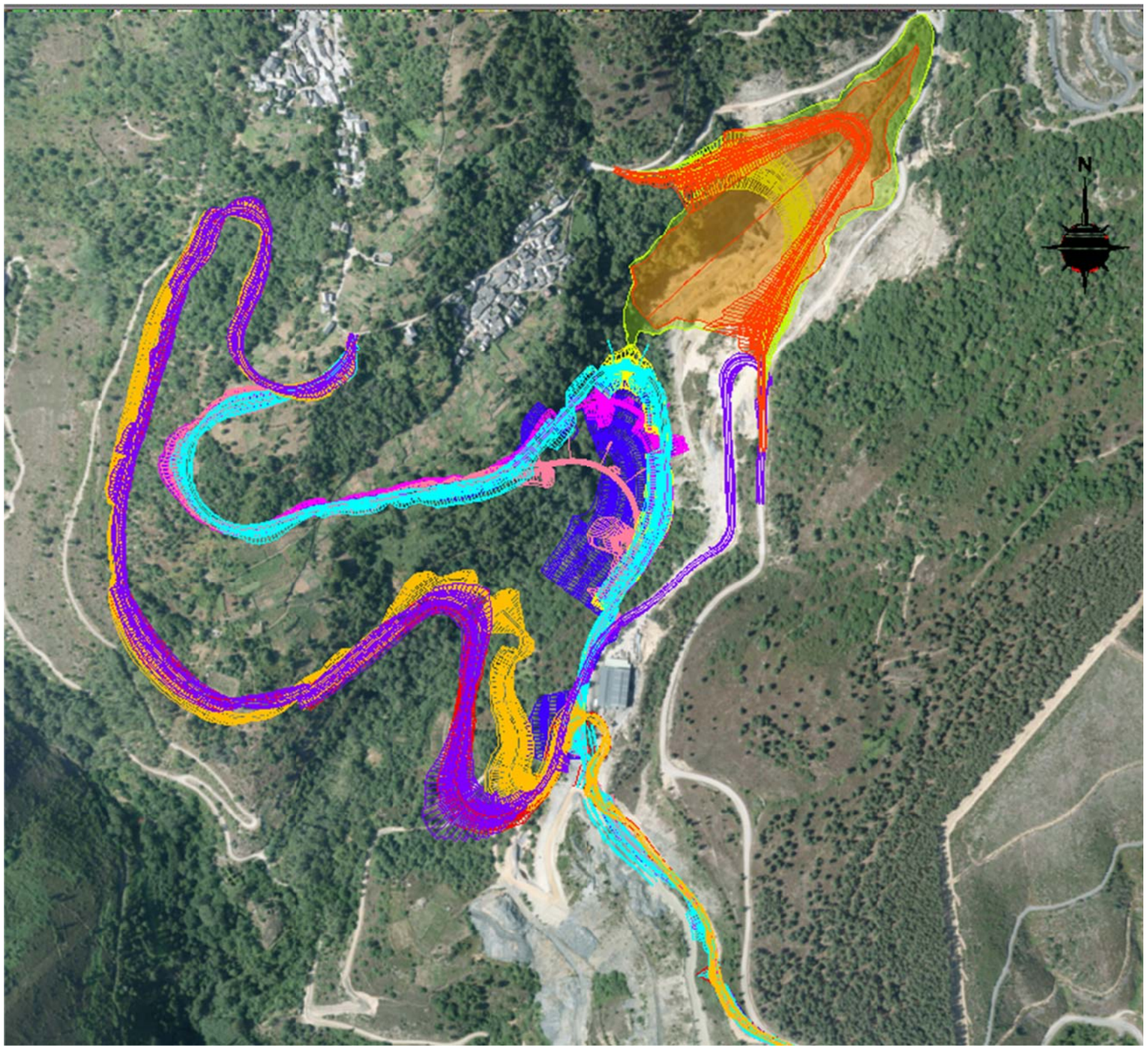
Y termina concluyendo el citado informe:

"*De lo anteriormente expuesto, se desprende que entre las alternativas planteadas, la Propuesta Nº I podría encontrarse dentro de las actuaciones contempladas como autorizables en el Plan Hidrológico Miño-Sil, siempre que su proyecto y diseño se ejecute con los criterios y condiciones señalados en el mismo. En este sentido, sería conveniente reducir en la longitud que fuese técnicamente posible la obra de paso."*

Se parte por lo tanto en el presente Estudio Previo de las soluciones planteadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del contrato, e informadas según lo anteriormente reflejado por la Confederación Hidrográfica Miño – Sil.

A partir de ellas, se les realizan ajustes en la línea de lo apuntado por Confederación en su informe, y se estudian múltiples opciones que buscan satisfacer los objetivos paliando en la medida de lo posible los aspectos negativos señalados en su informe por el organismo de cuenca. En la imagen de la página siguiente, se muestran los diferentes trazados y soluciones estudiados.

Posteriormente, de todos ellos, y teniendo en cuenta que en algunos casos se trata de trazados que tienen muchas similitudes, se busca aglutinar sus características comunes en sólo cinco alternativas representativas de todas las opciones estudiadas. Será para estas cinco alternativas, descritas en el apartado 3.2, para las que se analizará su viabilidad en el presente Estudio Previo. Con las que se consideren viables, se realizará en fases posteriores del presente contrato el correspondiente Estudio de Alternativas comparado, del que se obtendrá la solución para la que se redactará el Proyecto de Trazado.



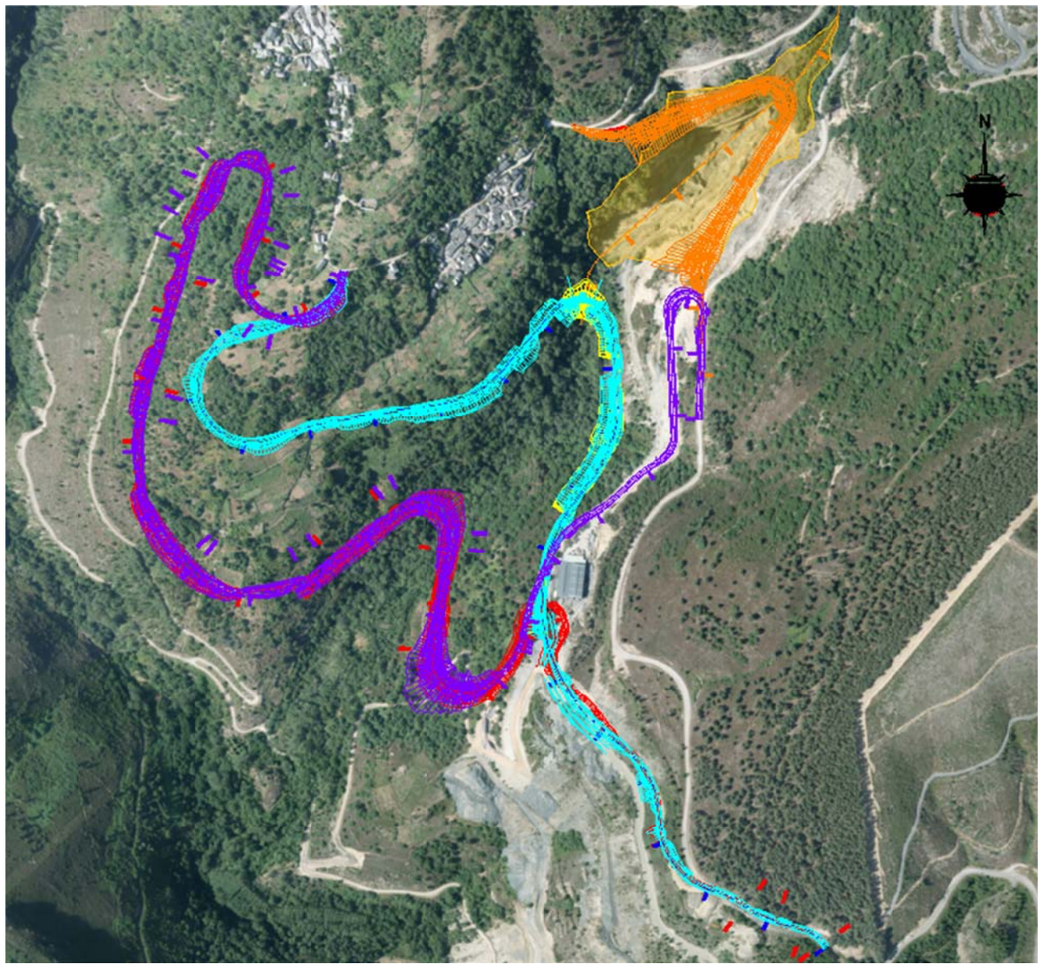
Diferentes trazados estudiados de los que se extraen las cinco alternativas a analizar en el presente Estudio Previo

2.2 ALTERNATIVAS ANALIZADAS

A la vista de los condicionantes y la problemática existentes, de los datos analizados y de lo expuesto hasta este punto, en particular las soluciones de partida señaladas en el apartado 3.1, se han planteado para su análisis de viabilidad cinco alternativas que se describen en los subapartados siguientes. Para todas ellas se ha considerado para esta fase una sección transversal tipo de la carretera, constituida por dos carriles de 2,5 m (más sobreancho en curvas), dos arcenes de 0,5 m y dos bermas exteriores de 0,5 m.

La definición de las soluciones planteadas tiene carácter preliminar en todos los casos y puede ser objeto de ajustes en la fase de Estudio de Alternativas. Se ha considerado que el nivel de definición en este momento es similar para todas las alternativas planteadas, por lo que el análisis de las mismas en esta fase permite establecer conclusiones homogéneas a los efectos comparativos entre ellas.

La imagen siguiente muestra una comparativa entre las alternativas estudiadas en este Estudio Previo, si bien se define el trazado en planta y alzado de todas ellas en el *Documento Nº2 Planos*. A continuación se justifican, describen y analizan todas ellas:



2.2.1 ALTERNATIVA 1: RELLENO DE VAGUADA Y RECONSTRUCCIÓN DE OU-0807

Consiste en la adaptación de la solución de relleno de vaguada planteada en el Pliego de Prescripciones Técnicas del contrato, ajustándola eso sí al estado topográfico actual en la zona afectada, así como tratando de mitigar aquellos aspectos negativos que señala el informe de la Confederación Hidrográfica.

2.2.1.1 Consideraciones iniciales

Cabe señalar, como se relata en el *Anejo 03 Estudio Geológico y Geotécnico*, que la Excma. Diputación realizó el Estudio Previo de esta solución, y posteriormente lo sometió a consideración del organismo de cuenca, a raíz de un estudio geotécnico encargado a Estudios de Geología Aplicada. Dicho estudio, datado en noviembre de 2009, realizaba varios análisis de estabilidad de las laderas, tanto en 2D como en 3D, y extraía como conclusión que, acompañado por otras medidas complementarias, el relleno del hueco de la explotación tal y como se definía en el estudio podía suponer la solución definitiva a los problemas geotécnicos de la carretera, y recomendaba su puesta en práctica.

La geometría del relleno propuesto en el mencionado estudio geotécnico de 2009, ha sufrido los siguientes ajustes principales en la presente Alternativa 1 a estudiar:

- La altura del relleno necesario, es mucho mayor, como consecuencia de lo que ha descendido la cota del fondo de la vaguada debido a las actividades extractivas de CAVIMA desde la redacción del estudio. Para tratar de rebajar el volumen de relleno, teniendo en cuenta lo que ha descendido el fondo del vaso, se tratará de rebajar la cota de la superficie del relleno.
- Se han modificado tanto las pendientes longitudinales como las transversales del relleno para proporcionar al encauzamiento del regato una pendiente longitudinal más suave y paliar así en parte uno de los inconvenientes señalados por Confederación en su informe.
- Se ha añadido a lo definido por la Diputación en su Estudio Previo de esta solución, la mecanización del trazado de la carretera reconstruida sobre el relleno.

2.2.1.2 Descripción de la solución

Como se ha indicado, la alternativa 1 es la que contempla el relleno parcial de la excavación producida por la explotación minera existente en la margen izquierda de la Ctra. OU-0807 y cuyos derechos de explotación pertenecen a la empresa CAVIMA.

Esta alternativa, se plantea con el relleno de la actual cantera hasta una cota máxima 632,00 metros, que va descendiendo hacia el Sur. Se busca con ello estabilizar las laderas por debajo de dicho relleno.

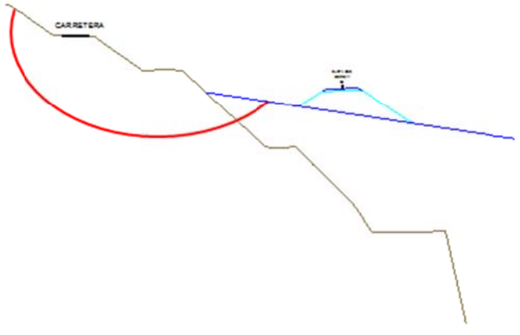
Por otra parte, se encauza a cielo abierto el regato Pereanes, sobre la superficie del relleno, que sigue el trazado del eje mecanizado para el relleno en los planos del Documento Nº2 del presente Estudio Previo. Para la definición del relleno, se han tenido en cuenta los siguientes condicionantes:

- Interesa minimizar la longitud del encauzamiento, y restringirlo al tramo en el que el estado del cauce en la actualidad ya se encuentra completamente alterado por la actividad extractiva, respecto a lo que pudo ser en su día su estado natural.
- Interesa minimizar la altura del relleno de la vaguada, para reducir el volumen de material necesario, que será considerable.
- Para lograr ambos objetivos interesa rebajar la rasante del eje del relleno, por lo que arrancará del punto más bajo posible del cauce actual. A partir de este punto, el eje del relleno ha de tener siempre pendiente descendente, pues será la pendiente del encauzamiento del regato.
- Los contactos de la superficie del relleno con las laderas, deben estar a la cota más alta posible, para estabilizar una mayor altura de ladera inestable.
- Al sur del tramo de vaguada entre laderas inestables, la pendiente del eje del relleno aumentará para entregar el cauce a su lecho natural cuanto antes, pero sin ser tan pronunciada como la pendiente informada por Confederación en su momento.
- El encauzamiento se deberá definir en proyecto con soluciones medioambientalmente blandas, impermeabilizando su lecho y cajeros con hormigón u otro material, y recubriendo éste con un manto de escollera u otras soluciones de bioingeniería que proporcionen un acabado natural. El tramo final de pendiente pronunciada, se diseñará en proyecto con soluciones que permitan la reducción de velocidad del flujo y la disipación de la energía antes de su entrega al lecho natural aguas abajo. De alguna manera, debe proyectarse el encauzamiento como una restauración ambiental del cauce en su tramo degradado, restituyéndolo a un perfil longitudinal más próximo al que tuvo con anterioridad al actual, fuertemente alterado por la actividad extractiva.

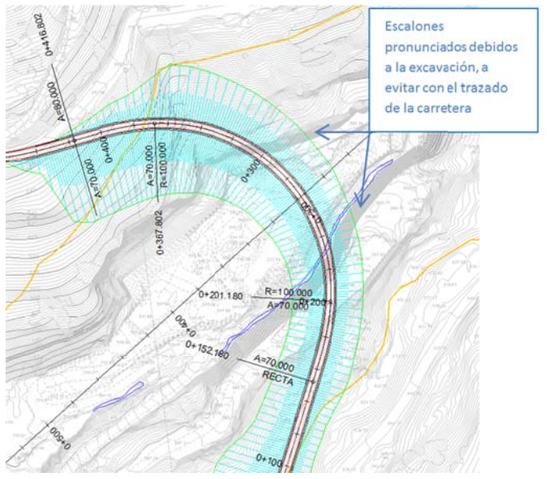
Desciende por lo tanto el eje del relleno con pendientes entre el 1% y el 7% en una longitud de 410 m, hasta la cota 604,40 y a partir de este punto, se proyecta una pendiente del 50%, con el fin de conectar lo antes posible con el cauce natural del regato y discurriendo a partir de este punto adaptado en planta y cota al regato existente. Esto supone suavizar sensiblemente la pendiente con la que se entrega el encauzamiento al cauce natural, frente al 100 % en los 70 m finales que disponía el relleno estudiado inicialmente en el estudio geotécnico de 2009, viabilizando de esta manera la introducción en fase de diseño de elementos que ralenticen el flujo y disipen su energía en este tramo. Para lograr bordes altos, a partir del eje descendente del relleno cuya rasante se ha rebajado en lo posible, se da a relleno una sección transversal en "V", con inclinaciones transversales ascendentes del 15 % hacia las laderas.

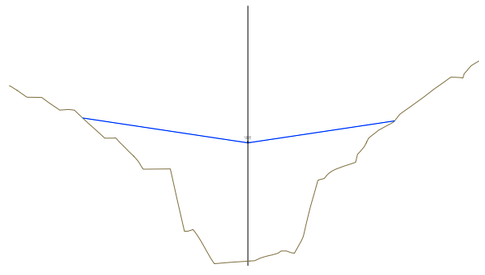
La segunda parte de esta alternativa, consiste en reponer sobre la explanada generada con el relleno anteriormente descrito, el vial de acceso a San Vicente. Para su diseño se han tenido en cuenta los siguientes condicionantes:

- Dada la pendiente transversal del 15 % que se le ha dado en superficie al relleno de la vaguada, se estudiará convenientemente el apoyo del terraplén de la carretera sobre el mismo, realizándose un escalonamiento del asiento allí donde sea necesario.
- Dado que el relleno de la vaguada sólo proporciona estabilidad por debajo de la cota hasta la que llega, pueden seguir produciéndose inestabilidades por encima de ella, por lo que interesa separar el trazado de la carretera de las laderas naturales. Por un lado se gana una distancia de seguridad que albergue posible material desprendido de las laderas, sin que llegue a afectar a la nueva variante de la carretera. Por otro, se minimiza el riesgo de que el labio inferior de un mecanismo de rotura circular que involucre al nuevo relleno allí donde el espesor de éste aún no es importante, pueda llegar hasta la obra de tierra de la variante de carretera.



- Para evitar problemas con asientos diferenciales, se trata de evitar con el trazado en planta, el ir sobre zonas del relleno en las que la altura de éste sobre el fondo del vaso, varíe bruscamente como consecuencia de los escalones pronunciados que existen en la ladera como consecuencia de la excavación minera. Es decir se descartan trazados como el siguiente:





Esta Alternativa 1, es por lo tanto la más cercana al trazado de la actual Ctra. OU-0807. Se diseña con alrededor de 800 m de longitud, su inicio está a la altura de la pista de acceso a las instalaciones de CAVIMA y finaliza conectando con el vial existente a unos 80 m de la entrada al núcleo de San Vicente.

Este nuevo vial, discurriría en su totalidad en terraplén, está diseñado con parámetros para una V_p aproximada de 50 km/h, excepto en la alineación circular que cruza sobre la vaguada por

la que discurre el regato existente. En esta curva, debido a la necesidad de alejar lo máximo posible el vial de las laderas problemáticas, se dispone con un radio de 35 m, superior en cualquier caso al de la misma curva en la carretera actual. En cuanto al alzado, como máxima inclinación tiene un 15% en un pequeño tramo de 60 m. Para dar continuidad al regato encauzado en el cruce de la carretera, se dispondrá de una obra de drenaje con una longitud de unos 40 m y con sección transversal suficiente (5 x 3 m) para garantizar la capacidad de la misma.

En cuanto al movimiento de tierras, se estima que se necesitarían alrededor de 1,9 millones de m^3 (1.760.000 m^3 en el relleno de la vaguada y unos 115.000 m^3 para la construcción del nuevo vial), además de unos 2.900 m^3 para diferentes capas de firmes.

En los planos 03.01.01 a 03.01.07 del Documento nº 2 Planos, se muestra la definición completa de esta alternativa en esta fase de Estudio Previo.

2.2.1.3 Consideraciones geotécnicas

Se extractan aquí algunas de las conclusiones sobre esta alternativa del Estudio Geológico y Geotécnico incluido como Anejo 03 del presente Estudio Previo.

La principal ventaja de este trazado, siguiendo las recomendaciones de informes geotécnicos anteriores, radica en que rellena parcialmente el hueco de la explotación para estabilizar ambas laderas y evitar de esta manera los posibles movimientos profundos de las mismas.

Por otro lado presenta los siguientes inconvenientes:

- Dada la profundización en los últimos años de la cota de fondo de la explotación minera y las nuevas inestabilidades acaecidas en 2014 en la ladera Este asociadas a la ejecución de bermas en ella por la empresa minera, sería necesario revisar la eficacia como solución, del relleno de hueco de la explotación con su geometría posible hoy en día, teniendo en cuenta la nueva orografía (mayor altura del relleno) y lo informado al respecto por la Confederación Hidrográfica (obliga a suavizar las pendientes longitudinales del encauzamiento del regato).
- El terraplén a realizar presenta una altura y movimiento de tierras muy elevados. La construcción de éste se dilatará de manera considerable en el tiempo, y requerirá un estricto control de asientos durante la construcción del mismo, y también durante la vida útil de la carretera.
- La propia ejecución del terraplén de la nueva carretera sobre el relleno del hueco de la explotación, plantea reservas acerca de su comportamiento deformacional ejecutado sobre otro relleno con las características expuestas hasta este punto.
- Se requerirán importantísimos volúmenes de material para la realización de ambos rellenos, que cabe esperar que sea necesario aportar al menos parcialmente desde grandes distancias.

2.2.1.4 Valoración económica estimada de la Alternativa 1

Se ha realizado una valoración económica de esta alternativa con el objeto de aproximar el coste económico que supondría la ejecución de la misma. La relación de capítulos que integran el presupuesto se muestra a continuación, estando desglosado cada capítulo dentro del Documento Nº3 Presupuesto del presente Estudio Previo.

Capítulo	Concepto	Importe (€)
1	EXPLANACIONES	8.279.661,08
2	DRENAJE	194.814,06
3	ESTRUCTURAS	0
4	FIRMES	107.998,34
5	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	43.289,61
6	INTEGRACIÓN AMBIENTAL	388.126,70
7	GESTIÓN DE RESIDUOS	180.263,29
8	SEGURIDAD Y SALUD	137.901,42
	TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	9.332.054,50

Asciende el **Presupuesto de Ejecución Material a la cantidad** de NUEVE MILLONES TRESCIENTOS TREINTA Y DOS MIL CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS (9.332.054,50 €).

Con gastos generales (13 %), beneficio industrial (6 %) e IVA (21 %) el **Presupuesto Base de Licitación más IVA** ascendería a TRECE MILLONES CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS, CON VEINTISIETE CÉNTIMOS (13.437.225,27 €).

2.2.1.5 Análisis de la viabilidad de la solución

En primer lugar, la solución aporta soluciones geotécnicas:

- El relleno del vaso estabilizará las laderas inestables hasta la cota de relleno prevista.
- En cuanto a la variante de trazado de la carretera discurre en un terraplén que a su vez se apoyará en el relleno a realizar en la vaguada, constituyendo a su vez un elemento estabilizador de las laderas inestables, al colocar un peso al pie de la zona inestable. En cuanto a su estabilidad, dada la altura del relleno de la carretera, aunque se produzcan futuras inestabilidades en las laderas por encima de la cota del relleno, cabe esperar que no afectarán a la calzada, y quedarán retenidas por el pie del terraplén del trazado. Con este objeto se ha separado lo máximo posible el trazado de las laderas naturales.

Como contrapartida, no se pueden obviar los inconvenientes geotécnicos relacionados en el apartado de consideraciones geotécnicas acerca de esta Alternativa 1 y en el Anejo 03 del presente Estudio Previo. Cabría sintetizarlos en los siguientes puntos:

- Existen reservas respecto a la efectividad de la solución en las condiciones actuales del ámbito de la actuación, para estabilizar de forma definitiva las laderas en el entorno de la carretera.
- La envergadura de los rellenos necesarios requerirá no sólo una costosa auscultación de asientos durante la ejecución de la carretera, sino también durante su vida útil. Esto, y los importantes volúmenes de relleno a ejecutar, podrán dilatar de forma importante el plazo de ejecución. Aún con un costoso y exhaustivo control durante la obra y la vida útil de la carretera, cabe esperar un comportamiento deformacional incierto.
- Aunque se ha buscado evitar las zonas más problemáticas con el trazado de la carretera, debido a la diferencia de espesor de rellenos entre el centro de la vaguada, y las zonas próximas a las laderas, con importantes saltos verticales en el terreno actual debido a la configuración geométrica de la explotación minera, cabe esperar asientos diferenciales significativos entre zonas muy próximas.
- Los volúmenes de material necesario son muy importantes.

A lo anterior cabe añadir desde el punto de vista de sus implicaciones hidrológicas, que esta Alternativa 1 no ha sido informada favorablemente por la Comisaría de Aguas de la Confederación Hidrográfica Miño – Sil. Este informe ha sido constatado en los contactos posteriores de este equipo redactor con el citado departamento del organismo de cuenca. En cualquier caso, en el presente Estudio Previo se ha modificado la definición de la solución, para lograr mejoras en sus aspectos señalados como negativos por la Confederación en su informe, con el fin de volverlo a someter a su consideración.

En el Anejo 06 del presente Estudio Previo, se lleva a cabo el análisis de la viabilidad medioambiental de la solución. En dicho anejo, se concluye que una concepción de ella que no considerase la integración en su diseño y planteamiento, de medidas de restauración ambiental y morfológica del tramo de cauce afectado por la actividad minera, supondría tener que señalar una serie de aspectos que pondrían en cuestión su viabilidad ambiental.

Por lo tanto, desde la perspectiva medioambiental, podría considerarse viable la adopción bajo el condicionante de proceder, al tiempo, al desarrollo de medidas de restauración ambiental y morfológica del tramo de cauce afectado por la actividad minera, tomando como referencia criterios para su restauración ambiental y paisajística tales, que permitan una comparación ventajosa de la integración ambiental de la actuación, frente al actual estado ambiental alterado de ese ámbito debido la actividad minera.

Por último, la ejecución de la Alternativa 1 supondría la eliminación de la explotación a cielo abierto existente, con el consiguiente coste socioeconómico que ello podría implicar, así como el coste de las indemnizaciones de los derechos de explotación en su caso.

Por todo ello, esta alternativa es la que parece plantear más problemas de viabilidad. No obstante, dado que aporta soluciones a los problemas geotécnicos a resolver, y puesto que también brinda una oportunidad para integrar la restauración hidrológica y ambiental de un ámbito actualmente degradado por la actividad humana, se opta por incluirla como VIABLE en el Estudio Previo para someterla a consideración de las autoridades competentes afectadas, de manera que puedan emitir informe acerca de su viabilidad o de las condiciones bajo las que cabría considerar viable la solución.

2.2.2 ALTERNATIVA 2: VARIANTE DE OU-0807. TERRAPLÉN SOBRE VAGUADA

2.2.2.1 Consideraciones iniciales

Consiste en la adaptación de la solución de trazado en variante planteada en el Pliego de Prescripciones Técnicas del contrato, cruzando la vaguada del regato con un terraplén con una

ODT en su base, ajustándola eso sí al estado topográfico actual en la zona afectada, así como tratando de mitigar aquellos aspectos negativos que señala el informe de la Confederación Hidrográfica.

En concreto, respecto a la solución informada por la Confederación se han realizado esencialmente los siguientes ajustes:

- El cruce sobre la vaguada del regato se ha llevado hacia el Norte, aumentando el desarrollo del trazado lo que permite cruzar con la rasante a una cota inferior y con el terreno a una cota superior, por lo que la altura de terraplén se reduce respecto a la estudiada por Diputación en su Estudio Previo.
- Se plantea la disposición de muros en la base de los terraplenes que reduzcan la ocupación de sus derrames, lo que permite además acortar la longitud de la ODT necesaria en el cruce de la vaguada.
- Se modifica el trazado para disponer el acceso al pueblo en un punto intermedio entre los dos núcleos habitados.

2.2.2.2 Descripción de la solución

La alternativa 2 tiene una longitud total de 2.221 m y parte de la actual Ctra. OU-0807, a la altura del P.K. 6,2 y mantiene el trazado actual durante unos 170 m, después de los cuáles el nuevo trazado se desvía hacia el Noroeste con el fin de salvar las instalaciones de la empresa CAVIMA entre los PP.KK. 0+600 y 0+880. Para ello se plantea una intersección a nivel a la altura del P.K. 0+650 y a partir de ahí y hasta el 0+880, es necesario un muro entre el nuevo vial y el contiguo a la nave de le explotación, para salvar la diferencia de cota entre ambas plataformas. Posteriormente, se inicia el trazado sobre la vaguada por la que discurre el regato Pereanes. En esta alternativa se busca rebajar la altura del relleno a costa de reducir el radio de la curva en esa zona, concretamente el radio se proyecta de 50 m, valor correspondiente a una V_p de 40 km/h según la Norma 3.1-IC de la Instrucción de Carreteras. Para dar continuidad al cauce de dicho regato, se estudiará la implantación de una obra de drenaje con dimensiones suficientes para garantizar la capacidad de la misma (5 x 3 m). La longitud de la ODT en esta alternativa será de unos 60 m.

Una vez cruzada la vaguada, el trazado gira hacia el Oeste y con una alineación sensiblemente rectilínea discurre a media ladera al Sur del núcleo de San Vicente, intentando afectar lo menos posible a terrenos de cultivo. A la altura del P.K. 1+700, el trazado gira por medio de una alineación curva de radio 81,5 m hacia el Norte buscando la conexión en el vial que cruza el núcleo de San Vicente en un punto intermedio entre las dos zonas habitadas del pueblo.

Los parámetros de trazado utilizados se corresponden aproximadamente para una V_p de 50 km/h, en lo referente al trazado en planta y en cuanto al trazado en alzado, por la sinuosidad del terreno, obliga a inclinaciones de hasta un 14%, en los últimos 400 m y de un 12% entre los PP.KK. 0+400 y 0+700.

Las mediciones estimadas se corresponden con unos 160.000 m^3 para rellenos entre terraplén y zapatas de muros, unos 50.000 m^3 de excavaciones para desmontes y zapatas de muros. Para muros de escollera, se necesitarían aproximadamente 23.000 m^3 de material y por lo que respecta al firme se estima una medición de 8.500 m^3. Se estima en 60 m la longitud de la obra de fábrica necesaria bajo el terraplén y para dar continuidad al regato interceptado.

En los planos 03.02.01 a 03.02.06 del Documento nº 2 Planos, se muestra la definición completa de esta alternativa.

2.2.2.3 Consideraciones geotécnicas

Como ventajas de esta alternativa destaca que el trazado en variante se aleja de la cantera existente y de los deslizamientos actuales por lo que no se afectaría a las zonas potencialmente inestables en el ámbito de la explotación minera.

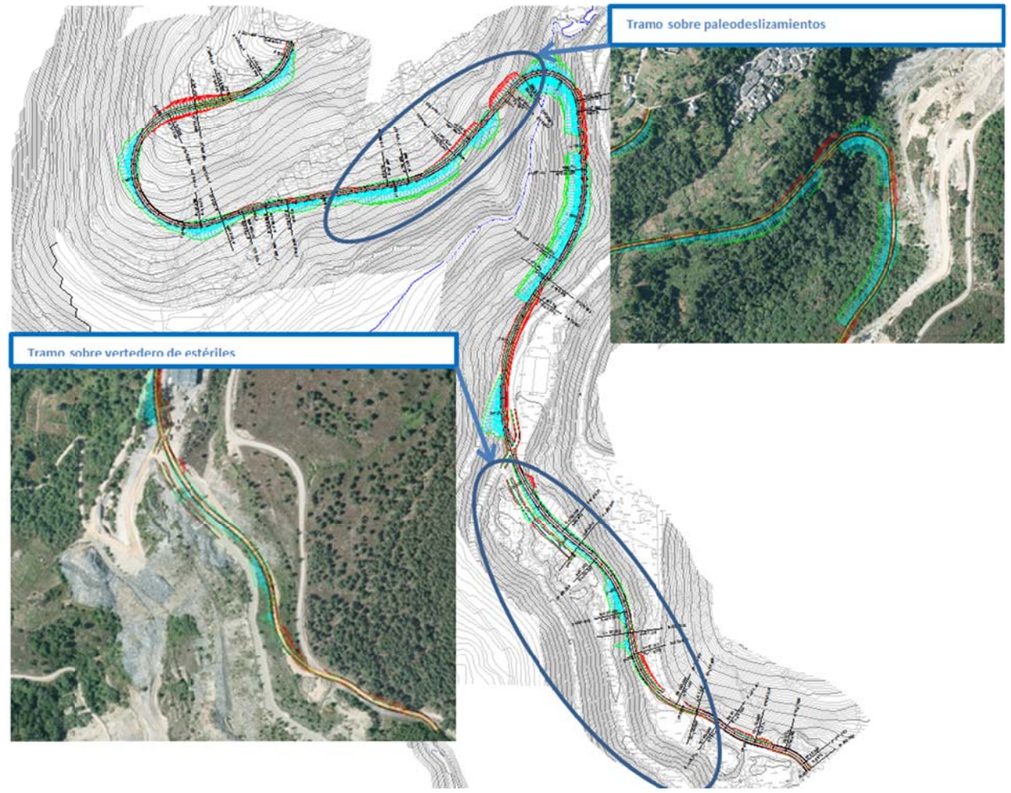
Como principales inconvenientes destacan:

- En esta alternativa, del PK 0+200 al 0+850, el trazado discurre por rellenos antrópicos cuyo control de compactación es desconocido. Estos rellenos son producto de los estériles procedentes de la explotación de la cantera, y constituyen un todo uno o pedraplén. El espesor máximo detectado varía entre 5 y 10 m. En todo este tramo será necesario la excavación y recompactación de estos rellenos antrópicos.

- A partir del PK 0+850 el trazado discurre a media ladera, con la ejecución de muros en el lado izquierdo para evitar excesivas derramas de terraplén, y la ejecución de desmontes en el lateral derecho. La cimentación de los muros no parece problemática, ya que no hay indicios de deslizamientos y el sustrato rocoso se localiza próximo a superficie, por lo que se podrá acudir a una cimentación superficial mediante zapatas apoyadas en roca. En cuanto a los desmontes, en el

entorno del PK 1+000 existe una zona de vaguada en donde la excavación del talud de la carretera de acceso a las instalaciones de Cavima, ha provocado la inestabilidad del talud, por lo que es probable que estos taludes de desmonte requieran medidas de sostenimiento adicionales.

- En el PK 1+220 se atraviesa la vaguada principal mediante un terraplén. En el fondo de la vaguada aparecen afloramientos del sustrato rocoso, por lo que no se esperan problemas asociados a la cimentación de este terraplén.
- A partir de aproximadamente el PK 1+260 el trazado discurre por la denominada ladera Oeste. En esta ladera, entre el PK 1+300 y 1+400 se ha interpretado la existencia de un deslizamiento. No se ha podido realizar investigación geotécnica debido a la inaccesibilidad del sitio, además de la densa vegetación que cubre esta zona. No obstante, se observa una configuración geomorfológica propia de un deslizamiento, con curvas de nivel cóncavas en cabecera, y convexas al pie de la ladera. Además se observa que el río ha sufrido un cambio de dirección, que puede ser debido a la invasión del cauce por la masa deslizada. De confirmarse este paleodeslizamiento, en este tramo de la traza deben contemplarse fuertes medidas de sostenimiento de los taludes de desmonte a ejecutar, y el tratamiento o contención de la masa deslizada, así como una cimentación profunda en los muros previstos.



- A partir del PK 1+500 no se observan inestabilidades, por lo que no se prevén problemas geotécnicos en la ejecución de los desmontes y rellenos previstos en esta Alternativa. Entre los PK 1+500 a 1+700 y 2+000 al final del trazado aparecen suelos coluviales en un espesor de unos 2-3 m, lo que facilitará la excavación de desmontes, con taludes no superiores a 1H:1V.
- Entre los PPKK 1+700 y 2+000 aflora el sustrato rocoso, por lo que no deben de producirse problemas de índole geotécnico, y los taludes de excavación podrán ser algo más verticales.

2.2.2.4 Valoración económica estimada de la Alternativa 2

Se ha realizado una valoración económica de la alternativa con el objeto de aproximar el coste económico que supondría la ejecución de la misma. La relación de capítulos que integran el presupuesto se muestra a continuación, estando desglosado cada capítulo dentro del Documento Nº3 Presupuesto del presente Estudio Previo.

Capítulo	Concepto	Importe (€)
1	EXPLANACIONES	718.746,67
2	DRENAJE	187.883,35
3	ESTRUCTURAS	933.091,86
4	FIRMES	317.360,45
5	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	117.322,17
6	INTEGRACIÓN AMBIENTAL	102.348,20
7	GESTIÓN DE RESIDUOS	47.535,05
8	SEGURIDAD Y SALUD	36.364,32
	TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	2.460.652,07

Asciende el **Presupuesto de Ejecución Material** a la cantidad de DOS MILLONES CUATROCIENTOS SESENTA MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS. (2.460.652,07 €).

Con gastos generales (13 %), beneficio industrial (6 %) e IVA (21 %) el **Presupuesto Base de Licitación más IVA** ascendería a TRES MILLONES QUINIENTOS CUARENTA Y TRES MIL NOVENTA Y DOS EUROS, CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS (3.543.092,92 €).

2.2.2.5 Análisis de la viabilidad de la solución

Como ventajas de esta alternativa destaca que el trazado en variante se aleja de la cantera existente y de los deslizamientos actuales por lo que no se afectaría a las zonas potencialmente inestables en el ámbito de la explotación minera.

La solución propuesta presenta algunos inconvenientes geotécnicos en algunos de los tramos de las laderas Este y Oeste que atraviesa:

- Un tramo importante del vial se emplaza sobre rellenos formados a lo largo de los años por el vertido de estériles de la explotación minera, en concreto la mayor parte de su trazado sobre la ladera Este. Esto hace necesario su más que probable saneo bajo el trazado de la carretera.
- El trazado en la ladera Oeste atraviesa una zona en la que se ha interpretado un paleo-deslizamiento del terreno. De confirmarse éste, en este tramo de la traza deben contemplarse fuertes medidas de sostenimiento de los taludes de desmonte a ejecutar, y el tratamiento o contención de la masa deslizada, así como una cimentación profunda en los muros previstos.

Desde el punto de vista hidrológico, esta solución ha sido informada favorablemente por la Comisaría de Aguas de la Confederación Hidrográfica Miño – Sil y los ajustes a los que se ha sometido, así como aquellos a los que se sometería en fase de proyecto, se orientan y orientarían en la línea de lo indicado por el mencionado organismo de cuenca en su informe.

Dada la entidad de la actuación y el ámbito en el que se ubica, cabe esperar que pueda someterse a un procedimiento de Evaluación Ambiental Simplificada, lo que permitirá acortar los plazos en el proceso que conduce a la redacción del Proyecto de Trazado primero, y del Proyecto Constructivo que permita la ejecución de las obras después.

El coste de ejecución material estimado dentro del presente Estudio Previo entra dentro de parámetros asumibles dada la envergadura de la actuación y su urgente necesidad. Cabe realizar ajustes de trazado en fases posteriores que permitan reducir el coste, además de que en fases posteriores se afinará la precisión del presupuesto calculado, según se vayan concretando las distintas incertidumbres y falta de datos que se tienen en la presente fase.

Por todo ello, se considera esta Alternativa 2 como VIABLE para la consecución de los objetivos establecidos, y se decide su inclusión en el presente Estudio Previo para someterla a consideración de las autoridades competentes afectadas, de manera que puedan emitir informe acerca de su viabilidad o de las condiciones bajo las que cabría considerar viable la solución.

2.2.3 ALTERNATIVA 3: VARIANTE DE OU-0807. VIADUCTO SOBRE VAGUADA

2.2.3.1 Consideraciones iniciales

Esta nueva alternativa es idéntica respecto a la anterior en cuanto al trazado en planta y rasante. La única diferencia es que el cruce de la vaguada se realiza con un viaducto, tal y como señala la alternativa 3 del Pliego de Prescripciones Técnicas del contrato.

Por ello, al igual que en la opción en terraplén, respecto al trazado del Estudio Previo de Diputación:

- Se lleva el cruce de la vaguada hacia el Norte.
- Se proyectan muros de escollera para la contención de los derrames en terraplén.
- El trazado conecta con el núcleo de San Vicente en un punto intermedio entre los dos barrios habitados.

2.2.3.2 Descripción de la solución

Como se ha indicado, conlleva la implantación de una estructura en viaducto con una longitud de 60 m entre los PP.KK.1+196 y 1+256, siendo el resto de la solución similar a la

alternativa 2. Las mediciones estimadas se corresponden con unos 78.500 m^3 para rellenos entre terraplén y zapatas de muros, unos 52.000 m^3 de excavaciones para desmontes y zapatas de muros. Para muros de escollera, se necesitarían aproximadamente 18.200 m^3 de material y por lo que respecta al firme se estima una medición de 8.200 m^3.

En los planos 03.03.01 a 03.03.06 del Documento nº 2 Planos, se muestra la definición completa de esta alternativa.

2.2.3.3 Consideraciones geotécnicas

Cabe señalar las mismas ventajas y los mismos inconvenientes geotécnicos que en el caso de la Alternativa 2. Se puede añadir aquí la particularidad de que por proponerse un viaducto para cruzar la vaguada, será necesario analizar en fase de Proyecto Constructivo las condiciones de cimentación de la citada estructura. . De la investigación realizada se concluye que en la zona de afección del viaducto aflora el sustrato rocoso, y es previsible que se puedan cimentar en roca las pilas, pero habrá que analizar cuidadosamente las cimentaciones de los estribos en las laderas en las que cabe esperar los problemas geotécnicos referidos como inconvenientes de estas alternativas.

2.2.3.4 Valoración económica estimada de la Alternativa 3

Se ha realizado una valoración económica de la alternativa con el objeto de aproximar el coste económico que supondría la ejecución de la misma. La relación de capítulos que integran el presupuesto se muestra a continuación, estando desglosado cada capítulo dentro del Documento Nº3 Presupuesto del presente Estudio Previo.

Capítulo	Concepto	Importe (€)
1	EXPLANACIONES	350.800,67
2	DRENAJE	62.365,75
3	ESTRUCTURAS	1.060.680,93
4	FIRMES	305.622,69
5	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	141.735,37
6	INTEGRACIÓN AMBIENTAL	86.454,24
7	GESTIÓN DE RESIDUOS	40.153,19
8	SEGURIDAD Y SALUD	30.717,19
	TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	2.078.530,03

Asciende el **Presupuesto de Ejecución Material** a la cantidad de DOS MILLONES SETENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS TREINTA EUROS CON TRES CÉNTIMOS (2.078.530,03 €).

Con gastos generales (13 %), beneficio industrial (6 %) e IVA (21 %) el **Presupuesto Base de Licitación más IVA** ascendería a DOS MILLONES NOVECIENTOS NOVENTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS, CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS (2.992.875,39 €).

2.2.3.5 Análisis de la viabilidad de la solución

Se pueden hacer los mismos comentarios que en el caso de la Alternativa 2.

Podría añadirse que por cruzar la vaguada con un viaducto se reducirá con esta alternativa la afección a la vegetación del fondo del valle, lo que puede reducir los impactos medioambientales de esta Alternativa 3.

En la línea de lo indicado en el informe favorable de la Confederación Hidrográfica, salvar el cauce con un viaducto es lo ideal respecto a la reducción de la longitud de la ODT necesaria.

Por último, también en este caso se considera que el coste de ejecución material de la solución entra dentro de parámetros asumibles dada la envergadura de la actuación y su urgente necesidad. Cabe realizar ajustes de trazado en fases posteriores que permitan reducir el coste, además de que en fases posteriores se afinará la precisión del presupuesto calculado, según se vaya profundizando en los estudios de definición en fases posteriores del contrato.

Por todo ello, se considera esta Alternativa 3 como VIABLE para la consecución de los objetivos establecidos, y se decide su inclusión en el presente Estudio Previo para someterla a consideración de las autoridades competentes afectadas, de manera que puedan emitir informe acerca de su viabilidad o de las condiciones bajo las que cabría considerar viable la solución.

2.2.4 ALTERNATIVA 4: VARIANTE SUR DE LA OU-0807

2.2.4.1 Consideraciones iniciales

Se añade esta nueva alternativa a las planteadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del contrato, buscando un trazado que evite en la ladera Oeste discurrir por las zonas en las que se ha interpretado la existencia de paleodeslizamientos que pudieran derivar en problemas geotécnicos en el tramo inmediatamente posterior al cruce sobre la vaguada realizado por las alternativas 2 y 3.

Igualmente, en la ladera Este, antes del cruce sobre la vaguada, las alternativas 2 y 3 recorren, durante un tramo, escombreras de estériles de la explotación minera generados a lo

largo de los años, lo que puede hacer vaticinar problemas geotécnicos durante la construcción y la vida útil de la carretera de los que también se pretende huir con la presente alternativa 4.

El trazado que describe esta alternativa 4, presenta parámetros más forzados que las anteriores, buscando ganar desarrollo que permita limitar las pendientes máximas de la carretera por debajo del 15 %, salvo en un tramo que resulta imposible de reducir dicha inclinación. Estos parámetros forzados del trazado, se consideran no obstante coherentes con la naturaleza del vial planteado y la orografía montañosa en la que se implanta, y suponen además mejoras a las características del trazado de la carretera actual en algunos puntos de la misma.

De la misma forma que en las alternativas anteriores, se proyectan muros de contención en el pie de los terraplenes para reducir la ocupación de los derrames de éstos.

2.2.4.2 Descripción de la solución

Como se ha justificado, en este caso, el trazado se diseña con parámetros más reducidos y por lo tanto menos ambiciosos, pero más adaptados a la orografía del ámbito de la actuación. En concreto, se diseñan dos curvas de radios inferiores a 50 m (30 m y 37 m) que no obstante se consideran admisibles para permitir la mejor adaptación posible de la traza al terreno de las laderas por las que discurre, minimizando los movimientos de tierra, que aun así son considerables.

El inicio se proyecta idéntico a las alternativas 2 y 3 ya que en sus primeros 600 m se intenta ajustar a la pista existente tanto en planta como en rasante y es a partir de este punto, próximo a la nave de CAVIMA donde el vial gira en dirección Oeste, formando curvas en forma de herradura con la intención de ganar desarrollo y minimizar las inclinaciones en la rasante proyectada.

Con este trazado, se cruza el regato Pereanes a unos 300 m aguas abajo de las alternativas 2 y 3. En cuanto a los terrenos que atraviesa, no difieren demasiado en cuanto a su complicada orografía de las demás alternativas, aunque como se ha señalado, se aleja de las zonas en principio más proclives a problemas geotécnicos de la ladera Oeste y asimismo afecta menos a zonas con una mayor densidad arbolada. Desde el P.K. 1+600 y hasta el P.K. 2+400, el vial discurre sensiblemente paralelo a la actual carretera de O Mazo.

El final de la actuación concluye en el mismo punto que las alternativas 2 y 3. La longitud de esta alternativa es de 2.791 m.

En cuanto a la rasante, y teniendo en cuenta los terrenos por los que discurre, se ha diseñado con inclinaciones máximas del 15% y a pesar de ello, los terraplenes generados son de una entidad importante, que obliga a disponer en gran parte del trazado, muros de contención (previstos de escollera), para evitar que los derrames de tierra alcancen el regato Pereanes, en unos casos, y en otros, la carretera de O Mazo. Los elevados volúmenes de material necesario para los rellenos y para los muros de escollera, así como su mayor longitud aumentarán el coste de esta alternativa respecto al de las alternativas 2 y 3.

Las mediciones estimadas se corresponden con unos 290.000 m^3 para rellenos entre terraplén y zapatas de muros, unos 55.000 m^3 de excavaciones para desmontes y zapatas de muros. Para muros de escollera, se necesitarían aproximadamente 67.000 m^3 y por lo que respecta al firme se estima una medición de 10.700 m^3.

En los planos 03.04.01 a 03.04.06 del Documento nº 2 Planos, se muestra la definición completa de esta alternativa.

2.2.4.3 Consideraciones geotécnicas

Del Anejo 03 de Geotecnia, se extraen los siguientes aspectos:

- En esta alternativa, del PK 0+200 al 0+740, el trazado discurre por rellenos antrópicos cuyo control de compactación es desconocido. Estos rellenos son producto de los estériles procedentes de la explotación de la cantera, y constituyen un todo uno o pedraplén. El espesor máximo detectado varía entre 5 y 10 m. En todo este tramo será necesario la excavación y recompactación de estos rellenos antrópicos.
- Del PK 0+740 al 1+300 el trazado discurre en terraplén que atraviesa dos vaguadas. En el fondo de estas vaguadas no se han detectado espesores importantes de suelos, por lo que no es de prever problemas asociados a la cimentación de estos terraplenes.
- Del PK 1+300 al 2+600 el trazado discurre a media ladera en una sucesión de desmontes y terraplenes. La ladera está constituida por el sustrato rocoso sano, en donde no se han observado inestabilidades. No se prevén problemas en la cimentación de los muros previstos para evitar excesivas derramas de los terraplenes, que será superficial en roca. En cuanto a los desmontes, se excavarán en roca, la cual es ripable a volable, y los taludes de desmonte resultante pueden alcanzar elevadas pendientes (2H:3V o similar).

- Desde el PK 2+600 al final del trazado aparecen suelos coluviales en un espesor de unos 2-3 m, lo que facilitará la excavación de desmontes, con taludes no superiores a 1H:1V.
- Entre los PPKK 1+700 y 2+000 aflora el sustrato rocoso, por lo que no deben de producirse problemas de índole geotécnica, y los taludes de excavación podrán ser algo más verticales.

2.2.4.4 Valoración económica estimada de la Alternativa 4

Se ha realizado una valoración económica de la alternativa con el objeto de aproximar el coste económico que supondría la ejecución de la misma. La relación de capítulos que integran el presupuesto se muestra a continuación, estando desglosado cada capítulo dentro del Documento Nº3 Presupuesto del presente Estudio Previo.

Capítulo	Concepto	Importe (€)
1	EXPLANACIONES	1.306.127,40
2	DRENAJE	205.051,62
3	ESTRUCTURAS	2.588.525,75
4	FIRMES	402.362,77
5	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	147.359,18
6	INTEGRACIÓN AMBIENTAL	209.224,20
7	GESTIÓN DE RESIDUOS	97.173,02
8	SEGURIDAD Y SALUD	74.337,36
	TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	5.030.161,30

Asciende el **Presupuesto de Ejecución Material a la cantidad** de CINCO MILLONES TREINTA MIL CIENTO SESENTA Y UN MIL EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS. (5.030.161,30 €).

Con gastos generales (13 %), beneficio industrial (6 %) e IVA (21 %) el **Presupuesto Base de Licitación más IVA** ascendería a SIETE MILLONES DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS MIL NOVECIENTOS VEINTINUEVE EUROS, CON VEINTISEIS CÉNTIMOS (7.242.929,26 €).

2.2.4.5 Análisis de la viabilidad de la solución

Al igual que en el caso de las Alternativas 2 y 3, como principal ventaja destaca que el trazado en variante se aleja de la cantera existente y de los deslizamientos actuales por lo que no se afectaría a las zonas potencialmente inestables en el ámbito de la explotación minera.

Por el contrario, esta Alternativa 4 se estudia para tratar de paliar algunos de los inconvenientes geotécnicos esperables en las Alternativas 2 y 3, por lo que suponen ventajas geotécnicas adicionales los siguientes hechos:

- Se reduce la longitud del trazado que discurre sobre vertederos de estériles de la cantera en la ladera Este, con lo que se puede esperar un mejor comportamiento geotécnico. Aunque se mantiene un tramo importante del trazado sobre dichos vertederos.
- Se intenta evitar la mayor parte de las zonas aparentemente paleodeslizadas en la ladera Oeste, lo que también puede eliminar dificultades e inestabilidades geotécnicas.

Hidrológicamente, de la misma manera que para las Alternativas 2 y 3, la actuación se enmarca en este caso dentro de las consideradas como autorizables por el Artículo 48 del Plan Hidrológico Miño – Sil, por lo que se considera factible la consecución de un informe favorable de la Comisaría de Aguas del organismo de cuenca.

Igualmente se considera que procede la aplicación de un procedimiento de Evaluación Ambiental Simplificada, lo que agiliza los trámites ambientales previos a la redacción en su día del Proyecto de Construcción necesario para licitar las obras.

Geotécnicamente presenta a priori mejoras sobre los casos de las Alternativas 2 y 3, pues evita con su trazado la zona conflictiva en la ladera Oeste afectada por aquellas. No se evita por el contrario la zona de vertedero de estériles mineros en la parte inicial del trazado.

Como principal inconveniente esté su trazado, es más forzado tanto en planta como en alzado, condicionado por la orografía de la zona, pero también homogéneo con las características del viario existente en el entorno, que sufre igualmente los condicionantes topográficos.

Otro inconveniente de esta solución es que requiere mayores volúmenes tanto en el capítulo de movimiento de tierras, como en la parte de muros de contención. Todo ello se traduce en un coste de ejecución material (según la estimación preliminar de esta fase) superior al presupuesto de las Alternativas 2 y 3.

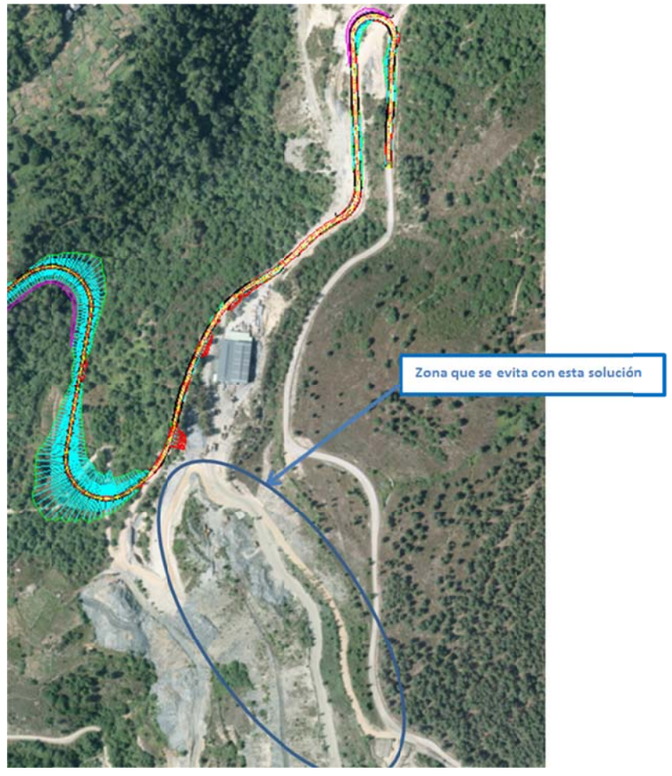
Por todo ello, se considera esta Alternativa 4 como VIABLE para la consecución de los objetivos establecidos, y se decide su inclusión en el presente Estudio Previo para someterla a consideración de las autoridades competentes afectadas, de manera que

puedan emitir informe acerca de su viabilidad o de las condiciones bajo las que cabría considerar viable la solución.

2.2.5 ALTERNATIVA 5: VARIANTE SUR POR PISTA DE ACCESO A NAVE

2.2.5.1 Consideraciones iniciales

Se añade esta nueva posibilidad, con la intención de aprovechar las ventajas de la alternativa anterior en cuanto a que evita la parte paleodeslizada de la ladera Oeste, eliminándole la desventaja de cruzar sobre la zona utilizada como vertedero de estériles de la explotación minera en el tramo inicial del trazado.



Para ello, se aprovecha el trazado actual de la pista principal de acceso a las instalaciones de la empresa CAVIMA, teniendo en cuenta las buenas condiciones en las que se encuentra, así como su rasante y anchura disponible, que facilitan compatibilizar en un tramo de la misma, la circulación de los usuarios de la carretera con origen/destino en San Vicente y el acceso de la maquinaria de la explotación minera a las pistas que utilizan para acceder a las diferentes zonas de su concesión.



Además de la no necesidad de atravesar la zona de vertederos de estériles de la explotación, ni a las pistas que la empresa explotadora utiliza en esa zona, con esta solución se reduce considerablemente el movimiento de tierras y la ocupación necesarias en la parte inicial de la Alternativa 4, y además se logra una rasante que posibilita la disposición de intersecciones a nivel y reduce la altura de los rellenos necesarios antes del cruce sobre el regato Pereanes. Todo ello redunda en una reducción de costes en la parte inicial del trazado, en comparación con la Alternativa 4.

2.2.5.2 Descripción de la solución

El inicio se proyecta sobre la carretera OU-807, unos 170 m antes de la intersección con la pista de acceso a la explotación y las instalaciones de CAVIMA y en sus primeros 560 m se adapta en planta y rasante a la pista existente.

El trazado que describe esta alternativa, presenta parámetros similares a los de la Alternativa 4 aunque en zonas distintas. Si en la Alternativa 4, el trazado en planta más complicado se situaba a la altura de la nave de CAVIMA, en la Alternativa 5, el radio más reducido (26 m), se sitúa en la conexión de la actual carretera OU-807 con la pista de acceso a las instalaciones de la concesionaria. En cualquier caso, con este trazado se mantienen al mismo nivel las conexiones tanto con los caminos de acceso a la explotación como el acceso a las instalaciones de CAVIMA. Estos parámetros forzados del trazado, se consideran no obstante

coherentes con la naturaleza del vial planteado y la orografía montañosa en la que se implanta, y suponen además mejoras a las características del trazado de la carretera actual en algunos puntos de la misma.

A partir del P.K.0+800, el trazado en planta es sensiblemente similar al proyectado en la Alternativa 4. El final de la actuación concluye en el mismo punto que las alternativas 2, 3 y 4 La longitud de esta alternativa es de 2.807 m.

En cuanto a la rasante, como se ha indicado, se reducen sensiblemente las alturas de terraplén de la Alternativa 4 hasta la zona en la cual se cruza el regato Pereanes, con la consiguiente reducción de alturas y longitudes de muros de contención. Salvo en dos tramos de 60 y 100 m, las inclinaciones se sitúan por debajo del 15%. Una vez pasada esta zona la rasante es idéntica a la proyectada para la Alternativa 4.

Las mediciones estimadas se corresponden con unos 271.000 m^3 para rellenos entre terraplén y zapatas de muros, unos 43.000 m^3 de excavaciones para desmontes y zapatas de muros. Para muros de escollera, se necesitarían aproximadamente 28.000 m^3 de material y por lo que respecta al firme se estima una medición de 10.700 m^3.

En los planos 03.05.01 a 03.05.06 del Documento nº 2 Planos, se muestra la definición completa de esta alternativa.

2.2.5.3 Consideraciones geotécnicas

Entre las ventajas geotécnicas que ofrece esta solución:

- Al igual que en el caso de las Alternativas 2, 3, y 4 esta solución se aleja su trazado en variante de la cantera existente y de los deslizamientos actuales por lo que no se afectaría a las zonas potencialmente inestables en el ámbito de la explotación minera.
- De la misma manera que la Alternativa 4, la presente solución evita con su trazado la zona paleodeslizada en la ladera Oeste, lo que también ofrece ventajas geotécnicas.
- Por último, la solución evita cruzar la zona de vertedero de estériles que atraviesan las alternativas 2, 3 y 4, y en su lugar se apoya en la pista principal de acceso a la nave de CAVIMA, que ofrece mayores garantías geotécnicas. No obstante, entre los PPKK 0+180 y 0+350 también existen rellenos antrópicos que deberán ser saneados.

2.2.5.4 Valoración económica estimada de la Alternativa 5

Se ha realizado una valoración económica de la alternativa con el objeto de aproximar el coste económico que supondría la ejecución de la misma. La relación de capítulos que integran el presupuesto se muestra a continuación, estando desglosado cada capítulo dentro del Documento Nº3 Presupuesto del presente Estudio Previo.

Capítulo	Concepto	Importe (€)
1	EXPLANACIONES	1.230.392,19
2	DRENAJE	205.765,63
3	ESTRUCTURAS	1.100.527,74
4	FIRMES	400.917,62
5	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	148.086,74
6	INTEGRACIÓN AMBIENTAL	138.856,05
7	GESTIÓN DE RESIDUOS	64.490,92
8	SEGURIDAD Y SALUD	49.335,55
	TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	3.338.372,44

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la cantidad de TRES MILLONES TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO MIL TRESCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS. (3.338.372,44 €).

Con gastos generales (13 %), beneficio industrial (6 %) e IVA (21 %) el **Presupuesto Base de Licitación más IVA** ascendería a CUATRO MILLONES OCHOCIENTOS SEIS MIL NOVECIENTOS VEINTIDÓS EUROS, CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS (4.806.922,78 €).

2.2.5.6 Análisis de la viabilidad de la solución

Geotécnicamente presenta a priori mejoras sobre los casos de las Alternativas 2 y 3, pues evita con su trazado la zona conflictiva en la ladera Oeste afectada por aquellas, y también sobre la Alternativa 4, al evitarse la zona de vertedero de estériles mineros en la parte inicial del trazado.

Desde el punto de vista hidrológico, de la misma manera que para las Alternativas 2, 3 y 4, la actuación se enmarca en este caso dentro de las consideradas como autorizables por el Artículo 48 del Plan Hidrológico Miño – Sil, por lo que se considera factible la consecución de un informe favorable de la Comisaría de Aguas del organismo de cuenca.

Igualmente se considera que procede la aplicación de un procedimiento de Evaluación Ambiental Simplificada, lo que agiliza los trámites ambientales previos a la redacción en su día del Proyecto de Construcción necesario para licitar las obras.

La rasante también permite una mejor resolución de la compatibilidad con la actividad minera, mediante intersecciones al mismo nivel, y contribuye a una reducción de los volúmenes de relleno necesarios en el tramo previo al cruce sobre el arroyo Pereanes.

Por todo ello, se considera esta Alternativa 5 como VIABLE para la consecución de los objetivos establecidos, y se decide su inclusión en el presente Estudio Previo para someterla a consideración de las autoridades competentes afectadas, de manera que puedan emitir informe acerca de su viabilidad o de las condiciones bajo las que cabría considerar viable la solución.

3 ANÁLISIS MULTICRITERIO Y JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

3.1 ANÁLISIS MULTICRITERIO

Para la selección de la alternativa a desarrollar en el Proyecto de Trazado, se ha realizado un análisis multicriterio atendiendo a los siguientes aspectos y factores de ponderación:

- Aspectos Geotécnicos (Factor de ponderación 20 %)
- Valoración Económica (Factor de ponderación 20 %)
- Aspectos Ambientales (Factor de ponderación 25 %)
- Aceptación Social (Factor de ponderación 25 %)
- Viabilidad Global (Factor de ponderación 10 %)

Dichos aspectos se recogen en la tabla de la página siguiente, resumiendo lo indicado en los apartados anteriores:

Alternativa	Descripción	Aspectos geotécnicos	Valoración Económica	Aspectos Ambientales	Aceptación social	Viabilidad Global
1	Esta alternativa contempla el relleno parcial de la excavación de la explotación minera de la margen izquierda de la Ctra. OU-0807, buscando estabilizar las laderas por debajo de dicho relleno, se encauza a cielo abierto el regato Pereanes sobre la superficie del relleno anterior, y se repone el vial de acceso al núcleo de San Vicente sobre la explanada generada con el relleno anteriormente descrito. Esta Alternativa 1, es por lo tanto la más cercana al trazado de la actual Ctra. OU-0807, con un vial de casi 800 m de longitud, cuyo inicio está a la altura de la pista de acceso a las instalaciones de CAVIMA y finaliza conectando con el vial existente a unos 80 m de la entrada al núcleo de San Vicente.	VENTAJAS: Rellena parcialmente el hueco de la explotación para estabilizar ambas laderas y evita de esta manera los posibles movimientos profundos de las mismas. INCONVENIENTES: • Necesario revisar la eficacia de la solución por la profundización de la cota de fondo de la explotación minera y las nuevas inestabilidades acaecidas en 2014 en la ladera Este. • Terraplén necesario con altura y movimiento de tierras muy elevados. Plazo de ejecución elevado y control de asientos durante la construcción y explotación de la carretera. • Ejecución del terraplén de la nueva carretera sobre el relleno del hueco de la explotación, plantea reservas acerca de su comportamiento deformacional ejecutado sobre otro relleno con las características expuestas hasta este punto. • Se requerirán elevados volúmenes de material para la realización de ambos rellenos, necesarios aportar al menos parcialmente desde grandes distancias.	9.332.054,50 €	Se puede considerar ambientalmente viable en el caso de que en su diseño se planteen y diseñen la recuperación de la conectividad con San Vicente del Leira y la regeneración ambiental del ámbito.	Esta Alternativa es la más apoyada socialmente, tal y como refleja el escrito aportado por el Concello de Vilamartín de Valdeorras de fecha 10 de diciembre de 2015, en el que se sometieron a votación las alternativas estudiadas, resultando la más votada por unanimidad.	Esta alternativa aporta soluciones a los problemas geotécnicos a resolver, brindando también una oportunidad para integrar la restauración hidrológica y ambiental del ámbito actualmente degradado por la actividad de extracción minera de la cantera, por lo que se considera VIABLE.
2	La Alternativa 2 es un nuevo vial de 2.221 m que parte de la OU-0807 a la altura del PK 6,2, que pasa al sur de la excavación de la cantera de CAVIM, bajando hacia el regato de Pereanes por la ladera Este, salvándolo mediante una ODT, y vuelve a subir por la ladera Oeste hasta conectar con el pueblo de San Vicente de Leira al Oeste del mismo.	VENTAJAS: El trazado en variante se aleja de la cantera existente y de los deslizamientos, por lo que no se afecta a las zonas potencialmente inestables. INCONVENIENTES: El trazado discurre en la mayor parte en media ladera, con la ejecución de muros en el lado izquierdo y desmontes en el lateral derecho, con alguna necesidad puntual de sostenimiento adicional, en especial en la ladera Oeste, en la que se ha detectado la presencia de un deslizamiento puntual, que puede conllevar la necesidad de fuertes medidas de sostenimiento del talud.	2.460.652,07 €	Se considera ambientalmente viable esta alternativa con la adopción de medidas protectoras y correctoras convencionales	De acuerdo con el escrito del Concello de Vilamartín de Valdeorras, de 10 de diciembre de 2015, esta alternativa presenta un fuerte rechazo social, por suponer un nuevo impacto y afectar a varios bienes productivos.	Esta alternativa proporciona una solución a la conectividad del núcleo de San Vicente de Leira de baja dificultad técnica, por lo que se considera VIABLE, pero no aporta soluciones para la estabilidad de las laderas ni de integración ambiental del relleno de la cantera de CAVIMA.
3	La Alternativa 3, al igual que la Alternativa 2, es un nuevo vial de 2.221 m que parte de la OU-0807 a la altura del PK 6,2 y que pasa al sur de la excavación de la cantera de CAVIM, bajando hacia el regato de Pereanes por la ladera Este. La diferencia con la Alternativa 2 es que salva este regato mediante un viaducto y vuelve a subir por la ladera Oeste hasta conectar con el pueblo de San Vicente de Leira al Oeste del mismo.	VENTAJAS: El trazado en variante se aleja de la cantera existente y de los deslizamientos, por lo que no se afecta a las zonas potencialmente inestables. INCONVENIENTES: El trazado discurre en la mayor parte en media ladera, con la ejecución de muros en el lado izquierdo y desmontes en el lateral derecho, con alguna necesidad puntual de sostenimiento adicional, en especial en la ladera Oeste, en la que se ha detectado la presencia de un deslizamiento puntual, que puede conllevar la necesidad de fuertes medidas de sostenimiento del talud. En cuanto a la cimentación del viaducto, las pilas se sitúan en una zona donde existe afloramiento rocoso por lo que podrán cimentarse en roca, sin embargo, será necesario analizar cuidadosamente las cimentaciones de los estribos en las laderas, en las que cabe esperar los problemas geotécnicos de deslizamientos referidos con anterioridad.	2.078.530,03 €	Se considera ambientalmente viable esta alternativa con la adopción de medidas protectoras y correctoras convencionales	De acuerdo con el escrito del Concello de Vilamartín de Valdeorras, de 10 de diciembre de 2015, esta alternativa presenta un fuerte rechazo social, por suponer un nuevo impacto y afectar a varios bienes productivos.	Esta alternativa, proporciona una solución a la conectividad del núcleo de San Vicente de Leira de baja dificultad técnica, por lo que se considera VIABLE, pero no aporta soluciones para la estabilidad de las laderas ni de integración ambiental del relleno de la cantera de CAVIMA.
4	El trazado de la Alternativa 4 se aleja más al sur que el trazado de las anteriores alternativas, con el fin de evitar las zonas de inestabilidades de la ladera Oeste. De este modo, se recurre a un trazado con unos parámetros más forzados, con radios de curvatura de entre 30 m y 37 m, para encajar el trazado resultante. Con este trazado se cruza el regato Pereanes a unos 300m aguas abajo de la alternativas 2 y 3, mediante una ODT.	VENTAJAS: No se prevén dificultades de carácter geotécnico para la construcción de esta alternativa. INCONVENIENTES: -Esta alternativa no aporta soluciones estructurales que permitan mejorar las inestabilidades de las laderas Este y Oeste. -Esta alternativa atraviesa al inicio de su trazado una zona de rellenos antrópicos con estériles procedentes de la explotación de la cantera, que constituyen un todo uno o pedraplén. Será necesario la excavación y recompactación de estos rellenos antrópicos.	5.030.161,30 €	Se considera ambientalmente viable esta alternativa con la adopción de medidas protectoras y correctoras convencionales	De acuerdo con el escrito del Concello de Vilamartín de Valdeorras, de 10 de diciembre de 2015, esta alternativa presenta un fuerte rechazo social, por suponer un nuevo impacto y afectar a varios bienes productivos.	Esta alternativa proporciona una solución a la conectividad del núcleo de San Vicente de Leira de baja dificultad técnica, por lo que se considera VIABLE, pero no aporta soluciones para la estabilidad de las laderas ni de integración ambiental del relleno de la cantera de CAVIMA.
5	El trazado de la Alternativa 5 varía únicamente la parte inicial del trazado para evitar la zona de rellenos antrópicos. Su trazado se aleja más al sur que el trazado de las alternativas 2 y 3, con el fin de evitar las zonas de inestabilidades de la ladera Oeste. Se recurre a un trazado con unos parámetros más forzados, con radios de curvatura de entre 30 m y 37 m, para encajar el trazado resultante. Se cruza el regato Pereanes a unos 300m aguas abajo de la alternativas 2 y 3, mediante una ODT.	VENTAJAS: No se prevén dificultades de carácter geotécnico para la construcción de esta alternativa. INCONVENIENTES: Esta alternativa no aporta soluciones estructurales que permitan mejorar las inestabilidades de las laderas Este y Oeste	3.338.372,44 €	Se considera ambientalmente viable esta alternativa con la adopción de medidas protectoras y correctoras convencionales	De acuerdo con el escrito del Concello de Vilamartín de Valdeorras, de 10 de diciembre de 2015, esta alternativa presenta un fuerte rechazo social, por suponer un nuevo impacto y afectar a varios bienes productivos.	Esta alternativa proporciona una solución a la conectividad del núcleo de San Vicente de Leira de baja dificultad técnica, por lo que se considera VIABLE, pero no aporta soluciones para la estabilidad de las laderas ni de integración ambiental del relleno de la cantera de CAVIMA.

De acuerdo con la tabla anterior, se realizar una asignación de valores objetiva otorgando las puntuaciones según,

- 1 punto: más desfavorable
- 2 puntos: valor medio
- 3 puntos: más favorable

multiplicando posteriormente los valores anteriores por el factor de ponderación correspondiente para cada aspecto y obteniendo así la puntuación final.

De este modo, la puntuación finalmente obtenida para cada alternativa es:

	Aspectos Geotécnicos	20	Valoración Económica	20	Aspectos Ambientales	25	Aceptación Social	25	Viabilidad Global	10	Puntuación final
Alternativa 1	2	40	1	20	3	75	3	75	2	20	230
Alternativa 2	2	40	3	60	2	50	1	25	3	30	205
Alternativa 3	2	40	3	60	2	50	1	25	3	30	205
Alternativa 4	2	40	2	40	2	50	1	25	3	30	185
Alternativa 5	2	40	2	40	2	50	1	25	3	30	185

3.2 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Finalmente, la alternativa seleccionada es la Alternativa 1 por los siguientes motivos:

- A pesar de las dificultades geotécnicas en su ejecución, es la única alternativa que supone una solución frente a los problemas de estabilidad de las laderas y los deslizamientos.
- En cuanto a los aspectos ambientales, se considera adecuada al realizarse una integración paisajística y recuperación del cauce.
- Es la alternativa que presenta una mayor aceptación social por parte de los habitantes de Vilamartín de Valdeorras.
- El mayor coste de inversión de esta alternativa obedece a que es una actuación que soluciona por sí sola los tres problemas principales de: estabilización de laderas, regeneración ambiental y conectividad al núcleo de San Vicente.

4 DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

4.1 DATOS SOCIO-ECONÓMICOS DE PARTIDA

El vial provincial objeto del estudio, y la solución a proyectar, dan acceso al núcleo de San Vicente de Leira, en el Concello de Vilamartín de Valdeorras.

Según los datos extraídos del Instituto Nacional de Estadística, la población de San Vicente de Leira, a fecha 1 de enero de 2017, es la que se muestra en la siguiente tabla:

DATOS DEMOGRÁFICOS				
Provincia	**Municipio**	**Población total**	**Varones**	**Mujeres**
32 Ourense	088 Vilamartín de Valdeorras	86	46	40

Por otra parte, la zona de estudio es un territorio dedicado en gran parte al sector primario mediante la explotación minera. Las explotaciones en activo en el ámbito del estudio, a las que da servicio la carretera provincial son:

- CAVIMA S.L.
- Pizarras Gallegas, S.A.
- Pizarras Salgueiro.

4.2 TRABAJOS DE CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

El trabajo realizado, en el marco del contrato para la redacción del Proyecto de Trazado, para la obtención de la cartografía de la zona de San Vicente de Leira, se ha desarrollado en las siguientes fases:

- Recopilación y análisis de la documentación cartográfica y topográfica facilitada por los Servicios Técnicos de la Diputación de Ourense, en especial, aquellos realizados en los años 2009 y 2010 por las empresas Topogal S.L. y Galitopo.
- Realización en agosto de 2014 de un vuelo fotogramétrico digital de GSD 10 cm específico para la realización de cartografía a escala 1/1.000.
- Apoyo de campo + Aerotriangulación.

- Restitución Fotogramétrica.
- Trabajos complementarios: diversos levantamientos taquimétricos de detalle realizados desde el comienzo del contrato en mayo de 2014.
- Elaboración de la ortofotografía obtenida del vuelo.

En el *Anejo 02. Cartografía, Topografía y Replanteo* del presente Estudio se incluye la memoria y planos que detallan los trabajos de cartografía, topografía y replanteo realizados hasta la fecha.

4.3 ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

Como se ha señalado, la problemática por la que ha atravesado la carretera OU-0807, cuya explotación y mantenimiento es competencia de la Excma. Diputación Provincial de Ourense, presenta un amplio historial de siniestralidad geotécnica lo largo de los años.

En el *Anejo 03 Estudio Geológico-Geotécnico,* se realiza un breve resumen de lo acaecido en años precedentes, junto con las actuaciones descritas y realizadas con anterioridad por otras empresas e ingenierías del sector. Este resumen se ha elaborado estudiando y recapitulando la documentación al respecto que ha facilitado la Excma. Diputación de Ourense.

También se incluye en el citado Anejo una descripción de los trabajos geotécnicos realizados, en campo, laboratorio y gabinete, comenzando por el análisis de los estudios geotécnicos realizados por otras empresas con anterioridad.

De este modo, tanto para la propuesta de reconocimientos geotécnicos como para la realización del posterior Estudio Geotécnico de la zona, se ha analizado la siguiente información:

- Mapa Geológico General a escala 1/50.000. Hoja 190 – Barco de Valdeorras IGME, 1981.
- Mapa Geológico General a escala 1/200.000. Hoja 18 – Ponferrada MAGNA.
- Mapa Geotécnico General a escala 1/200.000. Hoja 18 – Ponferrada MAGNA.
- González de Vallejo, L. Et. al. (2003). Ingeniería Geológica. Editorial Prentice Hall.
- Jiménez Salas J. A., de Justo Alpañes J. L. 1975. Geotecnia y cimientos. Editorial Rueda.
- Instituto geológico y minero de España. 1997. Manual de taludes.
- Instituto geológico y minero de España. 2000. Manual de Campo para la Descripción y Caracterización de Macizos Rocosos en Afloramientos.
- NTE Acondicionamiento del terreno, cimentaciones. 1998. Ministerio de Fomento.
- EHE Instrucción de Hormigón Estructural. 1999. Ministerio de Fomento.

Para establecer las características geológico-geotécnicas de los materiales que yacen en el entorno estudiado, se ha llevado a cabo una investigación de campo (apoyada con un análisis previo de gabinete), confeccionándose un detallado Mapa Geológico-Geotécnico, de la zona de proyecto. La investigación de campo ha consistido en la ejecución de 3 sondeos mecánicos con extracción continua de testigo, 11 calicatas mecánicas y 4 perfiles de sísmica de refracción.

4.3.1 DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA-GEOTÉCNICA DEL TRAZADO

El trazado se inicia en la actual carretera existente OU-0807, sobre la que avanza unos 130 metros, mediante pequeños rellenos y desmontes. El material atravesado en este tramo corresponde a los rellenos compactados de la carretera actual. A partir del PK 0+130 al 0+160 el trazado discurre a media ladera mediante un relleno que se apoya sobre el sustrato paleozoico. A partir del PK 0+160 el trazado sigue discurriendo en relleno, pero poco a poco se va apoyando en el relleno proyectado que se piensa realizar en el fondo de la vaguada para restituir el terreno extraído por la cantera. A partir del PK 0+370, el relleno que constituye el trazado, ya se apoya en su totalidad sobre el relleno proyectado en la vaguada.

Desde el PK 0+500 hasta el 0+710, el trazado se vuelve a apoyar, mediante un relleno, poco a poco en la media ladera del valle, constituida por el sustrato paleozoico.

A partir del PK 0+720 el trazado discurre por media ladera mediante pequeños desmontes y rellenos, hasta alcanzar la cota de la carretera actual, a su entrada a la localidad de San Vicente de Leira. En este recorrido, el trazado se apoya sobre el sustrato rocoso paleozoico y sobre los rellenos antrópicos de la actual carretera.

4.3.2 APROVECHAMIENTO DE MATERIALES

Para la utilización en los terraplenes y explanada de los materiales procedentes de la excavación de los desmontes, se ha tenido en cuenta las disposiciones del vigente Pliego General de Condiciones para Obras y Carreteras y Puentes PG-3, más concretamente en su artículo 330, modificado según la Orden Circular 326/00, en vigor desde el 1 de Marzo de 2000, en el que se hace referencia solamente a terrenos naturales, clasificándolos en 5 grupos: inadecuados, marginales, tolerables, adecuados y seleccionados.

Los rellenos antrópicos corresponden a excavaciones a realizar dentro de las actuales vías de comunicación. Al tratarse de materiales que constituyen el terraplén de actuales vías de servicio, se considera que estos suelos tendrán una clasificación según el PG-3, de al menos suelos tolerables, y podrán ser aprovechados para la ejecución de núcleo, cimiento y espaldones de nuevos terraplenes.

Los suelos de alteración y pizarras son intersectados por la actuación proyectada. Este material tendría las propiedades de un "todo uno", con características similares a los materiales de préstamo descritos a continuación, y podrán ser aprovechados para la ejecución de núcleo, cimiento y espaldones de nuevos rellenos.

En cuanto a los préstamos, dada la elevada cantidad de material necesario, tanto para el relleno de la antigua cantera existente, como para los rellenos del trazado proyectado, se ha llevado a cabo una campaña de investigación geotécnica en las zonas próximas que pueden ser aprovechadas como préstamos.

Estas zonas son las antiguas escombreras de la cantera, en donde existe suficiente acumulación de material para resolver todas las necesidades de material para la construcción de rellenos. Sobre estas zonas se han realizado calicatas y se han tomado muestras para su posterior análisis en laboratorio. Según los ensayos realizados, se trata de gravas con algo de limo, que dan lugar a rellenos tipo todo uno y pedraplén. Presentan unos índices CBR elevados, lo que facilitará el buen comportamiento de estos rellenos tras la compactación de los mismos. Presentan un contenido en materia orgánica, yesos, y sales solubles reducido, y no habrá problemas para su uso en la ejecución de rellenos.

4.3.3 ESTABILIDAD DE DESMONTES Y RELLENOS

En el *Anejo 03 Geología y Geotecnia* se recoge el estudio de la estabilidad de los desmontes y rellenos, resultando los estables los desmontes con taludes 3H:2V. En cuanto a los rellenos, desde un punto de vista geotécnico, se considera admisible la ejecución de taludes 3H:2V, construidos con material tipo terraplén o pedraplén para rellenos de hasta 15,0 m.

Para rellenos de alturas superiores, se deberá adoptar una pendiente 2H:1V si se ejecutan con materiales tipo terraplén hasta 36,0 m de altura. Si se ejecutan con materiales tipo pedraplén, se podrá adoptar una pendiente 3H:2V hasta una altura de 36,0 m.

4.3.4 ESTABILIDAD DE LAS LADERAS

En las laderas situadas en la margen derecha del trazado proyectado existen grandes deslizamientos que se han visto agravados por la excavación en profundidad durante los trabajos de extracción de la cantera existente.

Dado que durante la redacción de este Proyecto se han producido inestabilidades en las laderas mencionadas, se ha realizado un estudio de estas inestabilidades, se han obtenido los parámetros resistentes a través de backanálisis del histórico de deslizamientos, y se ha analizado la situación actual así como la mejora producida por la ejecución del relleno de la cantera y el terraplén de la carretera proyectada al pie de las zonas deslizadas.

Como conclusiones de dicho análisis, se puede decir que actualmente las laderas localizadas en el margen derecho del trazado proyectado presentan antiguas inestabilidades que fueron reactivadas por motivos de las excavaciones en el fondo de la vaguada. Estos deslizamientos están en la actualidad estabilizados, aunque con un factor de seguridad reducido.

La ejecución del relleno de la cantera, así como del terraplén del trazado influye muy favorablemente a la estabilidad de la ladera. Con la solución dada, no se producirán en la ladera actualmente deslizada nuevas removilizaciones que puedan afectar al trazado diseñado.

4.4 EFECTOS SÍSMICOS

En el *Anejo 04 Efectos Sísmicos* se recoge el estudio de sismicidad según el cual, no será necesario tener en cuenta el efecto de las acciones sísmicas para el diseño y construcción de la solución proyectada.

4.5 CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

En el *Anejo 05 Climatología e Hidrología* se recogen los estudios relativos a la climatología e hidrología de la zona objeto del Proyecto.

Para dichos estudios, se emplearon los datos de las estaciones meteorológicas 1583X de O Barco de Valdeorras y 1549 de Ponferrada.

De acuerdo con dichos estudios, los meses de Junio a Septiembre se producen un período seco en la zona de estudio, marcando su mayor fuerza en el mes de Julio. Existen dos puntas de precipitación en primavera y otoño, lluvias moderadas en invierno y un notable descenso durante

los meses de verano. Por otro lado, el comportamiento de las temperaturas es creciente hasta los meses de Julio y Agosto y decreciente a partir de estos meses.

En cuanto a la Hidrología, se procedió al cálculo de las precipitaciones máximas en la zona de estudio para los periodos de retorno a tener en cuenta en los cálculos de drenaje.

Igualmente, procedió a la delimitación de las principales cuencas de aportación interceptadas por el trazado, obteniendo finalmente los siguientes valores de caudal de cálculo según los periodos de retorno para cada una de ellas.

Código	Caudal (m^3/s)				
	T = 2 años	T = 5 años	T = 25 años	T = 100 años	T = 500 años
Cuenca 1	4,14	6,39	9,93	13,51	18,28
Cuenca 2	0,76	1,18	1,84	2,51	3,40

4.6 TRAZADO

En el *Anejo 06 Trazado* se describe y se recogen los listados de parámetros de trazado de la solución proyectada, distinguiendo las actuaciones siguientes:

4.6.1 RELLENO EXCAVACIÓN DE LA CANTERA INACTIVA

En cuanto a su trazado en planta, al no disponer del trazado original del curso del regato Pereanes, se ha mecanizado un eje centrado sensiblemente entre las dos laderas que delimitan el vaso de la excavación con la finalidad de definir geométricamente las diferentes secciones del relleno.

Se inicia el eje en planta en el P.K. 0+000, en la margen izquierda del vial actual de la OU-0807 y en la zona de cruce del regato Pereanes bajo este vial. Se prolonga aguas abajo con alineaciones curvas y rectas que, como se ha comentado anteriormente, se dispone centrado en las cotas más inferiores del vaso de la explotación. Finaliza el trazado en planta en el P.K. 0+664,73 conectando con el curso actual del regato. Aunque la longitud del eje en planta se mecaniza entre los PP.KK. 0+000 y 0+664,73, la zona que se calcula a efectos del relleno se sitúa entre los PP.KK. 0+050 y 0+563.

Como modificación a la rasante propuesta en el Estudio Previo, y siguiendo las indicaciones de Confederación Hidrográfica, se ha encajado una nueva rasante la cual, manteniendo el planteamiento del relleno para la estabilización de las laderas, optimiza mucho más el trazado de la reposición del vial sobre el relleno y suaviza la pendiente media del relleno aguas abajo sobre todo en el tramo final.

4.6.2 REPOSICIÓN CARRETERA OU-0807

La reposición de la carretera OU-0807 se realiza aprovechando el relleno sobre la excavación de la cantera. Para su diseño se han tenido en cuenta los siguientes condicionantes:

- Dado que el relleno de la excavación sólo proporciona estabilidad por debajo de la cota hasta la que llega, pueden seguir produciéndose inestabilidades por encima de ella, por lo que interesa separar el trazado del nuevo vial de las laderas naturales.
- Para evitar problemas con asientos diferenciales, se evitan las zonas del relleno en las que la altura de éste sobre el fondo de la excavación varíe bruscamente como consecuencia de los escalones pronunciados que existen en la ladera como consecuencia de la excavación minera.

Por ello, aunque a efectos de señalización el vial será del tipo C-50, se ha diseñado un trazado que conjuga estas cuestiones con unos parámetros holgados para la velocidad a la que realmente se va a circular por un vial de este tipo y en este entorno, con radios de 200 y 300 m entre alineaciones rectas con longitudes de alrededor de 150 m. Respecto a este suave trazado se produce una excepción en la alineación circular que cruza sobre la vaguada por la que discurre el regato existente a la altura del P.K.0+460. En esta curva, debido a la necesidad de alejar lo máximo posible el vial de las laderas problemáticas, se dispone con un radio de 35 m, superior en cualquier caso al de la misma curva en la carretera actual.

En lo que se refiere al trazado en alzado, la rasante definitiva viene condicionada básicamente por dos puntos

- Mantener las cotas de los puntos de inicio y final en sus conexiones con la rasante del vial existente
- Adaptar en la medida de lo posible la rasante definitiva a la necesidad de mantener los taludes generados por el relleno del vial lo suficientemente separados del cauce para no ser afectados por una posible erosión de estos taludes debido al curso del agua y a su vez disponer unos parámetros de trazado asumibles para el tipo de vial y el uso para el que está proyectado.

En base a estos condicionantes, se ha encajado una rasante que cumple con estos criterios y permite además disponer un marco con dimensiones suficientes para el paso del regato Pereanes bajo el vial proyectado

Para la reposición del vial, se ha diseñado con una sección transversal que se compone de 2 carriles de 3 m, 2 arcenes de 0,50 m y bermas exteriores de 1,00 m en terraplén. Estas bermas se proyectan para la implantación de barreras de seguridad y disponer de un ancho de trabajo suficiente para el tipo de barrera a disponer. En cuanto a las cunetas para los pequeños tramos en desmonte que se generan, se han dispuesto con un ancho de 0,80 m, con una profundidad de 0,40 m y taludes 1:1.

4.6.3 ACCESO A CANTERA ACTIVA DESDE NUEVO VIAL

Actualmente, desde el trazado actual de la carretera OU-0807, se accede por su margen derecha a la explotación perteneciente a la empresa PIZARRAS GALLEGAS, S.A. Con la modificación proyectada al vial de acceso a San Vicente se hace necesario reordenar el acceso para garantizar la conexión con el nuevo vial, de modo que a la altura del P.K. 0+441 de la reposición del vial OU-0807 en su margen derecha, se plantea una intersección en T, con abocinamientos adecuados para la entrada y salida de vehículos

En cuanto al trazado en alzado, la rasante se ve condicionada igualmente por el relleno de la excavación de la explotación. La diferencia de cotas entre el vial proyectado para la reposición del acceso a San Vicente y la carretera actual provoca una inclinación del 11,50%, que, en cualquier caso es inferior a la pista de acceso a la explotación en activo (entre el 18% y el 22%). De cualquier modo el relleno necesario para esta reposición provoca unos derrames que afectarían al cauce del regato Pereanes.

Para evitar esta circunstancia se dispone un muro de escollera en el pie de terraplén en su margen izquierda entre los PP.KK. 0+040 y 0+130. A partir de este P.K. la rasante del vial ya se deduce de la existente.

Se ha mantenido una sección transversal consistente en 2 carriles de 3,00 m, 2 arcenes de 0,50 m y teniendo en cuenta que el relleno se produce por la margen izquierda, se proyectan bermas de terraplén de 1,00 m por esta margen y de 0,50 por la derecha. En cuanto a los taludes, se han proyectado de 3H:2V para el terraplén y 1H:1V para el desmonte, con cunetas de 0,80 m de ancho y 0,40 m de profundidad con taludes 1H:1V

Al igual que en vial de acceso a San Vicente se dispondrán escalonados en la zona de relleno donde el terreno existente así lo requiera.

4.7 MOVIMIENTO DE TIERRAS

En el Anejo 07 Movimiento de Tierras se recoge el estudio del movimiento de tierras necesario en el presente Proyecto, determinando las necesidades de préstamos y vertederos, así como la utilización de los materiales de la traza.

A modo de resumen, se muestra en la tabla siguiente el balance de tierras de la actuación:

	Material	***Volumen (m^3)***	***Procedencia / Destino***
Balance de materiales	*Excavación en escalones*	*57.590,51*	*Reutilización en obra en terraplén y relleno de escalones*
	Excavación en zapatas de muros	*1.455,19*	*Reutilización en obra en terraplén y relleno de escalones*
	Desmonte	*3.335,13*	*Reutilización en obra en terraplén y relleno de escalones*
	Terraplén	*1.591.289,47*	*Procedente de excavaciones en obra, aportación de canteras próximas y escombreras y acopios cercanos*
		278,07	*Procedente de excavaciones en obra y de escombreras y acopios cercanos*
	Relleno escalones	*57.590,51*	*Procedente de obra de excavación en escalones y desmonte*
	Suelo seleccionado	*7.262,52*	*Préstamo (suelo seleccionado)*

De acuerdo con el estudio realizado, se puede concluir que todo el material que se excava (62.380,83 m³) se reutilizará en el relleno de la obra. Por otro lado, el volumen restante necesario para completar el relleno tanto del hueco de la explotación como de los viales (1.586.777,22 m³), se obtendrá por aportación de las canteras cercanas y de las zonas de escombreras y acopios mencionados anteriormente.

Adicionalmente, se necesitarán 2.735,07 m³ de roca para la construcción de los muros de escollera que contienen los taludes de terraplén que en puntos concretos alcanzarían la zona del futuro cauce del regato Pereanes; y 5.135,00 m³ de roca para la escollera hormigonada dispuesta en el encauzamiento y protección del cauce del regato Pereanes, ambos de procedentes de material existente en la zona, haciendo un total de material necesario de roca de 7.870,07 m³ de roca.

Para labores de siembra, plantaciones y restauración vegetal, se estima que se necesitarán unos 20.000 m³ de tierra vegetal, los cuales habrá que obtener de zonas externas a

la actuación dado que la existencia de este material en la zona de las obras es prácticamente insignificante.

Por último, en cuanto al suelo seleccionado, procederá de préstamo en su totalidad (7.262,52 m^3).

4.8 FIRMES Y PAVIMENTOS

Las secciones de firme y pavimentos empleadas en el presente Proyecto se recogen en el *Anejo 08 Firmes y Pavimentos*.

Para su dimensionamiento, se ha adoptado una categoría de tráfico T41, equivalente a una IMDp inferior a 25 veh/dia.

Teniendo en cuenta el material disponible, se ha considerado un núcleo de terraplén formado por material tolerable y una categoría de explanada E2.

En función de los datos de categoría de tráfico (T41) y categoría de explanada (E2) y teniendo en cuenta lo indicado en la Norma 6.1.-IC sobre “Secciones de Firme”, se ha seleccionado finalmente el siguiente paquete de firme:

TIPO	TIPO DE MEZCLA	ESPESOR / DOTACIÓN
Rodadura	AC 16 Surf 50/70 S	5 cm
Riego de adherencia	C60B3 ADH	0,0005 t/m²
Base	AC 22 Base 50/70 S	5 cm
Riego de imprimación	C50BF4 IMP	0,001 t/m²
Sub-base	Zahorra artificial (ZA25)	30 cm

4.9 DRENAJE

En el *Anejo 09 Drenaje* se recoge la descripción y cálculo preliminar de las obras de drenaje necesarias para la evacuación de los caudales interceptados por las obras proyectadas, tanto en lo que respecta a la evacuación de las aguas de la plataforma y márgenes, así como a las obras de drenaje transversal proyectadas.

4.9.1 DRENAJE LONGITUDINAL

De este modo, para el drenaje longitudinal se han proyectado los elementos siguientes:

- Cuneta lateral, que recoge las aguas que caen sobre la plataforma y márgenes y las conduce hasta donde puedan ser evacuadas fuera de la plataforma, de sección triangular y revestida de hormigón, con talud 1H:1V en ambos lados y ancho de coronación de 0,60 metros y calado de 0,30 metros.

- Tubos salvacunetas, para dar continuidad a las cunetas en las intersecciones, de diámetro mínimo de 400 mm y pendiente mínima del 0,5%.

4.9.2 ESTUDIO HIDRÁULICO DEL RELLENO DEL REGATO PEREANES CON HEC-RAS

El vial proyectado cruza el regato Pereanes mediante un terraplén en el que se instala un marco de hormigón de 5 m de ancho y 3 de alto.

En este apartado se modeliza el comportamiento hidráulico de este curso de agua en su nuevo cauce, con el programa de cálculo HEC-RAS.

Los caudales considerados en el modelo han sido:

- Q_{500} = 21,68 m^3/s
- Q_{100} = 16,02 m^3/s

Se ha modelado el escenario del cauce una vez construidos el relleno y el terraplén, ya que el objetivo del estudio es verificar que las condiciones del flujo a través del nuevo cauce son adecuadas. En particular, se prestará la mayor atención al paso por el marco de hormigón y los desniveles del relleno de la cantera.

Los resultados que se obtienen son las cotas de lámina de agua, velocidades y cotas de la línea de energía en cada una de las secciones transversales propuestas.

Los resultados muestran condiciones de calado y velocidad del flujo adecuadas en todo el nuevo recorrido del curso de agua, incluyendo el paso por el marco de hormigón, para un periodo de retorno de 500 años.

Respecto a las velocidades, los valores máximos alcanzados son 5,10 m^3/s en el interior de la obra de drenaje y 5,89 m^3/s en los desniveles del relleno.

En el Apéndice 6 del Anejo 09 Drenaje se muestran los resultados completos de la simulación.

4.10 EXPROPIACIONES

En el *Anejo 10 Expropiaciones* se recogen las expropiaciones necesarias realizar para la actuación proyectada, así como la relación de bienes y derecho afectados.

Los terrenos afectados se refieren única y exclusivamente al proyecto denominado **ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807**. Dichos terrenos pertenecen al término municipal de Vilamartín de Valdeorras, provincia de Ourense, Comunidad Autónoma de Galicia.

Para la correcta ejecución de las Obras contenidas en el proyecto, se han definido tres tipos de afección: la expropiación propiamente dicha, la imposición de servidumbres y la ocupación temporal, cuyo resumen se muestra a continuación:

Expropiaciones

TÉRMINO MUNICIPAL	SUELO RURAL (m^2)	Urbanizado		Otros (m^2)	Totales (m^2)
		No Edificado (m^2)	Edificado o en curso (m^2)		
VILAMARTÍN DE VALDEORRAS	76.881,61	0,00	0,00	0,00	76.881,61

Servidumbres

No se producen afecciones de este tipo.

Ocupaciones Temporales

TERMINO MUNICIPAL	SUELO RURAL (m^2)	SUELO URBANIZADO (m^2)	OTROS (m^2)	TOTAL (m^2)
VILAMARTÍN DE VALDEORRAS	10.892,34	0,00	0,00	10.892,34

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 parciales y totales de dichas afecciones, obteniendo un coste de expropiaciones e indemnizaciones (incluida la indemnización por rápida ocupación a la que se refiere el apartado 3º del artículo 52 de la Ley, de 16 de diciembre de 1954, de Expropiación Forzosa) de CIENTO SESENTA Y UN MIL QUINIENTOS CATORCE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (161.514,54 €). Sumando a esa cifra el premio de afección (5%) se obtiene un coste total de expropiaciones e indemnizaciones de **CIENTO SESENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS NOVENTA EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS (169.590,27 €)**

4.11 INTEGRACIÓN AMBIENTAL Y PAISAJÍSTICA

En el *Anejo 11 Integración ambiental y paisajística*, se recogen las medidas de integración ambiental y paisajística a tener en cuenta en el presente proyecto.

De acuerdo con el análisis realizado en dicho Anejo, los aspectos más relevantes a tener en cuenta a la hora del desarrollo del proyecto:

- **Aguas Superficiales**: diseñar modos de cruzamiento que respeten el carácter del cauce y mantengan o, en su defecto, no empeoren las condiciones de conectividad para las especies acuáticas ligadas a los cauces interceptados por el trazado.

  En este marco y al respecto de la solución que se desarrolla cabe señalar que se plantea sobre un ámbito de cauce y riberas notablemente alterado respecto a sus condiciones naturales, consecuencia de la actividad minera desarrollada en la zona, por lo que debe entenderse como un intento de regeneración del cauce alterado en dicho ámbito en acuerdo a las indicaciones recibidas del Organismo de Cuenca.

  En todo caso, debe avanzarse ya que dadas las alturas de relleno necesarias para la estabilización geotécnica, no es posible reproducir fidedignamente las pendientes naturales del cauce previas a la excavación minera, sino que estas se diseñan de forma ajustada a las prescripciones del organismo de cuenca, no siendo e consecuencia posible recuperar las condiciones de conectividad para las especies acuáticas ligadas al cauce.

- **Calidad de las Aguas**: considerar el planteamiento, diseño y modos de aplicación de las medidas preventivas necesarias, para minimizar los riesgos de alteración de la calidad de las aguas continentales presentes en el ámbito de estudio; evitando así la posibilidad de transmisión de impactos hacia aguas abajo, circunstancia asociada a la

entidad de movimientos de tierras a realizar en zonas de riesgo o, expresado en otras palabras, en ámbitos del DPH.

- **Vegetación y Flora**: minimizar las afecciones sobre las comunidades de mayor interés presentes en el ámbito de los trazados, como son los bosques en galería vinculados a la red fluvial y los bosques de castaños.

  A este respecto cabe señalar que al disponerse el proyecto sobre un ámbito notablemente alterado por la actividad minera desarrollada en la zona, las medidas de restauración ambiental previstas procuran la regeneración ambiental del ámbito. En todo caso, cabe recordar que los condicionantes geotécnicos antes señalados, dificultan obtener una restauración total del ámbito a las condiciones previas a la actividad minera.

- **Hábitats del Anexo I de la D. 92/43/CEE**: minimizar las afecciones sobre las representaciones del hábitat 9260, asociado a los bosques de castaños.

- **Fauna**: respetar al máximo posible los hábitats acuáticos asociados a la red fluvial, manteniendo o, evitando empeorar, sus condiciones de funcionalidad y conectividad para las especies ligadas al medio acuático, pues parte de las especies amenazadas presentes en el ámbito, están ligadas a este tipo de medio; como es el caso de los anfibios anteriormente citados, así como del galápago europeo.

  Respetar, en la medida de lo posible, construcciones abandonadas o ámbitos que pudieran dar refugio o generar zonas de cría para las especies de quirópteros amenazadas presentes en el ámbito de estudio.

  Evitar afecciones directas sobre ejemplares de interés, incluyendo zonas de cría o nidificación, situación que procede evaluar de forma previa a las obras, mediante una prospección territorial.

  No empeorar las condiciones de Conectividad Ecológica para vertebrados terrestres entre los valles del Caborco de Pereanes y Leira, pues se trata de un ámbito que actúa como corredor ecológico.

  En relación a ésta última cuestión, cabe señalar en relación a la solución que se desarrolla, considerando en ella la integración de las medidas de regeneración ambiental señaladas, que no supondría un empeoramiento sustancial de las condiciones actuales a estos efectos en el ámbito, si bien, como antes se ha señalado, los condicionantes de estabilización geotécnica ya citados, dificultan obtener una completa recuperación de la conectividad en la zona, es decir, que parece complicado recuperar ésta para el conjunto de vertebrados terrestres presentes en la zona, antojándose difícil lograrlo para especies del grupo de los anfibios, así como, tal y como antes se ha señalado, para el conjunto de especies acuáticas ligadas al cauce.

- **Paisaje**: considerar, a la hora de analizar y evaluar los trazados, el lograr la menor alteración de los componentes del paisaje posible, minimizando la intrusión visual asociada a las soluciones propuestas y estableciendo las medidas necesarias para lograr una adecuada integración de la actuación a desarrollar, en el paisaje del ámbito.

  Así y en relación a la solución que se desarrolla, señalar que su adopción requiere incluir en la misma, la adopción de las medidas necesarias para lograr la mejor integración visual posible de los rellenos cuyo desarrollo requiere, sobre una superficie de unos 50.000 m^2 del DPH asociado al Caborco, estructura o elemento de difícil encaje e integración visual en el paisaje del valle, pues además de generar una ruptura en su continuidad espacial, supone alterar notablemente las geoformas definitorias del mismo.

  Sin embargo, cabe valorar dicha cuestión considerándola comparativamente con el estado actual, que ya acusa un deterioro paisajístico evidente debido a la actividad minera, por lo que el diseño de la restauración vegetal y paisajística de las superficies de los rellenos, debe buscar la mejor integración paisajística posible.

- **Espacios Naturales y Otros Ámbitos de Interés Natural**: dada la situación del trazado respecto de estos elementos, queda garantizada la ausencia de afecciones.

- **Patrimonio Cultural**: pese a que no parecen preverse afecciones sobre elementos del patrimonio, se integrarán en el desarrollo del proyecto aquellas medidas resultantes de los trabajos de prospección arqueológica intensiva actualmente en tramitación, que se han citado en el Apdo. 3.8 de esta Memoria.

De acuerdo con el análisis y los aspectos más relevantes detectados en el área de estudio, en el Anejo 11 de Integración ambiental y paisajística se recoge el Programa de Medidas Correctoras a adoptar durante las obras, así como el Plan de Vigilancia Ambiental.

El presupuesto total del Programa de Medidas Correctoras asciende a un presupuesto de ejecución material de 546.648,74 €, mientras que el presupuesto del Plan de Vigilancia Ambiental asciende a un presupuesto de ejecución material de 81.592,96 €.

4.12 COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

En el *Anejo 12 Coordinación con otros organismos* se recogen las comunicaciones establecidas con los diferentes organismos, cuyo resumen se muestra en la tabla siguiente:

ORGANISMOS / COMPAÑÍAS DE SERVICIOS	PROYECTO DE TRAZADO		OBSERVACIONES
	Petición	Respuesta	
Diputación Provincial de Ourense	20/01/2017	02/02/2017	Se recibe correo electrónico con plano parcelario y fichas de parcelas afectadas
Concello de Vilamartín de Valdeorras	09/01/2017	24/01/2017	Refiere la no afección a algún servicio de su competencia; pero hace mención al mantenimiento de la conexión de tres caminos existentes al nuevo vial
Dirección Xeral de Enerxía e Minas	11/01/2017	-	No se ha recibido respuesta
Instituto Enerxético de Galicia (INEGA)	11/01/2017	30/01/2017	Adjuntan plano con zona de investigación para Plan sectorial eólico de Galicia, que abarca toda la zona del Proyecto
Jefatura Provincial de Tráfico de Ourense	30/01/2017	09/02/2017	Manifiestan no tener ningún problema para la ejecución de las obras
Confederación Hidrográfica Miño-Sil		-	Se enviará documentación a este Organismo con el Proyecto de Trazado
Unión Fenosa Distribución	25/01/2017	-	No se ha recibido respuesta
Gas Natural Fenosa	09/01/2017	-	No se ha recibido respuesta
Red Eléctrica de España	09/01/2017	-	No se ha recibido respuesta
Telefónica	09/01/2017	25/01/2017	No les consta la existencia de alguna infraestructura en la zona de la actuación.
Adelanta Corporación	09/01/2017	17/01/2017	Vía telefónica responden que no disponen de infraestructura ni instalación alguna en la zona.
Canteras de Vilamartín S.L.	09/01/2017	-	No se ha recibido respuesta

4.13 SERVICIOS AFECTADOS

En el *Anejo 13 Servicios Afectados* se recogen los contactos establecidos con las empresas de servicios en relación a la actuación proyectada. De acuerdo con las respuestas recibidas, no se ha detectado la presencia de servicios afectados.

4.14 PRESUPUESTO

El Presupuesto de Ejecución Material estimado de la presente obra asciende a la cantidad de: **NUEVE MILLONES TREINTA Y NUEVE MIL CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON DIECISÉIS CÉNTIMOS (9.039.135,16 €)**

El Presupuesto Base de Licitación de la presente obra, aplicando los correspondientes porcentajes de gastos generales (13%) y beneficio industrial (6%) asciende a la cantidad de: **DIEZ MILLONES SETECIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS SETENTA EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (10.756.570,84 €)**

El Presupuesto Base de Licitación + I.V.A. estimado, aplicando el tipo general del I.V.A. vigente (21%), de la presente obra asciende a la cantidad de: **TRECE MILLONES QUINCE MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS (13.015.450,72 €)**

El Presupuesto de Inversión de la presente obra, se obtiene tras incorporar al Presupuesto Base de Licitación + I.V.A., los importes de las expropiaciones, los de la reposición de servicios a ejecutar por compañías privadas y Programa de Vigilancia Ambiental:

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN + I.V.A.	13.015.450,72 €
EXPROPIACIONES	169.590,27 €
REPOSICIÓN SERVICIOS	-
PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	81.592,96 €
P.C.A. (estimación)	**13.266.633,95 €**

Por tanto, asciende a la cantidad de:

TRECE MILLONES DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS (13.266.633,95 €)

3.1. PLAZO DE EJECUCIÓN PREVISTO

El plazo previsto para la realización de las obras será de TREINTA Y SEIS (36) MESES.

5 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

En cumplimiento de lo regulado en el párrafo segundo del art. 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*, se hace mención que el proyecto, una vez redactado el correspondiente Proyecto de Construcción, se referirá a obra completa y por tanto susceptible de ser entregada al uso general, sin perjuicio de ulteriores ampliaciones de que pueda ser objeto.

En dicho Proyecto de Construcción se recogerán todos y cada uno de los elementos precisos para la realización de las obras.

6 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

TOMO I

DOCUMENTO Nº1.- MEMORIA

MEMORIA

ANEJO 00.- ANTECEDENTES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS

ANEJO 01.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

ANEJO 02.- CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

ANEJO 03.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ANEJO 04.- EFECTOS SÍSMICOS

ANEJO 05.- CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

ANEJO 06.- TRAZADO

ANEJO 07.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

ANEJO 08.- FIRMES Y PAVIMENTOS

ANEJO 09.- DRENAJE

ANEJO 10.- EXPROPIACIONES

ANEJO 11.- INTEGRACIÓN AMBIENTAL Y PAISAJÍSTICA

ANEJO 12.- COORDINACIÓN CON OTROS

ANEJO 13.- SERVICIOS AFECTADOS

ANEJO 14.- ESTIMACIÓN DE PRECIOS

TOMO II

DOCUMENTO Nº1.- MEMORIA

ANEJO 15 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

DOCUMENTO Nº2.- PLANOS

01.- SITUACIÓN

02.- ESTADO ACTUAL Y REPLANTEO

03.- PLANTA GENERAL

04.- TRAZADO

05.- SECCIONES TIPO

06.- DRENAJE

07.- EXPROPIACIONES

08.- SERVICIOS AFECTADOS

09.- INTEGRACIÓN AMBIENTAL Y PAISAJÍSTICA

DOCUMENTO Nº3.- PRESUPUESTO

MEDICIONES

ESTIMACIÓN DE PRECIOS

PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTOS GENERALES

7 CONCLUSIÓN

Con lo expuesto en el presente Proyecto de Trazado, el equipo redactor considera que la solución está lo suficientemente definida y justificada, consta de los documentos reglamentarios, y ha sido redactado según la normativa y la legislación vigente y las instrucciones recibidas, por lo que se somete a la Superioridad para su aprobación, si así procede.

Ourense, febrero de 2017

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS AUTOR DEL PROYECTO

D. JOSÉ RAMÓN FERNÁNDEZ CEBALLOS

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DEL PROYECTO

D. JOSÉ MANUEL GONZÁLEZ SÁNCHEZ
JEFE DEL SERVICIO DE VÍAS Y OBRAS DE LA EXCMA. DIPUTACIÓN DE OURENSE

ANEJO 00.
ANTECEDENTES TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS 3

2. ANTECEDENTES TÉCNICOS 3

APÉNDICE I. ESTUDIOS PREVIOS DE DIPUTACIÓN. DICIEMBRE 2013

APÉNDICE II. RESPUESTA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA. MARZO 2014

APÉNDICE III. INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL. JUNIO 2016

1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

Como antecedentes administrativos más directos a este Proyecto de Trazado, se tienen los siguientes:

- Con fecha 11 de marzo de 2014, la Excma. Diputación Provincial de Ourense, publica en el Diario Oficial de Galicia (nº48), el anuncio de licitación, por procedimiento abierto, para la contratación del servicio de redacción del proyecto de trazado de acceso al núcleo de San Vicente de Leira desde la OU-0807.

- Con fecha 07 de mayo de 2014, la Excma. Diputación Provincial de Ourense, adjudica a la empresa G.O.C., S.A. el contrato de *"Servizo de redacción do proxecto de trazado de acceso ao núcleo de San Vicente de Leira dende a OU-0807".*

- Con fecha octubre de 2016, se hace entrega de los Estudios Previos *do Proxecto de trazado de acceso ao núcleo de San Vicente de Leira dende a OU-0807"*

2. ANTECEDENTES TÉCNICOS

La problemática por la que ha atravesado la carretera OU-0807, presenta un amplio historial de siniestralidad geotécnica lo largo de los años.

En el Estudio Geológico-Geotécnico del presente Proyecto de Trazado, se realiza un breve resumen de lo acaecido en años precedentes, junto con las actuaciones descritas y realizadas con anterioridad por otras empresas e ingenierías del sector. Este resumen se ha elaborado estudiando y recapitulando la documentación al respecto que ha facilitado la Excma. Diputación de Ourense.

Para evitar duplicidades no se repite aquí el histórico de problemáticas, estudios y proyectos que se han elaborado a raíz de las diversas inestabilidades geotécnicas que ha sufrido el vial a lo largo de los últimos años.

Sí se refiere en este apartado, como antecedente técnico inmediato más relacionado con el presente Proyecto de Trazado, el hecho de que en el año 2013, el Servicio de Vías y Obras de la Excma. Diputación Provincial de Ourense, realiza estudios en los que se proponen varias opciones de trazado alternativo para solucionar el problema de acceso a San Vicente de Leira. Algunas alternativas fueron rechazadas, bien por su inviabilidad técnica (dadas las condiciones geológicas del terreno), o bien, por la oposición vecinal.

De las alternativas estudiadas, en diciembre de 2013, el Servicio de Vías y Obras de la Excma. Diputación Provincial de Ourense, remitió a la Confederación Hidrográfica del Miño-Sil el Estudio Previo de dos de ellas en documentos independientes con el fin de obtener informe del citado organismo de cuenca respecto a estas alternativas presentadas, que fueron las siguientes:

- Relleno de la explotación minera y reconstrucción de la carretera sobre este relleno.

- Trazado en variante del vial atravesando en terraplén la vaguada del Regato de Pereanes.

En el Apéndice I, se incluyen parcialmente los documentos en los que se estudiaron estas dos alternativas. En el Apéndice II, se adjunta copia de la respuesta recibida por parte de Confederación Hidrográfica.

En este contexto, se sometió al procedimiento de evaluación ambiental simplificado el Estudio de Alternativas, en el que se estudiaban las posibles soluciones. Dicho procedimiento ha dado lugar a la formulación de la Resolución de 1 de junio de 2016, de la Secretaría Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental, por la se formula el informe de impacto ambiental del proyecto de "Carretera de Acceso al Núcleo de San Vicente de Leira desde la OU-8007", en el TM. de Vilamartín de Valdeorras, promovido por la Diputación Provincial de Ourense.

En ella se señalaba que del proyecto, en todas las alternativas indicadas en el documento evaluado, no es previsible que se generen efectos significativos sobre el medio ambiente y, por tanto, no se considera necesario someter el proyecto a evaluación de impacto ambiental ordinario; estableciéndose una serie de condicionantes para el desarrollo del mismo

En la fase anterior al presente Proyecto de Trazado fue elegida finalmente la Alternativa de Relleno de la explotación minera y reconstrucción de la carretera como alternativa seleccionada a desarrollar en el presente Proyecto de Trazado, en la que se han tenido en cuenta las consideraciones de diseño en la línea de lo apuntado por la Confederación Hidrográfica Miño-Sil en su informe.

APÉNDICE I. ESTUDIOS PREVIOS DE DIPUTACIÓN. DICIEMBRE 2013

ESTUDIO PREVIO: ESTABILIZACIÓN DA ESTRADA OU-0807 ACCESO A SAN VICENTE DE LEIRA

DEPUTACION PROVINCIAL DE OURENSE
Rúa do Progreso 32. 32003 Ourense
Servicio de Vías e Obras. Telefono 988.385.150

CLAVE: -----

PLAN DE PROXECTO :	TIPO DE ESTUDIO :	REDE :
2013	ESTUDIO PREVIO	PROVINCIAL



CLASE DE OBRA	TÍTULO COMPLEMENTARIO
VARIANTE DE ACCESO	VARIANTE DA ESTRADA OU-0807 NO ACCESO A SAN VICENTE DE LEIRA
ESTRADAS: OU-0807	PUNTOS QUILOMÉTRICOS:
CONCELLO: VILAMARTÍN DE VALDEORRAS	PROVINCIA: OURENSE
ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS AUTOR DO PROXECTO : JOSE MANUEL GONZÁLEZ SÁNCHEZ	

PRESUPOSTO DE OBRA ESTIMADO	2.970.791,60 €
PRESUPOSTO DE EXPROPIACIÓN ESTIMADO	80.000,00 €
PRESUPOSTO COÑECEMENTO ADMIN. ESTIMADO	3.050.791,60 €
DATA DE REDACCIÓN	DECEMBRO 2013

1. INTRODUCIÓN

Por encargo da Deputación Provincial de Ourense, redáctase o presente "Estudo Previo da Variante de Acceso a San Vicente de Leira", no termo municipal de Vilamartín de Valdeorras.

Este acceso preténdese realizar mediante un trazado alternativo que de solución aos actuais problemas de seguridade na estrada OU-0807 e de entrada ao núcleo de San Vicente de Leira.

2. ANTECEDENTES

2.1. Accesos existentes

Actualmente existen dous accesos ó núcleo de San Vicente de Leira. Un pola estrada OU-0807 Vilamartín a San Vicente e outro pola vía municipal que pasa por O Mazo.

O primeiro está afectado polos movementos existentes debido á inestabilidade da zona, agravada pola acción de dous axentes: as augas e actividade extractiva das canteiras.

O segundo, con orixe en Vilamartín de Valdeorras, pasa polas estreitas rúas do núcleo de O Mazo polo que está limitado ó tamaño dos vehículos. Ademais, a entrada en San Vicente ten unha forte pendente impedindo circular ós vehículos pesados e se encontra afectada pola entulleira da empresa mineira CAVIMA, chegado a cortarse o vial por problemas de desprendementos.

2.2. Datos demográficos

O núcleo de San Vicente de Leira ten unha poboación total de 109 persoas, con data actual da realización do estudio previo:

MEMORIA

edificacións, estréitase na entrada ó núcleo, impedindo o paso de autobuses e dispoñendo só do ancho equivalente a un carril en parte do seu trazado).

Tamén vense afectadas as explotacións de Pizarras Gallegas e Pizarras Salgueiro cuxos accesos quedan reducidos a unha pista sen asfaltar.

3. ALCANCE DO PROXECTO

3.1. Alternativas

Para solucionar os problemas descritos, estudáronse diversas opcións de trazado alternativo, que tiveron que ser descartados, ben pola súa inviabilidade técnica (dadas as condicións xeolóxicas do terreo) ou ben pola oposición veciñal.

Recentemente, analizáronse tres alternativas ou opcións consideradas viables, malia o seu elevado custo económico e cuxas vantaxes e inconvenientes resúmense no cadro seguinte:

ALTERNATIVA	MAYOR COSTE	INFORMACIÓN PÚBLICA CARRETERAS	EVALUACIÓN AMBIENTAL	PROBLEMÁTICA AUTORIZACIÓN CONFEDERACIÓN	CALIDADE DO TRAZADO	ACCESIBILIDADE A SAN VICENTE	AFECTACIÓN PISTA DE O MAZO	ACCESIBILIDADE OUTRAS EMPRESAS	EXPROPIACIÓN
Recheo explotación mineira	3	No	Si	3	3	3	1	3	1
Trazado vial con terraplén sobre cavorco	1	Si	Si	2	1	1	3	1	3
Trazado vial con viaducto	2	Si	Si	1	2	1	3	1	2

(1) valor menor (2) valor medio (3) valor máximo

DEPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE ESTUDO PREVIO DA VARIANTE DE ACCESO A SAN VICENTE DE LEIRA Vías e Obras

3.2. Alternativa de proxecto

Tras o análise descrito, a opción que en fase de estudio previo proponse é o trazado vial con terraplén sobre cavorco debido a:

- Maior viabilidade técnica e económica
- Permite o mantemento dunha explotación mineira a ceo aberto.
- CAVIMA comprometeuse a dar apoio económico para esta obra.

Por este motivo, analízase, en fase de estudio previo e de viabilidade técnica, o trazado alternativo que, con orixe na OU-0807, pasando polas proximidades da nave de CAVIMA e cruzando o regato existente, remata na outra ladeira, na praza que hai no núcleo de San Vicente de Arriba.

Nos primeiros análises xeolóxicos encontráronse catro treitos con problemas de estabilidade, polo que se propuxo o viario que se indica nos planos que acompañan o presente estudo (para reducir tales problemas xeotécnicos).

Co novo trazado utilízase, dende a OU-0807 ata as proximidades da nave de CAVIMA, a pista existente e dende aquí proxéctase a estrada en paralelo, basicamente á cota inferior á pista de conexión entre a nave e a explotación louseira.

Tras cruzar o río cun enorme terraplén ascéndese cota na nova ladeira, finalizando a estrada á entrada da praza existente no núcleo de San Vicente de Arriba.

Esta solución permite a execución dunha plataforma de 5 m de ancho, sendo a pendente máxima absoluta do 14 % e o radio máximo de 600 m. Colocarase sistemas de contención ao longo de todo o trazado para asegurar a estabilidade dos desmontes e terrapléns previstos así como a colocación de ancoraxes ou medidas de control nos puntos críticos segundo os Estudos xeolóxicos – xeotécnicos.

Enténdese que é posible tecnicamente a execución deste novo trazado, pero deberá ser obxecto de reformulación con toma de transversais "in situ", novos análises

MEMORIA

xeolóxicos para dar solución ós problemas puntuais que xurdan e sobre todo solicitar autorización da Confederación Hidrográfica para executar unha obra de paso duns 180 m de lonxitude sobre a que se asentará a estrada.

4. VALORACIÓN ESTIMADA

A estimación do presuposto, a nivel de estudo previo, sería:

ACTUACIÓN	IMPORTE ESTIMADO
Movemento de terras	410.000,00 €
Estructura para paso do regato	840.000,00 €
Obras de drenaxe	31.200,00 €
Muros de contención	196.800,00 €
Firmes	234.000,00 €
Sinalización	35.100,00 €
Balizamiento	156.000,00 €
Medidas Xeolóxicas	50.000,00 €
Medidas Ambientais	50.000,00 €
Seguridade e Saude	40.062,00 €
Xestión de resíduos	20.031,00 €
Suma	2.063.193,00 €
19% Gastos Xerais e Beneficio Ind.....	392.006,67 €
Suma	2.455.199,67 €
21% IVE	515.591,93 €
Total	**2.970.791,60 €**

O custo de expropiación dos terreos necesarios para a execución do vial e de 80.000 €, sen contemplar melloras con cerramentos, árbores, bens, etc. Tampouco están valorados os posibles dereitos mineiros.

5. CONTIDO DO ESTUDO PREVIO

O presente "Estudo Previo da Variante de Acceso a San Vicente de Leira" está composto polos documentos que se indican a continuación:

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

Anexo 1.- Caudais de avenida

Anexo 2.- Estimación de cubicacións

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

1. Situación e índice
2. Emprazamento
3. Planta xeral
4. Sección tipo
5. Perfís transversais
6. Perfil lonxitudinal

6. CONCLUSIÓN

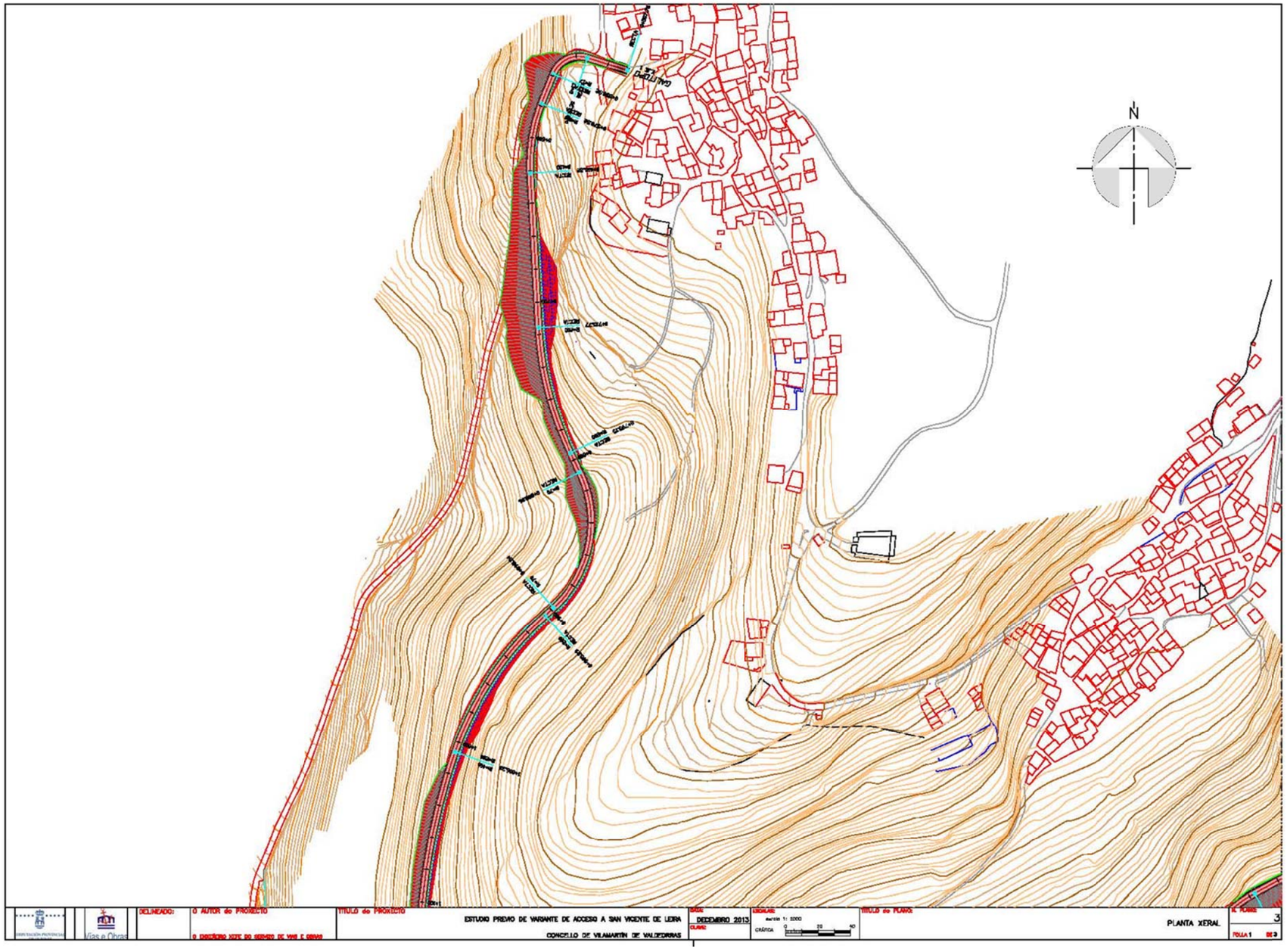
Considerando dar cumprimento ó encargo recibido, e que o Estudo Previo defina, en liñas xerais as solucións para o acondicionamento deste vial, elevámolo á Superioridade.

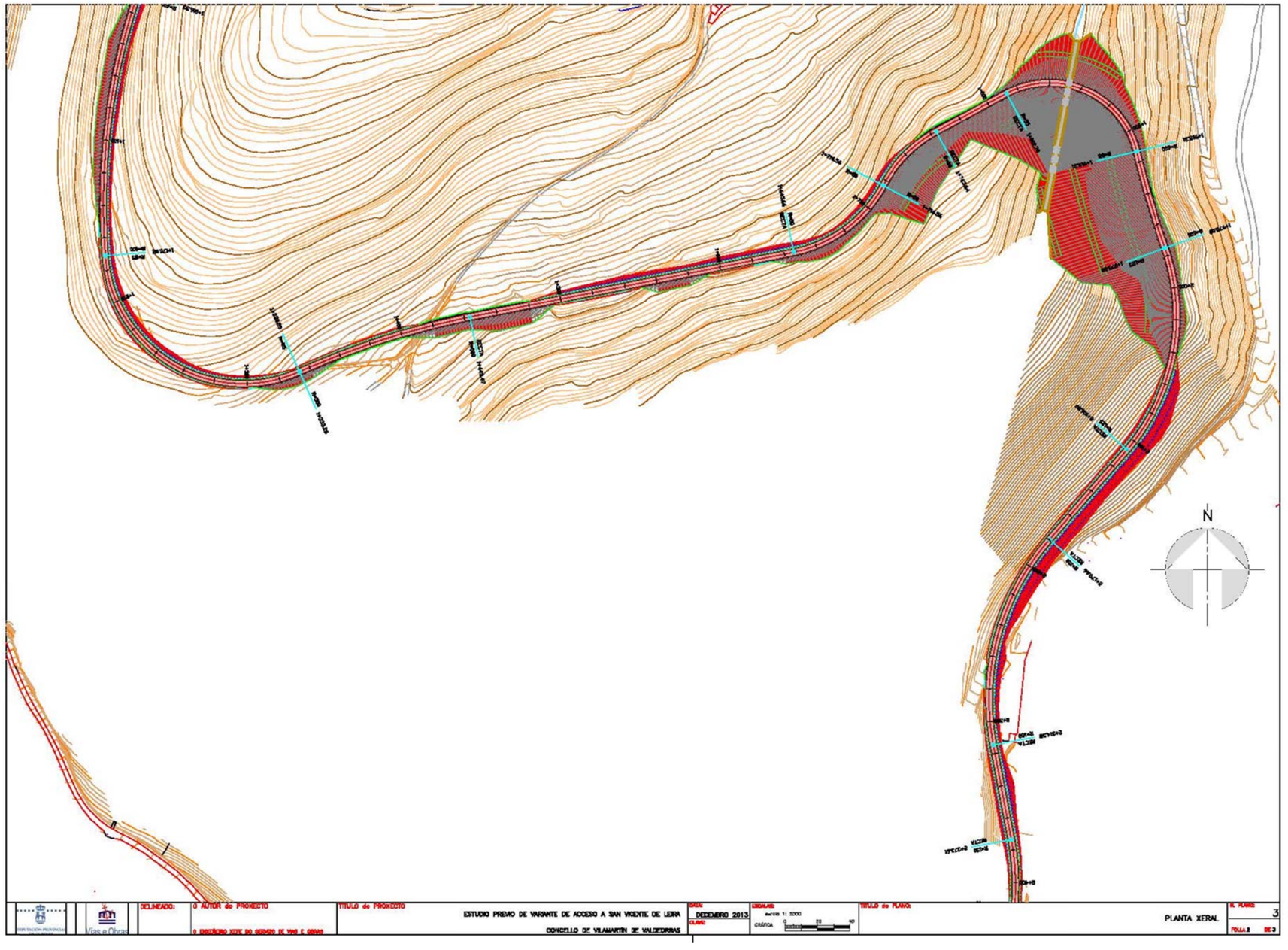
Ourense, DECEMBRO de 2013

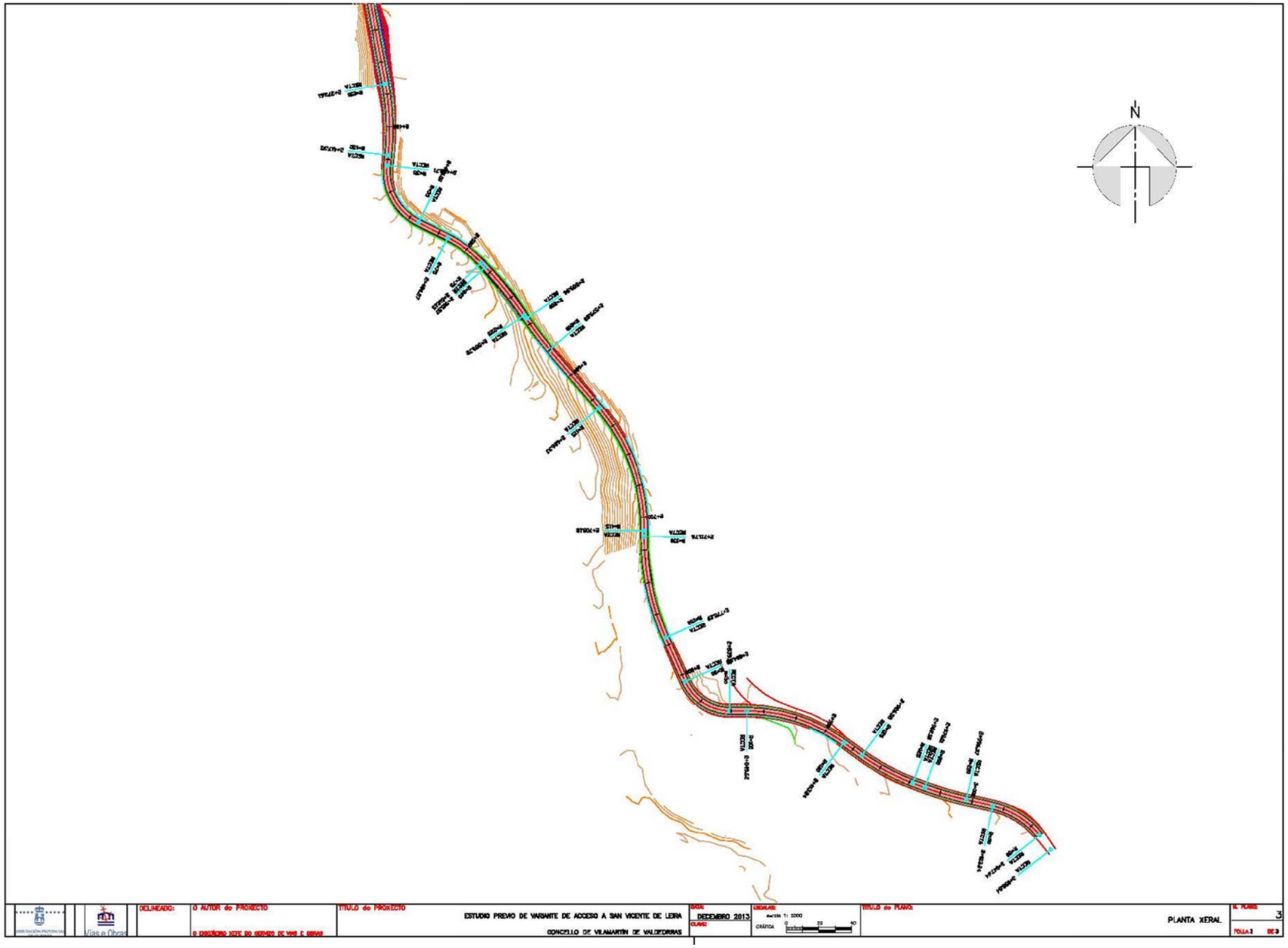
O Enxeñeiro Xefe do Servizo de Vías e Obras

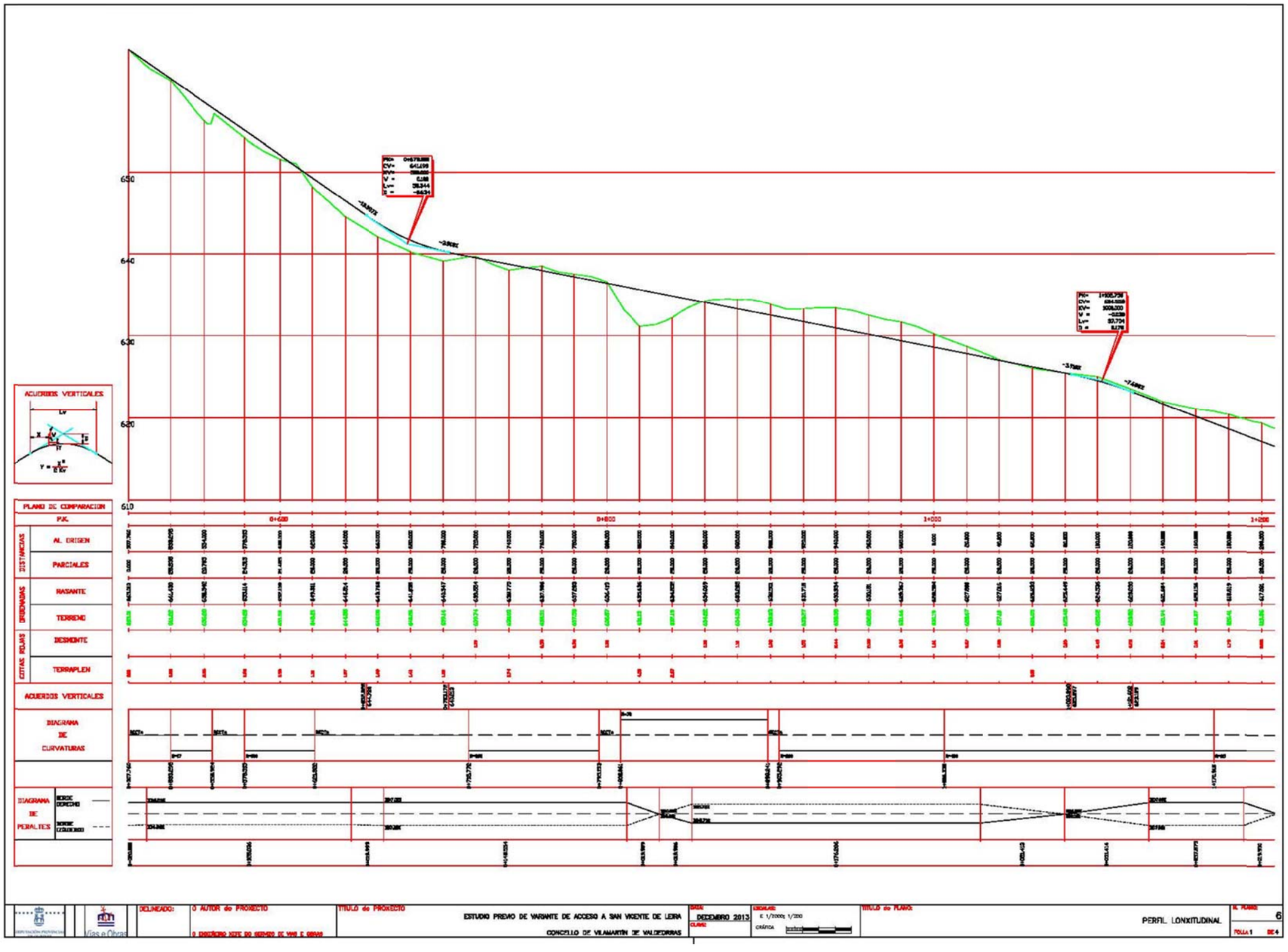
Asdo.: José Manuel González Sánchez

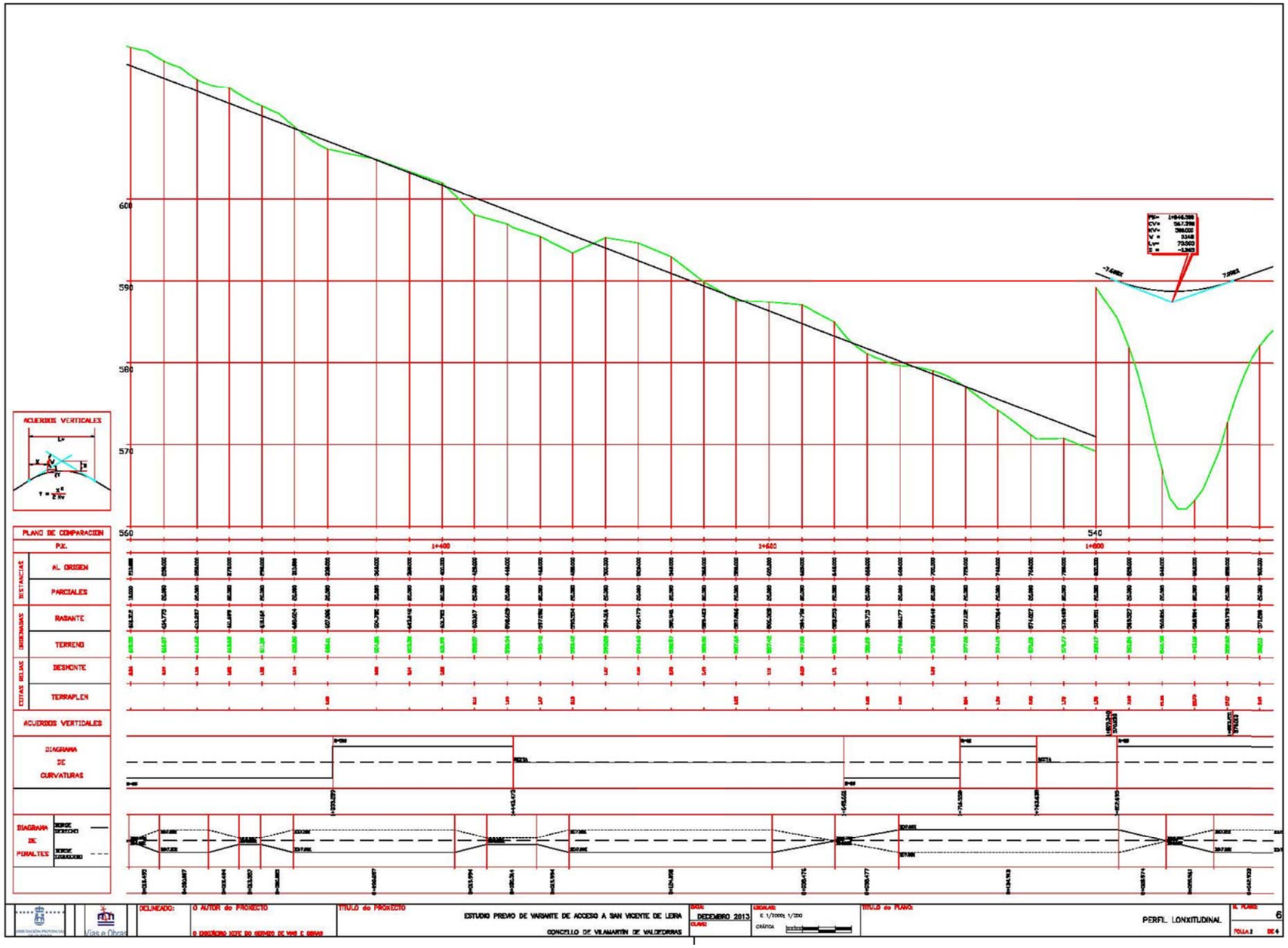
PLANTA ALTERNATIVA: TRAZADO DE VIAL CON TERRAPLÉN

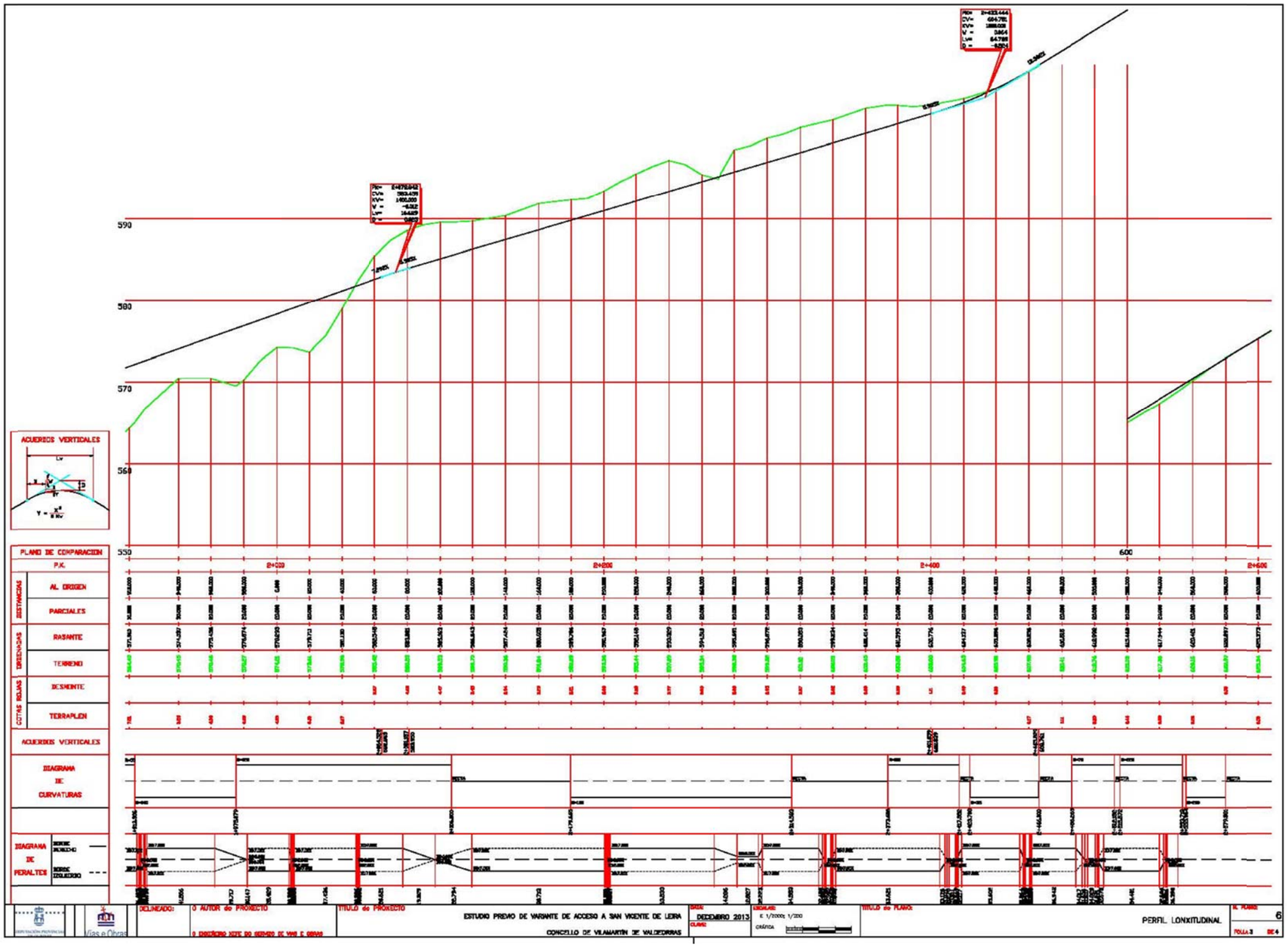


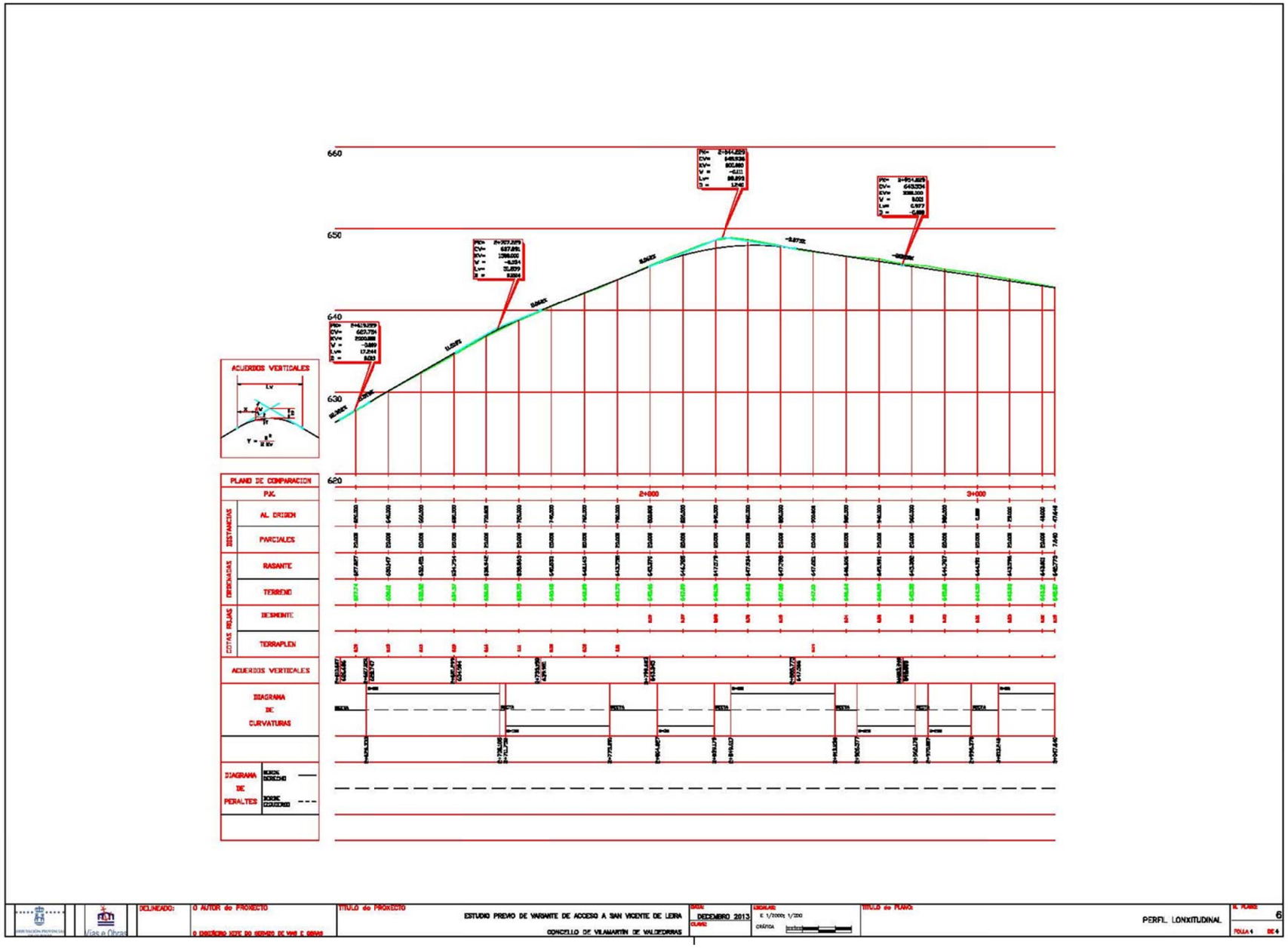

N
DELINEADO:
O AUTOR do PROXECTO
TITULO do PROXECTO
ESTUDIO PREVIO DE VARIANTE DE ACCESO A SAN VICENTE DE LEIRA
CONCELLO DE VILAMARTÍN DE VALDEORRAS
DATA:
DECEMBRO 2013
ESCALAS:
GRÁFICA
TITULO do PLANO:
PLANTA XERAL
Nº PLANO:
3
FOLLA 2 DE 3


N
DELINEADO:
O AUTOR do PROXECTO
TITULO do PROXECTO
ESTUDIO PREVIO DE VARIANTE DE ACCESO A SAN VICENTE DE LEIRA
CONCELLO DE VILAMARTÍN DE VALDEORRAS
DATA:
DECEMBRO 2013
CLAVE:
ESCALAS:
GRÁFICA
TITULO do PLANO:
PLANTA XERAL
Nº PLANO
FOLLA 1


ACUERDOS VERTICALES
PLANO DE COMPARACION
P.K.
DISTANCIAS
AL ORIGEN
PARCIALES
ORDENADAS
RASANTE
TERRENO
COTAS ROJAS
DESMONTE
TERRAPLEN
ACUERDOS VERTICALES
DIAGRAMA DE CURVATURAS
DIAGRAMA DE PERALTES
610
640
630
620
0+600
0+800
1+000
1+200
DELINEADO:
O AUTOR do PROXECTO
TITULO do PROXECTO
ESTUDIO PREVIO DE VARIANTE DE ACCESO A SAN VICENTE DE LEIRA
CONCELLO DE VILAMARTÍN DE VALDEORRAS
DATA:
DECEMBRO 2013
ESCALAS:
E 1/2000; 1/200
GRÁFICA
TITULO do PLANO:
PERFIL LONXITUDINAL
Nº PLANO:
6
FOLLA 1
DE 4


600
590
580
570
560
540
1+400
1+600
1+800
ACUERDOS VERTICALES
PLANO DE COMPARACION
P.K.
DISTANCIAS
AL ORIGEN
PARCIALES
ORDENADAS
RASANTE
TERRENO
COTAS RELAS
DESMONTE
TERRAPLEN
ACUERDOS VERTICALES
DIAGRAMA DE CURVATURAS
DIAGRAMA DE PERALTES
DELINEADO:
O AUTOR do PROXECTO
TITULO do PROXECTO
ESTUDIO PREVIO DE VARIANTE DE ACCESO A SAN VICENTE DE LEIRA
CONCELLO DE VILAMARTIN DE VALDEORRAS
DATA:
DECEMBRO 2013
CLAVE:
ESCALAS:
E: 1/2000; 1/200
GRÁFICA
TITULO do PLANO:
PERFIL LONXITUDINAL
N. PLANO:
6
FOLLA: 2
DE 4


ACUERDOS VERTICALES
PLANO DE COMPARACION
P.K.
DISTANCIAS
AL ORIGEN
PARCIALES
ORDENADAS
RASANTE
TERRENO
COTAS ROJAS
DESMONTE
TERRAPLEN
ACUERDOS VERTICALES
DIAGRAMA DE CURVATURAS
DIAGRAMA DE PERALTES
590
580
570
560
550
600
2+000
2+200
2+400
2+600
DELINEADO:
O AUTOR do PROXECTO
TITULO do PROXECTO
ESTUDIO PREVIO DE VARIANTE DE ACCESO A SAN VICENTE DE LEIRA
CONCELLO DE VILAMARTÍN DE VALDEORRAS
DATA:
DECEMBRO 2013
ESCALAS:
H: 1/2000; V:1/200
GRÁFICA
TITULO do PLANO:
PERFIL LONXITUDINAL
Nº PLANO
6
FOLLA 3
SEC 4


660
650
640
630
620
2+000
3+000
ACUERDOS VERTICALES
PLANO DE COMPARACION
P.K.
DISTANCIAS
AL ORIGEN
PARCIALES
ORDENADAS
RASANTE
TERRENO
COTAS ROJAS
DESMONTE
TERRAPLEN
ACUERDOS VERTICALES
DIAGRAMA DE CURVATURAS
DIAGRAMA DE PERALTES
DELINEADO:
O AUTOR do PROXECTO
TITULO do PROXECTO
ESTUDIO PREVIO DE VARIANTE DE ACCESO A SAN VICENTE DE LEIRA
CONCELLO DE VILAMARTÍN DE VALDEORRAS
DATA:
DICIEMBRE 2013
ESCALAS:
E: 1/2000; 1/200
GRÁFICA
TITULO do PLANO:
PERFIL LONXITUDINAL
Nº PLANO:
6
FOLLA 6
DE 6

ESTUDIO PREVIO: ESTABILIZACIÓN DA ESTRADA OU-0807 ACCESO A SAN VICENTE DE LEIRA

DEPUTACION PROVINCIAL DE OURENSE
Rúa do Progreso 32. 32003 Ourense
Servicio de Vías e Obras. Telefono 988.385.150

CLAVE:

PLAN DE PROXECTO :	TIPO DE ESTUDIO :	REDE :
2013	ESTUDIO PREVIO	PROVINCIAL



CLASE DE OBRA	TÍTULO COMPLEMENTARIO
ESTABILIZACIÓN DE ESTRADA	ESTABILIZACIÓN DA ESTRADA OU-0807 ACCESO A SAN VICENTE DE LEIRA
ESTRADAS: OU-0807	PUNTOS QUILOMÉTRICOS:
CONCELLO: VILAMARTÍN DE VALDEORRAS	PROVINCIA: OURENSE
ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS AUTOR DO PROXECTO : JOSE MANUEL GONZÁLEZ SÁNCHEZ	

PRESUPOSTO DE OBRA ESTIMADO	10.705.087,61 €
PRESUPOSTO DE EXPROPIACIÓN ESTIMADO	210.000,00 €
PRESUPOSTO COÑECEMENTO ADMIN. ESTIMADO	10.915.087,61 €
DATA DE REDACCIÓN	DECEMBRO 2013

1. INTRODUCIÓN

Por encargo da Deputación Provincial de Ourense, redáctase o presente "Estudo Previo de Estabilización da Estrada OU-0807 Acceso a San Vicente de Leira", no termo municipal de Vilamartín de Valdeorras.

Preténdese recuperar e reconstruír este acceso tras o recheo da valgada na que se asenta a explotación mineira que está a provocar grandes problemas de seguridade na estrada OU-0807 e de entrada ao núcleo de San Vicente de Leira.

2. ANTECEDENTES

2.1. Accesos existentes

Actualmente existen dous accesos ó núcleo de San Vicente de Leira. Un pola estrada OU-0807 Vilamartín a San Vicente e outro pola vía municipal que pasa por O Mazo.

O primeiro está afectado polos movementos existentes debido á inestabilidade da zona, agravada pola acción de dous axentes: as augas e actividade extractiva das canteiras.

O segundo, con orixe en Vilamartín de Valdeorras, pasa polas estreitas rúas do núcleo de O Mazo polo que está limitado ó tamaño dos vehículos. Ademais, a entrada en San Vicente ten unha forte pendente impedindo circular ós vehículos pesados e se encontra afectada pola entulleira da empresa mineira CAVIMA, chegado a cortarse o vial por problemas de desprendementos.

2.2. Datos demográficos

O núcleo de San Vicente de Leira ten unha poboación total de 109 persoas, con data actual da realización do estudio previo:

Provincia	Municipio	Unidade poboacional	Poboación total	Varóns	Mulleres
32 Ourense	088 Vilamartín de Valdeorras	060101 San Vicente de Leira	109	57	52

2.3. Datos económicos

A zona de estudo é un territorio dedicado en gran parte ó sector primario mediante a explotación mineira. Ditas explotacións estanse a levar a cabo por:

- CAVIMA, S.L.
- Pizarras Gallegas , S.A.
- Pizarras Salgueiro, S.A.

2.4. Antecedentes administrativos e técnicos

Os problemas de estabilidade na estrada sitúanse entre os puntos quilométricos 7,630 e 8,400. Estes problemas comezan a detectarse xa no ano 1993, cando a empresa Canteras de Villamartín, S.L.(CAVIMA) iniciou a explotación dunha canteira de lousa, nunha valgada que é rodeada pola estrada provincial OU – 0807, e foron agravándose co paso do tempo, ata chegar a situación actual.

2.4. Situación actual

A estrada OU-0807 Vilamartín de Valdeorras (N-525) – San Vicente de Leira, da que é titular a Deputación Provincial de Ourense, encóntrase na actualidade en malas condicións de estabilidade debido, entre outras causas, á inestabilidade xeolóxica, incrementada polas explotacións mineiras nunha das marxes da mesma.

Por razóns de seguridade, a estrada encóntrase cortada ó tránsito, provocando grandes problemas de accesos ao pobo de San Vicente de Leira que estanse a realizar a través da estrada municipal do Mazo (aínda que, debido á proximidade das

DEPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE

ESTUDO PREVIO DE ESTABILIZACIÓN DA ESTRADA OU-0807 ACCESO A SAN VICENTE DE LEIRA

Vías e Obras

edificacións, estréitase na entrada ó núcleo, impedindo o paso de autobuses e dispoñendo só do ancho equivalente a un carril en parte do seu trazado).

Tamén vense afectadas as explotacións de Pizarras Gallegas e Pizarras Salgueiro cuxos accesos quedan reducidos a unha pista sen asfaltar.

3. ALCANCE DO PROXECTO

3.1. Alternativas

Para solucionar os problemas descritos, estudáronse diversas opcións de trazado alternativo, que tiveron que ser descartados, ben pola súa inviabilidade técnica (dadas as condicións xeolóxicas do terreo) ou ben pola oposición veciñal.

Recentemente, analizáronse tres alternativas ou opcións consideradas viables, malia o seu elevado custo económico e cuxas vantaxes e inconvenientes resúmense no cadro seguinte:

ALTERNATIVA	MAYOR COSTE	INFORMACIÓN PÚBLICA CARRETERAS	EVALUACIÓN AMBIENTAL	PROBLEMÁTICA AUTORIZACIÓN CONFEDERACIÓN	CALIDADE DO TRAZADO	ACCESIBILIDADE A SAN VICENTE	AFECTACIÓN PISTA DE O MAZO	ACCESIBILIDADE OUTRAS EMPRESAS	EXPROPIACIÓN
Recheo explotación mineira	3	No	Si	3	3	3	1	3	1
Trazado vial con terraplén sobre cavorco	1	Si	Si	2	1	1	3	1	3
Trazado vial con viaducto	2	Si	Si	1	2	1	3	1	2

(1) valor menor (2) valor medio (3) valor máximo

3.2. Alternativa de proxecto

Tras o análise descrito, a opción que en fase de estudio previo proponse é o recheo da explotación mineira debido a:

- O trazado do viario, tanto en planta como en alzado, axustaríase ó actual e con pouca variación de cotas.
- O acceso a San Vicente e á outra explotación mineira non se modificaría, o que non xeraría oposición polos veciños nin polo titular da louseira.
- Os terreos estarían dispoñibles sen custo en base ó convenio asinado por CAVIMA e a Deputación.

Esta actuación de acondicionamento definitivo consiste no recheo da valgada par darlle contención ós pés das ladeiras das montañas, ata acadar a cota primitiva do leito do regato que actualmente discorre polo fondo da valgada. Desta maneira preténdese estabilizar a zona na que se asenta a actual estrada mediante a acción das forzas gravitacionais que produciría o recheo, evitando o desprazamento das ladeiras.

Durante a execución da obra colocarase un tubo de evacuación provisional das augas do regato de 350 m de lonxitude e diámetro de 1 m que se moverá segundo o avance dos traballos e que desembocará augas abaixo da obra a realizar. O volume aproximado de recheo é de 3,08 x 10^6 m^3.

O canle definitivo do regato será protexido mediante un revestimento de formigón e se realizarán unha serie de chanzos para alcanzar a pendente natural do río cunha pendente menor entre eles, reducindo a velocidade e a tendencia erosiva.

Unha vez realizados os traballos de recheo procederase a reconstrución, mellora e acondicionamento da estrada OU-0807 para dar acceso a San Vicente de Leira nunhas óptimas condicións de seguridade cun vial de 7 m de ancho.

DEPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE
ESTUDO PREVIO DE ESTABILIZACIÓN DA ESTRADA OU-0807 ACCESO A SAN VICENTE DE LEIRA
Vías e Obras

A viabilidade técnica desta solución resulta acreditada co análise xeotécnico sobre a estabilidade actual das ladeiras realizado, por encargo desta Deputación Provincial, por Estudios de Geología Aplicada S.L.

4. VALORACIÓN ESTIMADA

A estimación do presuposto, a nivel de estudo previo, sería:

ACTUACIÓN	IMPORTE ESTIMADO
Capítulo 1.- Movemento de terras	6.210.258,40 €
Capítulo 2.- Drenaxe	142.362,72 €
Capítulo 3.- Canle para o regato	73.922,10 €
Capítulo 4.- Muros	642.285,12 €
Capítulo 5.- Reconstrución do vial provincial	220.000,00 €
Capítulo 6.- Seguridade e Saúde	145.776,57 €
Suma	7.434.604,91 €
19% Gastos Xerais e Beneficio Ind.....	1.412.574,93 €
Suma	8.847.179,84 €
21% IVE	1.857.907,77 €
Total	**10.705.087,61 €**

O custo de expropiación dos terreos necesarios para o recheo da explotación mineira e a execución do vial e de 210.000 €, sen contemplar melloras con cerramentos, árbores, bens, etc. Tampouco están valorados os posibles dereitos mineiros.

5. CONTIDO DO ESTUDO PREVIO

O presente "Estudo Previo de Estabilización da Estrada OU-0807 Acceso a San Vicente de Leira" está composto polos documentos que se indican a continuación:

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

Anexo 1.- Caudais de avenida

Anexo 2.- Estimación de cubicacións

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

1. Situación e índice
2. Emprazamento
3. Planta xeral
4. Sección tipo
5. Perfís transversais
6. Perfil lonxitudinal

6. CONCLUSIÓN

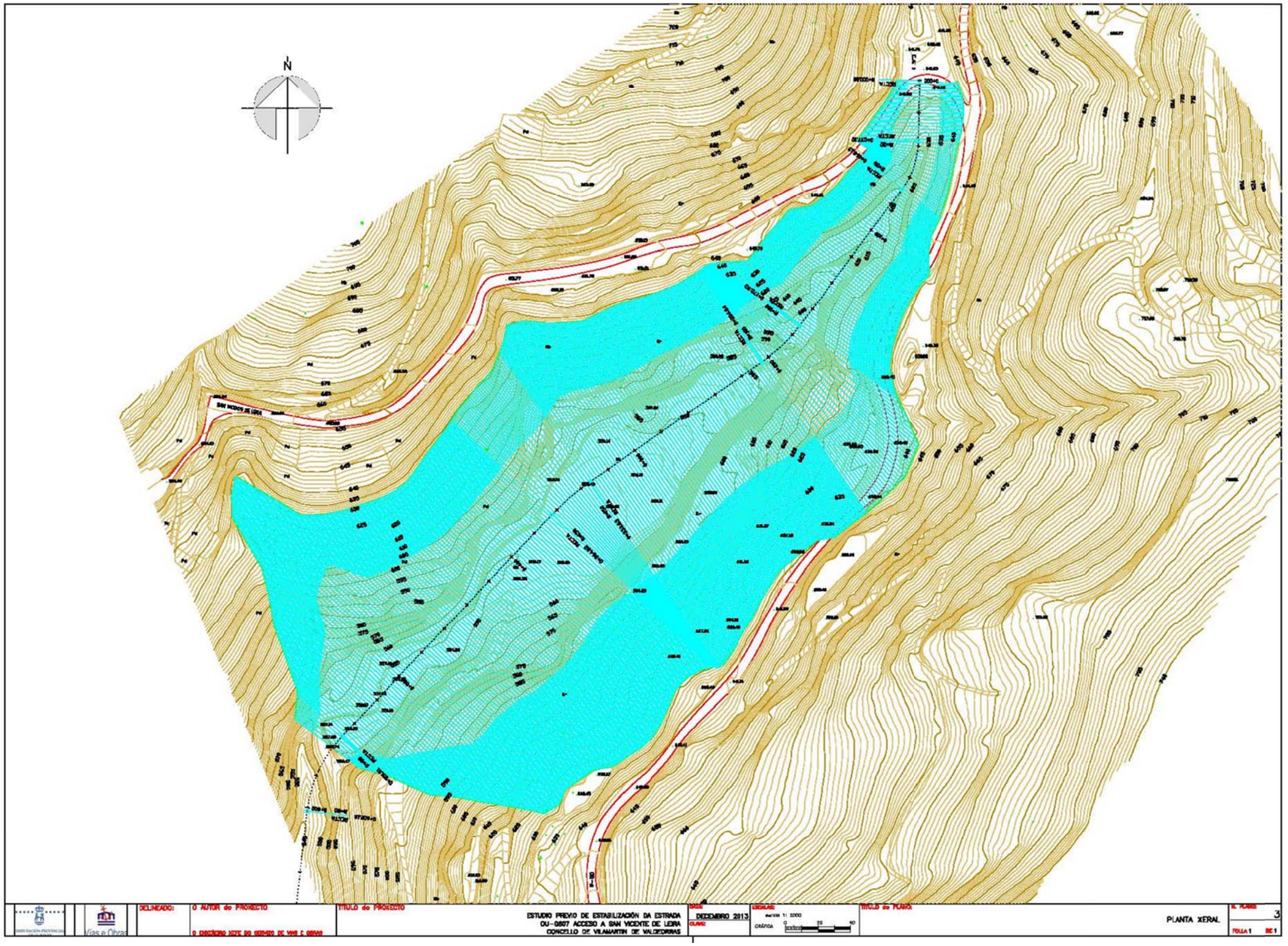
Considerando dar cumprimento ó encargo recibido, e que o Estudo Previo defina, en liñas xerais as solucións para o acondicionamento deste vial, elevámolo á Superioridade.

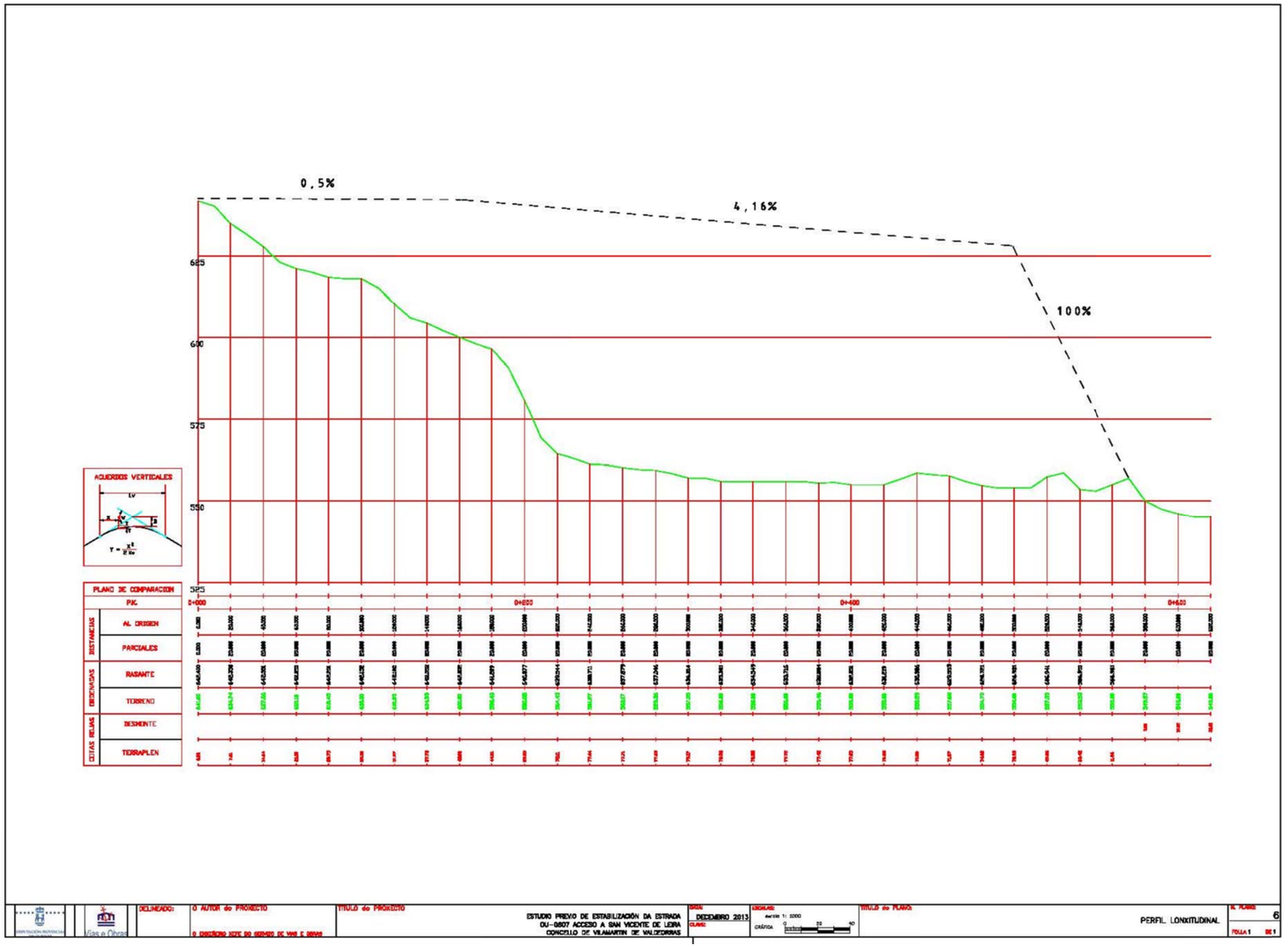
Ourense, DECEMBRO de 2013

O Enxeñeiro Xefe do Servizo de Vías e Obras

Asdo.: José Manuel González Sánchez

PLANTA ALTERNATIVA: RELLENO DE LA EXPLOTACIÓN MINERA




0,5%
4,16%
100%
625
600
575
550
525
ACUERDOS VERTICALES
PLANO DE COMPARACION
P.K.
0+000
0+200
0+400
0+600
DISTANCIAS
AL ORIGEN
PARCIALES
ORDENADAS
RASANTE
TERRENO
COTAS RELAS
DESMONTE
TERRAPLEN
DELINEADO:
O AUTOR do PROXECTO
TITULO do PROXECTO
ESTUDIO PREVIO DE ESTABILIZACIÓN DA ESTRADA
OU-0807 ACCESO A SAN VICENTE DE LEIRA
CONCELLO DE VILAMARTÍN DE VALDEORRAS
DATA:
DECEMBRO 2013
ESCALAS:
TITULO do PLANO:
PERFIL LONXITUDINAL
Nº PLANO:
6
FOLLA 1
DE 1

APÉNDICE II. RESPUESTA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA. MARZO 2014

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL

COMISARÍA DE AGUAS

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACION Y MEDIO AMBIENTE — CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL MIÑO-SIL — REGISTRO DE SALIDA — OFICINA CUARENTE — 10/03/2014 — 12:27:15

DEPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE — REXISTRO XERAL — S/065201400002770 — 12 MAR. 2014 — N.º ENTRADA 6177 — N.º SAIDA

O F I C I O

S/REF.

N/REF.

FECHA 7 de marzo de 2014

ASUNTO

SECCIÓN VIAS E OBRAS — ENTRADA — N.º 203 — Data 12-3-14

D. JOSÉ MANUEL GONZÁLEZ SÁNCHEZ
ÁREA DE INFRAESTRUTURAS
SERVIZO DE VÍAS E OBRAS
DEPUTACIÓN OURENSE

Edificio do Pazo Provincial
Progreso, 32 – 2º
32003 - OURENSE

OBRAS PROXECTADAS NO ACCESO A SAN VICENTE DE LEIRA, EN DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO E ZONA DE POLICÍA DO REGATO DE PEREANES, T.M. DE VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE)

En atención aos seus escritos, con datas de rexistro de entrada nesta Administración hidráulica de 18-12-13 e de 2-01-14, respectivamente, remítese informe acerca das obras relativas ó asunto do epígrafe.

O COMISARIO DE AUGAS,

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente — Confederación Hidrográfica del Miño-Sil — Comisaría de Aguas

Xoán Novoa Rodríguez

comisaria.aguas@chminosil.es

CURROS ENRÍQUEZ, Nº 4-2º
32003 OURENSE
TEL.: 988 399 424
FAX: 988 366 175

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL

COMISARÍA DE AGUAS

INFORME ACERCA DE LAS OBRAS PROYECTADAS EN EL ACCESO A SAN VICENTE DE LEIRA, EN DOMINIO PÚBLICO HIDRAULICO Y ZONA DE POLICÍA DEL ARROYO DE PEREANES, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILAMARTÍN DE VALDEORRAS, (OURENSE)

I.- ANTECEDENTES

1.1.- Con fecha de entrada 18 de diciembre de 2013, la Diputación Provincial de Ourense presenta el "Estudo previo da variante de acceso a San Vicente de Leira", adjuntando documentación técnica al respecto.

1.2.- Con fecha de entrada 2 de enero de 2014, la Diputación Provincial de Ourense presenta el "Estudo previo de estabilización da estrada OU-0807 de acceso a San Vicente de Leira", adjuntando documentación técnica al respecto.

II.- INFORME

La Diputación Provincial de Ourense proyecta la realización de obras en dominio público hidráulico y zona de policía del arroyo de Pereanes que hagan posible solucionar los problemas de seguridad existentes en la carretera OU-0807 de acceso a S. Vicente de Leira.

En la documentación aportada se indica que en la actualidad la carretera presenta problemas debido a la inestabilidad geológica, agravados por el riesgo de desprendimientos que ocasionan las explotaciones mineras existentes en el entorno. Así, solo puede ser utilizado uno de los dos accesos existentes a S. Vicente de Leira, el cual, debido a que discurre por el pueblo de O Mazo, impide el paso de vehículos pesados o de grandes dimensiones.

Como solución a los mismos, se estudian dos alternativas:

- Propuesta I:

Se procedería a la ejecución de un nuevo trazado para la carretera OU-0807, situado al sur del actual, el cual cruzaría el arroyo de Pereanes mediante la construcción de un terraplén con una obra de paso de 3,5 m. de diámetro y 180 m. de longitud.

El nuevo vial presentaría una plataforma de 5 m. de ancho, con una longitud de 2.539,88 m. (entre los PK 0+507,76 y 3+047,64), con alturas incluso superiores a 40 m., construyéndose sistemas de contención en todo el trazado.

- Propuesta II:

Se proyecta el relleno de la vaguada por la que discurre el arroyo de Pereanes. El relleno tendría un volumen de $3,08 \times 10^6$ m^3.

El cauce resultaría afectado en una longitud aproximada de 570 m. Durante la ejecución del relleno se procedería a su entubamiento provisional mediante tubería de 1 m. de diámetro y 350 m. de longitud. Finalizadas las obras de relleno se realizaría una canalización en hormigón, con saltos sucesivos que permitan reducir la pendiente y velocidad.

registro.ourense@chminosil.es

PROGRESO, 6
32005 OURENSE
TEL.: 988366180
FAX: 988366175

2.2.- ESTUDIO DE LAS OBRAS PROYECTADAS

El Caborco de Pereanes en el emplazamiento de las obras es un cauce que se encuentra degradado por las extracciones de pizarra realizadas tanto en el cauce como en sus márgenes, habiendo sufrido grandes alteraciones morfológicas, que alteran su comportamiento hidráulico.

Las obras propuestas, justificadas en la necesidad de construir un acceso en condiciones de seguridad al núcleo de S. Vicente de Leira, deberán garantizar que el cauce discurra con un trazado estable y, a su vez, permitan que el agua discurra tanto en situaciones ordinarias como extraordinarias.

De la comparación de las soluciones propuestas se desprende lo siguiente:

- El Artículo 48. del Plan Hidrológico Miño-Sil establece las condiciones que deben cumplir las obras a construir en el dominio público hidráulico, estableciendo los criterios de diseño de los puentes u obras de drenaje transversal atendiendo tanto a la entidad del cauce afectado como a la vía de comunicación en la que se situaria.
La propuesta nº I correspondería a la construcción de una obra de drenaje transversal que permitiría salvar el cauce a la carretera proyectada, por ello, se incluiría dentro de las obras contempladas en el artículo citado.
No obstante, para que la cobertura del cauce se realice en la menor longitud posible, se debería estudiar la adopción de medidas de contención y estabilización de los terraplenes que hagan que dicha afección se reduzca el máximo posible.
A su vez, el diseño de las obras debería permitir su integración ambiental y un correcto desarrollo ecológico del cauce y del ecosistema asociado.

- La Propuesta nº II corresponderían al relleno de la vaguada por la que discurre el cauce y canalización del mismo en hormigón, en un tramo de gran longitud, 570 m. Las obras supondrían la ocupación del dominio público hidráulico y transformación del mismo en un canal en un tramo de gran longitud, impidiendo la movilidad y la conectividad tanto longitudinal como transversal del cauce, imposibilitando su restauración. A su vez, debido a las características de la canalización proyectada: ejecutada en hormigón, con elevada pendiente del 100 % en los 70 m. finales, aumentaría la afección aguas abajo de las actuaciones, aumentando los problemas de erosión en la confluencia con el cauce natural.

2.3.- CONCLUSIÓN

De lo anteriormente expuesto, se desprende que entre las alternativas planteadas, la Propuesta nº 1 podría encontrarse dentro de las actuaciones contempladas como autorizables por el Plan Hidrológico Miño-Sil, siempre que su proyecto y diseño se ejecute con los criterios y condicionantes señalados en el mismo. En este sentido, sería conveniente reducir en la longitud en que fuese técnicamente posible la obra de paso.

No obstante, es de señalar que la normativa de aplicación que deberá tenerse en cuenta en el desarrollo de las actuaciones sería además del citado Plan Hidrológico Miño-Sil, la Ley de Aguas (R.D.L. 1/2001, de 20 de julio) y el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/86 de 11 de abril).

A su vez, se le recuerda que el presente informe se realiza sin perjuicio de que, previamente al inicio de cualquier actuación dentro o sobre el dominio público hidráulico o en su zona de policía, deberá solicitar la correspondiente autorización administrativa a este Organismo de cuenca, aportando el correspondiente Proyecto técnico, suscrito por técnico competente, que incluya, al menos, la siguiente documentación:

- Memoria descriptiva y justificativa de las obras a realizar, que incluirá cálculos hidráulicos justificativos de la capacidad de desagüe de la obra de drenaje transversal para la avenida de período de retorno de 500 años.

- Plano de planta, a escala, georreferenciado, donde se reflejen el estado actual del cauce y márgenes y las obras proyectadas.

- Perfiles transversales, a escala, en los que queden reflejados el cauce y márgenes en el estado actual y las obras proyectadas, quedando definida la sección de desagüe del cauce. Los perfiles transversales deberán quedar referidos en el plano de planta.

- Perfil longitudinal, a escala, en el que queden definidas cotas y distancias, reflejando el lecho fluvial en el estado actual y tras la ejecución de las obras, incluyendo una longitud de 10 m. aguas arriba y aguas abajo del tramo afectado por las obras.

- Presupuesto de Ejecución Material de las obras a ejecutar en dominio público hidráulico.

Esta autorización será independiente de cualquier otra que haya de ser otorgada por los distintos órganos de las Administraciones Públicas, art. 9.4 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

Ourense, 7 de marzo de 2014

LA INGENIERA CIVIL,

Julia Gómez Alonso

EL JEFE DE SERVICIO,

José Alonso Seijas

EL COMISARIO DE AGUAS,

Xoán Novoa Rodríguez

APÉNDICE III. INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL. JUNIO 2016

AA/JB

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE
E ORDENACIÓN DO TERRITORIO
Secretaría Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental

San Lázaro, s/n
15781 SANTIAGO DE COMPOSTELA

galicia

REXISTRO XERAL DA XUNTA DE GALICIA
REXISTRO DE MEDIO AMBIENTE E ORDENACIÓN DO TERRITORIO
SANTIAGO DE COMPOSTELA
Data 10/06/2016 08:24:50
SAÍDA 7291 / RX 829996

DEPUTACIÓN DE OURENSE
Area de Infraestruturas_Servizo de Vias e Obras
Edificio do Pazo Provincial
Rúa do Progreso, nº 32, 2ª andar
32003 Ourense

DEPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE
REXISTRO XERAL
15 XUÑ 2016
N.º ENTRADA 4186
N.º SAÍDA

ASUNTO: REMISIÓN DE INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL
PROXECTO: VARIANTE AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807**CONCELLO**: CONCELLO DE VILAMARTIN DE VALDEORRAS (OURENSE).
PROMOTOR: DEPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE
CLAVE: 2015/0203

En resposta á súa solicitude de informe relativa ao proxecto citado no asunto, que se recibiu o 4/11/2015, achégase aos efectos oportunos, copia compulsada da resolución do 1 de xuño de 2016 pola que se formula o informe de impacto ambiental **da estrada de acceso ao núcleo de San Vicente de Leira dende a OU-0807, no concello de Vilamartín de Valdeorras.**

Informar asemade que, nas próximas datas, se publicará un anuncio sobre o citado informe no Diario Oficial de Galicia e poderán atopalo na páxina web da Consellería de Medio Ambiente e Ordenación do Territorio

Santiago de Compostela, 7 de xuño de 2016

Xefe do Servizo de Prevención e Xestión Ambiental

Manuel Díaz Cano

SERVIZO VÍAS E OBRAS
ENTRADA
Nº 495
Data 20-6-16

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE
E ORDENACIÓN DO TERRITORIO
Secretaría Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental

San Lázaro, s/n
15781 SANTIAGO DE COMPOSTELA

galicia

RESOLUCIÓN DO 1 DE XUÑO DE 2016, DA SECRETARIA XERAL DE CALIDADE E AVALIACIÓN AMBIENTAL POLA QUE SE FORMULA O INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL DA ESTRADA DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807, NO CONCELLO DE VILAMARTÍN DE VALDEORRAS, PROMOVIDO POLA DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE, (CLAVE DO EXPEDIENTE: 2015/0203).

De conformidade coa proposta do Servizo de Avaliación Ambiental de Proxectos, que a continuación se transcribe:

A Lei 21/2013, de 9 de decembro de avaliación ambiental (BOE núm. 296, de 11 de decembro) establece, no artigo 7.2 que os proxectos comprendidos no anexo II, serán obxecto dunha avaliación de impacto ambienta simplificada na forma prevista na Sección 2ª do capitulo II (titulo II) da dita lei.

O proxecto obxecto da presente resolución está incluído no anexo II, grupo 7, apartado i, "Construción de variantes de poboación e estradas convencionais non incluídas no Anexo I", da dita Lei 21/2013 polo que de acordo co seu artigo 47, procede determinar se debe ou non someterse a unha avaliación de impacto ambiental ordinaria.

1.-Obxecto do Proxecto; Descrición, Localización, Promotor e Órgano Substantivo.

1.1 Obxecto e localización do proxecto

A estrada OU-0807 da acceso ao núcleo de San Vicente de Leira, no termo municipal de Vilamartín de Valdeorras.

Co obxecto de de solventar os problemas derivados das inestabilidades xeotecnicas, que afectan as ladeiras da estrada, preséntanse unha serie de alternativas, cualificadas como viables na documentación presentada.

Definición das Alternativas:

Alternativa 1: Recheo da valgada e reconstrución da OU-0807

O seu trazado é o mais próximo ao actual. Propón un recheo do oco da canteira de xeito que se estabilicen as pendentes inestables e sobre el construír o novo eixe da estrada. A canle do Pereanes se encauza a ceo aberto aínda que non chega a recuperarse o trazado orixinal. Esta solución implicaría o cese da actividade extractiva.

Alternativa 2: Trazado en variante de OU-08007 con noiro sobre a valgada

Consiste na construción dun novo trazado a media ladeira cunha lonxitude total de 2.221 m salvando a canle do Pereanes mediante un terraplén, uns 300 m río abaixo do trazado actual, e accedendo a San Vicente entre os dous núcleos da poboación.

Alternativa 3: Trazado en variante de OU-08007 con viaduto sobre a valgada

O trazado e o mesmo que na alternativa 2 pero salva a canle do Pereanes mediante viaduto.

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE
TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS
Santiago, 07 XUÑ. 2016
Asdo.: José Manuel Mirás Pulleiro

RESOLUCIÓN DO 1 DE XUÑO DE 2016, DA SECRETARIA XERAL DE CALIDADE E AVALIACIÓN AMBIENTAL POLA QUE SE FORMULA O INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL DA ESTRADA DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807, NO CONCELLO DE VILAMARTÍN DE VALDEORRAS, PROMOVIDO POA DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE, (CLAVE DO EXPEDIENTE: 2015/0203).

Alternativa 4: Variante sur da OU-0807

Consiste nun trazado que descende máis abaixo do val, próximo á confluencia co val do río Leira, para gañar cota posteriormente e acceder a San Vicente no mesmo punto que as alternativas 2 e 3. A lonxitude total é de 2.791 m.

Alternativa 5: Variante Sur por pista de Acceso a Nave

O trazado é o mesmo que na alternativa 4 pero evitando cruzar unha parte do inicio do trazado que descorre sobre un vertedoiro de estériles da explotación mineira. A lonxitude total é de 2.807 m.

1.2 Promotor e Órgano Substantivo.

O promotor e órgano substantivo da actividade é a Deputación Provincial de Ourense.

2.-Tramitación.

En data de 04/11/2015, tense recibido neste Servizo de Avaliación Ambiental de Proxectos o documento titulado: *"Proxecto de trazado de acceso ao núcleo de San Vicente de Leira dende a OU - 0807 (Ourense)"*, aos efectos informar sobre a necesidade de someter o proxecto a algunha figura de protección ambiental.

En data 18/11/2015 o Servizo Avaliación Ambiental de Proxectos, realiza unha solicitude de documentación previa a cualificación ambiental. Dita solicitude foi contestada en data 04/12/2015, polo promotor do proxecto.

O 18/01/2016, o Servizo de Avaliación Ambiental de Proxectos notificou á Deputación Provincial de Ourense, o inicio do período de consultas previas previsto no artigo 46 da citada Lei 21/2013, do 9 de decembro, de avaliación ambiental.

A relación de organismos consultados, indicando cun X aqueles dos que se recibiu resposta, é a seguinte:

ORGANISMO CONSULTADO	RECIBIDO	NON RECIBIDO
Dirección Xeral de Conservación da Natureza.	X	
Instituto de Estudios do Territorio.	X	
Confederación Hidrográfica Miño - Sil	X	
Dirección Xeral de Patrimonio Cultural.	X	
Concello de Vilamartín de Valdeorras		X
Federación Ecoloxista Galega		X
Deputación Provincial de Ourense		X
Sociedade Galega de Historia Natural (SGHN)		X

Así mesmo o documento ambiental estivo dispoñible para o público en xeral a través da páxina Web da Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestruturas, non constando a recepción de ningunha resposta como resultado do trámite.

Asdo.: José Manuel Vilela Pulido

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE
E ORDENACIÓN DO TERRITORIO
Secretaría Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental

San Lázaro, s/n
15781 SANTIAGO DE COMPOSTELA

galicia

A continuación recompílanse os aspectos recollidos en cada un dos informes, de xeito resumido.

O Instituto de Estudios do Territorio informa que polo que atinxe ás competencias dese departamento en materia de paisaxe considerase que o proxecto de referencia podería xerar impactos paisaxísticos significativos, por este motivo, debería contemplarse a alternativa cero como unha opción máis, coa conseguinte desaparición da actividade extractiva e a recuperación paisaxística e medio ambiental da zona afectada por ela. En todo caso, e a falta da análise desta alternativa, de entre as opcións presentadas, a alternativa 1 provocaría unha menor incidencia paisaxística pero debería ir acompañada dun estudo paisaxístico.

A Dirección Xeral do Patrimonio Cultural informa que o documento de referencia recolle, durante a tramitación do proxecto, a realización dun estudo de detalle do patrimonio cultural da zona obxecto do proxecto, para avaliar as posíbeis afeccións que as obras poden xerar sobre dito patrimonio.

É necesario realizar un estudo específico co fin de valorar o impacto que as obras previstas poidan xerar sobre o patrimonio cultural existente, de acordo co establecido na Lei 21/2013. Tratase dunha medida ditada ao amparo do artigo 32 da Lei 8/95, do 30 de outubro, do patrimonio cultural de Galicia.

Dito estudo incluirá os resultados dunha prospección arqueolóxica do ámbito do proxecto e unha banda de 200m tomada a cada lado do límite exterior da ocupación prevista, de tal forma que se poida contar cun coñecemento detallado dos elementos do patrimonio cultural existentes na zona e establecer as medidas protectoras e/ou correctoras necesarias para a protección do patrimonio, de acordo co establecido na Lei 8/95, do 30 de outubro, do patrimonio cultural de Galicia.

Terase en conta ademais:

- A consulta dos catálogos das figuras de planeamento en vigor dos concellos afectados polo proxecto e dos arquivos existentes da Dirección Xeral do Patrimonio Cultural da Consellería de Cultura e Turismo.
- Delimitación dos bens do patrimonio cultural, en base ó traballo de campo, en planimetría de detalle, en fotografía aérea, e no seu caso en cartografía catastral.
- Dende o punto de vista do patrimonio arquitectónico e etnográfico, é necesaria a prospección exhaustiva da zona de identificación e localización dos bens recollidos nos catálogos existentes, así como daqueloutros de carácter etnográfico, que aínda que non estean recollidos nos catálogos existentes, así como daqueloutros de carácter etnográfico, que aínda que non estean recollidos en inventarios, sexan susceptibles de protección por configuraren a paisaxe galega e caracterizar culturalmente o territorio. Neste sentido, ademais da Lei 8/1995, do 30 de outubro do Patrimonio Cultural de Galicia, a Lei 5/2006, do 30 de xuño, para a protección,a conservación e mellora dos ríos galegos (DOG nº 137, de 17 de xullo), declara como prioridade de interese xeral da Comunidade Autónoma de Galicia,a conservación do patrimonio natural fluvial, que inclúe o patrimonio etnográfico e histórico – cultural relacionado cos ríos galegos, establecendo a obriga, para as Administracións Públicas galegas, de garantir a súa protección, conservación e mellora.
- En base ós resultados das actuacións arqueolóxicas, a Dirección Xeral do Patrimonio Cultural, como organismo competente na materia, decidirá sobre a conveniencia de establecer outras medidas de protección.
- A actuación arqueolóxica levarase a cabo por técnicos arqueólogos, de acordo cun proxecto presentado polo promotor da obra e autorizado pola Dirección Xeral do Patrimonio Cultural,

Asdo.: José Manuel

de acordo coa Lei 8/95, de 30 de outubro, do patrimonio cultural de Galicia,e o Decreto 199/97, de 10 de xullo, polo que se regula a actividade arqueolóxica na Comunidade Autónoma de Galicia.

A Dirección Xeral de Conservación da Natureza informa que o desenvolvemento do proxecto deber realizarse tendo en conta o seguinte:

- No caso de optar polo desenvolvemento da Alternativa nº 1, o proxecto deberá planearse como unha restauración ambiental e morfolóxica do canle e do seu entorno, actualmente alterado pola explotación de lousas; ámbito sobre o cal disporíase a estrada.

- No caso de optar polo desenvolvemento de calquera das outras catro alternativas (A-2; A-3; A-4; A-5), o proxecto planearíase de xeito similar ao de calquera outra estrada, tendo en conta que deberá minimizar as afeccións sobre as comunidades vexetais, de maior interese da zona (bosques de ribeira e soutos de castiñeiros).

Asemade e en calquera dos casos, o proxecto que finalmente se desenvolva a partires do estudo e avaliación dos impactos asociados á opción elixida e, conforme aos resultados obtidos, desenvolverase a correspondente proposta de medidas preventivas, correctoras e de seguimento e control ambiental, que deberá dotarse das partidas orzamentarias necesarias para garantir a súa aplicación na fase de obras e/ou explotación, segundo corresponda.

A Confederación Hidrográfica do Miño – Sil informa que en base o disposto no artigo 45 da Lei 21/2013, de 9 de decembro de avaliación ambiental, debería clarificarse cal é a alternativa final de trazado escollida polo promotor para levar a cabo a "Variante al núcleo de San Vicente de Leira desde a OU-0807 en el termino municipal de Vilamartín de Valdeorras, Ourense", a fin de avaliar a súa concreta incidencia no medio hídrico.

Indícanse unha serie de conclusións que son incluídas no apartado 4.6 do presente informe.

3.- Análise segundo os criterios do Anexo III.

Criterio 1.- Características do proxecto.

a) O proxecto consiste na construción dunha solución aos problemas derivados da inestabilidade xeolóxica da OU-0807.

Criterio 2.- Emprazamento dos proxectos.

a) A situación de tódalas alternativas propostas localízanse no termo municipal de Vilamartín de Valdeorras, na provincia de Ourense.

Criterio 3.-Características do potencial impacto.

a) Segundo a documentación presentada, considerase que as alternativas propostas son tecnicamente viables.

b) Non se detecta ningún tipo de afección sobre figuras da Rede Natura 2000 ou espazo natural protexido, patrimonio cultural, paisaxístico e hídrico, segundo os informes recibidos.

Asdo.: José Manuel Nieto Martínez

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE
E ORDENACIÓN DO TERRITORIO
Secretaría Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental

San Lázaro, s/n
15781 SANTIAGO DE COMPOSTELA

galicia

4.-Condicións Ambientais.

4.1 Atmosfera

- Levaranse a cabo a medidas para a protección da atmosfera, incluíndo nelas limpeza ou lavado das rodas da totalidade dos camións á saída da zona de obras.

- Adoptaranse as medidas necesarias de xeito que os niveis de presión sonora debido á actuación realizada, considerando todas as fontes de ruído presentes, cumpran coa lexislación vixente de aplicación.

- Calquera actividade puntual programable, que poida supor un incremento nos niveis de presión sonora, se realizara sempre que sexa posible en período diúrno.

- A maquinaria cumprirá coa normativa de emisións que lle resulte de aplicación, debendo dispoñer de documentación acreditativa ao respecto.

4.2 Protección dos Solos

- Balizaranse e sinalizaranse as zonas de obra e todas as infraestruturas e instalacións proxectadas, estando prohibido ocupar terreos fóra do previsto. Este balizado e sinalización deberán manterse en perfecto estado durante o transcurso das obras, sendo retirados cando estas finalicen.

- Tamén se procederá ao balizado, ou no seu caso, á sinalización de todos aqueles elementos de interese situados no contorno do proxecto (basicamente todas aquelas masas e formacións vexetais de interese ambiental e elementos do patrimonio cultural) co obxecto de evitar afeccións innecesarias sobre eles. Se é tecnicamente posible os cepos non se eliminarán, sobre todo se están na ribeira dos cursos fluviais.

- No caso de que sexa necesario crear vías alternativas temporais para a circulación dos veciños, estas estarán perfectamente indicadas e sinalizadas.

- Estableceranse medidas encamiñadas ao mantemento das infraestruturas locais existentes que sexan empregadas na execución do proxecto, procedéndose á reparación dos deterioros ou danos ocasionados nelas, de ser o caso.

- Localizaranse as zonas destinadas ás instalacións auxiliares (parque de maquinaria, zonas de almacenamento de materiais e residuos, vestiarios, etc.), primando o uso dos espazos ocupados pola traza fronte a calquera outro, procurando que se sitúen en espazos con entornos carentes de valores ambientais relevantes.

  Ademais de nas zonas para a realización de actividades de mantemento, reparación e lavado de maquinaria, habilitarase nos hormigonados un sistema de recollida, condución e sedimentación de auga mesturada co formigón procedente da zona de obra, evitando que se produza algunha vertedura desta mestura a correntes de auga. Así mesmo, nas zonas para a realización de actividades de mantemento, reparación e lavado da maquinaria protexerase o solo con materiais impermeables.

- Non estando previsto a colocación de plantas de formigón nin de aglomerado asfáltico, estes procederán de planta ou plantas externas que conten coas súas correspondentes

Asdo.: José Manuel Nieto Martínez

autorizacións. No caso de ser necesario implantar unha planta propia, dentro do ámbito da traza, someterase ao informe da Secretaría Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental.

- A xestión da terra vexetal a empregar na restauración das zonas degradadas, retirada previamente ao movemento de terras realizarase do xeito indicado na documentación ambiental avaliada, coidando que non se produza un movemento en masa ou deslizamento do material almacenado, para o que se adoptarán as medidas técnicas axeitadas (colocación de barreiras físicas na cara inferior do amoreamento, etc.).

  No caso de que o período de almacenamento sexa prolongado e non apareza vexetación espontánea nas moreas, realizaranse sementeiras de herbáceas (gramíneas e leguminosas) con aportes de mulch suficiente para manter entre un 5% e un 6% de materia orgánica.

- Para a realización de cortas das especies arbóreas debe terse en conta o disposto no normativa de Montes, tendo que facer a correspondente comunicación de corta ou solicitude de autorización, segundo o caso.

- Na documentación avaliada, nas distintas alternativas, faise referencia á existencia dun volume de sobrantes/excedentes dos movementos de terras. Polo que é previsible que sexa necesaria a xestión dos movementos de terras, polo que elixirá con criterios ambientais a localización dos depósitos de sobrantes, debendo ser emprazamentos autorizados, e non provocar riscos ambientais. Así mesmo, os materiais de préstamo deberán proceder de canteiras autorizadas. As instalacións auxiliares (plantas de hormigón, vías de servizo, instalacións eléctricas, etc.) deberán ser previstas antes de iniciar las obras, debendo elixir a súa localización tamén con criterios ambientais. Tódalas superficies afectadas deberán ser restauradas unha vez finalice a súa utilización. Previamente ao depósito destes sobrantes, contarase, se é o caso, cos correspondentes permisos.

- Cumprirase co establecido na Lei 22/2011,de 28 de xullo, de residuos e solos contaminados, non sendo de aplicación para os solos contaminados escavados e outros materiais naturais escavados durante as actividades de construción, cando se teña a certeza de que estes materiais se utilizarán con fines de construción no seu estado natural no lugar ou obra onde foron extraídos.

- Naquelas zonas afectadas por movementos de terra, escavacións, e en xeral, todas aquelas operacións de obra que supoñan a aparición de superficies núas, procederase á súa revexetación o máis axiña posible, co obxecto de evitar a aparición de fenómenos erosivos. No caso de ser necesarias, adoptaranse medidas correctoras adicionais para corrixir a erosión, como pode ser o estendido de mantas de fibras naturais.

  Así mesmo, ao finalizar as obras, todas as instalacións auxiliares, zonas de almacenamento de materiais e residuos, etc. deberán ser desmanteladas e, no caso de que estas non se atopen emprazadas sobre a propia traza, os espazos ocupados por elas deben ser restaurados á súa situación preoperacional. O mesmo é aplicable para o caso de vías de obra que non vaian ser empregadas posteriormente ao remate daquelas.

- Na execución do proxecto utilizaranse prioritariamente betumes modificados con caucho e/o betumes mellorados con caucho procedentes de pneumáticos fora de uso. Estas indicacións se realizarán de acordo coa Disposición Adicional Segunda do Real Decreto 1619/2005, de 30 de decembro, sobre la xestión de reumáticos fora de uso, que establece que las Administracións Públicas promoverán a utilización de materiais reciclados de pneumáticos fora de uso e a de produtos fabricados con materiais reciclados procedentes de ditos residuos sempre que cumpran as especificacións técnicas requiridas, as cales se establecen na Orden

Asdo.: José Manuel Millás Pallás

Circular 21/2007, da Dirección General de Carreteras, sobre o uso e especificacións que deben cumprir os ligantes e mesturas bituminosas que incorporen caucho procedente de pneumáticos fora de uso, no Manual de emprego de pneumáticos fora de uso en mesturas bituminosas, do CEDEX, así como na Orde Ministerial 891/2004, de 1 de marzo, que aprobaba modificacións do Prego de Prescricións Técnicas Xerais para obras de estrada e pontes (PG-3).

4.3 Residuos

- Os residuos xerados recolleranse e xestionaranse conforme á súa natureza e á lexislación vixente, primando a súa xestión mediante a reutilización e o reciclaxe fronte á vertedura.

- Ao finalizar as obras, e antes do inicio da fase de explotación, deberase ter retirado e xestionado a totalidade dos residuos de obra.

- Non se queimarán residuos, material excedente e/ou calquera tipo de resto procedente da execución das obras.

4.4 Fauna, vexetación e hábitats naturais

Para a elaboración do proxecto teranse en conta as seguintes prescricións:

- Non se poderán depositar nin acumular entullos, terras ou materiais das obras en ámbitos non afectados polas mesmas.

- Prohíbese calquera tipo de vertido que podan afectar á calidade da auga.

- Preveranse zonas de acopio e evitaranse as acumulacións dos materiais resultantes das obras. Os acúmulos temporais faranse en zonas de mínima afección ecolóxica e paisaxística.

- Xestionaranse todos os residuos que se xeran en función da súa natureza e conforme a lexislación vixente.

- No acondicionamento do entorno e en relación coa xardinería, procurarase manter as especies existentes e unicamente poderase plantar ou sementar especies autóctonas, e en ningún caso especies exóticas invasoras.

- Dada a necesidade de realizar movementos de terras e de revexetar diversas zonas afectadas polo proxecto, existe a posibilidade de que se introduzan especies das incluídas no Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, polo que se regula o catálogo español de especies exóticas invasoras. En consecuencia, erradicaranse todas as especies alóctonas invasoras presentes na zona e engadirase un apartado específico dentro do programa de seguimento ambiental para o seu control.

- No tocante ás terras sobrantes, primará a súa reutilización ou reciclaxe, sendo a última opción o depósito controlado, que realizarase nos vertedoiros autorizados.

- Reutilizaranse a terra vexetal extraída para a restauración das zonas degradadas.

- Os restos vexetais que se xeren durante as labores de roza deberán ser xestionados adecuadamente, prevalecendo sempre a súa valoración. No caso de depositalos sobre o terreo, deberán ser triturados e esparexidos homoxeneamente para permitir unha rápida incorporación ao solo.

RESOLUCIÓN DO 1 DE XUÑO DE 2016, DA SECRETARIA XERAL DE CALIDADE E AVALIACIÓN AMBIENTAL POLA QUE SE FORMULA O INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL DA ESTRADA DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807, NO CONCELLO DE VILAMARTÍN DE VALDEORRAS, PROMOVIDO POA DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE, (CLAVE DO EXPEDIENTE: 2015/0203).

Asdo.: José Manuel Millás Pallás

- Deseñarase un sistema de recollida, condución e decantación das augas procedentes das zonas das instalacións auxiliares, de lavado de camións, maquinaria e formigoneiras.

- Evitarase modificar as zonas de escorrenta para non influír nos ecosistemas naturais augas abaixo da infraestrutura.

- En Xeral, para as infraestruturas de paso sobre a rede fluvial configuradas como viadutos se asegurará que no seu deseño se protexa a vexetación de ribeira existente que forma parte do ecosistema fluvial. Non se situarán pilas nin estribos nas canles de ríos e arroios atravesados polas estradas e quedarán ao menos a 10 metros da liña de máxima avenida ordinaria.

- Proxectarase a instalación de balsas de decantación cando se realicen movementos de terras próximos aos leitos fluviais para evitar que as choivas arrastren sólidos en suspensión que contaminen as augas continentais.

- Prohíbese a vertedura en leitos dos cursos fluviais de restos de formigón ou cemento, lavar materiais ou ferramentas que estivesen en contacto con eles, así como os cambios de aceite de maquinaria de construción.

- Extremaranse as precaucións na execución das obras en zonas de afección da rede hidrolóxica e adoptaranse todas as medidas preventivas e correctoras necesarias para a súa preservación.

4.5 Patrimonio Cultural

Na redacción do proxecto de prospección arqueolóxica e execución dos traballos correspondentes que deberan incluírse dentro do proxecto construtivo terase en conta:

- Consulta dos catálogos das figuras de planeamento en vigor dos concellos afectados polo proxecto e dos arquivos existentes da Dirección Xeral do Patrimonio Cultural da Consellería de Cultura e Turismo.

- Delimitación dos bens do patrimonio cultural, en base ó traballo de campo, en planimetría de detalle, en fotografía aérea, e no seu caso en cartografía catastral. Así mesmo incorporaranse os ámbito de protección legal de cada elemento.

En base ós resultados das actuacións arqueolóxicas, a Dirección Xeral do Patrimonio Cultural, como organismo competente na materia, decidirá sobre a conveniencia de establecer outras medidas de protección.

4.6 Augas

4.6.1 Sobre os cruzamentos e obras:

A relación coas pilas e apoios dos viadutos que se preverán construír, deberíase garantir que estas se localizaran fora dos leitos e as súas zonas de servidume, non pudendo modificar en ningún caso o trazado dos mesmos. As cimentacións das pilas deberán quedar por debaixo da rasante orixinal do terreo e correctamente protexidas, de xeito que perfil natural da bacía non varíe.

Asímesmo considerase necesario a aportación dun estudo da vexetación que reflexe nunha cartografía a escala adecuada os ecosistemas ripairos e as demais formas de vexetación cuxa degradación ou desaparición supoña un deterioro do medio hídrico. Para todas estas áreas cartografadas deberase estudar a inclusión de medidas de restauración da vexetación con especies

autóctonas conforme as normas aplicables a este tipo de actuacións así como o disposto no Anexo III, Disposicións normativas do Plan Hidrolóxico da parte española da Demarcación Hidrográfica do Miño –Sil do Real Decreto 1/2016, de 8 de xaneiro, polo que se aproba o Plan Hidrolóxico da parte española da Demarcación Hidrográfica do Miño – Sil. En este senso debería aportarse cartografía e memoria descritiva dos cruzamentos das obras propostas con todos os cursos fluviais presentes no ámbito de actuación.

Deberíase evitar a colocación de estruturas de paso (tipo marco ou tubo) sobre a rede hidrográfica superficial, aportando no seu defecto, medidas a realizar para que as obras de paso de auga (tipo marco ou tubo) busquen as mesmas condicións do río no interior da obra de drenaxe, ao obxecto de impedir calquera alteración do leito fluvial que evite os desprazamentos da fauna piscícola en épocas de estío.

En todas as actuacións adoptaranse as medidas que garantan a estabilización de xeito adecuado dos noiros e solos alterados, evitando o posible arrastre de materiais que se poidan incorporar aos leitos.

Con todo, os cruzamentos de leitos, o trazado da vía proposta e das pistas auxiliares, nas obras de drenaxe transversal dos leitos e outras actuacións adaptaranse ao disposto no artigo 47 do Anexo III do Real Decreto 1/2016.

4.6.2 Sobre as zonas de instalacións auxiliares, acopio temporal e vertedoiros

As zonas de instalacións auxiliares, as zonas de acopio temporal de terras e os vertedoiros non se localizan sobre os cursos fluviais, as súa zonas de fluxo preferente, para non interferir na rede de drenaxe natural do terreo. Asimesmo, segundo o disposto no artigo 48.8 d) do Anexo III do Real Decreto 1/2016, quedan prohibidos con carácter xeral e salvo que se obteña autorización, os acopios de materiais ou residuos de todo tipo.

En canto ao sistema de drenaxe, deberán integrarse as zonas e instalacións auxiliares, zonas de acopio temporal de terras e vertedoiros nos sistemas de drenaxe procedentes do exterior da obras das augas de escorrenta procedentes do exterior da obra das augas de escorrenta que discorren polo interior. Para as augas de escorrenta procedentes do exterior preveranse unhas cunetas de garda, que evitarán a contaminación de as citadas augas, desviándoas fora da actividade. Para as augas interiores preverán uns canais que desaugarán en balsas de decantación construída a tal efecto.

Para todas as zonas mencionadas neste apartado B aportarase descrición das medidas correctoras ambientais a desenvolver ao obxecto de minimizar impactos sobre o dominio público hidráulico e as súas zonas de servidume e policía a así evitar que cheguen sedimentos as augas superficiais.

4.6.3 Usos previos e necesarios

Na zona de actuación existen concesións de aproveitamento de augas que constitúen usos que poderían verse afectados pola execución do proxecto, polo que deberanse extremar as medidas preventivas e correctoras a fin de evitar estas afeccións. Para todas as cabeceiras dos leitos que se poidan ver afectados, aportarase un estudo con cartografía e memoria descritiva das posibles surgencias naturais de auga afectadas e da vexetación afectada.

Debería estudarse a posible existencia tanto de acuíferos que puideran verse afectados polas obras, como de masas de auga con presenza de elevadas concentracións de sustancias contaminantes debidas a un enriquecemento natural e que mediante o seu drenaxe puideran alcanzar as augas superficiais provocando efectos negativos sobre as mesmas ou a súa degradación.

En relación coa auga que puidera ser necesaria para a realización da obra (v.g. derivacións de auga de carácter temporal do artigo 77 do Real Decreto 849/1986 polo que se aproba o Regulamento do Dominio Hidráulico, que desenvolva os títulos preliminar I, IV, V VI e VII da Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Augas) deberá darse cumprimento ao disposto no artigo 52.1 do Real Decreto Lexislativo 1/2001, de 20 de xullo, polo que se aproba o texto refundido da Lei de Augas, segundo o cal o dereito do uso privativo, sexa ou non consuntivo, do dominio público hidráulico adquirise por disposición legar ou por concesión administrativa.

4.6.4 Xestión de augas residuais e vertidos.

Deberían contemplarse os sistemas que garantan un adecuado tratamento das augas residuais que se xeren, tendo en conta que deberán ser mantidos periodicamente para garantir o seu correcto funcionamento, xestionando os residuos obtidos conforme ao estipulado regulamentariamente, debendo contar coas correspondentes autorizacións de vertido por parte deste Organismo de bacía.

Deberíanse segregar as augas de escorrenta procedentes do exterior da obra das augas de escorrenta que discorren polo interior. Para as augas de escorrenta procedentes do exterior disporanse unhas cunetas de garda que evitarán a contaminación das citadas augas, desviándoas fora do recinto da actividade. Para as augas interiores disporanse uns canais de intercepción que desaugarán en balsas de decantación construídas a tal efecto. Deberanse aportar planos de situación e detalle das cunetas de garda, dos canais interiores e das balsas de decantación, de maneira que non afecten ao dominio público hidráulico e se xustificará a construción das balsas garantindo a estabilidade e impermeabilidade das súas paredes. Procederase, mediante barreiras de sedimentación a realizar un control do movemento de terras cando este se realice nas inmediacións dos leitos, para evitar así que cheguen sedimentos as augas superficiais.

Deberíase realizar unha análise das características dos sutratos rochosos atravesados pola obra e dos materiais xerados nas escavacións, por si os mesmos non puideran clasificarse como inertes e en consecuencia, non fosen susceptibles de emprego para a execución de terrapléns e o recheo en outros puntos da obra e resultase necesario adoptar algunha medida correctora e de selado dos vertedoiros de destino dos mesmos. Adoptaranse as medidas que garantan a estabilización de xeito adecuado dos recheos e solos alterados, evitando a súa erosión e posible arrastre de materiais que se poidan incorporar aos leitos.

No caso da utilización de explosivos durante a execución das obras, deberíanse describir as súas características e especificar as medidas correctoras ambientais a desenvolver, para evitar que estes causen afección ao leito e a calidade das augas, pola posible incorporación de sustancias contaminantes contidas nos mesmos.

En ningún caso, os aceites, combustibles, cementos e outros residuos producidos durante a fase de obra, verteran directamente ao terreo e aos cursos de auga. Planificaranse medidas para evitar estas situacións, dispoñendo de lugares específicos para o seu mantemento e xestión, convintemente delimitados. Deberase indicar a situación do espazo e xestión, convintemente delimitados. Deberase indicar a situación do espazo reservado para mantemento e cambios de aceite de maquinaria durante a obra, que deberá situarse alonxado do medio hídrico. Non se permitirá a incorporación de augas de escorrenta de chuvia procedentes de zonas exteriores ao recinto da actividade nas redes interiores das instalacións da actividade de mantemento. Por elo, o titular queda obrigado a instalar gabias perimetrais ou outro medio de desvío das augas para evitar a contaminación das mesmas co motivo das obras. Asimesmo, na medida do posible estas instalacións serán cubertas para evitar a incorporación de augas de chuvia no seu interior.

Santiago,

Deberían especificarse as instalacións de depuración previstas durante a fase de obra, definindo os fluxos de auga residual que xeran. A construción e dimensionamento das instalacións de depuración queda condicionada á autorización de vertido por parte do Organismo de bacía.

Os lodos e residuos xerados nas balsas de decantación ou outras instalacións de depuración xestionaranse conforme á lexislación vixente. Unha vez terminadas as obras procederase a desmontar as balsas de decantación e o resto das instalacións auxiliares construídas.

4.6.5 Consideracións finais

Para todo aquilo non especificado nos apartados anteriores, que fose de aplicación, como consecuencia do disposto no Real Decreto Lexislativo 1/2001, de 20 de xullo, polo que se aproba o texto refundido da Lei de Augas, considerase que calquera tipo de obra, traballo ou afección fixa ou temporal que poida afectar aos leitos ou as súas zonas de protección (zona de servidume de policía), así como calquera aproveitamento de augas públicas superficiais ou subterráneas, ou calquera vertido, directo ou indirecto, que poida afectar as mesmas precisará da previa autorización e/ou concesión da confederación hidrográfica do Miño –Sil.

Para aqueles leitos presentes na área de actuación non referenciados na información ofrecida polo visor do Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables, deberanse realizar estudos que definan as características xeomorfoloxicas e ecolóxicas ademais de informacións hidrolóxicas, hidráulicas, fotográficas e cartográficas para determinar os leitos, zonas de servidume e policía e zonas inundables para diferentes períodos de retorno (v.g. períodos de retorno de 100 e 500 anos), xunto con ´vías de intenso desaugue, zonas de graves danos e zonas de fluxo preferente de cara a establecer as cualificacións de solo correspondentes. Neste senso deberanse ter en conta as disposicións do artigo 9 do Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, polo que se aproba o Regulamento do Dominio Público Hidráulico, que desenvolve os títulos preliminar I, IV, VI, VII da Lei 29/1985, de 2 de agosto, de Augas, respecto da zona de fluxo preferente, dándose cumprimento ás determinacións establecidas en Sección IV. Medidas para a protección, contra as inundacións e as secas do Anexo III do Real Decreto 1/2016

En tódalas actuacións adoptaranse as medidas que garantan a estabilización de xeito adecuado dos recheos e solos alterado, evitando a súa erosión e posible arrastre de materiais que se poidan incorporar aos leitos.

4.7 Integración paisaxística.

Para o realización do proxecto de trazado, realizarase unha diagnose do estado actual da paisaxe: principais compoñentes, valores paisaxe, principais compoñentes, valores paisaxísticos, visibilidade e fraxilidade da paisaxe.

Como resultado do anterior, adaptarase ao máximo posible o vial á topografía dos terreos, evitando desmontes, recheos ou estruturas que multiplican o impacto paisaxístico al longo do seu trazado, principalmente na zona anterior ao viaduto (de ser o caso). Ademais, deberase minimizar a eliminación da vexetación natural preexistente, formada principalmente por rebolos, e coidar as estratexias de restauración vexetal, mediante a utilización de especies adecuadas ás condicións edafoclimáticas da zona.

No tocante aos noiros (tanto de desmonte como de terraplén), estes serán revexetados mediante arborado e mato autóctono ao longo de todo o seu percorrido, en condicións semellantes á vexetación existente na contorna.

Asdo.: José Manuel

4.8 Outras Condicións

Unha vez redactado o proxecto de trazado segundo o antedito, someterase a informe da Dirección Xeral de Conservación da Natureza, a Confederación Hidrográfica Miño – Sil e a Dirección Xeral do Patrimonio cultural

5.-PROPOSTA

Logo da avaliación de impacto ambiental simplificada realizada proponse formular o informe de impacto ambiental que conclúe que: nos termos arriba recollidos, **que da estrada de acceso ao núcleo de San Vicente de Leira dende a OU-0807, en todas as alternativas indicadas no documento titulado: "Proxecto de trazado de acceso ao núcleo de San Vicente de Leira dende a OU-0807", no concello de Vilamartín de Valdeorras**, non é previsible que xeren efectos significativos sobre o medio ambiente e, polo tanto, non se considera necesario someter o proxecto a avaliación de impacto ambiental ordinario.

O Xefe do Servizo de Avaliación Ambiental de Proxectos

Manuel Díaz Cano

CONFORME:

O Subdirector Xeral de Avaliación Ambiental

Carlos Calzadilla Bouzón

RESOLVO formular o informe de impacto ambiental **da estrada de acceso ao núcleo de San Vicente de Leira dende a OU-0807, en todas as alternativas indicadas no documento titulado: "Proxecto de trazado de acceso ao núcleo de San Vicente de Leira dende a OU-0807", no concello de Vilamartín de Valdeorras**, en cumprimento do disposto no artigo 47 da Lei 21/2013, do 9 de decembro de avaliación ambiental.

Este informe farase público mediante o correspondente anuncio no Diario Oficial de Galicia, a través da Páxina web da Consellería de Medio Ambiente Territorio e Infraestruturas (www.cmati.es) e será remitido ao órgano substantivo.

De acordo co artigo 47.6 da Lei, contra este informe de impacto ambiental non procederá recurso algún, sen prexuízo dos que, no seu caso, procedan en vía administrativa ou xudicial fronte ao acto, no seu caso, de autorización do proxecto.

Santiago de Compostela 1 de xuño de 2016

Secretario Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental

Justo de Benito Basanta

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS

Santiago, 07 XUÑ. 2016

Asdo.: José Manuel Miño Fuliaño

RESOLUCIÓN DO 1 DE XUÑO DE 2016, DA SECRETARIA XERAL DE CALIDADE E AVALIACIÓN AMBIENTAL POLA QUE SE FORMULA O INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL DA ESTRADA DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807, NO CONCELLO DE VILAMARTÍN DE VALDEORRAS, PROMOVIDO POA DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE, (CLAVE DO EXPEDIENTE: 2015/0203).

ANEJO 01.
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO 3

2. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO DEL T.M. DE VILAMARTÍN DE VALDEORRAS 3

3. AFECCIONES 3

3.1. SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN FORESTAL (SRPF) 3

3.2. SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN DE AGUAS (SRAU) 3

3.3. SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS (SRPI) 3

4. COMPATIBILIDAD DE LAS AFECCIONES 3

5. OTROS DATOS DEL CONCELLO DE VILAMARTÍN DE VALDEORRAS 4

5.1. DATOS SOCIOECONÓMICOS 4

5.2. PRINCIPALES INFRAESTRUCTURAS DE COMUNICACIÓN 4

6. CONCLUSIONES 5

ANEXO I. PLANO DE PLANEAMIENTO EN LA ZONA DEL PROYECTO

ANEXO II. D.O.G. CON APROBACIÓN DEFINITIVA PXOM

ANEXO III. FICHA DE DATOS SOCIOECONÓMICOS

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

La actuación seleccionada en el presente proyecto se localiza íntegramente en el Término Municipal de Vilamartín de Valdeorras.

Este anejo tiene por objeto el análisis del Planeamiento Urbanístico vigente en el Concello mencionado, concretamente en la zona de afección de las obras contempladas en el Proyecto.

2. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO DEL T.M. DE VILAMARTÍN DE VALDEORRAS

La normativa urbanística vigente en el Concello de Vilamartín de Valdeorras se basa en el Plan Xeral de Ordenación Municipal (PXOM), aprobado el 13 de diciembre de 2013 y publicado en el D.O.G. el 26 de diciembre de 2013 y en el B.O.P. de Ourense del 30 de enero de 2014.

En el Anexo II, se muestra el extracto del D.O.G. con el documento de la Aprobación Definitiva.

3. AFECCIONES

El planeamiento urbanístico vigente en el Concello de Vilamartín de Valdeorras recoge varios tipos de suelo. Cabe destacar que todas las actuaciones proyectadas para la reposición de la carretera OU.0807, se encuentran en terrenos bajo régimen de suelo rústico y dentro de esta catalogación, se atraviesan los tipos de suelos que se indican en los apartados siguientes:

3.1. SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN FORESTAL (SRPF)

Según la definición contenida en el PXOM (Art. 3.5.6), *"es el constituido por los terrenos destinados a explotaciones forestales y los que sustenten masas arbóreas que deban ser protegidas por hacer falta funciones ecológicas, productivas, paisajísticas, recreativas o de protección del suelo, e igualmente por aquellos terrenos de monte que, aun cuando no sustenten masas arbóreas, deban ser protegidos por cumplir dichas funciones y, en todo caso, por las áreas arbóreas formadas por especies autóctonas, así como por aquellas que sufrieran los efectos de un incendio a partir de la entrada en vigor de esta ley o en los cinco años anteriores a ella. Igualmente, se considera suelo rústico de protección forestal aquellas tierras que declare la administración competente como áreas de especial productividad forestal y los montes públicos de utilidad pública. Todo esto exceptuando los ámbitos linderos sin solución de continuidad con el suelo urbano o con los núcleos rurales, que resultan necesarios para su desarrollo urbanístico racional..."*

3.2. SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN DE AGUAS (SRAU)

Según la definición contenida en el PXOM (Art. 3.5.7), "*es el constituido por los terrenos, situados fuera de los núcleos rurales y del suelo urbano, definidos en la legislación reguladora de las aguas continentales como canales naturales, riberas y márgenes de las corrientes de agua y como lecho o fondo de las lagunas y embalses, terrenos inundados y zonas húmedas y sus zonas de servidumbre. Asimismo, se incluirán en esta categoría las zonas de protección que para tal efecto delimiten los instrumentos de planeamiento urbanístico y de ordenación del territorio, que se extenderán, como mínimo, a la zona de policía definida por la legislación de aguas, excepto que el plan justifique suficientemente la reducción. Igualmente, tendrán dicha consideración los terrenos situados fuera de los núcleos rurales y del suelo urbano con riesgo de inundación, y aquellos bajo los cuales existan aguas subterráneas que deban ser protegidas…*"

3.3. SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS (SRPI)

Según la definición contenida en el PXOM (Art. 3.5.7), "*acorde con la legislación vigente se encuentra constituido por los terrenos destinados a la localización de infraestructuras y a sus zonas de afección no susceptibles de transformación, como son las de comunicaciones y telecomunicaciones, las instalaciones para abastecimiento, saneamiento y depuración de agua, las de gestión de residuos sólidos, las derivadas de la política energética o cualquier otra que justifique la necesidad de afectar a una parte del territorio. En el término municipal de Vilamartín, el S.R.P.I. se encuentra constituido por las líneas límite de edificación de las distintas carreteras estatales autonómicas y provinciales, así como por las zonas de afección de las distintas líneas eléctricas de alta tensión. El uso normal de este suelo es el vinculado con la construcción, mantenimiento y gestión de la infraestructura…*"

4. COMPATIBILIDAD DE LAS AFECCIONES

Los objetivos del proyecto son tanto el relleno a ejecutar en la excavación existente como consecuencia de la explotación de la cantera de pizarras al Este del núcleo de San Vicente de Leira, como de las posteriores reposiciones del vial OU-0807 que da acceso al mencionado núcleo y del acceso a la cantera actualmente en explotación.

Gran parte de la superficie necesaria para la ejecución de las actuaciones anteriores se realizan, ocupando la zona de la cantera de pizarra inactiva en la actualidad y parte del actual

trazado de la carretera OU-0807. En cuanto a la reposición del cauce del Regato Pereanes, que en la actualidad se encuentra totalmente alterado por la actividad extractiva durante los últimos años, se puede consultar en el Anejos 09 “Drenaje” y Anejo 11 “Integración Ambiental” la metodología que se proyecta tanto para la reposición del cauce como de las medidas para la restauración ambiental de una zona tan degradada como se encuentra la explotación minera ocupada.

En el Anexo I se presenta el plano de las actuaciones proyectadas sobre el plano de planeamiento según el PXOM en vigor.

5. OTROS DATOS DEL CONCELLO DE VILAMARTÍN DE VALDEORRAS

5.1. DATOS SOCIOECONÓMICOS

A continuación se recogen los principales datos socioeconómicos del municipio de Vilamartín de Valdeorras obtenidos de su ficha municipal elaborada por el Instituto Galego de Estadística y que se incluye en el Anexo III.

El concello de Vilamartín de Valdeorras, ocupa una superficie de 88,3 km² y tiene una población total de 1.798 habitantes (año 2016) con un reparto cuasiequitativo de 51,6% de hombres y 48,4% de mujeres. La edad media es de 55 años y posee un saldo vegetativo de ligera pérdida de población respecto a años anteriores.

En cuanto a la relevancia de los sectores productivos en el concello, se sitúa en primer lugar el sector servicios y a mayor distancia la agricultura, industria y por último la construcción.

El parque de vehículos es de un total de 1.700 vehículos (año 2016), de los cuales 17 se han matriculado a lo largo de ese año. De este total son turismos un total de 955 vehículos.

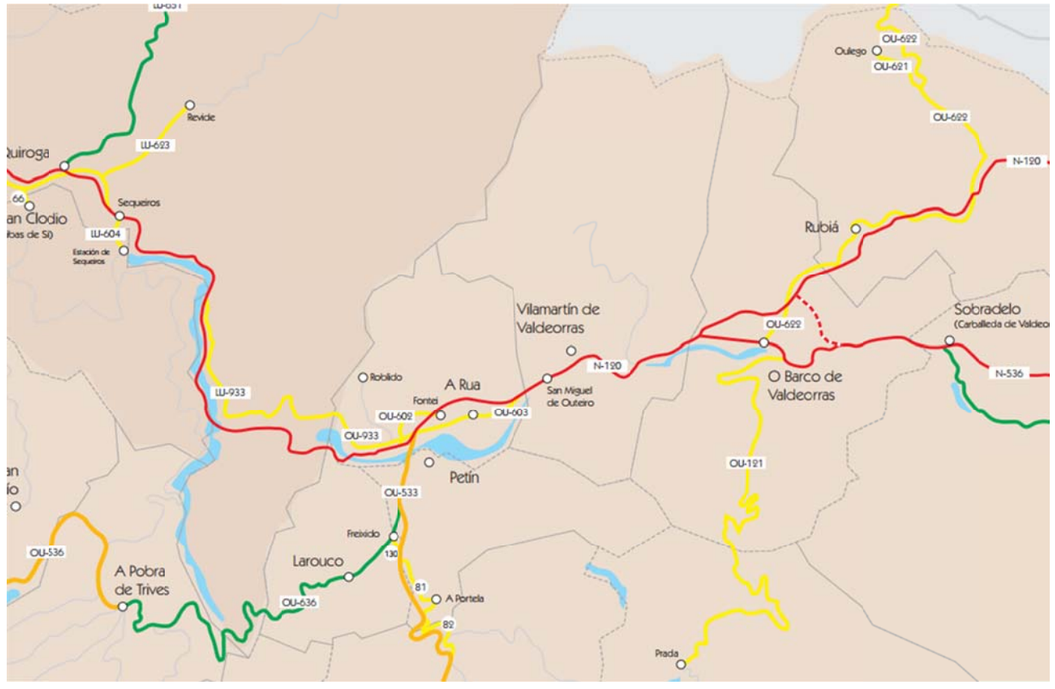
Por último, la renta disponible bruta por habitante se sitúa en 11.629 €, según datos del año 2009 del Instituto Galego de Estadística (IGE).

5.2. PRINCIPALES INFRAESTRUCTURAS DE COMUNICACIÓN

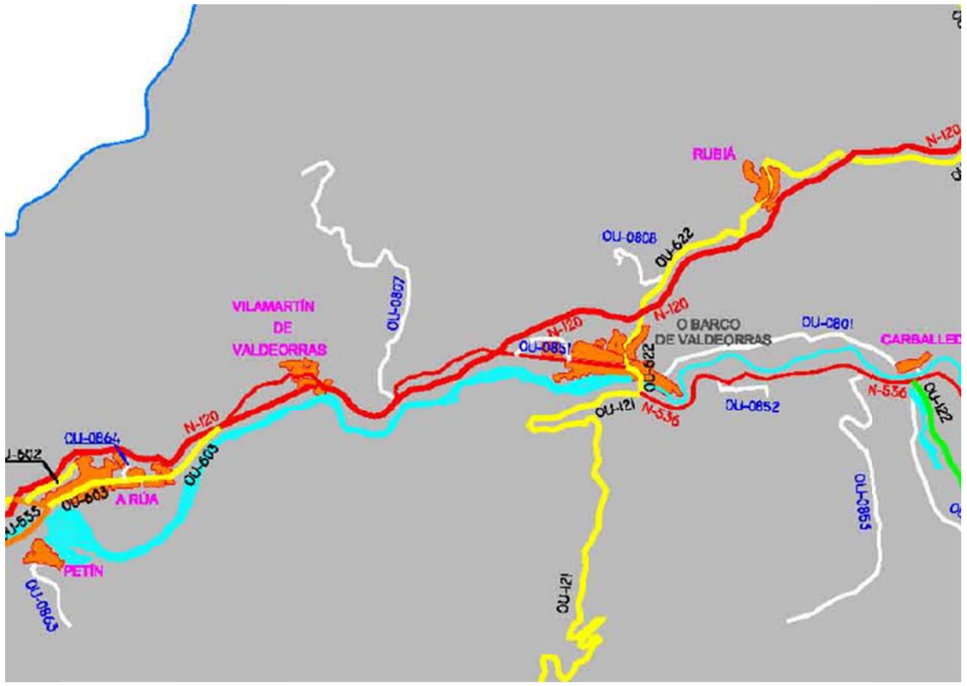
El concello de Vilamartín de Valdeorras se encuentra comunicado a través de las siguientes carreteras de titularidad nacional, provincial, además de otros viales de menor entidad de carácter municipal:

TITULARIDAD	CÓDIGO CARRETERA	DENOMINACIÓN
NACIONAL	N-120	Logroño- Vigo
AUTONÓMICA	OU-603	A Rúa – N-120
PROVINCIAL	OU-0807	Vilamartín—San Vicente

En las siguientes imágenes se encuentra la localización de las carreteras anteriormente mencionadas.



.- Carreteras de titularidad nacional y autonómica. Fuente: Mapa RAEGA. Axencia Galega de Infraestruturas



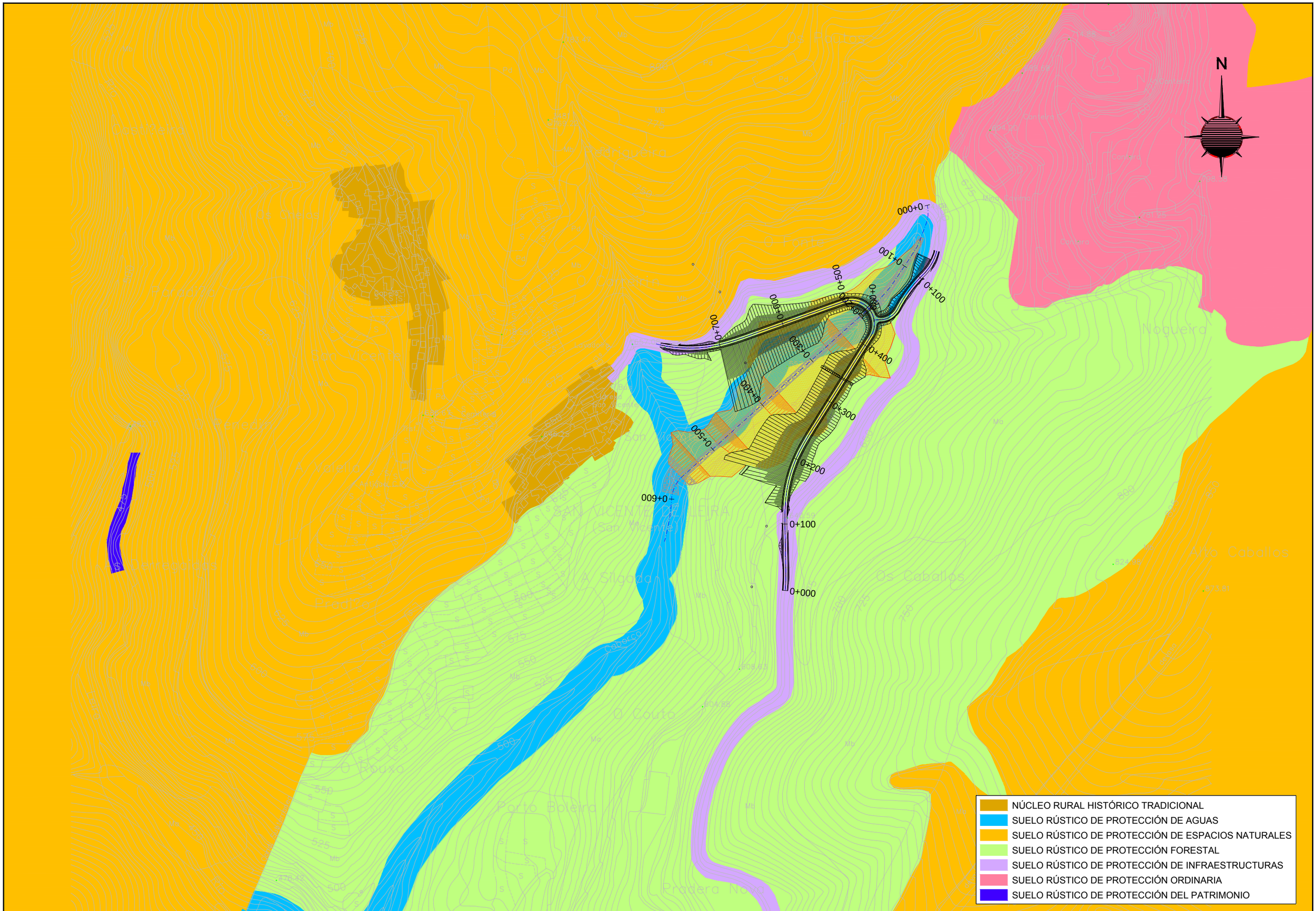
.- Carreteras de titularidad provincial. Fuente. EIEL Provincia de Ourense. Diputación de Ourense

Así mismo, el concello dispone de una estación ferroviaria de Renfe, desde la cual ofrece servicios de media distancia y enlazan con las ciudades de Madrid, León y Vigo.

6. CONCLUSIONES

De lo anteriormente relacionado se puede concluir que la obra es compatible con los Instrumentos de Ordenación del Concello de Vilamartín de Valdeorras

ANEXO I. PLANO DE PLANEAMIENTO EN LA ZONA DEL PROYECTO



DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE

EL INGENIERO DE C. C. y P.
DIRECTOR DEL PROYECTO
JOSÉ MANUEL GONZÁLEZ SÁNCHEZ

CONSULTOR
G.O.C.

EL INGENIERO DE C. C. y P.
AUTOR DEL ESTUDIO
JOSÉ RAMÓN FERNÁNDEZ CEBALLOS

ESCALA
H: A3 | 1 : 5000 | A1 | 1 : 2500
V: | 1 : 5000 | | 1 : 2500
GRÁFICA 0 50 100

TÍTULO DEL PROYECTO
PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807
OURENSE

CLAVE

FECHA
FEBRERO 2017

TÍTULO DEL PLANO
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Nº DE PLANO
AN 01
HOJA 01 DE 01

ANEXO II. D.O.G. CON APROBACIÓN DEFINITIVA PXOM

DOG Diario Oficial de Galicia

DOG Núm. 246 Xoves, 26 de decembro de 2013 Páx. 50041

III. OUTRAS DISPOSICIÓNS

CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS

ORDE do 13 de decembro de 2013 de aprobación definitiva do Plan xeral de ordenación municipal de Vilamartín de Valdeorras.

O Concello de Vilamartín de Valdeorras remite o Plan xeral de ordenación municipal para a súa aprobación definitiva, conforme o previsto no artigo 85.7 da Lei 9/2002, do 30 de decembro, de ordenación urbanística e protección do medio rural de Galicia.

Examinada a documentación achegada polo concello e vista a proposta literal que nesta mesma data eleva a Secretaría Xeral de Ordenación do Territorio e Urbanismo, resulta:

I. Antecedentes.

1. O Concello do Vilamartín de Valdeorras dispón na actualidade dunha delimitación de solo urbano, aprobada definitivamente pola Comisión Provincial de Urbanismo o 9.5.1995.

2. O 9.11.2010 iníciase na Secretaría Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental o procedemento de avaliación ambiental estratéxica. Na fase de consultas do documento de inicio recibiuse resposta da Dirección Xeral de Patrimonio Cultural; Cámara Oficial Mineira de Galicia; Augas de Galicia e da Secretaría Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental en materia de xestión de residuos.

3. Con data do 15.12.2010, a Secretaría Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental emite o documento de referencia para a avaliación ambiental estratéxica.

4. Ao abeiro do artigo 85.1 da LOUG, consta informe técnico municipal do 29.9.2011, e da secretaria interventora do 9.6.2011, respecto á conformidade do plan coa ordenación.

5. Con data do 3.11.2011 a Secretaría Xeral de Ordenación do Territorio e Urbanismo emitiu informe previo á aprobación inicial, de conformidade co disposto no artigo 85.1 da LOUG.

CVE-DOG: ohqkona4-vtn5-gou8-ouw8-vpkbdbdn1xu5

XUNTA DE GALICIA ISSN 1130-9229 Depósito legal C 494-1992 http://www.xunta.es/diario-oficial-galicia

DOG Diario Oficial de Galicia

DOG Núm. 246 Xoves, 26 de decembro de 2013 Páx. 50042

6. O 29.12.2011 o Pleno do Concello de Vilamartín de Valdeorras aprobou inicialmente o plan, e someteuno a información pública durante o prazo de dous meses mediante anuncios no DOG do 6.2.2012, e nos xornais do 21.1.2012 *La Región* e *La Voz de Galicia*. Simultaneamente, deuse audiencia aos concellos limítrofes da Rúa, Quiroga, O Barco de Valdeorras e Petín, da Comunidade Autónoma de Galicia; e Oencia, da Comunidade Autónoma de Castela-León.

7. Mediante Resolución do 29.7.2013, da Secretaría Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental, faise pública a memoria ambiental do PXOM de Vilamartín de Valdeorras (DOG do 22.8.2013).

8. O Pleno do Concello aprobou provisionalmente o PXOM en sesión do 7.8.2013, após a emisión do informe do enxeñeiro municipal do 30.7.2013 e da secretaría municipal do 7.8.2013.

9. No expediente constan os seguintes informes de carácter sectorial:

– En materia de minas: informe do 25.9.2012 da Xefatura Territorial da Consellería de Economía e Industria dos datos reflectidos no rexistro mineiro de Galicia.

– En materia de telecomunicacións, informe do 9.4.2012 ao abeiro do artigo 26.2 da Lei 32/2003, da Secretaría de Estado de Telecomunicacións do Ministerio de Industria, Enerxía e Turismo.

– En materia de patrimonio cultural: da Dirección Xeral de Patrimonio Cultural informes de data 14.9.2012 (desfavorable) do 8.5.2013 (favorable condicionado) e do 5.6.2013 (favorable).

– En materia de augas: informes da Confederación Hidrográfica Miño-Sil, do Ministerio de Agricultura e Medio Ambiente, do 29.6.2012 e 28.6.2013 (favorable condicionado).

– En materia de montes, informe da Secretaría Xeral de Medio Rural e de Montes do 28.2.2012 e da Subdirección Xeral de Prevención e Defensa Contra os Incendios Forestais do 12.4.2012.

– En materia de estradas: informe do Servizo de Vías e Obras da Deputación de Ourense, desfavorable do 1.3.2012 e favorable do 21.5.2013, e informe da Axencia Galega de Infraestruturas do 18.7.2012 favorable condicionado.

CVE-DOG: ohqkona4-vtn5-gou8-ouw8-vpkbdbdn1xu5

XUNTA DE GALICIA ISSN 1130-9229 Depósito legal C 494-1992 http://www.xunta.es/diario-oficial-galicia

DOG Diario Oficial de Galicia

DOG Núm. 246 Xoves, 26 de decembro de 2013 Páx. 50043

– En materia de ferrocarrís, informe favorable condicionado do 2.3.2012 da Dirección Xeral de Ferrocarrís do Ministerio de Fomento; e informe do 14.2.2012 do Administrador de Infraestruturas Ferroviarias.

– Respecto ao patrimonio das administracións públicas, informe do 9.3.2012 da Secretaría Xeral Técnica e do Patrimonio da Consellería de Facenda.

– En materia de mobilidade, informe do 16.2.2012 da Dirección Xeral de Mobilidade.

– En materia de medio rural, informe do 17.10.2012 do Servizo de Infraestruturas Agrarias de Ourense da Consellería de Medio Rural e do Mar.

– Informe do 16.3.2012 da Secretaría Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental, Subdirección Xeral de Avaliación Ambiental en relación á calidade do ISA.

– Informe do 21.9.2012 da Dirección de Recursos Económicos do Servizo Galego de Saúde.

10. En virtude do artigo 85.5 da LOUG, con datas 27.8.2013 e 19.9.2013 requiriuse ao Concello para que completase a documentación presentada. En cumprimento dese requirimento, o Pleno do Concello de Vilamartín de Valdeorras acordou o 3.10.2013 aprobar a documentación complementaria coas modificacións solicitadas por esta consellería, achegando:

– Informe favorable condicionado do 18.9.2013 da Demarcación de Estradas do Estado en Galicia, do Ministerio de Fomento.

– Certificación da secretaria interventora do Concello da non recepción dos informes solicitados á Delegación do Goberno de Galicia; da Consellería de Medio Ambiente, Dirección Xeral de Sostibilidade e Paisaxe, Dirección Xeral de Conservación da Natureza e Augas de Galicia; da Consellería de Presidencia, Dirección Xeral de Administración Local e Secretaría Xeral Técnica; da Consellería de Educación, Dirección Xeral de Centros e Recursos Humanos e Secretaría Xeral Técnica; Ministerio de Economía e Facenda e Ministerio de Defensa.

11. Por solicitude da Secretaría Xeral de Ordenación do Territorio e Urbanismo, con data do 22.10.2013 emitiuse informe da Secretaría Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental sobre a adecuación do PXOM ás determinacións da memoria ambiental, no cal se verifica o cumprimento do documento.

CVEDOG: ohqkona4-vn5-gou8-ewe8-qkbdbdn1xu5

XUNTA DE GALICIA ISSN 1130-8229 Depósito legal C 494-1992 http://www.xunta.es/diario-oficial-galicia

DOG Diario Oficial de Galicia

DOG Núm. 246 Xoves, 26 de decembro de 2013 Páx. 50044

II. Análise e consideracións.

II.1. Informes sectoriais.

– Deberanse incluír na normativa urbanística as condicións sinaladas no informe favorable da Confederación Hidrográfica Miño-Sil do 28.6.2013, nomeadamente canto a que os solos urbanizables S-01, S-02 e S-03 deberán solucionar o servizo de saneamento de forma independente e non poden conectarse ás EDAR de San Miguel de Outeiro nin de Arcos.

– En cumprimento do informe do 18.9.2013 da Demarcación de Estradas do Estado en Galicia do Ministerio de Fomento, constará expresamente:

«Deberá respectarse o establecido no artigo 25 da Lei 25/1988, de estradas, e 84 do regulamento xeral, salvo naqueles tramos xa edificados (tramos urbanos) en que a liña de edificación se asimilou á aliñación da edificación existente (en atención aos dereitos consolidados). Este criterio enténdese axeitado sempre e cando teña por obxecto deixar dentro da ordenación as devanditas edificacións e non terá validez para o caso de posible demolición e posterior construción de novas edificacións».

«Polo que se refire ás limitacións á propiedade, canto a actuacións contidas nos instrumentos de desenvolvemento do PXOM, será de aplicación a sección primeira do capítulo III da Lei de estradas (artigos 20 a 28) e o capítulo primeiro do título III do Regulamento xeral de estradas (artigos 73 a 100). Teranse en conta, ademais, aqueles terreos que, provenientes de expropiación, constitúan dominio público e poidan quedar integrados no ámbito dos diferentes sectores que se van desenvolver».

II.2. Modelo territorial e estrutura xeral e orgánica.

– En cumprimento dos artigos 4 e 52 da LOUG e a determinación 3.2 das directrices de ordenación do territorio, redúcese considerablemente a reserva de solo urbanizable industrial, mantendo dúas localizacións cos obxectivos de regularizar o asentamento preexistente ao oeste do núcleo de Arcos (S-02); e de crear unha bolsa industrial con boa accesibilidade e topografía favorable co fin de potenciar as actividades ligadas aos sectores económicos máis dinámicos (S-01).

– No ámbito S-02 existe discrepancia entre as edificabilidades que figuran na ficha do sector e na memoria xustificativa do PXOM, polo que procede unificalas en 0,50 m^2/m^2.

CVEDOG: ohqkona4-vn5-gou8-ewe8-qkbdbdn1xu5

XUNTA DE GALICIA ISSN 1130-8229 Depósito legal C 494-1992 http://www.xunta.es/diario-oficial-galicia

DOG Diario Oficial de Galicia

DOG Núm. 246 Xoves, 26 de decembro de 2013 Páx. 50045

– As deficiencias observadas no documento de 2011 respecto ás dotacións urbanísticas foron corrixidas. En todo caso, cómpre cualificar como sistema xeral de infraestruturas os depósitos e ETAP de Vilamartín e Valdegodos; e a instalación incluída no plan sectorial das infraestruturas xestionadas por Retegal, aprobado definitivamente en data do 20.5.2013 (DOG do 17 de xuño).

II.3. Clasificación e determinacións do solo.

Clasificación e determinacións do solo urbano.

– En cumprimento dos puntos II.2.1_1 e II.2.2_2 do informe previo á aprobación inicial, asígnase a categoría de solo urbano non consolidado aos terreos localizados ao nordeste, fóra da delimitación do solo urbano vixente, de urbanización xurdida á marxe do planeamento. Ao mesmo tempo, no marco dos artigos 11.1.a) e 12.2 da LOUG, e en prol da coherencia da ordenación e viabilidade da actuación, resulta xustificado estender o perímetro respecto da proposta inicial á totalidade da bolsa homoxénea de solo limitada polos servizos urbanísticos completos. En todo caso, o trazado viario proposto considerarase meramente indicativo, e debe ser establecido polo plan especial de reforma interior que desenvolva o ámbito, con suxeición á normativa aplicable en materia de accesibilidade.

– En cumprimento da Lei de comercio, nas fichas dos SUNC establécese unha reserva do 10 % da edificabilidade para uso comercial, polo que deberá revisarse o cálculo do aproveitamento tipo por uso e tipoloxía edificatoria característica, segundo establece o artigo 113 da LOUG.

Clasificación e determinacións do solo urbanizable.

– Débese eliminar da ficha do S-01 a exixencia de delimitar un polígono correspondente coa instalación de transportes existente, sendo que a delimitación dos polígonos deberá establecerse a través do instrumento que conteña a ordenación detallada do ámbito.

– Deberá establecerse unha estratexia coherente de prazos, tendo en conta que o saneamento dos ámbitos S-02 e S-03 dependen da execución da nova EDAR de Arcos, cargada solidariamente a ambos os dous sectores.

CVE-DOG: ohqkona4-wn5-gou8-awe8-vpkbdbdn1xu5

XUNTA DE GALICIA ISSN 1130-8229 Depósito legal C 484-1998 http://www.xunta.es/diario-oficial-galicia

DOG Diario Oficial de Galicia

DOG Núm. 246 Xoves, 26 de decembro de 2013 Páx. 50046

Clasificación e determinacións do solo de núcleo rural.

– Punto II.2.3._3 IPAI: ao abeiro do artigo 25 da LOUG, non se xustifica como uso compatible na ordenanza de solo de núcleo rural o industrial tipo C.

– No núcleo de Arcos proxéctase a apertura dunha nova vía ao oeste do solo de núcleo rural común, que se obterá conforme o previsto no artigo 24.2 da LOUG.

Clasificación e determinacións do solo rústico.

– O reaxuste da delimitación dos espazos naturais das Normas subsidiarias e complementarias de planeamento provincial, de conformidade co sinalado no seu artigo 28, corresponde aos terreos afectados por unha explotación mineira, que obtivo informe favorable da Comisión Superior de Urbanismo do 20.6.2013 no trámite de solicitude de autorización ao abeiro da disposición transitoria 12 da LOUG.

– Ao abeiro do establecido no artigo 32.2.c) da LOUG deberá clasificarse como solo rústico de protección de infraestruturas a zona de servidume da estrada N-120, non susceptible de transformación, que se atopa situada ao leste do sector S-01.

II.4. Cuestións de índole documental.

– Cómpre incorporar nos planos de ordenación as delimitacións referidas no artigo 11.2.13 da normativa urbanística, condicións adicionais para as edificacións afectadas polos fitos paisaxísticos e polas bacías visuais paisaxísticas.

– A estratexia de actuación non está actualizada respecto aos novos ámbitos de desenvolvemento que se incorporaron ao documento inicial.

– Os sistemas locais SAL-11a e EI-11 figuran nos planos coa trama de sistemas xerais.

– Na ficha 04.02 a) de ordenación dos núcleos rurais, falta debuxar parte dun tramo das proteccións das liñas de alta tensión.

– No plano de cualificación do solo urbano, non se lle asigna altura ao quinteiro lindeiro co ADX-02, de ordenanza 2.

CVE-DOG: ohqkona4-wn5-gou8-awe8-vpkbdbdn1xu5

XUNTA DE GALICIA ISSN 1130-8229 Depósito legal C 484-1998 http://www.xunta.es/diario-oficial-galicia

DOG Diario Oficial de Galicia

DOG Núm. 246 Xoves, 26 de decembro de 2013 Páx. 50047

A competencia para resolver sobre a aprobación definitiva do planeamento xeral corresponde ao conselleiro de Medio Ambiente, Territorio e Infraestruturas, de conformidade co disposto nos artigos 89 e 93.4 da LOUG, e no artigo 1 do Decreto 44/2012, do 19 de xaneiro, polo que se establece a estrutura orgánica da CMATI.

III. Resolución.

En consecuencia, e visto o que antecede,

RESOLVO:

1. Outorgar a aprobación definitiva ao Plan xeral de ordenación municipal do Concello de Vilamartín de Valdeorras, de acordo co artigo 85.7.a) da Lei 9/2002, de ordenación urbanística e de protección do medio rural de Galicia, con suxeición estrita ás condicións sinaladas no punto II desta orde.

2. De conformidade co disposto polos artigos 92 da Lei 9/2002 e 70 da Lei 7/1985, do 2 de abril, reguladora das bases de réxime local, o Concello deberá publicar no *Boletín Oficial* da provincia a normativa e ordenanzas do PXOM aprobado definitivamente.

3. Notifíquese esta orde ao Concello e publíquese no *Diario Oficial de Galicia*.

4. Contra esta orde cabe interpoñer recurso contencioso-administrativo ante a sala correspondente do Tribunal Superior de Xustiza de Galicia, no prazo de dous meses, que se contarán desde o día seguinte ao da súa publicación, segundo dispoñen os artigos 10 e 46 da Lei 29/1998, do 13 de xullo, reguladora da xurisdición contencioso-administrativa.

Vilamartín de Valdeorras, 13 de decembro de 2013

Agustín Hernández Fernández de Rojas
Conselleiro de Medio Ambiente, Territorio e Infraestruturas

CVE-DOG: ohqkona4-um5-gou8-ow8-vpkbdbdn1xu5

XUNTA DE GALICIA ISSN 1130-9229 Depósito legal C 494-1992 http://www.xunta.es/diario-oficial-galicia

ANEXO III. FICHA DE DATOS SOCIOECONÓMICOS

IGE - Información municipal

Vilamartín de Valdeorras

Ourense

Superficie 88,3 km²

SOCIEDADE E POBOACIÓN

Poboación (Padrón)	Total	Homes	Mulleres	Período	Fonte
Poboación total	1.798	928	870	2016	INE
de 0 a 15 anos	99	55	44	2016	INE
de 16 a 64 anos	999	561	438	2016	INE
de 65 e máis anos	700	312	388	2016	INE
Poboación estranxeira	63	37	26	2016	INE
Idade media	54,85	52,36	57,41	2016	IGE

Movemento natural da poboación	Total	Homes	Mulleres	Período	Fonte
Nacementos	4	4	0	2015	IGE-INE
Defuncións	68	25	43	2015	IGE-INE
Matrimonios	4			2015	IGE-INE
Saldo vexetativo	-64			2015	IGE-INE

Movementos migratorios	Emigracións	Inmigracións	Período	Fonte
A mesma provincia	49	55	2015	INE
A outra provincia	15	17	2015	INE
A outra comunidade	18	34	2015	INE
Estranxeiro	7	7	2015	INE

Paro rexistrado (1)	Total	Homes	Mulleres	Período	Fonte
Por idade					
Total	112	60	51	2016	CT
menores de 25 anos	7	4	3	2016	CT
outras idades	105	56	49	2016	CT
Por sectores de actividade					
Agricultura	14	8	6	2016	CT
Industria	31	21	10	2016	CT
Construción	9	7	2	2016	CT
Servizos	54	23	32	2016	CT
Sen emprego anterior	3	2	1	2016	CT

Eleccións	Dato	Período	Fonte
Censo electoral	1.624	2016	CP

Indicadores demográficos	Dato	Período	Fonte
Taxa bruta de natalidade (o/oo)	-	2015	IGE
Taxa bruta de mortalidade (o/oo)	36,91	2015	IGE
Índice de envellecemento	415,59	2016	IGE
Idade media á maternidade	-	2015	IGE
Número medio de fillos por muller	-	2015	IGE
Taxa bruta de nupcialidade (o/oo)	-	2015	IGE

Idade media ó primeiro matrimonio	Homes	Mulleres	Período	Fonte
	-	-	2015	IGE

Alumnos matriculados no ensino non universitario en centros sostidos con fondos públicos	Dato	Período	Fonte
Educación infantil	8	2015	CCEOU
Educación primaria	26	2015	CCEOU
ESO	0	2015	CCEOU

Afiliacións en alta laboral	Total	Homes	Mulleres	Período	Fonte
	512	299	213	2017/Marzo	SS

Afiliacións en alta laboral por sectores	Dato	Período	Fonte
Agricultura e pesca	44	2017/Marzo	SS
Industria	139	2017/Marzo	SS
Construción	41	2017/Marzo	SS
Servizos	288	2017/Marzo	SS

Nº de beneficiarios de pensións non contributivas da Seguridade Social	Dato	Período	Fonte
	28	2015	CT

Nº de contratos iniciais rexistrados	Dato	Período	Fonte
	790	2016	CT

ECONOMÍA

Agricultura	Dato	Período	Fonte
Número de explotacións de gando bovino	14	2014	IGE-CMR
Total bovinos	161	2014	IGE-CMR

Administración pública	Dato	Período	Fonte
Ingresos municipais	1.511.261	2015	MH
Impostos directos	503.415	2015	MH
Impostos indirectos	61.096	2015	MH
Taxas e outros	203.921	2015	MH
Rendemento medio do IRPF	11.125	2014	AEAT

Construción (2)	Dato	Período	Fonte
Número de vivendas a crear de nova planta	3	2015	IGE-MF
Variación neta doparque de vivendas	4	2015	IGE-MF
Número de edificios a crear de nova planta	4	2015	IGE-MF

Parque de vehículos	Dato	Período	Fonte
Total	1.700	2016	DGT
Turismos	955	2016	DGT
Vehículos turismo matriculados	17	2016	DGT

Sistema de contas	Dato	Período	Fonte

Empresas (3)	Dato	Período	Fonte
Empresas por condición xurídica			
Total		141	2015
Persoas físicas		84	2015
Sociedades anónimas		3	2015
Sociedades de responsabilidade limitada		43	2015
Cooperativas		2	2015
Outras		9	2015

Empresas por actividade	Agricultura e pesca	Industria	Construción	Servizos	Período
	37	23	20	61	2015

Empresas por estratro de asalariados	Dato	Período
De 0 a 2 asalariados	114	2015
De 3 a 5 asalariados	15	2015
De 6 a 9 asalariados	1	2015
De 10 a 19 asalariados	4	2015
De 20 a 49 asalariados	6	2015
De 50 a 99 asalariados		2015

IGE - Instituto Galego de Estatística

IGE - Información municipal

Renda dispoñible bruta por habitante	11.629,37	2009	IGE	De 100 a 249 asalariados		2015
Produto interior bruto por habitante	21.583	2014	IGE	De 250 ou máis asalariados	1	2015
				Número de unidades locais	117	2015

(..) Dato non dispoñible
(-) Non procede
(X) Segredo estatístico
(1) O Total pode non coincidir coa suma de Homes e Mulleres xa que os datos son as medias de varios meses
(2) As sumas provinciais non coinciden coas municipais xa que se realizan estimacións por elevacións para concellos sen resposta, distinguindo entre maiores e menores de 10.000 habitantes
(3) Nota: só se inclúen as empresas con sede social en Galicia
AEAT: Agencia Estatal de la Administración Tributaria
CCEOU: Consellería de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria
CMR: Consellería do Medio Rural e do Mar
CP: Consellería da Presidencia, Administracións Públicas e Xustiza
CT: Consellería de Traballo e Benestar
DGT: Dirección General de Tráfico
IGE: Instituto Galego de Estatística
INE: Instituto Nacional de Estadística
MF: Ministerio de Fomento
MH: Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas
SS: Seguridad Social

IGE - Instituto Galego de Estatística

ANEJO 02.
CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 3

2 VUELO FOTOGRAMÉTRICO 3

2.1 MEMORIA 3

2.2 DOCUMENTACIÓN DEL VUELO 3

2.2.1 INFORME DEL VUELO 3

2.2.2 GRÁFICO DEL VUELO 4

2.2.3 CALIBRACIÓN DE LA CÁMARA 4

2.2.4 COORDENADAS DE LOS CENTROS DE PROYECCIÓN 6

3 APOYO FOTOGRAMÉTRICO 8

3.1 MEMORIA 8

3.1.1 OBJETO DE LOS TRABAJOS 8

3.2 METODOLOGÍA DE OBSERVACIÓN DE LOS PUNTOS DE APOYO 8

3.2.1 OBSERVACIÓN GPS 8

3.3 APARATOS UTILIZADOS 8

3.4 CÁLCULO DE LOS PUNTOS DE APOYO 8

3.4.1 OBSERVACIÓN Y CÁLCULO GPS 8

3.4.2 LISTADO DE BASELÍNEAS Y LIBRETA DE CAMPO DE LAS BASES 9

LIBRETA DE CAMPO DE LOS PUNTOS DE APOYO 12

LISTADOS DE COORDENADAS DE LAS BASES 15

3.5 RESEÑAS DE LAS BASES 16

3.6 LISTADOS DE COORDENADAS DE LOS PUNTOS DE APOYO 18

3.7 RESEÑAS DE LOS PUNTOS DE APOYO 18

3.8 RESEÑAS OFICIALES 20

4 TRABAJOS COMPLEMENTARIOS 21

4.1 INTRODUCCIÓN 21

4.2 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS. 21

4.3 OBSERVACIÓN Y CÁLCULO 21

5 AEROTRIANGULACIÓN 21

5.1 MEMORIA 21

5.1.1 OBJETO DE LOS TRABAJOS 21

5.1.2 INFORMACIÓN DE PARTIDA 21

5.1.3 ESTACIONES FOTOGRAMÉTRICAS DIGITALES Y SOFTWARE UTILIZADO 21

5.1.4 EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS 21

5.2 CALCULO AEROTRIANGULACIÓN 22

5.3 LISTADO DE COORDENADAS DE LOS PUNTOS AEROTRIANGULADOS 27

6 RESTITUCIÓN 27

6.1 MEMORIA 27

6.1.1 OBJETO DE LOS TRABAJOS 27

6.1.2 APARATOS UTILIZADOS 27

6.1.3 SOFTWARE UTILIZADO 27

6.1.4 PUNTOS DE CONTROL ALTIMÉTRICO 27

6.1.5 ERRORES RESIDUALES 27

6.2 FICHAS DE AJUSTE 28

6.3 LISTADO DE CÓDIGOS 29

7 ORTOFOTO 35

7.1 MEMORIA 35

7.1.1 OBJETO DE LOS TRABAJOS 35

7.1.2 ESTACIONES DE TRABAJO Y SOFTWARE UTILIZADO 35

7.1.3 EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS 35

APÉNDICE I. CARTOGRAFÍA DISPONIBLE

APÉNDICE II. CARTOGRAFÍA RESTITUIDA

APÉNDICE III. ORTOFOTOGRAFÍAS

APÉNDICE IV. TAQUIMÉTRICOS REALIZADOS

APÉNDICE VI. LISTADOS DE REPLANTEO DESDE LA RED DE BASES

1 INTRODUCCIÓN

El objeto de los presentes trabajos ha sido el de la obtención de la cartografía en la zona de San Vicente de Leira.

El trabajo se ha desarrollado en las siguientes fases:

- Vuelo fotogramétrico digital de GSD 10 cm específico para la realización de cartografía a escala 1/1.000
- Apoyo de campo + Aerotriangulación
- Restitución Fotogramétrica
- Ortofotografía
- Trabajos complementarios

2 VUELO FOTOGRAMÉTRICO

2.1 MEMORIA

La zona del trabajo se ha barrido mediante un vuelo fotogramétrico realizado el 4 de agosto de 2014 con carácter exclusivo.

Las características del vuelo se recogen en el Informe del Vuelo y el Gráfico del Vuelo.

2.2 DOCUMENTACIÓN DEL VUELO

2.2.1 INFORME DEL VUELO

Servicios Politécnicos Aéreos, S.A.

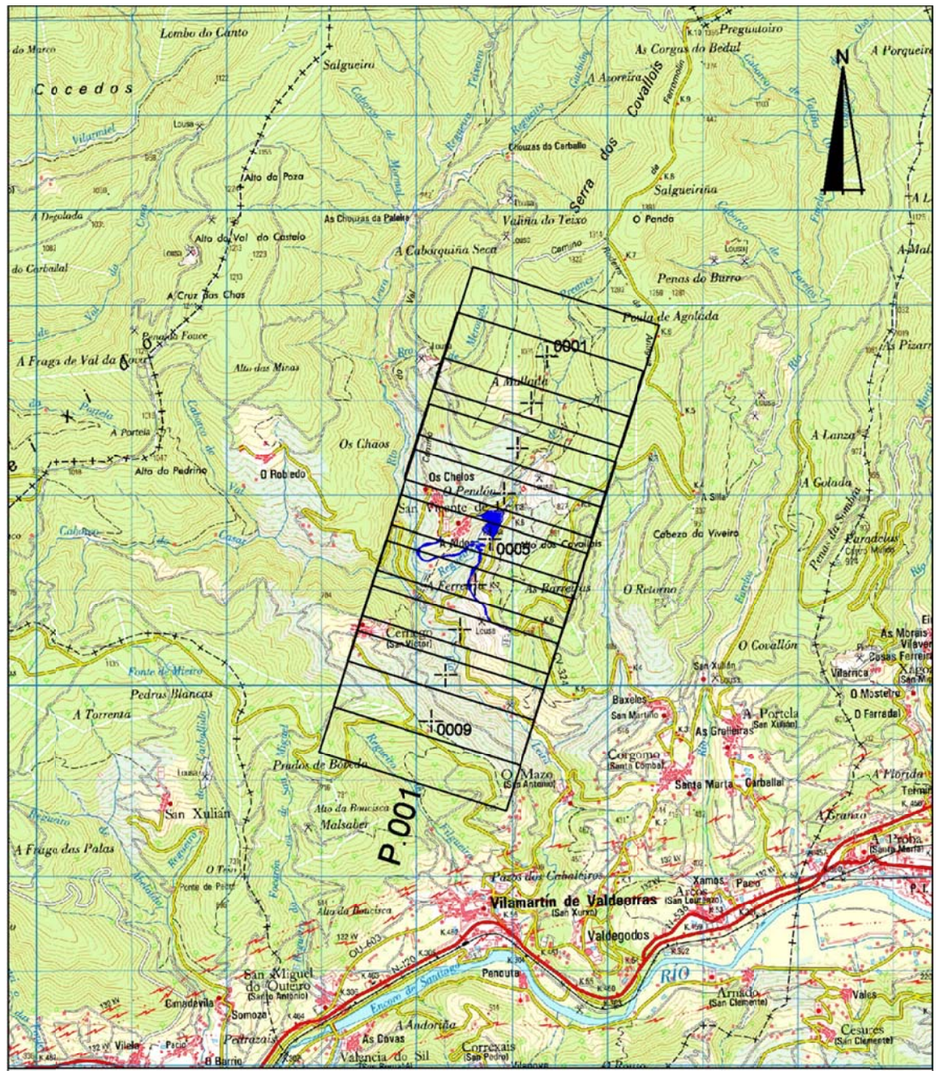
Informe de vuelo fotogramétrico

Nº DE O.T.: 14/0081

DENOMINACIÓN de vuelo:	
TÍTULO:	"San Vicente de Leira"
LOCALIZACIÓN de vuelo:	
PROVINCIA:	OURENSE
HUSO:	29
H.M.N:	190
MEDIOS utilizados:	
AERONAVE:	PIPER AZTECA PA-23-250 y CESSNA T-310-R
MATRÍCULA:	EC-EQK y EC-ENH
CÁMARA:	ULTRA CAM Xp-WA
FOCAL:	070.5
CARACTERÍSTICAS del vuelo:	
GSD (Ground Side Distance):	10CM
ALTURA MEDIA SOBRE EL TERRENO:	1396
RECUBRIMIENTOS:	
LONGITUDINAL:	60
TRANSVERSAL:	0
NÚMERO DE PASADAS:	1
FECHA DE VUELO:	04/08/14
Datos IMÁGENES:	
PROCESADO DE IMÁGENES:	PROCESO REALIZADO A 270º
CANALES PROCESADOS:	RGB 08 BITS

Ctra. de la Fortuna S/N. Aeropuerto de Cuatro Vientos, Sector A. 28054 (MADRID).
Tfl: 91 560 57 17. Fax.: 910469 49 06. E-Mail: fotografiaaerea@spasa.com o spasa@arrakis.es
Web: www.spasa.com

2.2.2 GRÁFICO DEL VUELO



2.2.3 CALIBRACIÓN DE LA CÁMARA

UltraCamXpWa, Serial Number UC-SXp-wa-30416083

VEXCEL IMAGING a Microsoft company

Field Calibration Report

Geometric Field Calibration



Camera:	**UltraCam XpWa, S/N UC-SXp-wa-30416083**
Manufacturer:	**Vexcel Imaging GmbH, A-8010 Graz, Austria**
Date of Calibration Flight:	**Mar-06-2014**
Date of Report:	**Apr-25-2014**
Camera Revision:	**4.0**
Revision of Report:	**1.0**

Vexcel Imaging GmbH • Anzengrubergasse 8/4 • A-8010 Graz, Austria
Phone: +43-316-849-0660 • Fax: +43-316-849-0669 • http://www.microsoft.com/ultracam/

Panchromatic Camera

Large Format Panchromatic Output Image

Image Format	long track	67.860mm	11310pixel
	cross track	103.860mm	17310
Image Extent		(-33.91, -51.95)mm	(33.91, 51.95)mm
Pixel Size		6.000µm*6.000µm	
Focal Length	ck	70.500mm	± 0.002mm
Principal Point	X_ppa	-0.180mm	± 0.002mm
(Level 3)	Y_ppa	0.000mm	± 0.002mm
Lens Distortion	Remaining Distortion less than 0.002mm		

Multispectral Camera

Medium Format Multispectral Output Image
(Upscaled to panchromatic image format)

Image Format	long track	67.860mm	3770pixel
	cross track	103.860mm	5770pixel
Image Extent		(-33.91, -51.95)mm	(33.91, 51.95)mm
Pixel Size		18.000µm*18.000µm	
Focal Length	ck	70.500mm	± 0.002mm
Principal Point	X_ppa	-0.180mm	± 0.002mm
(Level 3)	Y_ppa	0.000mm	± 0.002mm
Lens Distortion	Remaining Distortion less than 0.002mm		

UltraCamXpWa, Serial Number UC-SXp-wa-30416083

Conclusion

No significant differences between the existing calibration and the Results of the Field Calibration could be detected.

The table above shows acceptable results for the processing with the existing camera calibration. The calibration was verified with two datasets of the same test area acquired at different altitudes. The remaining distortions in the image are in an acceptable range.

No calibration update is necessary

This equipment is operating fully within specification as defined by Vexcel Imaging GmbH.

Dr. Michael Gruber
Chief Scientist, Photogrammetry
Vexcel Imaging GmbH

Marc Muick MSc.
Application Specialist
Vexcel Imaging GmbH

2.2.4 COORDENADAS DE LOS CENTROS DE PROYECCIÓN

The composed format contains:

Delimiter = ","

+ Item 1 : Generic/Line Number
  Width=3

+ Item 2 : Generic/Photo Number
  Width=4 *Leading Zero

+ Item 3 : Generic/Waypoint Number
  Width=4

+ Item 4 : User Datum/Easting
  Width=6 Precision=3 Unit=Meter

+ Item 5 : User Datum/Northing
  Width=7 Precision=3 Unit=Meter

+ Item 6 : User Datum/Orthometric Height
  Width=4 Precision=3 Unit=Meter

+ Item 7 : Attitude/Omega
  Width=1 Precision=6 Unit=Degrees (DD.ddd)

+ Item 8 : Attitude/Phi
  Width=1 Precision=6 Unit=Degrees (DD.ddd)

+ Item 9 : Attitude/Kappa
  Width=3 Precision=6 Unit=Degrees (DD.ddd)

+ Item 10 : RMS/Position East
  Width=1 Precision=3 Unit=Meter

+ Item 11 : RMS/Position North
  Width=1 Precision=3 Unit=Meter

+ Item 12 : RMS/Position Altitude
  Width=1 Precision=3 Unit=Meter

+ Item 13 : RMS/Attitude Pitch
  Width=1 Precision=3 Unit=Degrees (DD.ddd)

+ Item 14 : RMS/Attitude Roll
  Width=1 Precision=3 Unit=Degrees (DD.ddd)

+ Item 15 : RMS/Attitude Yaw or Kappa
  Width=1 Precision=3 Unit=Degrees (DD.ddd)

+ Item 16 : Generic/Time
  Width=10 Precision=6 Unit=Week Seconds *Leading Zero

+ Item 17 : Generic/Time
  Width=2 Precision=0 Unit=Hours

+ Item 18 : Generic/Time
  Width=2 Precision=0 Unit=Minutes

+ Item 19 : Generic/Time
  Width=2 Precision=6 Unit=Seconds *Leading Zero

+ Item 20 : User Datum/Zone
  Width=2

****

Output of event data

001,0001, 009,660369.738,4703459.854,2119.799,-0.103587,-0.017746,-107.079756,0.016,0.024,0.032,0.003,0.003,0.005,143424.441680,15,50,24.441680,29

001,0002, 008,660206.049,4702979.279,2115.467,-0.057548,0.110226,-107.016317,0.016,0.024,0.032,0.003,0.003,0.005,143430.633352,15,50,30.633352,29

001,0003, 007,660055.161,4702503.528,2117.754,-0.156739,-0.012812,-106.912625,0.016,0.024,0.032,0.003,0.003,0.005,143436.724366,15,50,36.724366,29

001,0004, 006,659914.304,4702022.467,2128.561,-0.058894,0.019924,-107.391478,0.016,0.024,0.032,0.003,0.003,0.005,143442.925684,15,50,42.925684,29

001,0005, 005,659766.703,4701544.388,2119.371,-0.114073,0.000723,-107.093361,0.016,0.024,0.032,0.003,0.003,0.005,143449.123462,15,50,49.123462,29

001,0006, 004,659611.836,4701063.008,2111.353,-0.171362,0.064331,-107.328808,0.016,0.024,0.032,0.003,0.003,0.005,143455.323635,15,50,55.323635,29

001,0007, 003,659456.132,4700584.663,2126.684,-0.080343,-0.076396,-107.294362,0.016,0.024,0.032,0.003,0.003,0.005,143461.617172,15,51,1.617172,29

001,0008, 002,659308.676,4700106.739,2124.314,-0.055159,0.037217,-107.247800,0.016,0.024,0.032,0.003,0.003,0.005,143467.924843,15,51,7.924843,29

001,0009, 001,659159.626,4699627.058,2115.494,-0.149777,-0.045581,-107.261494,0.016,0.024,0.032,0.003,0.003,0.005,143474.126210,15,51,14.126210,29

3 APOYO FOTOGRAMÉTRICO

3.1 MEMORIA

3.1.1 OBJETO DE LOS TRABAJOS

Los trabajos han consistido en el apoyo fotogramétrico en campo, de un vuelo digital de GSD 10 cm, necesario para realizar una aerotriangulación utilizando los datos GPS/INS del vuelo fotogramétrico.

También se ha realizado el enlace con la estación de referencia GNSS del Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACyL) y con un clavo de la red de Nivelación de Alta Precisión (NAP) para dar coordenadas planimétricas y altimétricas a los trabajos realizados.

El criterio seguido en la distribución de puntos de apoyo dados en campo ha sido el siguiente:

- 2 puntos de apoyo desdoblados al principio y final de cada pasada
- 1 punto desdoblado cada 8 modelos
- 1 punto de control altimétrico cada 4 modelos

Sin embargo al haber solo 9 modelos se ha situado el punto desdoblado en medio de la pasada, y se ha dado un punto de control altimétrico en la zona más adecuada.

3.2 METODOLOGÍA DE OBSERVACIÓN DE LOS PUNTOS DE APOYO

3.2.1 OBSERVACIÓN GPS

Para la observación de las bases utilizadas como fijos, se han empleado técnicas GPS, basadas en el método de observación Estático Rápido. Para la observación de los puntos de apoyo, se han utilizado técnicas GPS en tiempo real (RTK).

Los puntos de apoyo se han identificado mediante pinchazo en los fotogramas, realizando una reseña de campo de los mismos, en la que figura la descripción, croquis y la pasada y número de fotograma en el que se ha pinchado.

3.3 APARATOS UTILIZADOS

Para la ejecución de los trabajos de campo se ha utilizado el siguiente instrumental topográfico:

- 3 Receptores GPS bifrecuencia, modelo 1200 de Leica Geosystems
- Material auxiliar diverso

3.4 CÁLCULO DE LOS PUNTOS DE APOYO

3.4.1 OBSERVACIÓN Y CÁLCULO GPS

La totalidad de los cálculos se ha realizado en la proyección UTM en el huso 29, el elipsoide GRS80 y el modelo del geoide EGM08_REDNAP facilitado por el Instituto Geográfico Nacional (IGN), obteniéndose las coordenadas en el Sistema Oficial ETRS89 (proyección UTM).

En primer lugar se han procesado las baselíneas realizadas partiendo de las coordenadas ETRS89 de la estación de referencia GNSS de Ponferrada, obteniendo las coordenadas planimétricas del clavo de la red NAP y del fijo V3. A continuación se ha procesado la baselíneas realizada entre el clavo de la red NAP y el fijo V3, partiendo de las coordenadas planimétricas obtenidas del clavo NAP y la cota ortométrica oficial, de este modo las coordenadas planimétricas del fijo V3 se han obtenido de la estación de referencia Ponferrada y la cota ortométrica del clavo NAP SSK 460,1.

Posteriormente se han aplicado las coordenadas calculadas al fijo V3, utilizado como referencia en la observación de los puntos de apoyo, obteniéndose de este modo las coordenadas ETRS89 de los puntos de apoyo.

Complementariamente, se han calculado las coordenadas de las bases V1, V2, B1 y B3 utilizadas en trabajos anteriores, adjuntándoselas coordenadas de las mismas en el sistema ED50 calculadas con el Programa de Aplicaciones Geodésicas facilitado por el IGN.

3.4.2 LISTADO DE BASELÍNEAS Y LIBRETA DE CAMPO DE LAS BASES

Leica Geosystems

Resumen de procesamiento

TR-14015 O Barco_PA

Información del proyecto

Nombre del proyecto:	TR-14015 O Barco_PA
Fecha de creación:	08/29/2014 10:53:51
Huso horario:	1h 00'
Sistema de coordenadas:	UTM GRS80-H29 NAP
Programa de aplicación:	LEICA Geo Office 4.0
Fecha y hora de inicio:	08/28/2014 10:08:14
Fecha y hora de término:	08/28/2014 16:35:49
Puntos ocupados manualmente:	3
Kernel de procesamiento:	PSI-Pro 2.0
Procesado:	08/29/2014 10:56:22

Parámetros de procesamiento

Parámetros	Selección
Ángulo de elevación:	15°
Tipo de efemérides:	Transmitidas
Tipo de solución:	Automático
Tipo GNSS:	Automático
Frecuencia:	Automático
Fijar ambigüedades hasta:	80 km
Duración mínima para solución flotante (estático):	5' 00"
Intervalo de muestreo:	Usar todas
Modelo troposférico:	Hopfield
Modelo ionosférico:	Automático
Emplear modelo estocástico:	Sí
Dist. mínima:	8 km
Actividad ionosférica:	Automático

Inf. general de línea base

ponf - V3	Referencia: ponf	Móvil: V3
Tipo de receptor / N/S:	TPSGB-1000 / T223011	GX1230GG / 350713
Tipo de antena / N/S:	TPSPG_A1 NONE / -	AX1202 GG Tripod / -
Altura de antena:	0.00000 m	1.13400 m
Coordenadas:		
Latitud:	42° 33' 04.03233" N	42° 27' 23.91131" N
Longitud:	6° 34' 54.39348" W	7° 03' 15.44878" W
Alt Elip.:	639.86000 m	832.19586 m
Tipo de solución:	Fase	
Tipo GNSS:	GPS	

Frecuencia: Sin ionosfera (L3)
Ambigüedad: Sí
Intervalo de observación: 08/28/2014 10:08:14 - 08/28/2014 16:35:49
Duración: 6h 27' 35"

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.00028 m Desv. Est. Lon: 0.00021 m Desv. Est. Alt.: 0.00058 m
Q Posic.: 0.00035 m Desv. Est. geom.: 0.00021 m

Vector de línea base: DLat: -0° 05' 40.12103" DLon: -0° 28' 21.05530" DAlt: 192.33586 m
Geométrica: 40235.86503 m

DOPs (mín-máx): GDOP: 2.3 - 24.8
PDOP: 2.1 - 19.4 HDOP: 1.2 - 8.7 VDOP: 1.7 - 17.4

ponf - B1	Referencia: ponf	Móvil: B1
Tipo de receptor / N/S:	TPSGB-1000 / T223011	GX1230GG / 350720
Tipo de antena / N/S:	TPSPG_A1 NONE / -	AX1202 GG Pillar / -
Altura de antena:	0.00000 m	0.19500 m
Coordenadas:		
Latitud:	42° 33' 04.03233" N	42° 27' 04.76339" N
Longitud:	6° 34' 54.39348" W	7° 03' 19.94850" W
Alt Elip.:	639.86000 m	689.24074 m
Tipo de solución:	Fase	
Tipo GNSS:	GPS	
Frecuencia:	Sin ionosfera (L3)	
Ambigüedad:	Sí	
Intervalo de observación:	08/28/2014 16:00:59 - 08/28/2014 16:10:59	
Duración:	10' 00"	

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.00105 m Desv. Est. Lon: 0.00078 m Desv. Est. Alt.: 0.00203 m
Q Posic.: 0.00130 m Desv. Est. geom.: 0.00082 m

Vector de línea base: DLat: -0° 05' 59.26894" DLon: -0° 28' 25.55503" DAlt: 49.38074 m
Geométrica: 40493.55237 m

DOPs (mín-máx): GDOP: 2.3 - 2.5
PDOP: 2.0 - 2.2 HDOP: 1.1 - 1.2 VDOP: 1.6 - 1.8

ponf - SSK460.1	Referencia: ponf	Móvil: SSK460.1
Tipo de receptor / N/S:	TPSGB-1000 / T223011	GX1230GG / 471662
Tipo de antena / N/S:	TPSPG_A1 NONE / -	AX1202 GG POLE / -
Altura de antena:	0.00000 m	2.00000 m
Coordenadas:		
Latitud:	42° 33' 04.03233" N	42° 24' 20.81694" N
Longitud:	6° 34' 54.39348" W	7° 02' 33.97311" W
Alt Elip.:	639.86000 m	380.06873 m

Tipo de solución:	Fase
Tipo GNSS:	GPS
Frecuencia:	Sin ionosfera (L3)
Ambigüedad:	Sí
Intervalo de observación:	08/28/2014 12:44:24 - 08/28/2014 12:59:19
Duración:	14' 55"

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.00078 m Desv. Est. Lon: 0.00069 m Desv. Est. Alt.: 0.00233 m
Q Posic.: 0.00104 m Desv. Est. geom.: 0.00068 m

Vector de línea base: DLat: -0° 08' 43.21539" DLon: -0° 27' 39.57963" DAlt: -259.79127 m
Geométrica: 41205.06487 m

DOPs (mín-máx): GDOP: 3.5 - 4.1
PDOP: 3.0 - 3.5 HDOP: 1.3 - 1.4 VDOP: 2.7 - 3.2

Leica Geosystems

Resumen de procesamiento

TR-14015 O Barco_Z

Información del proyecto

Nombre del proyecto:	TR-14015 O Barco_Z
Fecha de creación:	08/29/2014 09:30:53
Huso horario:	1h 00'
Sistema de coordenadas:	UTM GRS80-H29 NAP
Programa de aplicación:	LEICA Geo Office 4.0
Fecha y hora de inicio:	08/28/2014 12:44:24
Fecha y hora de término:	08/28/2014 12:59:19
Puntos ocupados manualmente:	1
Kernel de procesamiento:	PSI-Pro 2.0
Procesado:	08/29/2014 10:11:41

Parámetros de procesamiento

Parámetros	Selección
Ángulo de elevación:	15°
Tipo de efemérides:	Transmitidas
Tipo de solución:	Automático
Tipo GNSS:	Automático
Frecuencia:	Automático
Fijar ambigüedades hasta:	80 km
Duración mínima para solución flotante (estático):	5' 00"
Intervalo de muestreo:	Usar todas
Modelo troposférico:	Hopfield
Modelo ionosférico:	Automático
Emplear modelo estocástico:	Sí

Dist. mínima:	8 km
Actividad ionosférica:	Automático

Inf. general de línea base

SSK460.1 - V3	Referencia: SSK460.1	Móvil: V3
Tipo de receptor / N/S:	GX1230GG / 471662	GX1230GG / 350713
Tipo de antena / N/S:	AX1202 GG POLE / -	AX1202 GG Tripod / -
Altura de antena:	2.00000 m	1.13400 m
Coordenadas:		
Latitud:	42° 24' 20.81694" N	42° 27' 23.91172" N
Longitud:	7° 02' 33.97311" W	7° 03' 15.44938" W
Alt Elip.:	380.16796 m	832.25736 m

Tipo de solución:	Fase
Tipo GNSS:	GPS
Frecuencia:	L1 y L2
Ambigüedad:	Sí
Intervalo de observación:	08/28/2014 12:44:24 - 08/28/2014 12:59:19
Duración:	14' 55"

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.00042 m Desv. Est. Lon: 0.00037 m Desv. Est. Alt.: 0.00124 m
Q Posic.: 0.00055 m Desv. Est. geom.: 0.00045 m

Vector de línea base: DLat: 0° 03' 03.09478" DLon: -0° 00' 41.47627" DAlt: 452.08940 m
Geométrica: 5746.92726 m

DOPs (mín-máx): GDOP: 3.5 - 4.1
PDOP: 3.0 - 3.5 HDOP: 1.3 - 1.4 VDOP: 2.7 - 3.2

Leica Geosystems

Informe de Libreta de campo

09/04/2014 12:38:37

Información del trabajo

Nombre del trabajo:	SVDL-PA
Creado:	08/28/2014 11:27:36
Huso horario:	2h 00'
Sistema de coordenadas:	ETRS89-H29
Programa de aplicación:	LEICA Geo Office 4.0
Versión de Firmware:	5.62
Nombre de la lista de códigos:	Lev+Ferroca_2014
Límite promedio (Posición):	0.05000 m
Límite promedio (Altura):	0.07500 m

Información sist. coordenadas

Sistema de coordenadas:	ETRS89-H29
Creado:	08/28/2014 11:27:18
Nombre de la transformación:	-
Tipo de transformación:	-
Tipo de altura:	-
Residuales:	-
Elipsoide local:	GRS 1980
Proyección:	UTM 29
Modelo de geoide:	-
Modelo CSCS:	-

Coordenadas GPS

Línea base	Referencia: V3	Móvil: B3
Tipo de antena / N/S:	AX1202 GG Pole / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	1.49360 m	1.00000 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	42° 27' 23.93580" N	42° 27' 10.82458" N
Longitud:	7° 03' 15.44960" W	7° 03' 20.14431" W
Alt Elip.:	829.65146 m	703.48468 m
Intervalo de observación:	08/28/2014 12:15:11 - 08/28/2014 12:15:11	
Duración:	0"	
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.01547 m	Desv. Est. Lon: 0.00973 m — Desv. Est. Alt.: 0.03089 m
	Q Posic.: 0.01828 m	Desv. Est. geom.: 0.00613 m
Vector de línea base:	DLat: -0° 00' 13.11122"	DLon: -0° 00' 04.69471" — DAlt: -126.16678 m
	Geométrica: 437.19295 m	
DOPs:	GDOP: 5.2	
	PDOP: 4.3	HDOP: 2.5 — VDOP: 3.5

Línea base	Referencia: V3	Móvil: B3
Tipo de antena / N/S:	AX1202 GG Pole / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	1.49360 m	1.00000 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	42° 27' 23.93580" N	42° 27' 10.82472" N
Longitud:	7° 03' 15.44960" W	7° 03' 20.14466" W
Alt Elip.:	829.65146 m	703.46510 m
Intervalo de observación:	08/28/2014 12:15:40 - 08/28/2014 12:15:40	
Duración:	0"	
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.01719 m	Desv. Est. Lon: 0.01097 m — Desv. Est. Alt.: 0.03462 m
	Q Posic.: 0.02040 m	Desv. Est. geom.: 0.00676 m
Vector de línea base:	DLat: -0° 00' 13.11108"	DLon: -0° 00' 04.69506" — DAlt: -126.18635 m
	Geométrica: 437.19662 m	
DOPs:	GDOP: 5.2	
	PDOP: 4.3	HDOP: 2.5 — VDOP: 3.5

Línea base	Referencia: V3	Móvil: V2
Tipo de antena / N/S:	AX1202 GG Pole / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	1.49360 m	1.00000 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	42° 27' 23.93580" N	42° 26' 28.87375" N
Longitud:	7° 03' 15.44960" W	7° 03' 22.38736" W
Alt Elip.:	829.65146 m	700.43491 m
Intervalo de observación:	08/28/2014 16:00:21 - 08/28/2014 16:00:21	
Duración:	0"	
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.01038 m	Desv. Est. Lon: 0.00706 m — Desv. Est. Alt.: 0.01974 m
	Q Posic.: 0.01255 m	Desv. Est. geom.: 0.01108 m
Vector de línea base:	DLat: -0° 00' 55.06205"	DLon: -0° 00' 06.93776" — DAlt: -129.21655 m
	Geométrica: 1711.47187 m	
DOPs:	GDOP: 4.6	
	PDOP: 3.8	HDOP: 1.9 — VDOP: 3.3

Línea base	Referencia: V3	Móvil: V1
Tipo de antena / N/S:	AX1202 GG Pole / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	1.49360 m	0.00000 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	42° 27' 23.93580" N	42° 26' 48.59311" N
Longitud:	7° 03' 15.44960" W	7° 03' 31.41789" W
Alt Elip.:	829.65146 m	661.06419 m
Intervalo de observación:	08/28/2014 16:50:14 - 08/28/2014 16:50:14	
Duración:	0"	
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.00854 m	Desv. Est. Lon: 0.00670 m — Desv. Est. Alt.: 0.01824 m
	Q Posic.: 0.01086 m	Desv. Est. geom.: 0.00850 m
Vector de línea base:	DLat: -0° 00' 35.34269"	DLon: -0° 00' 15.96829" — DAlt: -168.58726 m
	Geométrica: 1162.38845 m	
DOPs:	GDOP: 2.6	
	PDOP: 2.2	HDOP: 1.2 — VDOP: 1.9

Línea base	Referencia: V3	Móvil: V1
Tipo de antena / N/S:	AX1202 GG Pole / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	1.49360 m	0.00000 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	42° 27' 23.93580" N	42° 26' 48.59359" N
Longitud:	7° 03' 15.44960" W	7° 03' 31.41776" W
Alt Elip.:	829.65146 m	661.07601 m
Intervalo de observación:	08/28/2014 16:52:03 - 08/28/2014 16:52:03	
Duración:	0"	

Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.00986 m Q Posic.: 0.01277 m	Desv. Est. Lon: 0.00811 m Desv. Est. geom.: 0.00957 m	Desv. Est. Alt.: 0.02289 m
Vector de línea base:	DLat: -0° 00' 35.34221" Geométrica: 1162.37187 m	DLon: -0° 00' 15.96816"	DAlt: -168.57544 m
DOPs:	GDOP: 3.0 PDOP: 2.6	HDOP: 1.3	VDOP: 2.2

Línea base	Referencia: V3	Móvil: B1
Tipo de antena / N/S:	AX1202 GG Pole / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	1.49360 m	0.19500 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	42° 27' 23.93580" N	42° 27' 04.78793" N
Longitud:	7° 03' 15.44960" W	7° 03' 19.94942" W
Alt Elip.:	829.65146 m	686.67670 m
Intervalo de observación:	08/28/2014 16:59:11 - 08/28/2014 16:59:11	
Duración:	0"	

Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.00646 m Q Posic.: 0.00823 m	Desv. Est. Lon: 0.00510 m Desv. Est. geom.: 0.00613 m	Desv. Est. Alt.: 0.01380 m
Vector de línea base:	DLat: -0° 00' 19.14788" Geométrica: 616.58654 m	DLon: -0° 00' 04.49982"	DAlt: -142.97475 m
DOPs:	GDOP: 2.5 PDOP: 2.2	HDOP: 1.3	VDOP: 1.8

Línea base	Referencia: V3	Móvil: B1
Tipo de antena / N/S:	AX1202 GG Pole / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	1.49360 m	0.19500 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	42° 27' 23.93580" N	42° 27' 04.78782" N
Longitud:	7° 03' 15.44960" W	7° 03' 19.94948" W
Alt Elip.:	829.65146 m	686.67511 m
Intervalo de observación:	08/28/2014 16:59:51 - 08/28/2014 16:59:51	
Duración:	0"	

Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.00590 m Q Posic.: 0.00751 m	Desv. Est. Lon: 0.00465 m Desv. Est. geom.: 0.00558 m	Desv. Est. Alt.: 0.01257 m
Vector de línea base:	DLat: -0° 00' 19.14798" Geométrica: 616.59037 m	DLon: -0° 00' 04.49989"	DAlt: -142.97634 m
DOPs:	GDOP: 2.5 PDOP: 2.2	HDOP: 1.3	VDOP: 1.8

LIBRETA DE CAMPO DE LOS PUNTOS DE APOYO

Leica Geosystems

Informe de Libreta de campo

09/04/2014 12:34:12

Información del trabajo

Nombre del trabajo:	SVDL-PA
Creado:	08/28/2014 11:27:36
Huso horario:	2h 00'
Sistema de coordenadas:	ETRS89-H29
Programa de aplicación:	LEICA Geo Office 4.0
Versión de Firmware:	5.62
Nombre de la lista de códigos:	Lev+Ferroca_2014
Límite promedio (Posición):	0.05000 m
Límite promedio (Altura):	0.07500 m

Información sist. coordenadas

Sistema de coordenadas:	ETRS89-H29
Creado:	08/28/2014 11:27:18
Nombre de la transformación:	-
Tipo de transformación:	-
Tipo de altura:	-
Residuales:	-
Elipsoide local:	GRS 1980
Proyección:	UTM 29
Modelo de geoide:	-
Modelo CSCS:	-

Coordenadas GPS

Línea base	Referencia: V3	Móvil: 101
Tipo de antena / N/S:	AX1202 GG Pole / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	1.49360 m	1.00000 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	42° 27' 23.93580" N	42° 28' 01.70132" N
Longitud:	7° 03' 15.44960" W	7° 03' 19.83507" W
Alt Elip.:	829.65146 m	1090.31900 m
Intervalo de observación:	08/28/2014 11:31:52 - 08/28/2014 11:31:52	
Duración:	0"	

Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.01087 m Q Posic.: 0.01405 m	Desv. Est. Lon: 0.00891 m Desv. Est. geom.: 0.01102 m	Desv. Est. Alt.: 0.01993 m
Vector de línea base:	DLat: 0° 00' 37.76552" Geométrica: 1198.46684 m	DLon: -0° 00' 04.38547"	DAlt: 260.66754 m
DOPs:	GDOP: 2.9		

PDOP: 2.5 HDOP: 1.8 VDOP: 1.8

Línea base	Referencia: V3	Móvil: 102
Tipo de antena / N/S:	AX1202 GG Pole / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	1.49360 m	1.00000 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	42° 27' 23.93580" N	42° 28' 01.82064" N
Longitud:	7° 03' 15.44960" W	7° 03' 19.31101" W
Alt Elip.:	829.65146 m	1093.66450 m
Intervalo de observación:	08/28/2014 11:39:17 - 08/28/2014 11:39:17	
Duración:	0"	

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.00949 m Desv. Est. Lon: 0.00594 m Desv. Est. Alt.: 0.01751 m
Q Posic.: 0.01119 m Desv. Est. geom.: 0.00742 m

Vector de línea base: DLat: 0° 00' 37.88484" DLon: -0° 00' 03.86141" DAlt: 264.01304 m
Geométrica: 1201.83996 m

DOPs: GDOP: 5.2
PDOP: 4.4 HDOP: 2.3 VDOP: 3.7

Línea base	Referencia: V3	Móvil: 109
Tipo de antena / N/S:	AX1202 GG Pole / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	1.49360 m	0.00000 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	42° 27' 23.93580" N	42° 26' 02.79876" N
Longitud:	7° 03' 15.44960" W	7° 03' 19.26409" W
Alt Elip.:	829.65146 m	472.90610 m
Intervalo de observación:	08/28/2014 16:13:55 - 08/28/2014 16:13:55	
Duración:	0"	

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.00658 m Desv. Est. Lon: 0.00552 m Desv. Est. Alt.: 0.01674 m
Q Posic.: 0.00859 m Desv. Est. geom.: 0.00809 m

Vector de línea base: DLat: -0° 01' 21.13704" DLon: -0° 00' 03.81449" DAlt: -356.74536 m
Geométrica: 2530.61740 m

DOPs: GDOP: 5.3
PDOP: 4.2 HDOP: 1.9 VDOP: 3.8

Línea base	Referencia: V3	Móvil: 110
Tipo de antena / N/S:	AX1202 GG Pole / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	1.49360 m	0.00000 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	42° 27' 23.93580" N	42° 25' 57.94101" N
Longitud:	7° 03' 15.44960" W	7° 03' 06.90232" W
Alt Elip.:	829.65146 m	463.11146 m
Intervalo de observación:	08/28/2014 16:36:39 - 08/28/2014 16:36:39	

Duración: 0"

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.00701 m Desv. Est. Lon: 0.00567 m Desv. Est. Alt.: 0.01668 m
Q Posic.: 0.00902 m Desv. Est. geom.: 0.00717 m

Vector de línea base: DLat: -0° 01' 25.99479" DLon: 0° 00' 08.54728" DAlt: -366.53999 m
Geométrica: 2686.04001 m

DOPs: GDOP: 2.9
PDOP: 2.5 HDOP: 1.4 VDOP: 2.1

Línea base	Referencia: V3	Móvil: 111
Tipo de antena / N/S:	AX1202 GG Pole / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	1.49360 m	0.00000 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	42° 27' 23.93580" N	42° 26' 47.36369" N
Longitud:	7° 03' 15.44960" W	7° 03' 32.84669" W
Alt Elip.:	829.65146 m	660.62757 m
Intervalo de observación:	08/28/2014 16:48:46 - 08/28/2014 16:48:46	
Duración:	0"	

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.00754 m Desv. Est. Lon: 0.00622 m Desv. Est. Alt.: 0.01766 m
Q Posic.: 0.00977 m Desv. Est. geom.: 0.00742 m

Vector de línea base: DLat: -0° 00' 36.57211" DLon: -0° 00' 17.39709" DAlt: -169.02388 m
Geométrica: 1208.46652 m

DOPs: GDOP: 3.0
PDOP: 2.6 HDOP: 1.3 VDOP: 2.2

Línea base	Referencia: V3	Móvil: 112
Tipo de antena / N/S:	AX1202 GG Pole / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	1.49360 m	1.00000 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	42° 27' 23.93580" N	42° 27' 09.88113" N
Longitud:	7° 03' 15.44960" W	7° 03' 24.93736" W
Alt Elip.:	829.65146 m	705.84472 m
Intervalo de observación:	08/28/2014 17:24:11 - 08/28/2014 17:24:11	
Duración:	0"	

Calidad: Desv. Est. Lat: 0.00772 m Desv. Est. Lon: 0.00466 m Desv. Est. Alt.: 0.01540 m
Q Posic.: 0.00902 m Desv. Est. geom.: 0.00531 m

Vector de línea base: DLat: -0° 00' 14.05467" DLon: -0° 00' 09.48776" DAlt: -123.80673 m
Geométrica: 500.45503 m

DOPs: GDOP: 2.2
PDOP: 1.9 HDOP: 1.0 VDOP: 1.6

Leica Geosystems

Informe de Libreta de campo

09/04/2014 12:34:46

Información del trabajo

Nombre del trabajo:	SVDL-PA
Creado:	08/28/2014 12:59:40
Huso horario:	2h 00'
Sistema de coordenadas:	ETRS89-UTM29
Programa de aplicación:	LEICA Geo Office 4.0
Versión de Firmware:	6.02
Nombre de la lista de códigos:	Lev+Ferroca_2014
Límite promedio (Posición):	0.05000 m
Límite promedio (Altura):	0.07500 m

Información sist. coordenadas

Sistema de coordenadas:	ETRS89-UTM29
Creado:	12/27/2011 13:39:19
Nombre de la transformación:	-
Tipo de transformación:	-
Tipo de altura:	-
Residuales:	-
Elipsoide local:	GRS 1980
Proyección:	UTM 29
Modelo de geoide:	-
Modelo CSCS:	-

Coordenadas GPS

Línea base	Referencia: V3	Móvil: 104
Tipo de antena / N/S:	AX1202 GG Tripod / -	AX1202 GG POLE / -
Altura de antena:	1.13360 m	1.00000 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	42° 27' 23.93580" N	42° 27' 52.38848" N
Longitud:	7° 03' 15.44960" W	7° 02' 32.92848" W
Alt Elip.:	829.65146 m	1087.87975 m
Intervalo de observación:	08/28/2014 13:06:30 - 08/28/2014 13:06:30	
Duración:	0"	
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.00549 m	Desv. Est. Lon: 0.00643 m Desv. Est. Alt.: 0.01456 m
	Q Posic.: 0.00845 m	Desv. Est. geom.: 0.00624 m
Vector de línea base:	DLat: 0° 00' 28.45268"	DLon: 0° 00' 42.52112" DAlt: 258.22830 m
	Geométrica: 1334.83447 m	
DOPs:	GDOP: 2.7	
	PDOP: 2.4	HDOP: 1.6 VDOP: 1.8

Línea base	Referencia: V3	Móvil: 103
Tipo de antena / N/S:	AX1202 GG Tripod / -	AX1202 GG POLE / -
Altura de antena:	1.13360 m	1.00000 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	42° 27' 23.93580" N	42° 27' 52.70767" N
Longitud:	7° 03' 15.44960" W	7° 02' 32.78816" W
Alt Elip.:	829.65146 m	1088.76757 m
Intervalo de observación:	08/28/2014 13:07:10 - 08/28/2014 13:07:10	
Duración:	0"	
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.00661 m	Desv. Est. Lon: 0.00764 m Desv. Est. Alt.: 0.01733 m
	Q Posic.: 0.01011 m	Desv. Est. geom.: 0.00741 m
Vector de línea base:	DLat: 0° 00' 28.77187"	DLon: 0° 00' 42.66144" DAlt: 259.11612 m
	Geométrica: 1343.82970 m	
DOPs:	GDOP: 2.7	
	PDOP: 2.4	HDOP: 1.6 VDOP: 1.8

Línea base	Referencia: V3	Móvil: 105
Tipo de antena / N/S:	AX1202 GG Tripod / -	AX1202 GG POLE / -
Altura de antena:	1.13360 m	0.00000 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	42° 27' 23.93580" N	42° 26' 58.26571" N
Longitud:	7° 03' 15.44960" W	7° 03' 24.55502" W
Alt Elip.:	829.65146 m	697.95750 m
Intervalo de observación:	08/28/2014 13:25:41 - 08/28/2014 13:25:41	
Duración:	0"	
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.01041 m	Desv. Est. Lon: 0.00739 m Desv. Est. Alt.: 0.03562 m
	Q Posic.: 0.01277 m	Desv. Est. geom.: 0.01380 m
Vector de línea base:	DLat: -0° 00' 25.67009"	DLon: -0° 00' 09.10542" DAlt: -131.69396 m
	Geométrica: 829.56837 m	
DOPs:	GDOP: 4.5	
	PDOP: 3.8	HDOP: 1.6 VDOP: 3.5

Línea base	Referencia: V3	Móvil: 106
Tipo de antena / N/S:	AX1202 GG Tripod / -	AX1202 GG POLE / -
Altura de antena:	1.13360 m	0.00000 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	42° 27' 23.93580" N	42° 26' 58.34688" N
Longitud:	7° 03' 15.44960" W	7° 03' 24.55415" W
Alt Elip.:	829.65146 m	697.76622 m
Intervalo de observación:	08/28/2014 13:25:58 - 08/28/2014 13:25:58	
Duración:	0"	

Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.00736 m Q Posic.: 0.00903 m	Desv. Est. Lon: 0.00524 m Desv. Est. geom.: 0.00977 m	Desv. Est. Alt.: 0.02520 m
Vector de línea base:	DLat: -0° 00' 25.58892" Geométrica: 827.20215 m	DLon: -0° 00' 09.10455"	DAlt: -131.88523 m
DOPs:	GDOP: 4.5 PDOP: 3.8	HDOP: 1.6	VDOP: 3.5

Línea base	Referencia: V3	Móvil: 107
Tipo de antena / N/S:	AX1202 GG Tripod / -	AX1202 GG POLE / -
Altura de antena:	1.13360 m	1.00000 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	42° 27' 23.93580" N	42° 26' 05.57596" N
Longitud:	7° 03' 15.44960" W	7° 04' 30.91863" W
Alt Elip.:	829.65146 m	857.80977 m
Intervalo de observación:	08/28/2014 15:24:32 - 08/28/2014 16:24:32	
Duración:	1h 00' 00"	

Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.01462 m Q Posic.: 0.01646 m	Desv. Est. Lon: 0.00758 m Desv. Est. geom.: 0.01330 m	Desv. Est. Alt.: 0.02274 m
Vector de línea base:	DLat: -0° 01' 18.35984" Geométrica: 2970.48453 m	DLon: -0° 01' 15.46903"	DAlt: 28.15831 m
DOPs:	GDOP: 3.3 PDOP: 2.9	HDOP: 1.6	VDOP: 2.4

Línea base	Referencia: V3	Móvil: 108
Tipo de antena / N/S:	AX1202 GG Tripod / -	AX1202 GG POLE / -
Altura de antena:	1.13360 m	1.00000 m
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	42° 27' 23.93580" N	42° 26' 06.09212" N
Longitud:	7° 03' 15.44960" W	7° 04' 27.61994" W
Alt Elip.:	829.65146 m	847.97517 m
Intervalo de observación:	08/28/2014 15:29:33 - 08/28/2014 15:29:33	
Duración:	0"	

Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.01401 m Q Posic.: 0.01605 m	Desv. Est. Lon: 0.00783 m Desv. Est. geom.: 0.01303 m	Desv. Est. Alt.: 0.02297 m
Vector de línea base:	DLat: -0° 01' 17.84368" Geométrica: 2914.12172 m	DLon: -0° 01' 12.17034"	DAlt: 18.32372 m
DOPs:	GDOP: 3.3 PDOP: 2.8	HDOP: 1.5	VDOP: 2.4

LISTADOS DE COORDENADAS DE LAS BASES

LISTADO DE COORDENADAS DE LA RED. WGS84

ID	Latitud	Longitud	H. elipsoidal
ponf	42° 33' 04.03233" N	6° 34' 54.39348" W	639.860
V1	42° 26' 48.56881" N	7° 03' 31.41701" W	662.675
V2	42° 26' 28.84927" N	7° 03' 22.38654" W	703.041
V3	42° 27' 23.91131" N	7° 03' 15.44878" W	832.257
B1	42° 27' 04.76376" N	7° 03' 19.94897" W	689.259
B3	42° 27' 10.80015" N	7° 03' 20.14365" W	706.082
SSK460.1	42° 24' 20.81673" N	7° 02' 33.97258" W	380.174

LISTADO DE COORDENADAS DE LA RED. UTM H29 ETRS89

ID	X	Y	H
ponf	698539.317	4713803.614	583.170
V1	659644.759	4701214.251	605.768
V2	659864.986	4700610.717	646.135
V3	659984.547	4702312.759	775.330
B1	659895.293	4701719.789	632.343
B3	659886.579	4701905.882	649.163
SSK460.1	661062.117	4696686.938	323.227

LISTADO DE COORDENADAS DE LA RED. UTM H29 ED50

ID	X	Y	H
ponf	698663.319	4714017.979	583.170
V1	659769.213	4701428.865	605.768
V2	659989.439	4700825.338	646.135
V3	660108.994	4702527.365	775.330
B1	660019.743	4701934.400	632.343
B3	660011.029	4702120.491	649.163
SSK460.1	661186.558	4696901.599	323.227

3.5 RESEÑAS DE LAS BASES

SAN VICENTE DE LEIRA	V1

VÉRTICES DE LA RED DE BASES

Idefinticación

Nombre:	V1
Provincia:	Ourense
Municipio:	Vilamartín de Valdeorras
Fecha:	Agosto 2014

Coordenadas ETRS89

X UTM:	659644,759
Y UTM:	4701214,251
Altura Ortométrica:	605,768
Factor de escala (k):	0,99991356
Convergencia (w):	1º 18' 38"
Huso:	29

Situación

Situada en la entrada a la nave de CAVIMA, sobre solera de hormigón.

Clavo acero

Coordenadas Geográficas

Longitud:	42° 26' 48.56881"
Latitud:	-7° 03' 31.41701"

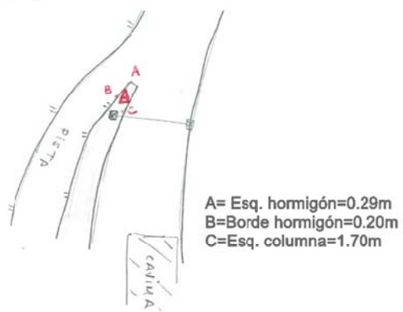
Croquis General



Fotografía



Croquis de Detalle



A= Esq. hormigón=0.29m
B=Borde hormigón=0.20m
C=Esq. columna=1.70m

Observaciones

www.geoideingenieria.com

SAN VICENTE DE LEIRA	V2

VÉRTICES DE LA RED DE BASES

Idefinticación

Nombre:	V2
Provincia:	Ourense
Municipio:	Vilamartín de Valdeorras
Fecha:	Agosto 2014

Coordenadas ETRS89

X UTM:	659864,986
Y UTM:	4700610,717
Altura Ortométrica:	646,135
Factor de escala (k):	0,99991442
Convergencia (w):	1º 18' 43"
Huso:	29

Situación

En margen izquierdo de la OU-0807 a la altura del P.K. 6+500 dirección San Vicente de Leira, sobre solera hormigón.

Clavo acero

Coordenadas Geográficas

Longitud:	42° 26' 28.84927"
Latitud:	-7° 03' 22.38654"

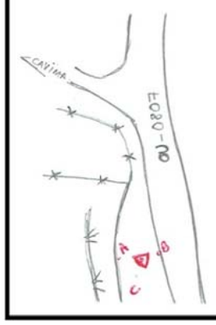
Croquis General



Fotografía



Croquis de Detalle



A= Pie talud=2.30m
B=Borde asfalto=5.40m
C=Marca pintura=1.70m

Observaciones

www.geoideingenieria.com

SAN VICENTE DE LEIRA	B1

VÉRTICES DE LA RED DE BASES

Idefinticación

Nombre:	B1
Provincia:	Ourense
Municipio:	Vilamartín de Valdeorras
Fecha:	Agosto 2014

Coordenadas ETRS89

X UTM:	659895,293
Y UTM:	4701719,789
Altura Ortométrica:	632,343
Factor de escala (k):	0,99991454
Convergencia (w):	1º 18' 46"
Huso:	29

Situación

En margen izquierdo de la OU-0807 a la altura del P.K. 7+700 dirección San Vicente de Leira, a unos 35 m de la carretera sobre pilar hormigonado.

Pilar hormigonado

Coordenadas Geográficas

Longitud:	42° 27' 04.76376"
Latitud:	-7° 03' 19.94897"

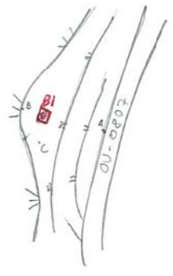
Croquis General



Fotografía



Croquis de Detalle



A= Borde asfalto=36.0m
B=Cabeza talud=0.85m
C=Marca pintura=1.80m

Observaciones

www.geoideingenieria.com

SAN VICENTE DE LEIRA	B3

VÉRTICES DE LA RED DE BASES

Idefinticación

Nombre:	B3
Provincia:	Ourense
Municipio:	Vilamartín de Valdeorras
Fecha:	Agosto 2014

Coordenadas ETRS89

X UTM:	659886,579
Y UTM:	4701905,882
Altura Ortométrica:	649,163
Factor de escala (k):	0,99991451
Convergencia (w):	1º 18' 46"
Huso:	29

Situación

En margen izquierdo de la OU-0807 a la altura del P.K. 8+200 dirección San Vicente de Leira, En el borde de la carretera junto a bionda.

Clavo acero

Coordenadas Geográficas

Longitud:	42° 27' 10.80015"
Latitud:	-7° 03' 20.14365"

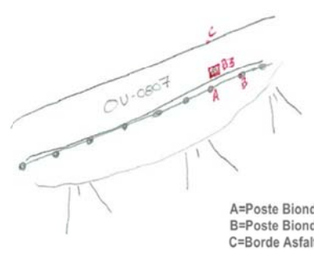
Croquis General



Fotografía



Croquis de Detalle



A=Poste Bionda=0.50m
B=Poste Bionda=0.60m
C=Borde Asfalto=3.30m

Observaciones

www.geoideingenieria.com

3.6 LISTADOS DE COORDENADAS DE LOS PUNTOS DE APOYO

LISTADO DE COORDENADAS DE LA RED. WGS84			
ID	**Latitud**	**Longitud**	**H. elipsoidal**
101	42° 28' 01.67681" N	7° 03' 19.83425" W	1092.925
102	42° 28' 01.79613" N	7° 03' 19.31020" W	1096.270
103	42° 27' 52.68316" N	7° 02' 32.78737" W	1091.373
104	42° 27' 52.36398" N	7° 02' 32.92769" W	1090.486
105	42° 26' 58.24123" N	7° 03' 24.55420" W	700.563
106	42° 26' 58.32240" N	7° 03' 24.55333" W	700.372
107	42° 26' 05.55150" N	7° 04' 30.91777" W	860.416
108	42° 26' 06.06766" N	7° 04' 27.61908" W	850.581
109	42° 26' 02.77430" N	7° 03' 19.26328" W	475.512
110	42° 25' 57.91655" N	7° 03' 06.90151" W	465.718
111	42° 26' 47.33921" N	7° 03' 32.84587" W	662.234
112	42° 27' 09.85665" N	7° 03' 24.93654" W	708.451

LISTADO DE COORDENADAS DE LA RED. UTM H29 ETRS89			
ID	**X**	**Y**	**H**
101	659857.679	4703475.356	1035.979
102	659869.563	4703479.311	1039.324
103	660938.493	4703222.654	1034.424
104	660935.516	4703212.735	1033.536
105	659794.704	4701516.189	643.652
106	659794.666	4701518.693	643.460
107	658315.589	4699856.407	803.546
108	658390.598	4699874.038	793.710
109	659954.769	4699808.061	418.612
110	660240.663	4699664.699	408.812
111	659612.985	4701175.577	605.327
112	659777.766	4701874.271	651.533

LISTADO DE COORDENADAS DE LA RED. UTM H29 ED50			
ID	**X**	**Y**	**H**
101	659982.125	4703689.951	1035.979
102	659994.008	4703693.906	1039.324
103	661062.927	4703437.259	1034.424
104	661059.950	4703427.340	1033.536
105	659919.156	4701730.801	643.652
106	659919.118	4701733.305	643.460
107	658440.061	4700071.023	803.546
108	658515.070	4700088.654	793.710
109	660079.222	4700022.689	418.612
110	660365.112	4699879.330	408.812
111	659737.439	4701390.191	605.327
112	659902.217	4702088.880	651.533

3.7 RESEÑAS DE LOS PUNTOS DE APOYO

SAN VICENTE DE LEIRA

RESEÑA DE LOS PUNTOS DE APOYO

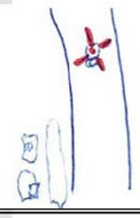
Punto de Apoyo :	**101**	
Coordenadas:		
X	*Y*	*H*
659857.679	4703475.356	1035.979
	Fotograma:	1
	Pasada:	1
Descripción:	Centro mata	

Croquis



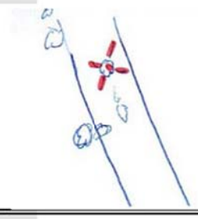
Punto de Apoyo :	**102**	
Coordenadas:		
X	*Y*	*H*
659869.563	4703479.311	1039.324
	Fotograma:	1
	Pasada:	1
Descripción:	Centro mata	

Croquis



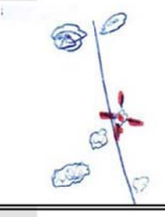
Punto de Apoyo :	**103**	
Coordenadas:		
X	*Y*	*H*
660938.493	4703222.654	1034.424
	Fotograma:	1
	Pasada:	1
Descripción:	Centro mata	

Croquis



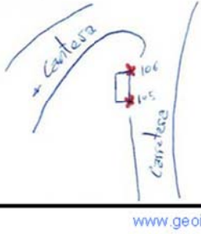
Punto de Apoyo :	**104**	
Coordenadas:		
X	*Y*	*H*
660935.516	4703212.735	1033.536
	Fotograma:	1
	Pasada:	1
Descripción:	Centro mata	

Croquis



Punto de Apoyo :	**105**	
Coordenadas:		
X	*Y*	*H*
659794.704	4701516.189	643.652
	Fotograma:	5
	Pasada:	1
Descripción:	Esquina marquesina	
	Cota arriba (2.10m)	

Croquis

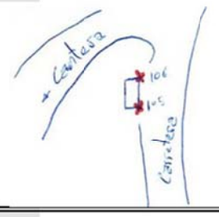


www.geoideingenieria.com

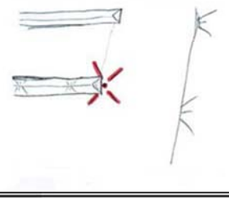
SAN VICENTE DE LEIRA

RESEÑA DE LOS PUNTOS DE APOYO

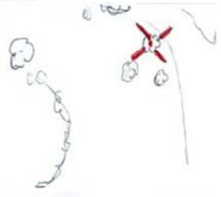
Punto de Apoyo :	106		Croquis
Coordenadas:			
X	Y	H	
659794.666	4701518.693	643.460	
	Fotograma:	5	
	Pasada:	1	
Descripción:	Esquina marquesina Cota arriba (2.14m)		



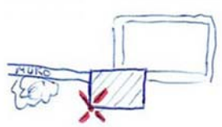
Punto de Apoyo :	107		Croquis
Coordenadas:			
X	Y	H	
658315.589	4699856.407	803.546	
	Fotograma:	9	
	Pasada:	1	
Descripción:	Fin acopio material Cota abajo		



Punto de Apoyo :	108		Croquis
Coordenadas:			
X	Y	H	
658390.598	4699874.038	793.710	
	Fotograma:	9	
	Pasada:	1	
Descripción:	Centro pino pequeño Cota abajo		



Punto de Apoyo :	109		Croquis
Coordenadas:			
X	Y	H	
659954.769	4699808.061	418.612	
	Fotograma:	9	
	Pasada:	1	
Descripción:	Esquina caseta Cota arriba		



Punto de Apoyo :	110		Croquis
Coordenadas:			
X	Y	H	
660240.663	4699664.699	408.812	
	Fotograma:	9	
	Pasada:	1	
Descripción:	Esquina canalón caseta Cota arriba (1.57m)		



www.geoideingenieria.com

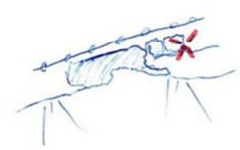
SAN VICENTE DE LEIRA

RESEÑA DE LOS PUNTOS DE APOYO

Punto de Apoyo :	111		Croquis
Coordenadas:			
X	Y	H	
659612.985	4701175.577	605.327	
	Fotograma:	6	
	Pasada:	1	
Descripción:	Punto altimétrico		



Punto de Apoyo :	112		Croquis
Coordenadas:			
X	Y	H	
659777.766	4701874.271	651.533	
	Fotograma:	4	
	Pasada:	1	
Descripción:	Esquina acopio Cota abajo		



Punto de Apoyo :			Croquis
Coordenadas:			
X	Y	H	
	Fotograma:		
	Pasada:		
Descripción:			

Punto de Apoyo :			Croquis
Coordenadas:			
X	Y	H	
	Fotograma:		
	Pasada:		
Descripción:			

Punto de Apoyo :			Croquis
Coordenadas:			
X	Y	H	
	Fotograma:		
	Pasada:		
Descripción:			

www.geoideingenieria.com

3.8 RESEÑAS OFICIALES

Estaciones de Referencia

Ponferrada (ponf) - Rtcm 3.1 Legacy



Equipo instalado	
Receptor	Topcon GB1000
Antena	TPSPG_A1 NONE
Altura de la antena	0.0 m Base del soporte de la antena

Coordenadas (ETRS89)	
Latitud	42° 33' 04,032336'' N
Longitud	6° 34' 54,393479'' W
Altura elipsoidal	639,860 m
Fecha de cálculo	30-05-2008

Titular de la base
Universidad de León

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE FOMENTO · INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña de Señal de Nivelación

23-ago-2014

Situación Geográfica:

Número: 410080
Nombre: SSK 460,1
Línea o Ramal: 410. La Gudiña - Cruce N-120

Municipio: Vilamartín de Valdeorras
Provincia: Orense
Hoja MTN50: 190
Señal: Secundaria **En posición:** Vertical
Señalizada: 01 de agosto de 1983
Nivelada:

Enlaces:

Anterior: 410079 - NGR 426
Posterior: 410081 - SSK 459.3
Agrupada con:

Datos Geodésicos:

Altitud ortométrica: 323,2274 m.
Geopotencial: 316,85555 u.g.p.
Gravedad en superficie: 980273,12 mgals. *Observada*
Cálculo: 01 de mayo de 2008

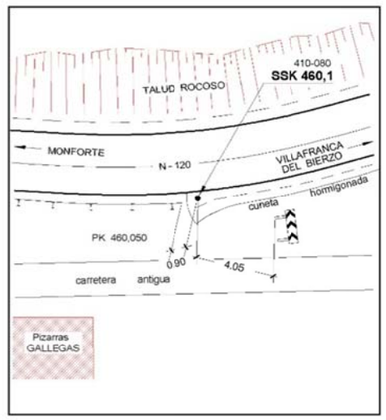
Coordenadas Geográficas ETRS89:

Longitud: - 7° 02' 33,974"
Latitud: 42° 24' 20,816"
Altitud elipsoidal: 380,2 m.
Precisión: ± 0,1 m.



Reseña:

Clavo metálico semiesférico incrustado aproximadamente en el Km. 460,050 de la margen Sur de la Carretera N-120, sobre la solera de una cuneta hormigonada, al final de la cuneta y junto al extremo de un quitamiedos de chapa (bionda), según croquis.



Observaciones:

- Es la señal SSK 33,8; folio nº 219 de la línea 197 (516), Orense - Villafranca del Bierzo, de 1983.

Informe del estado de la Señal en: ftp://ftp.geodesia.ign.es/utilidades/InfoRN.pdf

4 TRABAJOS COMPLEMENTARIOS

4.1 INTRODUCCIÓN

Los trabajos complementarios han consistido en la realización de diversos taquimétricos de detalle en diferentes zonas de especial interés definidas y delimitadas por el cliente. Estos trabajos se realizaron mediante técnicas de topografía clásica, obteniendo modelos digitales del terreno que permiten el estudio de la situación actual de la zona y la ejecución de futuros trabajos.

4.2 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

El alcance y ámbito de los trabajos se han ceñido a realizar levantamientos de detalle en la carretera de acceso OU-0807 así como en las zonas anexas a la cantera de CAVIMA. Además se han definido las bermas de la cantera en las que se ha estado trabajando en diferentes estadios temporales con el fin de registrar el avance de la producción así como la afección que pudiera ocasionar a la carretera OU-0807.

El día 11 de Septiembre de 2014 se ha realizado una actuación de urgencia debido al derrumbe de la carretera OU-0807 que bordea la cantera de CAVIMA. En estos trabajos se han definido las grietas aparecidas y se ha generado un modelo digital del terreno que permita comparar con exactitud el movimiento del terreno con respecto a los taquimétricos anteriormente realizados.

4.3 OBSERVACIÓN Y CÁLCULO

Para la realización de los trabajos se han utilizado técnicas GPS en tiempo real (RTK) y levantamiento clásico con estación total.

En un principio, la totalidad de los cálculos se realizó en la proyección UTM huso 29 y el elipsoide Internacional de Hayford , obteniéndose los trabajos en coordenadas planimétricas en el Sistema ED50.

Posteriormente, a petición del director de los trabajos de G.O.C, se procedió a realizar una nueva entrega de los levantamientos taquimétricos en el sistema ETRS89.

5 AEROTRIANGULACIÓN

5.1 MEMORIA

5.1.1 OBJETO DE LOS TRABAJOS

El objeto de los trabajos de aerotriangulación ha consistido en realizar la orientación absoluta y precisa de los fotogramas aéreos, a partir de los puntos de apoyo definidos en las fases previas.

La aerotriangulación fue realizada por Geoide Ingeniería, S.L. en septiembre de 2014.

5.1.2 INFORMACIÓN DE PARTIDA

Como información de partida se dispone:

- Coordenadas de puntos de apoyo tomados en campo, según la distribución explicada anteriormente, (2 puntos de apoyo desdoblados al principio y final de cada pasada, en las esquinas del modelo, 1 punto más desdoblado en medio de la pasada y 1 punto de control altimétrico complementario en la zona mas indicada)
- Coordenadas de los fotocentros de las fotografías aéreas, procedentes de los datos IMU (GPS + Inercial), del vuelo fotogramétrico, facilitadas por la empresa de vuelo.

5.1.3 ESTACIONES FOTOGRAMÉTRICAS DIGITALES Y SOFTWARE UTILIZADO

La aerotriangulación digital se realizó empleando una estación fotogramétrica digital DIGI3D, utilizando para la medición de puntos el software DIGI. El cálculo y ajuste se ha realizado con el programa AEROTRI.

5.1.4 EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

5.1.4.1 Determinación de los puntos enlace

La medición y transferencia de puntos de enlace, se llevó a cabo eligiendo interactivamente dos detalles identificables dentro de cada zona Von Grüber. Se midieron al menos nueve áreas por fotograma, coincidiendo las áreas centrales con la posición de los puntos de Von Grüber, y cada una de estas áreas contuvo, al menos, dos puntos de enlace.

Se verificó que los puntos elegidos de forma interactiva por el operador, cumplieran estas dos premisas:

- Los puntos escogidos tienen una definición geométrica clara, con preferencia en aquellos detalles que fueran permanentes.

- No se eligieron puntos en zonas de fuertes pendientes.

5.1.4.2 Orientación relativa

La obtención de la orientación relativa es realizada de forma automática por el software DIGI3D, verificando a continuación el operador de aerotriangulación que no se han producido errores o han quedado paralajes anormales debido al exceso de vegetación, al relieve muy acusado de la zona, etc; realizándose manualmente la orientación relativa en los casos que suceda alguna incidencia.

Los puntos de enlace obtenidos tras la correlación, fueron depurados.

Por un lado, se ejecutaron algoritmos de detección automática de errores que eliminaron aquellos puntos cuyo error superó una tolerancia prefijada en el mismo punto medido en los diferentes modelos en los que intervino.

Además, se comprobó el enlace de forma manual, con el fin de asegurar que existían, al menos, dos puntos en cada zona de Von Grüber, y que, al menos hubiera un punto de enlace entre pasadas.

El resultado final es la orientación relativa de los fotogramas.

5.1.4.3 Medición de los puntos de apoyo

Los puntos de apoyo se midieron simultáneamente a la orientación relativa por el operador en modo estereoscópico, asegurando que se cumplían los requisitos de precisión. Una vez medidos, se calculó y ajustó por pasadas, realizándose por último un ajuste global final.

5.1.4.4 Cálculo y ajuste del bloque

El cálculo y ajuste se realiza por el método de ajuste de haces con parámetros de apoyo aerotransportado, por lo que en el ajuste final se dispone de información a cerca de las precisiones tanto de los puntos de apoyo, como de los de paso, y de los parámetros GPS-INS.

El resultado final es la generación de los ficheros de orientación necesarios para la restitución fotogramétrica.

5.2 CALCULO AEROTRIANGULACIÓN

FICHERO DE INFORMACIÓN DEL AJUSTE

Aerotri

CABECERA

Datos de entrada

Ficheros de entrada

Fotogramas	D:\trabajos_r\San vicente\aero\1.ftm
Valores aproximados	D:\trabajos_r\San vicente\aero\1.prm
Apoyo	D:\trabajos_r\San vicente\aero\PA San Vicente de Leira.xyz
GPS/INS	D:\trabajos_r\San vicente\aero\0081_ETRS89_HORTO_HUSO29.exp

Tipo de ajuste

Estimador: Mínimo cuadrático

Apoyo Variable	Sí
Tipo de obs. GPS	2
Tipo de obs. INS	1

Precisiones

Fotocoordenadas	3 µm
Apoyo, planimetría	0.08 m
Apoyo, altimetría	0.08 m
GPS, planimetría	0.1 m
GPS, altimetría	0.15 m
INS, Ω,Φ	0°003 = 10”8
INS, K	0°005 = 18”

Otros

Unidades de los giros Grados sexagesimales

Sistema de coordenadas: UTM

Elipsoide WGS 84 / GRS 80

a 6378137 m

e^2 0.006694380

Ondulación 0 m

Escala central (k0) 0.999600

Desplazamiento X 500000.00 m

Desplazamiento Y 0.00 m

Estadísticas

Fotogramas calculados	9
Puntos calculados	33
Puntos de apoyo	11
Obs. de puntos imagen	90
Conjuntos GPS calculados	1
Observaciones GPS	9
Conjuntos INS calculados	1
Observaciones INS	9
Puntos de apoyo sin calcular	1

Puntos calculados que aparecen en...

1 fotograma	0
2 fotogramas	9
3 fotogramas	24

Avisos

- !: Símbolo para los puntos que no son de apoyo y sólo aparecen en dos fotogramas.

ERRORES RESIDUALES

Fotocoordenadas

10001						
101	1.3	-0.017	XYZ	.	.	
102	-1.6	-0.051	XYZ	.	.	
103	1.7	-0.80	XYZ	.	.	
104	-0.51	0.076	XYZ	.	.	
10012	-0.0047	-0.15		.	.	!
10021	-0.45	0.84		.	.	
10022	-0.46	0.74		.	.	
10023	-0.25	-0.58		.	.	
10002						
101	-0.16	0.078	XYZ	.	.	
102	0.20	0.10	XYZ	.	.	
103	-0.31	-0.098	XYZ	.	.	
104	-1.1	0.53	XYZ	.	.	
10012	0.0048	0.15		.	.	!
10021	0.92	-0.87		.	.	
10022	0.94	-0.45		.	.	
10023	0.49	0.59		.	.	
10031	-0.32	0.27		.	.	
10032	-0.36	-0.071		.	.	
10033	-0.30	-0.45		.	.	
10003						
10021	-0.48	0.038		.	.	
10022	-0.49	-0.29		.	.	
10023	-0.24	-0.019		.	.	
10031	0.65	-0.24		.	.	
10032	0.72	0.11		.	.	
10033	0.59	0.50		.	.	
10041	-0.067	0.071		.	.	
10042	-0.19	-0.19		.	.	
10043	-0.27	-0.44		.	.	
112	-0.35	0.53	XYZ	.	.	
10004						
10031	-0.33	-0.034		.	.	
10032	-0.36	-0.045		.	.	
10033	-0.30	-0.054		.	.	
10041	0.13	-0.46		.	.	
10042	0.38	0.24		.	.	

10043	0.54	0.58		.	.
112	-0.28	1.1	XYZ	.	.
105	-0.59	-0.54	XYZ	.	.
106	0.17	-0.11	XYZ	.	.
10051	0.42	-0.062		.	.
10053	0.045	-0.44		.	.
10005					
10041	-0.061	0.38		.	.
10042	-0.19	-0.044		.	.
10043	-0.27	-0.13		.	.
112	0.044	1.1	XYZ	.	.
105	1.5	-0.32	XYZ	.	.
106	-0.086	0.13	XYZ	.	.
10051	-0.83	-0.60		.	.
10053	-0.080	0.58		.	.
10061	0.63	-0.47		.	.
10062	-0.0012	-0.23		.	.
10063	0.56	-0.21		.	.
10006					
10051	0.41	0.66		.	.
10053	0.038	-0.15		.	.
105	0.39	-0.26	XYZ	.	.
106	1.6	0.16	XYZ	.	.
10061	-1.3	-0.0030		.	.
10062	-0.0038	0.022		.	.
10063	-1.1	0.15		.	.
10071	0.27	0.17		.	.
10072	-0.23	-0.18		.	.
10073	0.17	-0.67		.	.
10007					
10061	0.65	0.48		.	.
10062	0.0043	0.21		.	.
10063	0.57	0.056		.	.
10071	-0.55	-1.0		.	.
10072	0.47	-0.63		.	.
10073	-0.35	-0.21		.	.
110	0.61	-1.2	XYZ	.	.
109	-0.91	3.2	XYZ	.	.
10082	-0.026	-0.21		.	.
10083	-0.43	-0.52		.	.
10008					
10071	0.28	0.84		.	.
10072	-0.24	0.80		.	.
10073	0.19	0.89		.	.
110	-1.00	0.90	XYZ	.	.
109	-1.1	-3.0	XYZ	.	.
10082	0.053	-0.13		.	.
10083	0.86	0.47		.	.
107	1.3	-1.1	XYZ	.	.
108	-1.0	0.098	XYZ	.	.
10092	-3.2E-05	-0.16		.	. !
10091	0.0021	0.19		.	. !
10009					
109	1.6	-2.3	XYZ	.	.
110	-2.2	1.6	XYZ	.	.
107	0.78	-0.44	XYZ	.	.
108	-0.29	0.69	XYZ	.	.
10082	-0.026	0.34		.	.
10083	-0.42	0.054		.	.
10092	-8.1E-06	0.16		.	. !
10091	-0.0021	-0.18		.	. !

Puntos de apoyo

101	0.014	0.055	-0.0100	.	.	.
102	-0.023	-0.067	0.015	.	.	.
103	0.061	0.052	0.015	.	.	.
104	-0.052	-0.069	-0.040	.	.	.
105	0.052	0.033	0.013	.	.	.
106	0.012	0.057	0.017	.	.	.
107	0.084	0.061	-0.066	2	.	2
108	-0.045	-0.040	0.035	.	.	.
109	0.058	-0.030	0.052	.	.	.
110	-0.061	-0.062	-0.044	.	.	.
112	-0.099	0.0088	0.013	.	.	.

Observaciones GPS / INS

Conjunto 1 -gpsins

10001	5.5E-04	0.016	-0.0072	0.0001	-0.0002	0.0009	.	.	.	. .

10002	-0.0033	0.0066	0.0021	-0.0002	-0.0005	-0.0006	.	.	.
10003	0.0035	0.0093	-0.0013	-0.0003	-0.0006	-0.0003	.	.	.
10004	0.0097	0.0057	0.0042	-0.0001	-0.0003	0.0007	.	.	.
10005	-0.0081	-0.053	0.0087	0.0000	0.0014	0.0016	.	.	.
10006	-0.0056	-0.022	-0.0042	0.0002	0.0007	0.0020	.	.	.
10007	8.9E-04	-4.5E-04	0.0022	0.0003	0.0003	0.0006	.	.	.
10008	-0.0035	0.020	0.0026	0.0002	-0.0004	-0.0022	.	.	.
10009	0.0058	0.018	-0.0072	-0.0002	-0.0006	-0.0028	.	.	.

Desviaciones típicas a posteriori

Entre paréntesis respecto a la precisión a priori.

Fotocoordenadas	1.2 µm (0.39)
Apoyo, planimetría	0.075 m (0.94)
altimetría	0.075 m
GPS, planimetría	0.018 m (0.18)
altimetría	0.027 m
INS, Ω,Φ	10.0E-04 gra = 3”6 (0.33)
K	0°0017 = 6”0

Proporción de residuos que superan cada nivel, en %

Nivel	1 *	2	3	4	5	6	7	8	9
Fotocoordenadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Apoyo	6.1	6.1	0	0	0	0	0	0	0
Obs. GPS	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Obs. INS	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Residuos medios en cada zona del fotograma

Se ha tenido en cuenta el giro para las fotografías que fueron giradas, mediante los datos INS. Las zonas mostradas corresponden al fotograma sin girar.

	x	y
zona 0	-0.2	0.2
zona 1	-0.2	-0.6
zona 2	0.0	0.3
zona 3	0.1	0.2
zona 4	0.3	0.0
zona 5	-0.2	-0.0
zona 6	-0.0	0.1
zona 7	0.1	0.1
zona 8	0.1	-0.5

0	1	2
3	4	5
6	7	8

PARÁMETROS AJUSTADOS

Centros de proyección

	X	Y	Z	Ω	Φ	K
10001	660369.68	4703459.84	2062.88	0.1063	0.0167	107.0784
10002	660206.01	4702979.28	2058.58	0.0604	-0.1116	107.0164
10003	660055.12	4702503.52	2060.90	0.1597	0.0113	106.9126
10004	659914.27	4702022.47	2071.74	0.0616	-0.0212	107.3903
10005	659766.70	4701544.45	2062.58	0.1152	-0.0013	107.0914
10006	659611.84	4701063.04	2054.61	0.1732	-0.0650	107.3262
10007	659456.14	4700584.67	2069.97	0.0826	0.0757	107.2934
10008	659308.70	4700106.73	2067.63	0.0580	-0.0382	107.2496
10009	659159.65	4699627.05	2058.85	0.1528	0.0442	107.2641

Puntos

	X	Y	Z	
101	659857.665	4703475.301	1035.989	XYZ
102	659869.586	4703479.378	1039.309	XYZ
103	660938.432	4703222.602	1034.409	XYZ
104	660935.568	4703212.804	1033.577	XYZ
105	659794.652	4701516.156	643.639	XYZ
106	659794.654	4701518.636	643.443	XYZ
107	658315.505	4699856.346	803.612	XYZ
108	658390.643	4699874.078	793.675	XYZ

109	659954.711	4699808.091	418.560	XYZ
110	660240.724	4699664.761	408.856	XYZ
112	659777.865	4701874.262	651.520	XYZ
10012	660422.363	4703396.484	943.051	!
10021	660882.887	4702752.760	935.900	
10022	660294.719	4702926.255	909.434	
10023	659651.151	4703139.705	992.270	
10031	660822.581	4702254.135	903.451	
10032	660156.886	4702436.597	757.374	
10033	659406.187	4702674.973	848.405	
10041	660585.106	4701829.669	827.139	
10042	659839.914	4702021.518	717.400	
10043	659446.490	4702127.294	771.217	
10051	660371.310	4701316.469	867.732	
10053	659220.387	4701604.752	680.985	
10061	660380.321	4700732.835	667.777	
10062	659673.028	4700982.150	647.460	
10063	658762.928	4701146.383	459.858	
10071	660395.417	4700202.502	577.703	
10072	659571.666	4700462.490	509.351	
10073	658590.405	4700774.548	653.824	
10082	659301.544	4699945.837	484.182	
10083	658414.139	4700321.346	671.856	
10091	659961.627	4699254.509	546.761	!
10092	659119.857	4699500.052	647.920	!

Conjuntos GPS/INS

Tras los parámetros de deriva se muestra entre paréntesis lo que esos parámetros suponen en variación del desplazamiento entre el primer punto del conjunto y el último (los puntos marcados con 0 no se cuentan).

Conjunto 1 (10001-10009)

GPS:	offset	0.00	0.00	0.00			
	desplaz. medio	0.01	-0.01	-0.13			
	deriva*10^6	-21.9	-2.7	-51.8	(-0.09	-0.01	-0.21)
INS:	desplazamiento	-0.0003	-0.0027	0.0004			

PRECISIONES

Todos los valores que se muestran son desviaciones típicas

Centros de proyección

	X	Y	Z	Ω	Φ	K
10001	0.08	0.05	0.05	0.0036	0.0021	0.0018
10002	0.08	0.05	0.04	0.0035	0.0019	0.0015
10003	0.09	0.06	0.04	0.0035	0.0018	0.0015
10004	0.09	0.06	0.04	0.0035	0.0018	0.0017
10005	0.09	0.06	0.04	0.0035	0.0019	0.0018
10006	0.10	0.06	0.04	0.0034	0.0019	0.0016
10007	0.10	0.06	0.04	0.0033	0.0018	0.0014
10008	0.11	0.06	0.04	0.0034	0.0019	0.0014
10009	0.12	0.06	0.05	0.0035	0.0021	0.0017

Puntos

	X	Y	planimetría	Z	
101	0.032	0.030	0.033	0.040	XYZ
102	0.032	0.030	0.033	0.040	XYZ
103	0.035	0.029	0.035	0.040	XYZ
104	0.035	0.029	0.035	0.040	XYZ
105	0.027	0.028	0.028	0.041	XYZ
...					
10023	0.046	0.032	0.047	0.073	
10031	0.062	0.039	0.065	0.090	
10032	0.032	0.031	0.032	0.085	
10033	0.056	0.035	0.057	0.096	
10041	0.055	0.036	0.056	0.086	
...					
10073	0.082	0.043	0.084	0.137	
10082	0.037	0.034	0.037	0.105	
10083	0.074	0.041	0.077	0.117	
10091	0.104	0.090	0.129	0.196	!
10092	0.048	0.054	0.056	0.156	!

Precisiones medias

Puntos de apoyo
Planimetría 0.032
Altimetría 0.041

Puntos no de apoyo observados en...

2 fotogramas		3 fotogramas		>3 fotogramas	
Planimetría	0.066	Planimetría	0.047	Planimetría	--
Altimetría	0.155	Altimetría	0.100	Altimetría	--

media: Planimetría 0.050
Altimetría 0.109

Conjuntos GPS/INS

(entre paréntesis, la razón entre la precisión y el valor del parámetro)

Conjunto 1 (10001-10009)

GPS: desplazamiento	0.09	0.05	0.04	(7.7	6.5	0.31)
deriva*10^6	23.6	20.8	28.5	(1.1	7.8	0.55)
INS: desplazamiento	0.0033	0.0015	0.0012	(11	0.57	3.1)

5.3 LISTADO DE COORDENADAS DE LOS PUNTOS AEROTRIANGULADOS

LISTADO DE COORDENADAS DE LOS PUNTOS AEROTRIANGULADOS			
ID	**X**	**Y**	**H**
10012	660422.363	4703396.484	943.051
10021	660882.887	4702752.760	935.900
10022	660294.719	4702926.255	909.434
10023	659651.151	4703139.705	992.270
10031	660822.581	4702254.135	903.451
10032	660156.886	4702436.597	757.374
10033	659406.187	4702674.973	848.405
10041	660585.106	4701829.669	827.139
10042	659839.914	4702021.518	717.400
10043	659446.490	4702127.294	771.217
10051	660371.310	4701316.469	867.732
10053	659220.387	4701604.752	680.985
10061	660380.321	4700732.835	667.777
10062	659673.028	4700982.150	647.460
10063	658762.928	4701146.383	459.858
10071	660395.417	4700202.502	577.703
10072	659571.666	4700462.490	509.351
10073	658590.405	4700774.548	653.824
10082	659301.544	4699945.837	484.182
10083	658414.139	4700321.346	671.856
10091	659961.627	4699254.509	546.761
10092	659119.857	4699500.052	647.920

6 RESTITUCIÓN

6.1 MEMORIA

6.1.1 OBJETO DE LOS TRABAJOS

El objeto de los trabajos ha sido la realización de la restitución de la zona de trabajo en San Vicente de Leira, a escala 1/1.000, con equidistancia de curvas de nivel de 1 metro, a partir de un vuelo fotogramétrico digital de 10 cm de GSD. La restitución fue realizada por Geoide Ingenieria, S.L. en septiembre de 2014.

Previo al comienzo de los trabajos, se comprobó que el vuelo reúne las condiciones siguientes:

- Características del vuelo
- Geometría del vuelo
- Calidad de la fotografía

6.1.2 APARATOS UTILIZADOS

Para la ejecución del trabajo se han utilizado 2 restituidores digitales DIGI 3D (por ser equipos digitales no necesitan certificado de calibración).

6.1.3 SOFTWARE UTILIZADO

Para la captura de puntos se ha utilizado el software DIGI, muy adecuado para este tipo de trabajos. La edición se ha realizado con estaciones de trabajo con software DIGI y AUTOCAD. La entrega de los ficheros digitales se realizó en DWG 2D y 3D.

6.1.4 PUNTOS DE CONTROL ALTIMÉTRICO

El punto de control altimétrico tomado en campo han tenido un error de 5,7 cm respecto a su cota medida en el modelo aerotriangulado.

6.1.5 ERRORES RESIDUALES

Los errores residuales máximos en los puntos de apoyo han sido: en planimetría 7.2 cm, y en altimetría 21 cm.

El error medio cuadrático residual máximo ha sido 10.4 cm.

6.2 FICHAS DE AJUSTE

ORIENTACIÓN ABSOLUTA
81.867 240.381 2062.878
15.218465457237544
-0.293681653661188 0.955903242114687 -0.000279316057704 Omega: 0.0471
-0.955901723165496 -0.293680634060794 0.001892307291077 Phi: -0.0989
0.001726832957688 0.000822734635346 0.999998170576154 Kappa: -107.0785
2 660287.848 4703219.557 0.000 6378137.000 0.006694380 0.9996000 500000.000 0.000 -3.0 unknown 30 0
POINT -XT- -YT- -ZT- -xi- -yi- -zi- -Ex- -Ey- -Ez-
101 659857.665 4703475.301 1035.989 8.799 -32.521 -67.463 0.016 -0.019 0.044
102 659869.586 4703479.378 1039.309 8.311 -31.854 -67.251 -0.019 0.024 -0.054
103 660938.432 4703222.602 1034.409 3.814 40.254 -67.618 -0.047 -0.008 0.059
104 660935.568 4703212.804 1033.577 4.483 40.265 -67.677 -0.004 0.010 0.019
10012 660422.363 4703396.484 943.051 2.839 4.472 -73.592 -0.000 0.000 -0.000
10021 660882.887 4702752.760 935.900 34.393 45.832 -74.157 0.025 -0.025 -0.051
10022 660294.719 4702926.255 909.434 34.843 5.528 -75.861 0.001 -0.018 -0.053
10023 659651.151 4703139.705 992.270 33.864 -39.023 -70.379 -0.014 -0.003 -0.023

EM.= 0.036
Nombre del modelo: 10001-10002.abs2

ORIENTACIÓN ABSOLUTA
75.470 237.974 2058.572
16.564190185898941
-0.292645110736088 0.956219116133028 0.001959873473682 Omega: -0.0891
-0.956219757078613 -0.292647543899041 0.001091431342907 Phi: -0.0927
0.001617199672461 -0.001554667690703 0.999997483833630 Kappa: -107.0164
2 660130.569 4702741.399 0.000 6378137.000 0.006694380 0.9996000 500000.000 0.000 -3.0 unknown 30 0
POINT -XT- -YT- -ZT- -xi- -yi- -zi- -Ex- -Ey- -Ez-
10021 660882.887 4702752.760 935.900 1.012 43.190 -67.711 -0.041 -0.002 0.051
10022 660294.719 4702926.255 909.434 1.385 6.166 -69.365 -0.015 -0.010 0.054
10023 659651.151 4703139.705 992.270 0.440 -34.773 -64.429 0.014 -0.012 0.024
10031 660822.581 4702254.135 903.451 30.865 48.526 -69.716 0.022 -0.018 -0.037
10032 660156.886 4702436.597 757.374 32.079 6.876 -78.600 0.000 -0.015 -0.052
10033 659406.187 4702674.973 848.405 31.590 -40.692 -73.178 -0.022 -0.005 -0.037

EM.= 0.062
Nombre del modelo: 10002-10003.abs2

ORIENTACIÓN ABSOLUTA
70.452 240.627 2060.898
18.148606174605753
-0.290913258619444 0.956749413908371 -0.000186936899731 Omega: 0.0573
-0.956745768292297 -0.290911598279158 0.002824330265535 Phi: -0.1517
0.002647794213957 0.001000486208719 0.999995994098550 Kappa: -106.9127
2 659984.700 4702262.995 0.000 6378137.000 0.006694380 0.9996000 500000.000 0.000 -3.0 unknown 30 0
POINT -XT- -YT- -ZT- -xi- -yi- -zi- -Ex- -Ey- -Ez-
10031 660822.581 4702254.135 903.451 0.680 44.401 -63.824 -0.030 -0.002 0.037
10032 660156.886 4702436.597 757.374 1.711 6.367 -71.834 -0.007 -0.010 0.053
10033 659406.187 4702674.973 848.405 1.190 -37.032 -66.776 0.021 -0.016 0.037
10041 660585.106 4701829.669 827.139 26.857 38.681 -68.094 0.000 -0.002 -0.008
10042 659839.914 4702021.518 717.400 28.673 -3.694 -74.102 -0.003 -0.007 -0.030
10043 659446.490 4702127.294 771.217 29.411 -26.132 -71.118 -0.016 -0.007 -0.038
112 659777.865 4701874.262 651.520 37.422 -4.607 -77.754 0.017 -0.000 -0.005

EM.= 0.034
Nombre del modelo: 10003-10004.abs2

ORIENTACIÓN ABSOLUTA
73.814 239.108 2071.736
19.102427910700531
-0.298880424418879 0.954290493505702 0.000381973607511 Omega: -0.0018
-0.954289845673436 -0.298880666785978 0.001112414553795 Phi: -0.0674
0.001175731160032 -0.000032034600995 0.999999308314773 Kappa: -107.3904
2 659840.488 4701783.458 0.000 6378137.000 0.006694380 0.9996000 500000.000 0.000 -3.0 unknown 30 0
POINT -XT- -YT- -ZT- -xi- -yi- -zi- -Ex- -Ey- -Ez-
10041 660585.106 4701829.669 827.139 -0.939 36.539 -65.153 -0.006 -0.001 0.009
10042 659839.914 4702021.518 717.400 1.131 -3.698 -70.899 0.001 -0.008 0.030
10043 659446.490 4702127.294 771.217 2.006 -25.011 -68.084 0.015 -0.014 0.039
112 659777.865 4701874.262 651.520 9.455 -4.493 -74.360 0.021 -0.003 -0.018
105 659794.652 4701516.156 643.639 27.087 1.949 -74.798 -0.015 -0.029 -0.121
106 659794.654 4701518.636 643.443 26.961 1.910 -74.801 0.000 0.002 0.015
10051 660371.310 4701316.469 867.732 28.052 33.886 -63.060 -0.027 0.025 0.051
10053 659220.387 4701604.752 680.985 31.648 -28.131 -72.844 0.004 0.001 0.006

EM.= 0.038
Nombre del modelo: 10004-10005.abs2

ORIENTACIÓN ABSOLUTA
77.458 240.805 2062.577
19.921557183005977
-0.293896939304561 0.955837113647448 0.000035235294289 Omega: 0.0326
-0.955835089094104 -0.293896392287844 0.002047695450010 Phi: -0.1127
0.001967618834439 0.000568132294730 0.999997902848710 Kappa: -107.0914
2 659689.273 4701303.743 0.000 6378137.000 0.006694380 0.9996000 500000.000 0.000 -3.0 unknown 30 0
POINT -XT- -YT- -ZT- -xi- -yi- -zi- -Ex- -Ey- -Ez-
105 659794.652 4701516.156 643.639 0.809 1.718 -71.226 -0.016 -0.026 0.063
106 659794.654 4701518.636 643.443 0.689 1.682 -71.243 0.005 -0.001 -0.091
10051 660371.310 4701316.469 867.732 1.903 32.347 -60.004 0.029 0.004 -0.048

```
 10053 659220.387 4701604.752 680.985    5.033  -27.146  -69.348  0.002  0.001 -0.007
 10061 660380.321 4700732.835 667.777   29.758   41.380  -70.095 -0.054  0.050  0.104
 10062 659673.028 4700982.150 647.460   28.229    3.761  -71.093 -0.002  0.001  0.000
 10063 658762.928 4701146.383 459.858   33.756  -42.338  -80.491  0.072  0.018  0.121

EM.= 0.077
Nombre del modelo: 10005-10006.abs2

ORIENTACIÓN ABSOLUTA
    77.879    239.281    2054.604
20.848193401476607
  -0.297812306907163    0.954623754995667    0.001147280526200  Omega:   -0.0105
  -0.954618867581594   -0.297814460026958    0.003060237913398  Phi:   -0.1870
   0.003263052538478   -0.000183839124046    0.999994659331392  Kappa: -107.3263
2 659533.994 4700823.855 0.000 6378137.000 0.006694380 0.9996000 500000.000 0.000 -3.0  unknown 30 0
POINT   -XT-      -YT-     -ZT-     -xi-     -yi-     -zi-    -Ex-   -Ey-   -Ez-
 10061 660380.321 4700732.835 667.777    3.928   39.928  -66.534  0.070 -0.003 -0.105
 10062 659673.028 4700982.150 647.460    2.613    3.970  -67.503  0.002 -0.001 -0.000
 10063 658762.928 4701146.383 459.858    8.064  -40.057  -76.536 -0.055  0.030 -0.123
 10071 660395.417 4700202.502 577.703   27.986   48.191  -70.925 -0.037  0.027  0.051
 10072 659571.666 4700462.490 509.351   27.839    6.754  -74.212 -0.008 -0.011 -0.048
 10073 658590.405 4700774.548 653.824   27.589  -42.645  -67.290  0.012  0.005  0.030

EM.= 0.104
Nombre del modelo: 10006-10007.abs2


ORIENTACIÓN ABSOLUTA
    73.748    239.071    2069.962
21.824513675033270
  -0.297266281745308    0.954793717771722   -0.001309290254782  Omega:    0.0968
  -0.954794067798965   -0.297264362993366    0.001478712295289    Phi:   -0.0586
   0.001022659876372    0.001689673874084    0.999998049582586  Kappa: -107.2935
2 659382.424 4700345.702 0.000 6378137.000 0.006694380 0.9996000 500000.000 0.000 -3.0  unknown 30 0
POINT   -XT-      -YT-     -ZT-     -xi-     -yi-     -zi-    -Ex-   -Ey-   -Ez-
 10071 660395.417 4700202.502 577.703    3.859   46.192  -68.464  0.034 -0.002 -0.052
 10072 659571.666 4700462.490 509.351    3.703    6.598  -71.520 -0.005 -0.007  0.049
 10073 658590.405 4700774.548 653.824    3.422  -40.579  -64.827 -0.010  0.009 -0.031
   110 660240.724 4699664.761 408.856   29.486   46.729  -76.220 -0.067  0.057  0.126
   109 659954.711 4699808.091 418.560   27.112   32.266  -75.751  0.004  0.027  0.017
 10082 659301.544 4699945.837 484.182   29.988    1.815  -72.695 -0.004 -0.001 -0.006
 10083 658414.139 4700321.346 671.856   25.656  -42.118  -64.023 -0.051 -0.005 -0.072

EM.= 0.067
Nombre del modelo: 10007-10008.abs2

ORIENTACIÓN ABSOLUTA
    74.552    239.938    2067.624
20.867558994402319
  -0.296535408878324    0.955021618316200    0.000678107714112  Omega:   -0.0193
  -0.955021099563350   -0.296535993783946    0.001050609050360    Phi:   -0.0690
   0.001204437700390   -0.000336064390433    0.999999218194970  Kappa: -107.2496
2 659234.179 4699866.891 0.000 6378137.000 0.006694380 0.9996000 500000.000 0.000 -3.0  unknown 30 0
POINT   -XT-      -YT-     -ZT-     -xi-     -yi-     -zi-    -Ex-   -Ey-   -Ez-
   110 660240.724 4699664.761 408.856    6.890   48.968  -79.482 -0.015  0.037  0.089
   109 659954.711 4699808.091 418.560    4.395   33.842  -79.031  0.031  0.005 -0.210
 10082 659301.544 4699945.837 484.182    7.378    1.985  -75.889  0.002 -0.001  0.006
 10083 658414.139 4700321.346 671.856    2.813  -43.974  -66.905  0.045 -0.029  0.070
   107 658315.505 4699856.346 803.612   25.508  -41.885  -60.620 -0.002 -0.014  0.024
   108 658390.643 4699874.078 793.675   23.627  -38.698  -61.095 -0.012  0.009 -0.034
 10092 659119.857 4699500.052 647.920   30.375    0.001  -68.071 -0.000  0.000 -0.000
 10091 659961.627 4699254.509 546.761   29.645   42.024  -72.907  0.000  0.000  0.000

EM.= 0.063
Nombre del modelo: 10008-10009.abs2
```

6.3 LISTADO DE CÓDIGOS

```
"TEXTO"   "TEXTOS ROTULACION"
"COTAS"   "TEXTO DE COTAS EN PA"
"GRAFIC"  "MARCO DE HOJAS"
"HOJAS"   "MARCO DE HOJAS"
"PUNTOS"  "TEXTO DE PUNTOS EN PA"
"000101"  "VERTICE GEODESICO 1er ORDEN"
"000102"  "VERTICE GEODESICO DE ORDEN INFERIOR"
"000103"  "VERTICE TOPOGRAFICO"
"000104"  "PUNTO DE APOYO"
"000105"  "N","MOJON DE TRES TERMINOS"
"000106"  "h","MOJON DE DOS TERMINOS"
"000107"  "ESTACION DE POLIGONAL"
"000108"  "PUNTO DE TAQUIMETRICO"
"000109"  "HITO DE PROVINCIA"
"000110"  "PUNTO PRINCIPAL"
"000111"  "PUNTO DE SONDEO"
"000301"  "MOJON DE MONTE"
"010101"  "LINEA DE SOLAPE grueso line"
"010102"  "EJE GASODUCTO-OLEODUCTO EXISTENTE"
"010103"  "EJE GASODUCTO-OLEODUCTO"
"010104"  "ELEMENTO OCULTO"
"010123"  "LIMITE PROVINCIAL"
```

"010201" "BASES DE REPLANTEO"
"010203" "SE¥AL DE NIVELACION TRIGONOMETRICA"
"010223" "LIMITE DE TERMINO MUNICIPAL"
"010225" "LIMITE DE PARROQUIA"
"010226" "TERMINO SIN DESLINDE"
"010325" "LIMITE PARQUE NATURAL"
"010326" "LIMITE PARQUE NACIONAL"
"010328" "LIMITE DE DISTRITO"
"010329" "LIMITE DE BARRIO"
"010423" "LIMITE DE NACION"
"010424" "LIMITE AUTONOMICO"
"020120" "CURVA DE DEPRESION FINA intermedia"
"020121" "CURVA DE DEPRESION DIRECTORA intermedia"
"020123" "CURVA DE NIVEL FINA"
"020124" "CURVA DE NIVEL DIRECTORA"
"020125" "CURVA AUXILIAR (INTERPOLACION)"
"020126" "CURVA DE DEPRESION FINA"
"020127" "CURVA DE DEPRESION DIRECTORA"
"020128" "CURVA FINA OCULTA"
"020129" "CURVA DIRECTORA OCULTA"
"020223" "ESCARPE"
"020224" "ACANTILADO"
"020225" "ZANJA"
"020246" "ESCARPADO"
"020247" "DESMONTE"
"020248" "TERRAPLEN"
"020249" "ROQUEDO"
"020301" "CUEVA NATURAL"
"020302" "CUEVA ARTIFICIAL"
"020303" "CUEVA HABITADA"
"020401" "COTAS"
"020402" "TEXTO DE COTA (DGN)"
"020403" "COTA EN ALERO"
"020404" "COTA EN CUMBRERA"
"020405" "COTA SOBRE MURO"
"020406" "COTA EN INTERIOR DE MANZANA"
"020413" "TEXTO DE COTA EN ALERO"
"020414" "TEXTO DE COTA EN CUMBRERA"
"020415" "COTA SOBRE MURO TEXTO"
"020423" "PIE DE TALUD"
"020424" "CABEZA DE TALUD"
"030120" "CUNETA DE TIERRA"
"030121" "CUNETA DE OBRA"
"030123" "CAUCE DE RIO PERMANENTE"
"030124" "CAUCE DE RIO ESTACIONAL"
"030125" "CAUCE DE RIO-MARGEN DERECHO"
"030126" "CAUCE DE RIO-MARGEN IZQUIERDO"
"030127" "EJE DE CAUCE FLUVIAL (VAGUADAS)"
"030128" "EMBALSE"
"030130" "PERIMETRO ISLA FLUVIAL"
"030131" "LIMITE DE LAMINA DE AGUA EN EMBALSE"
"030132" "LINEA DE COSTA"
"030222" "RAMBLA"
"030246" "ZONA ENCHARCABLE"
"030247" "ZONA PANTANOSA"
"030248" "LAGO"
"030249" "LAGUNA-BALSA"
"030250" "SALINA"
"030301" "SIFONES-LINEAL"
"030302" "RESPIRADEROS-LINEAL"
"030303" "SIFON-PUNTUAL"
"030304" "RESPIRADERO-PUNTUAL"
"030322" "BORDE ACEQUIA"
"030323" "ACEQUIA"
"030324" "ACUEDUCTO"
"030325" "CANAL DE OBRA"
"030326" "CONDUCCION SUPERFICIAL"
"030327" "CONDUCCION SUBTERRANEA"
"030328" "ACEQUIA DE OBRA"
"030329" "EJE DE CANAL"
"030330" "CANAL DE TIERRA"
"030331" "PIE CANAL"
"030346" "DEPOSITO DE AGUA ELEVADO"
"030347" "DEPOSITO DE AGUA NO ELEVADO"
"030348" "ESTACION DEPURADORA"
"030349" "TOMA DE AGUA - HIDRANTE"
"030350" "ESTACION DE BOMBEO"
"030351" "DEPOSITO DE CONSTRUCCION"
"030352" "DEPOSITO METALICO"
"030423" "ESCLUSA"
"030446" "PRESA-DIQUE"
"030447" "PANTALAN DEPORTIVO"
"030448" "EMBARCADERO"
"030449" "MOLINO DE AGUA"
"030450" "PISCINA"
"030451" "ESTANQUE"
"030452" "BORDE ESTANQUE O PISCINA"
"030523" "MANANTIAL"
"030524" "FUENTE"
"030525" "POZO"

"030526" "ABREVADERO"
"030527" "VALVULA"
"031525" "POZO"
"040000" "MASA DE ARBOLES CON SIMBOLOGIA"
"040100" "POSTE DE ALAMBRADA"
"040123" "LINDE DE POLIGONO CATASTRAL"
"040124" "LINDE DE PARCELA"
"040125" "LINDE DE SUBPARCELA"
"040126" "TAPIAS"
"040127" "ALAMBRADA"
"040128" "TAPIA CON VERJA-ALAMBRADA"
"040129" "VALLA PUBLICITARIA"
"040130" "VALLA DE MADERA"
"040131" "PILARES"
"040142" "PUERTA DE ENTRADA"
"040255" "INVERNADEROS"
"040256" "MASA DE ARBOLES SIN SIMBOLOGIA"
"040257" "CORTAFUEGOS"
"040258" "JARDIN ¢ ZONA VERDE PUBLICA"
"040259" "SETO"
"040260" "ARBOL AISLADO,NO SIMBOL."
"040261" "PALMERA"
"040262" "ARBOL AISLADO"
"041262" "ARBOL AISLADO"
"042262" "ARBOL AISLADO"
"040263" "ARBOL CON ALCORQUE"
"040264" "ALCORQUE PUNTUAL"
"040265" "ALCORQUE LINEAL"
"040301" "MINA EN EXPLOTACION"
"040302" "MINA ABANDONADA"
"040303" "CANTERA EN EXPLOTACION"
"040304" "CANTERA ABANDONADA"
"040445" "ESCOMBRERA"
"040446" "VERTEDERO"
"040447" "EXCAVACION"
"040521" "PIE DE MURO VIRTUAL"
"040522" "PIE DE MURO"
"040523" "MURO DE CONTENCION"
"040524" "BANCALES"
"040529" "PIE DE BANCAL"
"040525" "TORRES DE VIGILANCIA"
"040526" "MURO CON ANCHO"
"040527" "MURETE DE PIEDRA"
"040528" "MURALLA"
"050145" "CONSTRUCCION EN GENERAL"
"050146" "CASA-EDIFICIO PRIVADO"
"050147" "EDIFICIO PUBLICO"
"050148" "EDIFICIO SINGULAR"
"050149" "EDIFICIO HISTORICO-ARTISTICO"
"050150" "EDIFICIO EN CONSTRUCCION"
"050151" "EDIFICIO EN RUINAS"
"050152" "EDIFICIO AISLADO"
"050153" "CASILLA DE USO AGRICOLA ¢ GANADERO - CHAMIZO"
"050154" "ENCERRADERO"
"050155" "INSTALACION PROVISIONAL"
"050156" "INSTALACIONES DEPORTIVAS"
"050157" "IGLESIA"
"150157" "rotulo IGLESIA"
"050158" "TECHADO"
"050159" "CEMENTERIO"
"050160" "MUELLE-PUERTO"
"050161" "MOLINO"
"050162" "FARO"
"050163" "LIMATESAS"
"050164" "LIMAHOYA"
"050165" "DIVISION DE ALTURAS"
"050166" "PUERTA DE FINCA"
"050167" "CUMBRERA"
"050168" "PORCHE"
"050169" "GRADAS DESCUBIERTAS"
"050246" "NAVES INDUSTRIALES"
"050247" "SILOS"
"050301" "VISTA PANORAMICA"
"050323" "CALZADA ROMANA"
"050324" "MEDIANERIAS"
"050325" "VIE-AGUAS"
"050326" "BORDILLO"
"050327" "OBRAS"
"050328" "ESCALERAS"
"050329" "BASCULA"
"050330" "PLATAFORMA"
"050331" "VOLADIZO"
"050332" "MARQUESINA"
"050333" "ESTRUCTURA METALICA"
"050334" "CHIMENEA"
"050335" "RAMPAS"
"050336" "GRUA"
"050337" "OBRA DE FABRICA"
"050350" "RESTOS ARQUEOLOGICOS"
"050351" "AREA DE OCIO"

"050352" "MIRADOR-TERRAZA"
"050354" "P"
"050355" "LINEA DE PATIO"
"050356" "LINEA DE MANZANA"
"050357" "CLARABOYA - TRAGALUZ"
"050358" "LINEA DE JUEGOS"
"050360" "MONUMENTO LINEAL"
"060101" "VADO"
"060102" "HITO KM. DE CARRETERA"
"060103" "TELEFONO AUTOPISTA"
"060104" "PIVOTE DE CARRETERA"
"060105" "PIVOTE LINEAL DE CARRETERA"
"060106" "BOLARDO"
"060117" "PINTURA DE ARCEN"
"060118" "MARCA VIAL CONTINUA"
"064118" "MARCA VIAL CONTINUA"
"060119" "MARCA VIAL DISCONTINUA"
"064119" "MARCA VIAL DISCONTINUA"
"060120" "EJE DE CARRETERA CONTINUO"
"063120" "EJE DE CARRETERA CONTINUO"
"060121" "EJE DE CARRETERA DISCONTINUO"
"060122" "PASO DISCONTINUO"
"060123" "AUTOPISTA DE PEAJE"
"060124" "AUTOPISTA ESTATAL"
"060125" "AUTOPISTA EN CONSTRUCCION"
"060126" "CARRETERA ESTATAL"
"063126" "CARRETERA ESTATAL"
"064126" "CARRETERA ESTATAL"
"061126" "CARRETERA ESTATAL"
"065126" "CARRETERA ESTATAL"
"060127" "CARRETERA EN CONSTRUCCION"
"060128" "AUTOVIA ESTATAL"
"060129" "AUTOVIA EN CONSTRUCCION"
"060130" "PUESTO DE PRIMEROS AUXILIOS"
"060131" "LIMITE DE PAVIMENTO"
"060132" "CARRETERA DE 2§ ORDEN"
"060133" "QUITAMIEDOS METALICO"
"060134" "CARRETERA LOCAL"
"060135" "CARRETERA LOCAL EN CONSTRUCCION
"060136" "VIADUCTO"
"060137" "TUNEL"
"060138" "CAMINO ASFALTADO"
"060139" "PISTA"
"060140" "CAMINO CARRETERO"
"060141" "CAMINO DE HERRADURA"
"060142" "SENDA"
"060143" "VIA PECUARIA"
"060144" "CARRETERA ABANDONADA"
"060145" "RODADA"
"060146" "APARCAMIENTO"
"060147" "ESTACION DE SERVICIO"
"060148" "ESTACION DE PEAJE"
"060149" "AREA DE SERVICIOS"
"060150" "PUESTO DE PRIMEROS AUXILIOS"
"060151" "PUENTES Y TAJEAS"
"060152" "ARCEN"
"060153" "ACERA"
"060154" "PUENTES Y TAJEAS EN CONSTRUC."
"060155" "PUENTE METALICO"
"060164" "ALCANTARILLA LINEAL"
"060200" "PASO SUBTERRANEO"
"060201" "PASO A NIVEL"
"060202" "PASO SUPERIOR"
"060203" "PASO INFERIOR"
"060204" "h","HITO FF.CC."
"060222" "TOPE DE FERROCARRIL"
"061104" "eje F.F.C.C. ANCHO N. VIA DOBLE"
"060223" "F.F.C.C. ANCHO N. VIA DOBLE"
"060224" "F.F.C.C. ANCHO N. VIA UNICA"
"060225" "F.F.C.C. VIA ESTRECHA"
"060226" "F.F.C.C. ELECTRIFICADO"
"060227" "F.F.C.C. ABANDONADO"
"060228" "VIADUCTO DE F.F.C.C."
"060229" "TUNEL DE F.F.C.C."
"060249" "ANDEN"
"060250" "ESTACION DE F.F.C.C."
"060251" "F.F.C.C. EN CONST."
"060252" "CARRILES"
"060253" "CATENARIA CIRCULAR"
"060254" "BALASTRO"
"060255" "PIE DE BALASTRO"
"060256" "CABEZA CARRIL"
"060257" "PIE CARRIL"
"060301" "SOPORTE DE TELEFERICO"
"060324" "TELEFERICO-FUNICULAR"
"060325" "TELESILLA"
"060326" "TELESQUI"
"060401" "ANTENA EMISORA DE RADIO"
"060446" "REPETIDOR DE COMUNICACIONES"
"060447" "ESTACION DE COMUNICACIONES"

"060523" "CARRETERA SIN IDENTIFICAR"
"060524" "CARRETERA PARTICULAR"
"060525" "CAMINO SIN IDENTIFICAR"
"060534" "CINTA TRANSPORTADORA"
"060601" "PISTAS AEROPUERTO"
"060602" "HELIPUERTO"
"060624" "BARANDILLA"
"060701" "JUNTA DE DILATACION"
"060702" "PASO DE AGUA"
"060708" "BALIZA DE FERROCARRIL"
"061133" "QUITAMIEDOS DE OBRA"
"061140" "CAMINO POR EL EJE"
"070101" "T.M "TORRE METALICA"
"070102" "TRANSFORMADOR EN POSTE ¢ PARED"
"070103" "aerogenerador"
"070120" "LINEA DE BAJA TENSION"
"070123" "LINEA DE ALTA TENSION"
"070124" "LINEA DE MEDIA TENSION"
"070125" "CENTRAL ELECTRICA"
"070126" "SUBESTACION TRANSFORMADORA"
"070127" "TRANSFORMADOR EN CASETA"
"070146" "TORRE METALICA LINEAL"
"070147" "ZAPATA TORRE METALICA"
"070201" "P,"POSTE TELEFONICO"
"070223" "LINEA TELEFONICA"
"070224" "LINEA TELEGRAFICA"
"070225" "LINEA CABLE COAXIAL"
"070323" "OLEODUCTO SUPERFICIAL"
"070324" "GASODUCTO SUPERFICIAL"
"070325" "OLEODUCTO SUBTERRANEO"
"070326" "GASODUCTO SUBTERRANEO"
"070327" "TUBERIA"
"070329" "CONDUCCION SUB. SIN IDENTIF."
"070330" "CONDUCCION AEREA SIN IDENTIF."
"080000" "TRANSFORMADOR PUNTUAL"
"080101" "POSTE SIN IDENTIFICAR"
"080102" "POSTE DE INFORMACION"
"080103" "PUNTO DE LUZ"
"080104" "FAROLA"
"080105" "REGISTRO SIN IDENTIFICAR"
"080106" "REGISTRO DE AGUA"
"080107" "REGISTRO DE GAS"
"080108" "REGISTRO ELECTRICO"
"080109" "REGISTRO TELEFONICO"
"080110" "BOCA DE RIEGO"
"080111" "BOCA DE INCENDIOS"
"080112" "ALCANTARILLA"
"080113" "SE¥AL DE TRAFICO"
"080114" "SEMAFORO"
"080115" "FUENTE PUBLICA"
"080116" "SUMIDERO LINEAL"
"080117" "BUZON"
"080118" "PAPELERA"
"080119" "SURTIDOR DE GASOLINA"
"080120" "BANCO (DE PARQUE)"
"080151" "PANEL SOLAR"
"080122" "MOJON DE CABLE COAXIAL"
"080123" "REGISTRO LINEAL"
"080124" "FAROLA DE FACHADA"
"081124" "FAROLA DE FACHADA"
"080125" "FAROLA MULTIPLE"
"080126" "REGISTRO DE SEMAFOROS"
"080127" "SUMIDERO CIRCULAR"
"080128" "CABINA DE TELEFONOS"
"080129" "ARQUETA DE SANEAMIENTO"
"080130" "ESTATUA PUNTUAL"
"080131" "POZO DE REGISTRO"
"080132" "PLACA DE GAS"
"080133" "BANCO DE PARQUE"
"080134" "JARDINERA"
"080135" "REGISTRO DE ARMARIO"
"080136" "KIOSCO PUNTUAL"
"080137" "KIOSCO LINEAL"
"080138" "BOCA DE METRO"
"080139" "BOCA DE METRO LINEA"
"080140" "CABINA TFNO. LINEAL"
"080145" "SE¥AL DE TRAFICO LINEAL"
"080146" "SE¥AL DE TRAFICO LINEAL"
"080150" "PARADA DE BUS"
"080999" "REGISTRO DE PLUVIALES"
"088009" "ARQUETA CON SUMIDERO"
"083108" "REGISTRO ELECTRICO DE FFCC"
"090100" "PUNTOS DEL JARDIN (PATRONEADO)"
"090102" "Terreno de Cultivo"
"090103" "Terreno de Cultivo Y ARBOLES"
"090104" "Frutales"
"090105" "Olivar"
"090106" "Vi×edo"
"090107" "Secano"
"090108" "Erial"

"090109" "Jardin"
"090110" "Huerta"
"090111" "MONTE BAJO"
"090112" "Monte Alto"
"090113" "Arrozal"
"090114" "Citricos"
"090115" "Prados y Dehesas"
"090116" "Regadio"
"090117" "Zona Pantanosa"
"090118" "PINAR-Coniferas"
"090119" "Repoblacion Forestal"
"090120" "ERIAL-ARBOLES"
"090121" "MONTE BAJO-ARBOLES"
"090122" "JARDIN"
"090123" "OLIVAR-VI¥EDO"
"090124" "Erial-Pastos"
"090125" "Solar"
"1" "LIMITE DE TRABAJO"
"100000" "ROTULO GRUESO"
"100001" "MARCO GRUESO"
"100101" "VERTICE GEODESICO 1er ORDEN"
"100102" "VERTICE GEODESICO DE ORDEN INFERIOR"
"100103" "VERTICE TOPOGRAFICO"
"100104" "PUNTO DE APOYO"
"100105" "MOJON DE TRES TERMINOS"
"100106" "MOJON DE DOS TERMINOS"
"100108" "ROTULO DE PUNTO DE TAQUIMETRICO"
"100301" "Mojon de monte"
"110123" "LIMITE PROVINCIAL"
"110201" "BASES DE REPLANTEO"
"110203" "SE¥AL DE NIVELACION"
"110223" "LIMITE DE TERMINO MUNICIPAL"
"110225" "LIMITE DE PARROQUIA"
"110226" "TERMINO SIN DESLINDE"
"110325" "LIMITE PARQUE NATURAL"
"110326" "LIMITE PARQUE NACIONAL"
"110328" "LIMITE DE DISTRITO"
"110329" "LIMITE DE BARRIO"
"110423" "LIMITE DE NACION"
"110424" "LIMITE AUTONOMICO"
"111111" "GRID DE LAS HOJAS"
"120124" "ROTULO CURVA DIRECTORA"
"120127" "ROTULO CURVA DEPRESION DIRECTORA"
"125101" "ROTULO DE POLIGONO"
"130123" "ROTULOS RIOS"
"130325" "ROTULOS canal"
"130127" "ROTULO DE ARROYO"
"130128" "ROTULOS EMBALSES"
"130525" "ROTULOS POZOS"
"140123" "ROTULO N§ POLIGONO"
"140445" "ROTULO DE ESCOMBRERA"
"140124" "centroide de parcela"
"150146" "ROTULOS CASA,TRANSFOR."
"150147" "ROTULOS EDIFICIOS PUBLICOS"
"150150" "ROTULOS EDIFICIOS EN CONST"
"150151" "ROTULOS EDIFICIOS EN RUINAS"
"150158" "ROTULOS CAPILLA, HUMILLADERO"
"150159" "ROTULO CEMENTERIO"
"150246" "ROTULOS INDUSTRIAS"
"150247" "NUMERO DE POLICIA"
"150248" "ALTURAS"
"150249" "VIVIENDAS"
"150250" "LOCALES"
"150351" "ROTULO AREA OCIO"
"150354" "P","ROTULO DE PATIO"
"150447" "ROTULO PUEBLO"
"150450" "ROTULO URBANIZACION"
"150556" "ROTULO DE DETALLE"
"160102" "ROTULO HITO KILOMETRICO"
"160124" "ROTULO AUTOPISTA "
"160126" "ROTULOS CARRETERAS"
"163126" "ROTULOS CARRETERAS"
"160140" "ROTULO CAMINO"
"160154" "ROTULO CALLE"
"060157" "EJE DE CALLE"
"160204" "ROTULO HITO F.F.C.C."
"160223" "ROTULO F.F.C.C."
"160401" "ROTULO ANTENA"
"170101" "ROTULO TORRE METALICA"
"170123" "ROTULO TENDIDOS"
"170223" "ROTULO TENDIDOS telefonico
"170125" "ROTULO ESTACION ELECTRICA"
"170201" "ROTULO POSTE TELEFONICO"
"180101" "ROTULO POSTE SIN IDENTIFICAR"
"180102" "ROTULO POSTE DE INFORMACION"
"180103" "ROTULO PUNTO DE LUZ"
"180104" "ROTULO FAROLA"
"180105" "ROTULO REG SIN IDENTIFICAR"
"180106" "ROTULO REG DE AGUA"
"180107" "ROTULO REG DE GAS"

"180108" "ROTULO REG ELECTRICO"
"180109" "ROTULO REG TELEFONICO"
"180110" "ROTULO BOCA DE RIEGO"
"180111" "ROTULO BOCA DE INCENDIOS"
"180112" "ROTULO ALCANTARILLA"
"180113" "ROTULO SE¥AL DE TRAFICO"
"180114" "ROTULO SEMAFORO"
"180117" "ROTULO BUZON"
"180118" "ROTULO PAPELERA"
"180122" "ROTULO MOJON CABLE COAXIAL
"180127" "ROTULO SUMIDERO"
"180129" "ROTULO ARQUETA DE SANEAMIENTO"
"190102" "ROTULO Terreno de Cultivo"
"190103" "ROTULO Terreno de Cultivo-ARBOLES"
"190104" "ROTULO Frutales"
"190105" "ROTULO Olivar"
"190106" "ROTULO Vi¤edo"
"190107" "ROTULO Secano"
"190108" "ROTULO Erial"
"190109" "ROTULO Jardin"
"190110" "ROTULO Huerta"
"190111" "ROTULO Monte BAJO"
"190112" "ROTULO Monte Alto"
"190113" "ROTULO Arrozal"
"190114" "ROTULO Citricos"
"190115" "ROTULO Prados y Dehesas"
"190116" "ROTULO Regadio"
"190117" "ROTULO Zona Pantanosa"
"190118" "ROTULO PINAR-Coniferas"
"190119" "ROTULO Repoblacion Forestal"
"190120" "ROTULO ERIAL-ARBOLES"
"190121" "ROTULO MONTE BAJO-ARBOLES"
"190122" "ROTULO JARDIN"
"190123" "ROTULO OLIVAR-VI¥EDO"
"190124" "Erial Pastos"
"190125" "ROTULO DE SOLAR"
"191724" "TEXTOS BARRANCO"
"192151" "ROTULACION PARAJES"
"192152" "ROTULACION SIERRAS, COMARCAS,..."
"192153" "TEXTO ROTULACION PROVINCIA"
"192154" "ROTULACION CERROS, COLLADOS, PLAYAS,..."

7 ORTOFOTO

7.1 MEMORIA

7.1.1 OBJETO DE LOS TRABAJOS

El objeto de los trabajos ha sido la obtención de ortofotografías digitales a escala 1/1.000, con un tamaño de píxel de 0,10 m.

Las ortofotografías fueron realizadas por Geoide Ingeniería, S.L. septiembre de 2014.

7.1.2 ESTACIONES DE TRABAJO Y SOFTWARE UTILIZADO

Para la ejecución del trabajo se han utilizado 3 estaciones de trabajo.

Para la generación del modelo digital del terreno se ha utilizado el software MDTop versión 4.0 asistido por el software DIGI3D. Para la ortorectificación, ajuste radiométrico y formación del mosaico se ha utilizado el software ORTHOBATCH. Para la edición final se utilizó el software Photoshop.

7.1.3 EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El proceso de ejecución en los trabajos de realización de ortofotos se puede resumir en las siguientes fases:

7.1.3.1 Trabajos previos

En primer lugar se recopilaron las imágenes del vuelo digital de GSD 0,10 m, con recubrimiento de 60% y los datos de orientación de las imágenes obtenidos en el proceso de aerotriangulación.

Con los datos anteriores y el certificado de calibración de la cámara empleada, se generan los ficheros que el programa de ortoproyección utiliza para su cálculo.

7.1.3.2 MDE y MDT

Para la realización del proceso de ortorectificación, y como dato de entrada, se genera un Modelo Digital de Elevaciones (MDE), representado por una malla TIN irregular. El proceso para su obtención se realizó con el Programa MDTOP que genera los modelos de terreno utilizando el algoritmo de Delaunay.

7.1.3.3 Cálculo de la ortoimagen

El cálculo se realizó por el método de interpolación cúbica pero se tuvo especial cuidado en que los errores medios cuadráticos que presentara el sistema no superaran como media el tamaño del píxel.

El tamaño de los píxeles de salida fue de 0,10 m.

La imagen final se ha obtenido en un único paso no habiéndose realizado remuestreo de las imágenes.

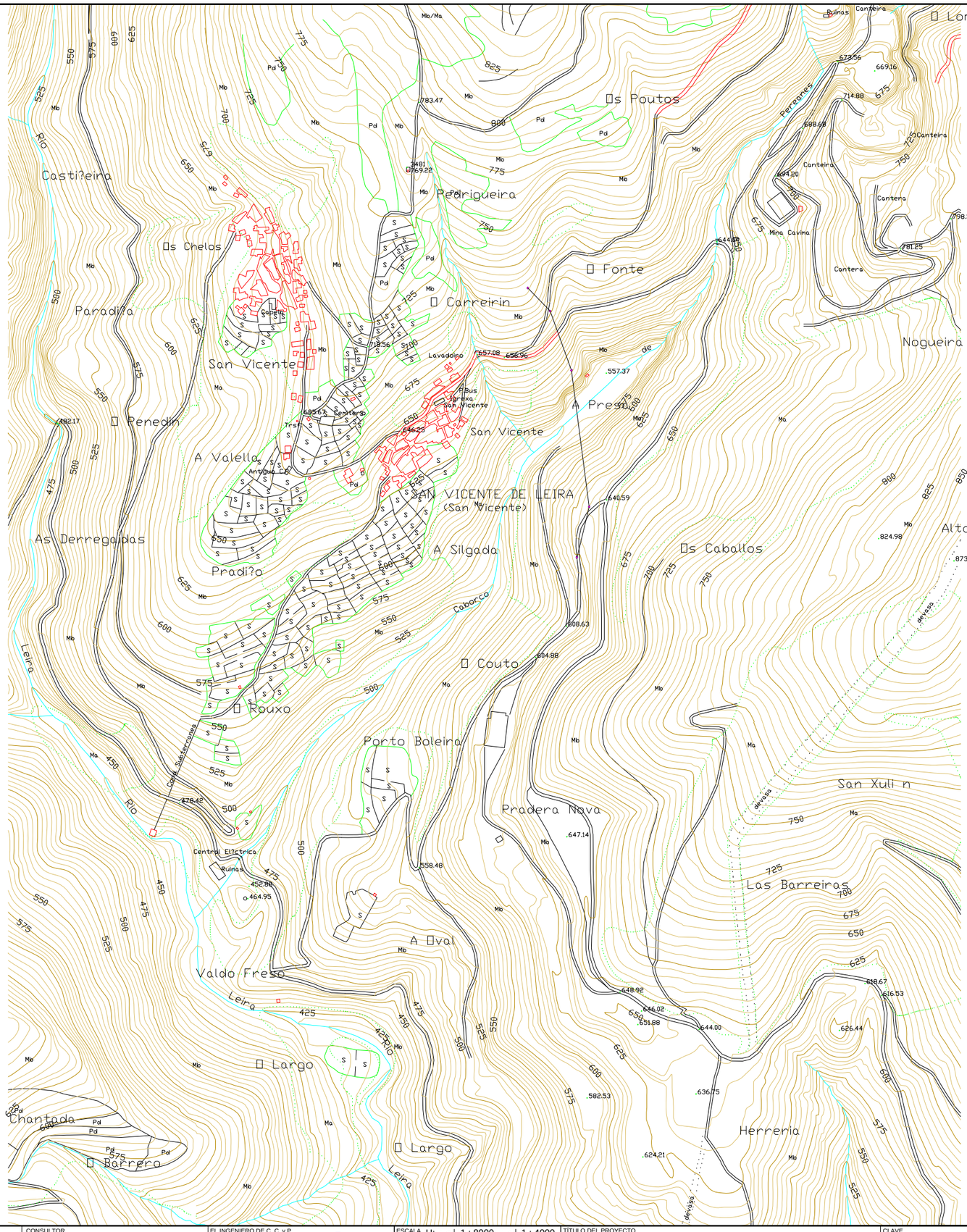
7.1.3.4 Edición final y entrega

Una vez obtenidas las ortoimágenes se ha procedido a la realización del ajuste radiométrico, y a la formación del mosaico, utilizándose para la generación de las seam-lines el software DIGI3D; en los casos necesarios se ha realizado un retoque final con Photoshop.

Por último se han cortado las imágenes en bloques para facilitar su utilización.

Durante todo el proceso, el formato de imágenes utilizado ha sido el TIFF, entregándose también una copia en formato JPG para su más fácil utilización por su menor tamaño.

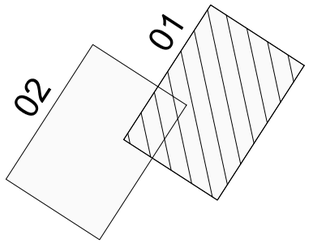
APENDICE I. CARTOGRAFIA DISPONIBLE



N

DEPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE	EL INGENIERO DE C. C. y P. DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSÉ MANUEL GONZÁLEZ SÁNCHEZ	CONSULTOR: G.O.C.	EL INGENIERO DE C. C. y P. AUTOR DEL ESTUDIO: JOSÉ RAMÓN FERNÁNDEZ CEBALLOS	ESCALA H: A3 1 : 8000 A1 1 : 4000 / V: 1 : 8000 1 : 4000 — GRÁFICA 0 4 8 12 16 20	TÍTULO DEL PROYECTO: PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807 OURENSE	CLAVE / FECHA: FEBRERO 2017	TÍTULO DEL PLANO: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA CARTOGRAFÍA DISPONIBLE 1:5000	Nº DE PLANO: AN 02.01 HOJA 01 DE 01

ENLAZA CON LA HOJA 02de02

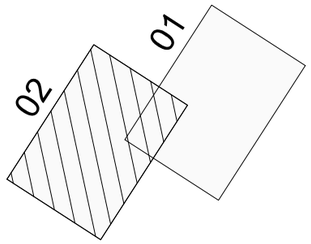


N

P. Bus

Cantelino

DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE	EL INGENIERO DE C. C. y P. DIRECTOR DEL PROYECTO JOSÉ MANUEL GONZÁLEZ SÁNCHEZ	CONSULTOR G.O.C.	EL INGENIERO DE C. C. y P. AUTOR DEL ESTUDIO JOSÉ RAMÓN FERNÁNDEZ CEBALLOS	ESCALA H: A3 1 : 2500 1 : 2500 A1 1 : 1250 1 : 1250 GRÁFICA 0 25 50	TÍTULO DEL PROYECTO PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807 OURENSE	CLAVE FECHA FEBRERO 2017	TÍTULO DEL PLANO CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA CARTOGRAFÍA DISPONIBLE 1:1000	Nº DE PLANO AN 02.02 HOJA 01 DE 02



ENLAZA CON LA HOJA 01de02

DEPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE

EL INGENIERO DE C. C. y P.
DIRECTOR DEL PROYECTO
JOSÉ MANUEL GONZÁLEZ SÁNCHEZ

CONSULTOR
G.O.C.

EL INGENIERO DE C. C. y P.
AUTOR DEL ESTUDIO
JOSÉ RAMÓN FERNÁNDEZ CEBALLOS

ESCALA H: A3 | 1 : 2500 | A1 | 1 : 1250
V: | 1 : 2500 | | 1 : 1250
GRÁFICA 0 25 50

TÍTULO DEL PROYECTO
PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807
OURENSE

CLAVE

FECHA
FEBRERO 2017

TÍTULO DEL PLANO
CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
CARTOGRAFÍA DISPONIBLE 1:1000

Nº DE PLANO
AN 02.02
HOJA 02 DE 02

APÉNDICE II. CARTOGRAFÍA RESTITUIDA

ENLAZA CON LA HOJA 02de02

02

01

N

A Ferreiría

Teso do Castelo

DEPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE	EL INGENIERO DE C. C. y P. DIRECTOR DEL PROYECTO JOSÉ MANUEL GONZÁLEZ SÁNCHEZ	CONSULTOR G.O.C.	EL INGENIERO DE C. C. y P. AUTOR DEL ESTUDIO JOSÉ RAMÓN FERNÁNDEZ CEBALLOS	ESCALA H: A3 1 : 2500 1 : 1250 / V: A1 1 : 2500 1 : 1250 GRÁFICA 0 25 50	TÍTULO DEL PROYECTO PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807 OURENSE	CLAVE FECHA FEBRERO 2017	TÍTULO DEL PLANO CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA CARTOGRAFÍA RESTITUIDA	Nº DE PLANO AN 02.03 HOJA 01 DE 02

02

01

N

A Aldea

A Ferreiriña

ENLAZA CON LA HOJA 01de02

DEPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE	EL INGENIERO DE C. C. y P. DIRECTOR DEL PROYECTO JOSÉ MANUEL GONZÁLEZ SÁNCHEZ	CONSULTOR G.O.C.	EL INGENIERO DE C. C. y P. AUTOR DEL ESTUDIO JOSÉ RAMÓN FERNÁNDEZ CEBALLOS	ESCALA H: A3 | 1 : 2500 | 1 : 1250 V: A1 | 1 : 2500 | 1 : 1250 GRÁFICA 0 25 50	TÍTULO DEL PROYECTO PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807 OURENSE	CLAVE FECHA FEBRERO 2017	TÍTULO DEL PLANO CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA CARTOGRAFÍA RESTITUIDA	Nº DE PLANO AN 02.03 HOJA 02 DE 02

APENDICE III. ORTOFOTOGRAFIAS



DEPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE

EL INGENIERO DE C. C. y P.
DIRECTOR DEL PROYECTO
JOSÉ MANUEL GONZÁLEZ SÁNCHEZ

CONSULTOR
G.O.C.

EL INGENIERO DE C. C. y P.
AUTOR DEL ESTUDIO
JOSÉ RAMÓN FERNÁNDEZ CEBALLOS

ESCALA
H: A3 | 1 : 6000 | A1 | 1 : 3000
V: | 1 : 6000 | | 1 : 3000
GRÁFICA 0 30 60 60 120

TÍTULO DEL PROYECTO
PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807
OURENSE

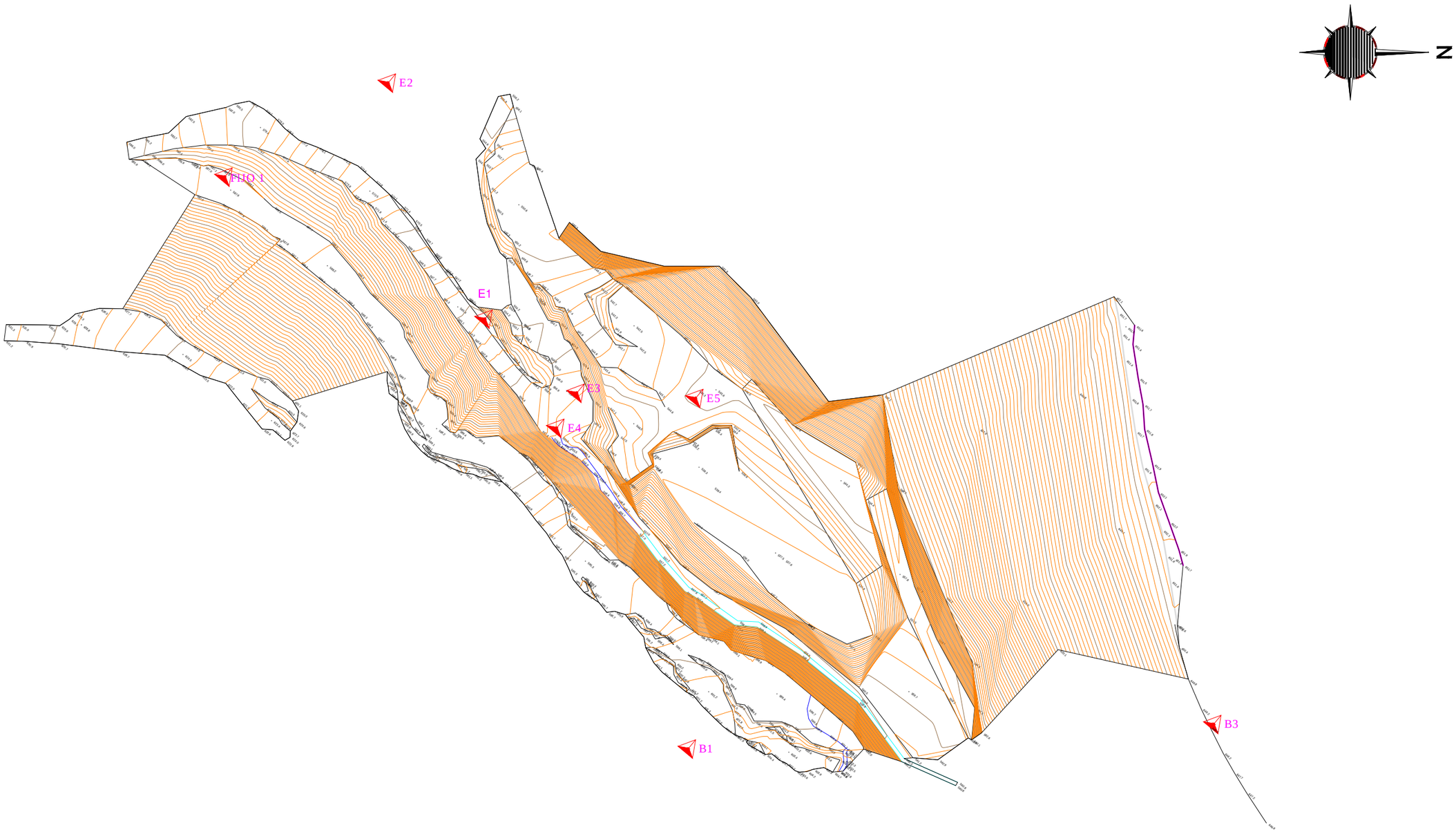
CLAVE

FECHA
FEBRERO 2017

TÍTULO DEL PLANO
CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
ORTOFOTOGRAFÍAS

Nº DE PLANO
AN 02.04
HOJA 01 DE 01

APENDICE IV. TAQUIMETRICOS REALIZADOS



LISTADO DE BASES DE REPLANTEO UTM H29 ETRS89

ID	X	Y	H
B1	659895.351	4701719.787	632.298
B3	659886.665	4701905.894	649.112
E1	659743.250	4701647.736	564.674
E2	659659.688	4701613.516	555.461
E3	659769.455	4701680.313	556.578
E4	659781.849	4701673.165	557.899
E5	659771.302	4701722.399	545.245
FIJO 1	659692.954	4701555.627	587.706

Leyenda:

- Canalización
- Canalización interpolada
- Bionda
- Borde asfalto
- Bases topográficas

DEPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE

EL INGENIERO DE C. C. y P.
DIRECTOR DEL PROYECTO
JOSÉ MANUEL GONZÁLEZ SÁNCHEZ

CONSULTOR
G.O.C.

EL INGENIERO DE C. C. y P.
AUTOR DEL ESTUDIO
JOSÉ RAMÓN FERNÁNDEZ CEBALLOS

ESCALA
H: A3 | 1 : 1500 | A1 | 1 : 750
V: | 1 : 1500 | | 1 : 750
GRÁFICA 0 5 10 15

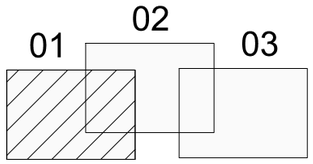
TÍTULO DEL PROYECTO
PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807
OURENSE

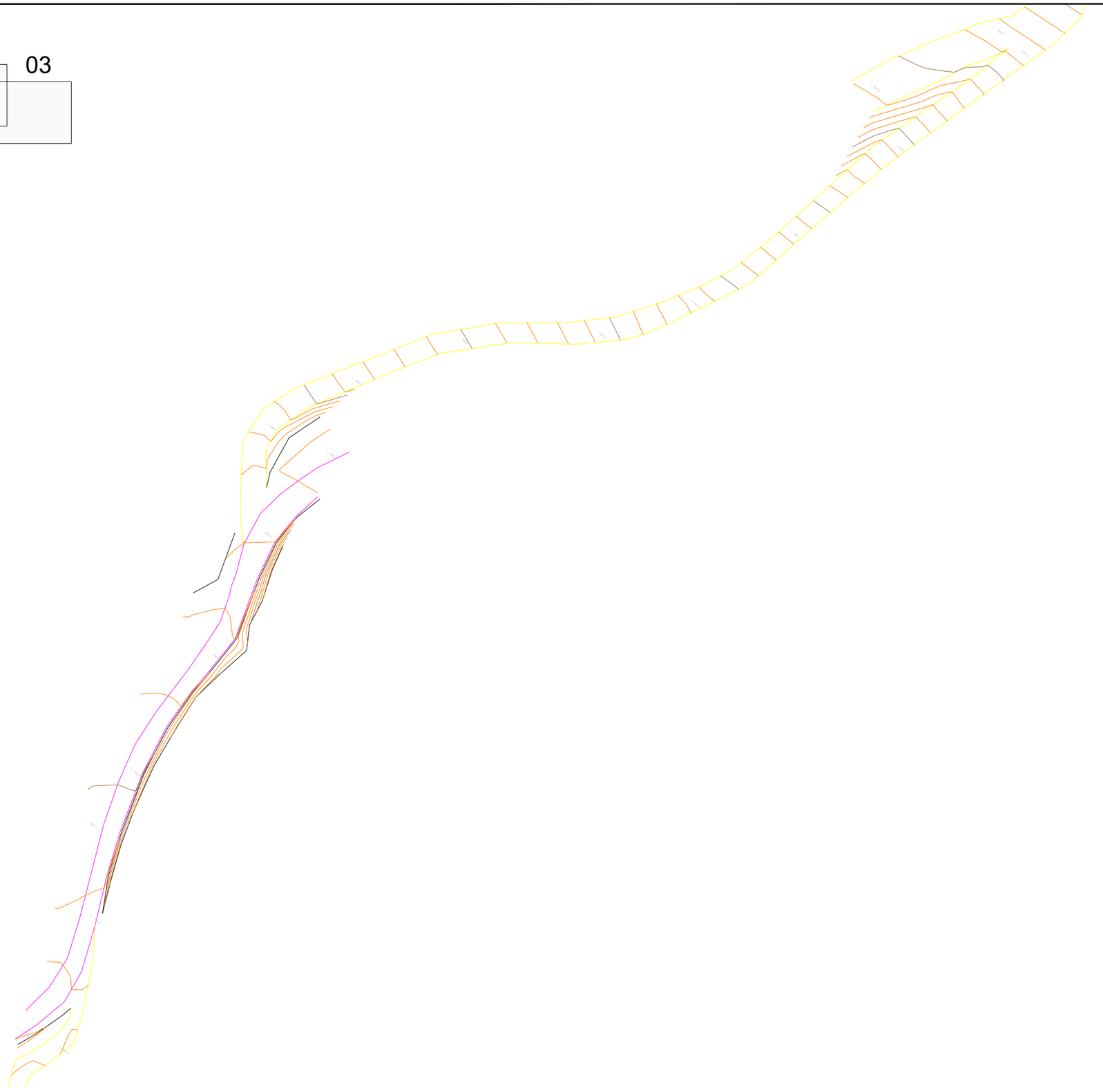
CLAVE

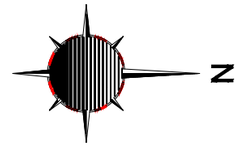
FECHA
FEBRERO 2017

TÍTULO DEL PLANO
CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
LEVANTAMIENTOS TAQUIMÉTRICOS
TAQUIMÉTRICO JUNIO 2014

Nº DE PLANO
AN 02.05.01
HOJA 01 DE 01







ENLAZA CON LA HOJA 02de03

DEPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE

EL INGENIERO DE C. C. y P.
DIRECTOR DEL PROYECTO
JOSÉ MANUEL GONZÁLEZ SÁNCHEZ

CONSULTOR
G.O.C.

EL INGENIERO DE C. C. y P.
AUTOR DEL ESTUDIO
JOSÉ RAMÓN FERNÁNDEZ CEBALLOS

ESCALA
H: A3 | 1 : 1500 | A1 | 1 : 750
V: | 1 : 1500 | | 1 : 750
GRÁFICA 0 5 10 15

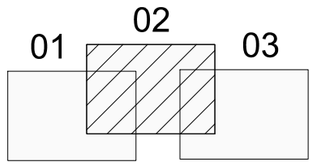
TÍTULO DEL PROYECTO
PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807
OURENSE

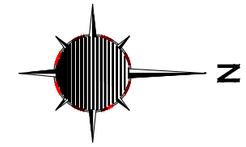
CLAVE

FECHA
FEBRERO 2017

TÍTULO DEL PLANO
CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
LEVANTAMIENTO TAQUIMÉTRICOS
TAQUIMÉTRICO JULIO 2014

Nº DE PLANO
AN 02.05.02
HOJA 01 DE 03



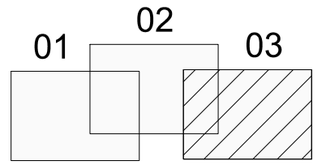


ENLAZA CON LA HOJA 01de03

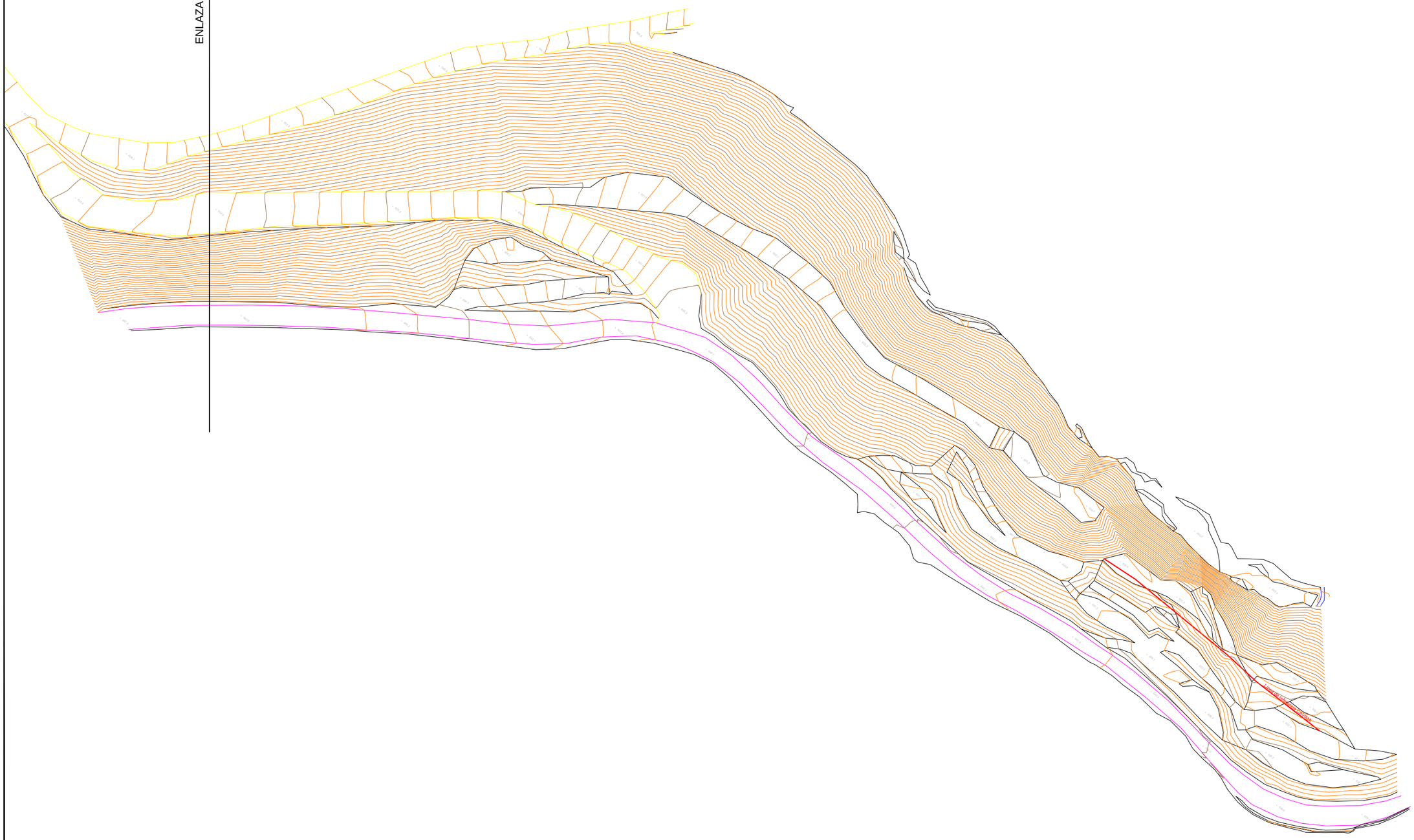
ENLAZA CON LA HOJA 03de03

DEPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE	EL INGENIERO DE C. C. y P. DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSÉ MANUEL GONZÁLEZ SÁNCHEZ	CONSULTOR: G.O.C.	EL INGENIERO DE C. C. y P. AUTOR DEL ESTUDIO: JOSÉ RAMÓN FERNÁNDEZ CEBALLOS	ESCALA H: A3 1 : 1500 A1 1 : 750 V: 1 : 1500 1 : 750 GRÁFICA 0 5 10 15	TÍTULO DEL PROYECTO: PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807 OURENSE	CLAVE / FECHA: FEBRERO 2017	TÍTULO DEL PLANO: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA LEVANTAMIENTO TAQUIMÉTRICOS TAQUIMÉTRICO JULIO 2014	Nº DE PLANO: AN 02.05.02 HOJA 02 DE 03

ENLAZA CON LA HOJA 02de03



N



DEPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE

EL INGENIERO DE C. C. y P.
DIRECTOR DEL PROYECTO
JOSÉ MANUEL GONZÁLEZ SÁNCHEZ

CONSULTOR
G.O.C.

EL INGENIERO DE C. C. y P.
AUTOR DEL ESTUDIO
JOSÉ RAMÓN FERNÁNDEZ CEBALLOS

ESCALA H: A3 | 1 : 1500 | A1 | 1 : 750
V: 1 : 1500 | 1 : 750
GRÁFICA 0 5 10 15

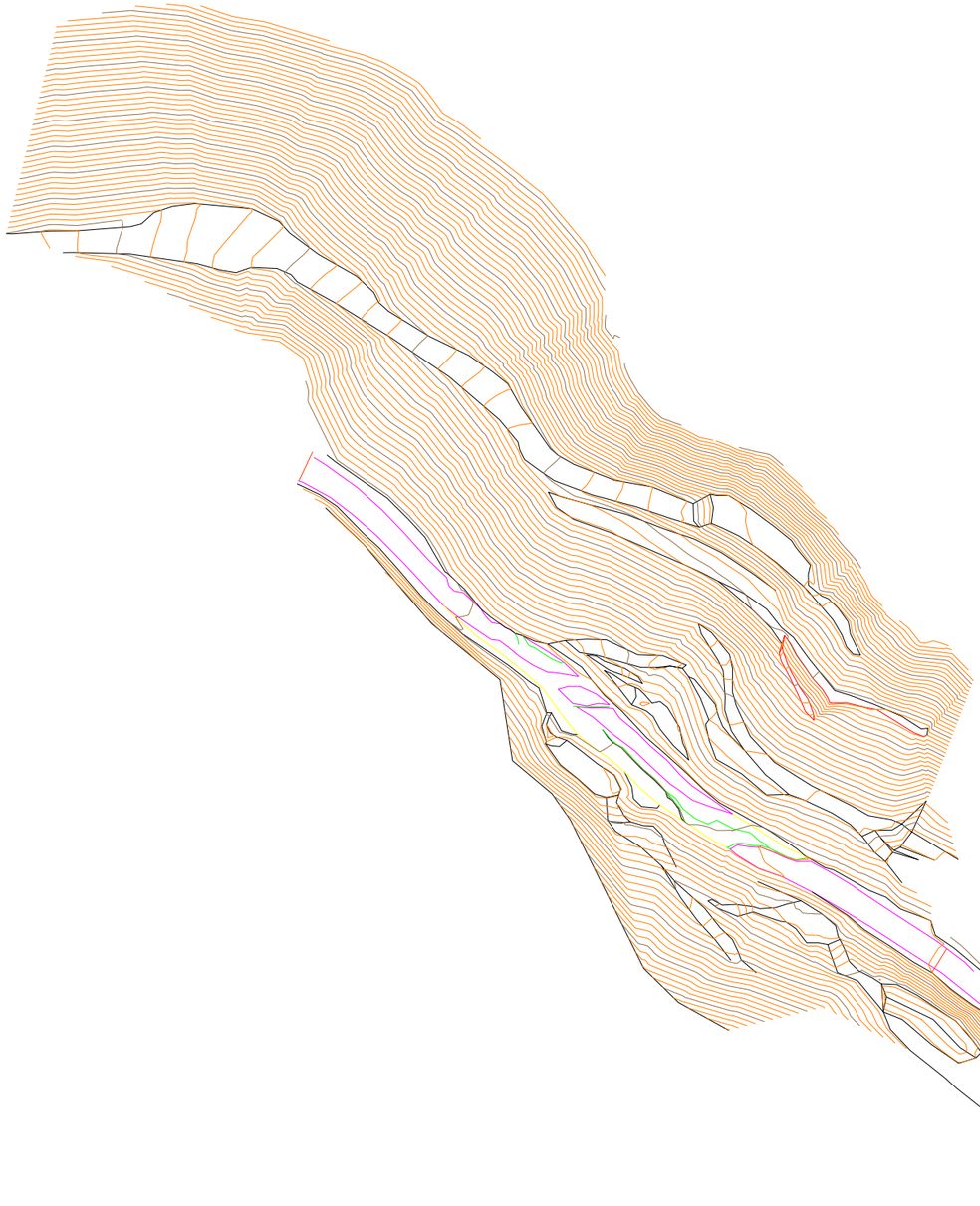
TÍTULO DEL PROYECTO
PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807
OURENSE

CLAVE

FECHA
FEBRERO 2017

TÍTULO DEL PLANO
CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
LEVANTAMIENTO TAQUIMÉTRICOS
TAQUIMÉTRICO JULIO 2014

Nº DE PLANO
AN 02.05.02
HOJA 03 DE 03



N

DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE

EL INGENIERO DE C. C. y P.
DIRECTOR DEL PROYECTO
JOSÉ MANUEL GONZÁLEZ SÁNCHEZ

CONSULTOR
G.O.C.

EL INGENIERO DE C. C. y P.
AUTOR DEL ESTUDIO
JOSÉ RAMÓN FERNÁNDEZ CEBALLOS

ESCALA H: A3 | 1 : 1500 | A1 | 1 : 750
V: | 1 : 1500 | | 1 : 750
GRÁFICA 0 5 10 15

TÍTULO DEL PROYECTO
PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807
OURENSE

CLAVE

FECHA
FEBRERO 2017

TÍTULO DEL PLANO
CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
LEVANTAMIENTO TAQUIMÉTRICOS
TAQUIMÉTRICO SEPTIEMBRE 2014

Nº DE PLANO
AN 02.05.03
HOJA 01 DE 01

APÉNDICE VI. LISTADOS DE REPLANTEO DESDE LA RED DE BASES

PROYECTO : Proxecto de Trazado. Acceso ó Núcleo de S. Vicente de Leira (Ourense)
EJE: 1: Relleno excavación cantera inactiva

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

BR : B3 X: 659886.665 Y: 4701905.894 Z: 649.112 PK: 170.270 Dis= 68.434
Distancia: 186.310 Azimut: 197.030918
BO : B1 X: 659895.351 Y: 4701719.787 Z: 632.298 PK: 288.292 Dis= -75.726

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)
CIRC.	0.000	186.271641	0.000	660010.276	4702001.192	58.188296	156.081	261.157378	24.683251	303.968	27.652333
CIRC.	20.000	211.736432	0.000	660010.587	4701981.328	65.189186	145.075	268.158268	26.420491	285.802	29.389573
RECTA	40.000	222.761133	0.000	660004.303	4701962.371	71.505226	130.493	274.474308	26.873705	265.928	29.842787
CIRC.	60.000	226.592763	0.000	659997.169	4701943.689	79.019991	116.789	281.989073	27.170413	245.966	30.139495
RECTA	80.000	237.576524	0.000	659987.063	4701926.469	87.131608	102.484	290.100690	26.587156	226.116	29.556238
RECTA	100.000	237.576524	0.000	659975.931	4701909.853	97.178437	89.354	300.147519	25.527742	206.442	28.496824
RECTA	120.000	237.576524	0.000	659964.800	4701893.237	110.223793	79.153	313.192875	24.245576	186.837	27.214658
CIRC.	140.000	242.294999	0.000	659953.332	4701876.859	126.149486	72.715	329.118568	22.512208	167.431	25.481290
CIRC.	160.000	250.783263	0.000	659939.989	4701861.980	143.858389	69.079	346.827471	19.364924	149.035	22.334006
RECTA	180.000	253.356608	0.000	659925.204	4701848.513	162.347960	69.122	365.317042	14.507709	132.142	17.476791
RECTA	200.000	253.356608	0.000	659910.337	4701835.136	179.447491	74.613	382.416573	8.224666	116.318	11.193748
RECTA	220.000	253.356608	0.000	659895.469	4701821.758	193.362617	84.595	396.331699	0.073594	101.971	3.042676
RECTA	240.000	253.356608	0.000	659880.601	4701808.381	203.953779	97.701	6.922861	389.497354	89.814	392.466436
RECTA	260.000	253.356608	0.000	659865.733	4701795.004	211.877150	112.848	14.846232	376.119237	80.838	379.088319
RECTA	280.000	253.356608	0.000	659850.866	4701781.627	217.856548	129.321	20.825631	360.300063	76.178	363.269145

EJE: 1: Relleno excavación cantera inactiva

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

BR : B1 X: 659895.351 Y: 4701719.787 Z: 632.298 PK: 288.292 Dis= -75.726

Distancia: 260.601 Azimut: 256.616900

BO : FIJO1 X: 659692.954 Y: 4701555.627 Z: 587.706 PK: 548.552 Dis= -62.385

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)
RECTA	280.000	253.356608	0.000	659850.866	4701781.627	360.300063	76.178	103.683163	38.825467	275.703	382.208567
RECTA	300.000	253.356608	0.000	659835.998	4701768.250	343.591194	76.625	86.974294	37.701143	256.261	381.084243
RECTA	320.000	253.356608	0.000	659821.130	4701754.873	328.112085	82.096	71.495185	36.392711	236.913	379.775811
RECTA	340.000	253.356608	0.000	659806.262	4701741.495	315.216034	91.696	58.599134	34.852351	217.683	378.235451
RECTA	360.000	253.356608	0.000	659791.394	4701728.118	305.091042	104.290	48.474142	33.014795	198.604	376.397896
RECTA	380.000	253.356608	0.000	659776.527	4701714.741	297.298148	118.932	40.681249	30.789025	179.727	374.172125
RECTA	400.000	253.356608	0.000	659761.659	4701701.364	291.282096	134.956	34.665197	28.045135	161.120	371.428236
RECTA	420.000	253.356608	0.000	659746.791	4701687.987	286.575280	151.925	29.958381	24.593253	142.890	367.976354
RECTA	440.000	253.356608	0.000	659731.923	4701674.609	282.830238	169.557	26.213339	20.149654	125.202	363.532755
RECTA	460.000	253.356608	0.000	659717.055	4701661.232	279.799010	187.665	23.182111	14.284399	108.321	357.667500
RECTA	480.000	253.356608	0.000	659702.188	4701647.855	277.305808	206.122	20.688909	6.352500	92.689	349.735600
RECTA	500.000	253.356608	0.000	659687.320	4701634.478	275.225031	224.843	18.608131	395.458863	79.052	338.841963
RECTA	520.000	253.356608	0.000	659672.452	4701621.101	273.465686	243.768	16.848787	380.681087	68.609	324.064188
RECTA	540.000	253.356608	0.000	659657.584	4701607.724	271.960796	262.852	15.343896	362.029319	62.969	305.412420
RECTA	560.000	253.356608	0.000	659642.716	4701594.346	270.660250	282.063	14.043350	341.802666	63.427	285.185766

PROYECTO : Proxecto de Trazado. Acceso ó Núcleo de S. Vicente de Leira (Ourense)
EJE: 2: Reposición ctra. OU-0807

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

BR : FIJO1 X: 659692.954 Y: 4701555.627 Z: 587.706 PK: 127.809 Dis=-103.767
Distancia: 260.601 Azimut: 56.616900
BO : B1 X: 659895.351 Y: 4701719.787 Z: 632.298 PK: 328.800 Dis= 19.580

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)
CIRC.	0.000	5.357559	0.000	659796.386	4701421.959	158.074953	169.012	101.458054	220.423533	313.840	363.806633
CIRC.	20.000	1.113428	0.000	659797.401	4701441.930	152.697830	154.390	96.080931	221.576067	294.616	364.959167
RECTA	40.000	398.759404	0.000	659797.217	4701461.927	146.606275	140.180	89.989375	223.150497	275.902	366.533597
RECTA	60.000	398.759404	0.000	659796.827	4701481.924	139.286370	127.365	82.669470	224.999483	257.461	368.382584
RECTA	80.000	398.759404	0.000	659796.437	4701501.920	130.476727	116.590	73.859827	227.131649	239.270	370.514749
CLOT.	100.000	399.266904	0.000	659796.083	4701521.917	120.112641	108.499	63.495741	229.602376	221.375	372.985477
CLOT.	120.000	1.952906	0.000	659796.214	4701541.915	108.404791	104.166	51.787892	232.370103	203.634	375.753203
CLOT.	140.000	6.948640	0.000	659797.550	4701561.865	96.207901	104.782	39.591002	235.299757	185.754	378.682857
CIRC.	160.000	13.304776	0.000	659800.716	4701581.604	84.940788	110.848	28.323888	238.228420	167.482	381.611520
CIRC.	180.000	19.670973	0.000	659805.836	4701600.929	75.703511	121.633	19.086611	241.093924	148.796	384.477024
CIRC.	200.000	26.037171	0.000	659812.859	4701619.646	68.779415	135.926	12.162516	243.867042	129.742	387.250143
CLOT.	220.000	31.538762	0.000	659821.647	4701637.605	63.891745	152.586	7.274845	246.541231	110.391	389.924331
CLOT.	240.000	34.751589	0.000	659831.647	4701654.923	60.443890	170.574	3.826990	249.425738	90.915	392.808838
RECTA	260.000	35.668407	0.000	659842.203	4701671.911	57.863255	189.201	1.246355	253.319054	71.532	396.702154
RECTA	280.000	35.668407	0.000	659852.831	4701688.853	55.772838	208.110	399.155938	259.958998	52.582	3.342098
RECTA	300.000	35.668407	0.000	659863.460	4701705.795	54.032181	227.206	397.415282	273.678744	34.826	17.061844
RECTA	320.000	35.668407	0.000	659874.088	4701722.737	52.562341	246.446	395.945442	308.776716	21.466	52.159816

EJE: 2: Reposición ctra. OU-0807

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

BR : B1 X: 659895.351 Y: 4701719.787 Z: 632.298 PK: 328.800 Dis= 19.580

Distancia: 186.310 Azimut: 397.030918

BO : B3 X: 659886.665 Y: 4701905.894 Z: 649.112 PK: 494.761 Dis= 48.392

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)
RECTA	340.000	35.668407	0.000	659884.717	4701739.679	368.745694	22.556	371.714776	200.746206	166.226	3.715288
RECTA	360.000	35.668407	0.000	659895.345	4701756.621	399.989768	36.834	2.958850	196.302272	149.525	399.271354
RECTA	380.000	35.668407	0.000	659905.974	4701773.564	12.415363	54.816	15.384445	190.776088	133.732	393.745170
RECTA	400.000	35.668407	0.000	659916.602	4701790.506	18.583902	73.843	21.552984	183.839511	119.209	386.808593
CIRC.	420.000	29.101210	0.000	659927.069	4701807.541	22.080165	93.311	25.049247	175.185117	106.329	378.154199
CIRC.	440.000	392.722937	0.000	659930.435	4701826.981	20.136357	112.789	23.105439	167.760858	90.239	370.729940
CIRC.	460.000	356.344665	0.000	659922.751	4701845.153	13.698731	128.325	16.667813	165.872863	70.652	368.841945
CIRC.	480.000	319.966392	0.000	659906.461	4701856.282	5.170346	136.946	8.139428	175.830365	53.416	378.799447
CIRC.	500.000	283.588119	0.000	659886.740	4701856.832	396.005000	137.316	398.974082	199.903156	49.062	2.872238
RECTA	520.000	278.166092	0.000	659867.865	4701850.228	386.778839	133.305	389.747921	220.734474	58.755	23.703556
RECTA	540.000	278.166092	0.000	659849.030	4701843.502	377.192438	132.102	380.161520	234.553886	72.864	37.522968
RECTA	560.000	278.166092	0.000	659830.195	4701836.776	367.649665	133.910	370.618747	243.610423	89.253	46.579505
RECTA	580.000	278.166092	0.000	659811.359	4701830.051	358.558050	138.610	361.527132	249.773470	106.879	52.742552
RECTA	600.000	278.166092	0.000	659792.524	4701823.325	350.219402	145.923	353.188484	254.162927	125.220	57.132009
RECTA	620.000	278.166092	0.000	659773.689	4701816.599	342.789960	155.481	345.759042	257.419604	144.004	60.388686
RECTA	640.000	278.166092	0.000	659754.854	4701809.874	336.297731	166.898	339.266813	259.919829	163.077	62.888911
CLOT.	660.000	278.479205	0.000	659736.013	4701803.164	330.690874	179.834	333.659956	261.899872	182.344	64.868954
CLOT.	680.000	280.836742	0.000	659717.045	4701796.825	325.963288	194.236	328.932370	263.620060	201.660	66.589142
CLOT.	700.000	285.504010	0.000	659697.760	4701791.542	322.176010	210.216	325.145093	265.346258	220.820	68.315340
CIRC.	720.000	291.806130	0.000	659678.087	4701787.990	319.364296	227.718	322.333378	267.246144	239.596	70.215226
CIRC.	740.000	298.172327	0.000	659658.157	4701786.418	317.434101	246.375	320.403183	269.329997	257.858	72.299079
CIRC.	760.000	304.538525	0.000	659638.170	4701786.843	316.237425	265.779	319.206507	271.557261	275.541	74.526344
CIRC.	780.000	310.904723	0.000	659618.325	4701789.262	315.643107	285.605	318.612189	273.897999	292.591	76.867081
CIRC.	796.254	316.078586	0.000	659602.439	4701792.680	315.527306	301.846	318.496389	275.868289	305.944	78.837371

PROYECTO : Proxecto de Trazado. Acceso ó Núcleo de S. Vicente de Leira (Ourense)
EJE: 3: Acceso a cantera activa desde nuevo vial

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

BR : B1 X: 659895.351 Y: 4701719.787 Z: 632.298 PK: 0.000 Dis= 114.295
Distancia: 186.310 Azimut: 397.030918
BO : B3 X: 659886.665 Y: 4701905.894 Z: 649.112 PK: 0.000 Dis= -88.361

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)
RECTA	0.000	97.881199	0.000	659929.789	4701828.771	19.484695	114.295	22.453777	167.542074	88.361	370.511156
CIRC.	20.000	76.969430	0.000	659949.549	4701831.033	28.860711	123.746	31.829793	155.521574	97.767	358.490656
CIRC.	40.000	34.528112	0.000	659964.626	4701843.607	32.473440	141.881	35.442522	142.914892	99.788	345.883975
CIRC.	60.000	36.156593	0.000	659974.587	4701860.942	32.563601	161.874	35.532683	130.088269	98.747	333.057351
CIRC.	80.000	42.522791	0.000	659986.169	4701877.237	33.307491	181.764	36.276573	117.851706	103.549	320.820788
CIRC.	100.000	48.888989	0.000	659999.321	4701892.293	34.530416	201.415	37.499498	107.648721	113.474	310.617803
CIRC.	120.000	39.575752	0.000	660012.716	4701907.104	35.632713	221.048	38.601795	99.388681	126.057	302.357763
CIRC.	140.000	22.599225	0.000	660022.071	4701924.715	35.256860	240.942	38.225942	91.207706	136.708	294.176789
CIRC.	148.120	15.706772	0.000	660024.476	4701932.466	34.737138	248.808	37.706220	87.873812	140.349	290.842894

ANEJO 03.
GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ÍNDICE

1 ANTECEDENTES 3

2 TRABAJOS REALIZADOS 5

2.1 SONDEOS A ROTACIÓN CON RECUPERACIÓN CONTINUA DE TESTIGO 5

2.2 CALICATAS MECÁNICAS 6

2.4 ENSAYOS DE LABORATORIO 7

2.5 PROSPECCIÓN GEOFÍSICA MEDIANTE SÍSMICA DE REFRACCIÓN 7

2.5.1 FUNDAMENTO TEÓRICO DE LA GEOFÍSICA SÍSMICA 7

2.5.2 DISPOSITIVO DE MEDIDA 8

2.5.3 EQUIPO UTILIZADO 9

2.5.4 PROCEDIMIENTO DE TRABAJO 9

2.5.5 TRATAMIENTO DE DATOS 10

2.5.6 TRABAJOS REALIZADOS Y RESULTADOS OBTENIDOS 10

3 MARCO GEOLÓGICO 10

3.1 GEOLOGÍA GENERAL 10

3.2 LITOLOGÍA 11

3.2.1 MATERIALES PÉTREOS 11

3.2.2 FORMACIONES SUPERFICIALES 12

3.3 TECTÓNICA 12

4 EFECTOS SÍSMICOS 13

5 GEOMORFOLOGÍA 13

5.1 HIDROGEOLOGÍA 13

6 DESCRIPCIÓN GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA DEL TRAZADO 14

7 CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA 14

7.1 RELLENOS ANTRÓPICOS 14

7.1.1 ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN Y ESTADO. 14

7.1.2 EXPANSIVIDAD Y COLAPSO. 15

7.1.3 RESISTENCIA Y DEFORMACIÓN. 15

7.1.4 ENSAYOS QUÍMICOS. 16

7.2 SUELOS CUATERNARIOS 16

7.2.1 ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN Y ESTADO. 17

7.2.2 EXPANSIVIDAD Y COLAPSO. 18

7.2.3 RESISTENCIA Y DEFORMACIÓN. 18

7.2.5 ENSAYOS QUÍMICOS. 19

7.3 SUSTRATO ROCOSO 19

8 APROVECHAMIENTO DE MATERIALES 20

8.1 MATERIALES PROCEDENTES DE LA TRAZA 20

8.1.1 RELLENOS ANTRÓPICOS. 20

8.1.2 SUELOS DE ALTERACIÓN Y PIZARRAS. 20

8.2 PRÉSTAMOS 20

9 COEFICIENTE DE PASO 21

10 DESMONTES 21

10.1 INTRODUCCIÓN 21

10.1.1 ESTABILIDAD 22

10.2 METODOLOGÍA DE ESTUDIO 22

10.3 MÉTODOS DE EXCAVACIÓN 23

10.4 ESTUDIO DETALLADO DE CADA DESMONTE 24

10.4.1 DESMONTE 0+085 A 0+130 24

10.4.2 DESMONTE 0+710 A 0+750 24

10.4.3 DESMONTE 0+035 A 0+153 DE RAMAL PARA ACCESO A CANTERA 25

11 RELLENOS 25

11.1 SECCIONES TIPO Y PROCEDENCIA DE MATERIALES 25

11.1.1 TERRAPLENES 25

11.1.2 PEDRAPLENES 26

11.2 CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE LOS RELLENOS 26

11.2.1 ESTABILIDAD DEL RELLENO 26

11.2.2 ESTABILIDAD DEL CIMIENTO DEL RELLENO 28

11.2.3 OTRAS RECOMENDACIONES 28

11.2.4 EJECUCIÓN Y CONTROL 28

12 ESTABILIDAD GENERAL DE LADERAS 29

12.1 PARÁMETROS DE CÁLCULO 29

12.2 VALIDACIÓN DE LOS PARÁMETROS ADOPTADOS. ESTABILIDAD DEL PERFIL EN SEPTIEMBRE DE 2014 30

12.3 ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DEL PERFIL DE LADERA TOMADO EN JULIO DE 2014 31

12.4 COMPROBACIONES ADICIONALES 31

12.5 MEJORA DE DESLIZAMIENTO CON EJECUCIÓN DE RELLENO 32

12.6 CONCLUSIONES 34

APÉNDICE I. PLANTA GEOLÓGICA GEOTÉCNICA

APÉNDICE II. REGISTRO DE SONDEOS

APÉNDICE III. REGISTRO DE CALICATAS

APÉNDICE IV. ENSAYOS DE LABORATORIO

APÉNDICE V. GEOFÍSICA

1 ANTECEDENTES

La problemática por la que ha atravesado la carretera OU-0807, cuya explotación y mantenimiento es competencia de la Excma. Diputación Provincial de Ourense, presenta un amplio historial de siniestralidad geotécnica a lo largo de los años.

A continuación, se realizará un breve resumen de lo acaecido en años precedentes, junto con las actuaciones descritas y realizadas con anterioridad por otras empresas e ingenierías del sector. Este resumen se ha elaborado estudiando y recapitulando la documentación al respecto que ha facilitado la Excma. Diputación de Ourense.

La empresa CANTERAS VILLAMARTÍN, S.L., en adelante CAVIMA, viene realizando el aprovechamiento de los recursos mineros de pizarra en la concesión minera “San Vicente” nº 4.327 desde el año 1994.

Desde que se iniciaron, a instancias de los representantes de la Excma. Diputación Provincial de Ourense, visitas por parte de técnicos cualificados a la zona contigua a la cantera de San Vicente de Leira, se constataron importantes fenómenos gravitatorios que afectaban a ambas laderas.

Se registraron desplazamientos hacia el hueco de la explotación de tramos de la carretera de hasta 5,00 m de ancho por 20,00 m de largo en el corto espacio de tiempo de 5 semanas (desde el 14 de diciembre de 1999 al 21 de enero de 2000).

Mediante inspecciones visuales de las laderas que encierran la cantera propiedad de CAVIMA, S.L., se comprobó que se seguían manifestando la aparición de nuevas grietas de tracción que progresaban hacia la carretera y la ladera. En la ladera se generó un escarpe de coronación que parecía indicar un movimiento rotacional profundo de grandes dimensiones.

Ante tales acontecimientos, se propusieron en febrero de 2000 distintas medidas preventivas y constructivas consistentes en un control topográfico de los movimientos y un aligerado de la ladera del desmonte (acompañado de medidas de sujeción y drenaje).

El control topográfico de los movimientos (informe del 23 de Marzo de 2000) permitió concluir que los movimientos continuaban, pero deceleraban en el transcurso de los días, interpretándose la estabilización del deslizamiento o su ralentización debido a la ausencia de lluvias.

Además, los hitos topográficos considerados fijos se habían desplazado hacia el hueco de la explotación valores considerables (hasta 19,00 cm) indicando, a pesar de las medidas puestas en práctica, que el volumen del deslizamiento era de gran envergadura.

A solicitud de los titulares de la explotación minera, se realizó por parte de técnicos cualificados una visita a obra confirmándose el avance de los fenómenos de desestabilización.

A partir del 29 de diciembre de 2000 y por resolución de la *Dirección Xeral de Industria, Enerxía e Minas*, se suspendió temporalmente la actividad extractiva de la cantera y se cortó el tráfico en la carretera, ya que no se podía garantizar la seguridad de los vehículos que transitaban en ella.

La cantera cesó los trabajos y el tráfico quedó restringido al paso de camiones de las canteras ubicadas laderas arriba. La suspensión quedó condicionada a la redacción de un Proyecto de Estabilización de laderas y un Plan Integral de Seguridad.

El Proyecto de Estabilización de laderas y el plan integral de seguridad fueron aprobados mediante resolución del mismo organismo que paralizó las labores de explotación, el 27 de marzo de 2003, confirmada por el Tribunal de Justicia de Galicia con fecha 14 de mayo de 2008 y ratificada por el Tribunal Supremo mediante sentencia dictada el 14 de marzo de 2011.

Consecuentemente, se reactivaron las labores de explotación de la citada cantera.

Algunos de los estudios geotécnicos realizados en años precedentes como consecuencia de la persistente manifestación de inestabilidades geotécnicas en la carretera en el ámbito del estudio se relacionan en la siguiente tabla:

ESTUDIOS GEOTÉCNICOS		
Estudio	**Empresa**	**Fecha**
Proyecto de estabilización de las laderas de la OU-324 a su paso por la cantera de San Vicente	Geocontrol, S.A.	Enero de 2001
Informe técnico sobre el plan especial de actuaciones para la reparación de la carretera OU-0807 Villamartín de Valdeorras (N-525) – San Vicente	Javier Taboada Castro	Junio de 2009
Informe geológico previo del estado de la carretera OU-0807 Villamartín – San Vicente entre P.K. 7+300 y P.K. 8+400	Universidad de Vigo	Junio de 2009
Estabilidad de las laderas de la explotación de San Vicente	Geología Aplicada, S.L.	Septiembre de 2009
Análisis geotécnico sobre la estabilidad actual de las laderas y con el hueco de la explotación relleno		Noviembre de 2009
Nuevo vial de acceso al pueblo de San Vicente, a su paso por la zona de la cantera del mismo nombre		Octubre de 2013

De todos ellos, cabe destacar por su importancia en el planteamiento de la Alternativa 1 propuesta en el Pliego de Prescripciones Técnicas del presente contrato, el estudio geotécnico encargado a Estudios de Geología Aplicada datado en noviembre de 2009. Dicho estudio, realizaba varios análisis de estabilidad de las laderas, tanto en 2D como en 3D y extraía, entre otras, las siguientes conclusiones:

- *En relación con la dinámica de bloques, problema menor en este caso, tanto los desmontes de la ladera oriental como los de la occidental son estables tallando sus taludes a relaciones H:V del orden de 2:3 (56º) o más tumbadas.*
- *Que, aunque al pie de los referidos desmontes se acumulan bloques y fragmentos rocosos, el fenómeno es debido a desprendimientos procedentes de las masas deslizadas y parcial o totalmente desestructuradas.*
- *Que las cuñas J2-J3 que "salen" a la cara del talud extractivo oriental están en el límite de la estabilidad, pero el relleno del hueco de la explotación, si se realiza, constituirá una solución definitiva en relación con esta problemática.*
- *Por lo que hace referencia a los movimientos en masa, es decir, a los deslizamientos de ambas laderas, los factores de seguridad encontrados parecen concordantes con la situación que vivía el terreno cuando se realizaron los trabajos de campo, en equilibrio muy estricto y sujetos a que, la nueva temporada de lluvias, al rebajar algunos parámetros geomecánicos y cargar de agua las masas deslizadas, provoque su nueva puesta en movimiento.*
- *Se entiende en consecuencia que, por un lado, los parámetros utilizados en los análisis teóricos (con rozamientos en las cicatrices de rotura del orden de 29º) son válidos y utilizables en nuevos análisis y, por otro, que es necesario disponer una solución estabilizadora definitiva para que la OU-324 pueda ser abierta al tráfico.*
- *Se considera que dicha solución puede consistir en el relleno del hueco originado por las labores extractivas de la explotación de pizarras San Vicente.*
- *De los tanteos llevados a cabo con dicha solución se deduce que la mejoría general en los factores de seguridad al deslizamiento es notable, y la probabilidad de que se removilicen los indicados procesos gravitacionales se puede descartar prácticamente. Parece por tanto que, a nivel teórico, la medida es perfectamente válida y, por tanto, se considera recomendable llevarla a la práctica.*
- *El análisis tridimensional coincide plenamente en la utilidad del relleno ya que, con él, las superficies de deslizamiento más desfavorables que se podrían desarrollar en el futuro, son neutralizadas y, además, los movimientos máximos que experimenta el terreno se reducen notablemente.*

Como se ha indicado, en estas conclusiones se fundamenta la Alternativa 1 planteada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del contrato, y como consecuencia de esto, ésta es la actuación definida para el presente proyecto.

Posteriormente a la firma en mayo de 2014 del contrato en el que se enmarca la redacción del presente Proyecto de Traazado, relacionadas con movimientos de tierra llevados a cabo por la empresa titular de la explotación minera, se han producido nuevas inestabilidades que han derivado en nuevos estudios geotécnicos.

A principios de septiembre de 2014 empezaron a aparecer grietas en la carretera, constatándose las primeras el 3 de septiembre. El 9 de septiembre de 2014, debido a las importantes grietas de tracción acaecidas en la carretera OU-0807, y a que no podía garantizarse la seguridad de los vehículos que podían transitar por ella, hubo que cortar el tráfico de la carretera.

En septiembre de 2014, se solicitó a G.O.C., S.A., por parte de la Excma. Diputación Provincial de Ourense, la realización de un levantamiento taquimétrico de la carretera OU-0807 y sus márgenes en el tramo que ha sufrido deslizamientos a principios del mes de septiembre, a la altura de las bermas en ejecución en la ladera Este de la explotación minera. Se requirió también comparar dicho levantamiento con el realizado el 3 de julio de 2014 al objeto de evidenciar los cambios que hubiesen tenido lugar en la morfología de esa zona de ladera, tanto por los trabajos realizados de excavación, como por los deslizamientos producidos. El 11 de septiembre de 2014 se realizaron los trabajos de taquimetría requeridos.

También en septiembre de 2014 la Excma. Diputación Provincial de Ourense encarga varios estudios geotécnicos independientes, uno de ellos a G.O.C., S.A., en los que se determinen las posibles causas que han provocado los deslizamientos acaecidos recientemente en la carretera (ladera Este).

Según el estudio elaborado por GOC, las inestabilidades detectadas presentan dos tipos de mecanismos de rotura:

- Una inestabilidad general, que engloba a toda la ladera oeste, provocada por el deslizamiento a través de las fallas existentes que han sido descalzadas por la explotación minera existente propiedad de CAVIMA, S.L.

- Deslizamientos locales y ubicados por encima del sustrato rocoso de pizarra. Tienen su origen en las zonas fracturadas y deslizadas debido a la inestabilidad general y los depósitos coluviales existentes.

2 TRABAJOS REALIZADOS

Tanto para la propuesta de reconocimientos geotécnicos como para la realización del posterior Estudio Geotécnico de la zona, se ha analizado la siguiente información:

- Mapa Geológico General a escala 1/50.000. Hoja 190 – Barco de Valdeorras IGME, 1981.
- Mapa Geológico General a escala 1/200.000. Hoja 18 – Ponferrada MAGNA.
- Mapa Geotécnico General a escala 1/200.000. Hoja 18 – Ponferrada MAGNA.
- González de Vallejo, L. Et. al. (2003). Ingeniería Geológica. Editorial Prentice Hall.
- Jiménez Salas J. A., de Justo Alpañes J. L. 1975. Geotecnia y cimientos. Editorial Rueda.
- Instituto geológico y minero de España. 1997. Manual de taludes.
- Instituto geológico y minero de España. 2000. Manual de Campo para la Descripción y Caracterización de Macizos Rocosos en Afloramientos.
- NTE Acondicionamiento del terreno, cimentaciones. 1998. Ministerio de Fomento.
- EHE Instrucción de Hormigón Estructural. 1999. Ministerio de Fomento.

Para establecer las características geológico-geotécnicas de los materiales que yacen en el entorno estudiado, se ha llevado a cabo una investigación de campo (apoyada con un análisis previo de gabinete), confeccionándose un detallado Mapa Geológico-Geotécnico, de la zona de proyecto. Se incluye en el Apéndice I “Planta Geológica-Geotécnica”.

En el referido documento cartográfico se facilita la expresión gráfica de las unidades que se han diferenciado en la franja de terreno estudiada.

Para establecer las unidades de la cartografía geológico-geotécnica elaborada, se ha seguido un criterio eminentemente práctico y, por ello, aunque se han utilizado las técnicas clásicas de observación directa, correlación lateral de datos e interpolación, la diferenciación se ha basado en la previsión de comportamientos geotécnicos determinados.

Estas unidades se han diferenciado en base a tramas y colores, habiéndose otorgado a los suelos cuaternarios tonalidades grises, a los suelos coluviales tonalidades marrones y al sustrato metamórfico tonos verdes.

La cartografía de superficie se ha complementado con la información obtenida en la campaña de investigación geotécnica de campo realizada consistente en la ejecución de 3 sondeos mecánicos con extracción continua de testigo, 11 calicatas mecánicas y 4 perfiles de sísmica de refracción. A continuación se describen estos reconocimientos:

2.1 SONDEOS A ROTACIÓN CON RECUPERACIÓN CONTINUA DE TESTIGO

Para la realización de este anejo se han ejecutado 3 sondeos a rotación con recuperación continua de testigo que han alcanzado una profundidad máxima de 12,00 m en los sondeos S-1 y S-2. La máquina utilizada para la realización de los sondeos fue una sonda Tecoinsa TP50 D propulsada por orugas.

En la fotografía que se muestra a continuación se puede observar la máquina empleada.



Fotografía 1.- Sonda Tecoinsa TP50D empleada para la realización de los sondeos

Este tipo de reconocimiento consiste en perforaciones de pequeño diámetro (101 - 76 mm) que permiten reconocer la naturaleza y localización de las diferentes capas del terreno así como extraer muestras del mismo y, eventualmente realizar ensayos “in situ”. El testigo del terreno recuperado se depositó en sus correspondientes cajas debidamente ordenadas e identificadas, para su traslado al laboratorio donde se efectuaron los oportunos ensayos.

Además, se han tomado testigos de roca (TP) en todos los sondeos en los que ha sido posible.

En la siguiente tabla resumen se muestran las profundidades alcanzadas en los sondeos realizados y el muestreo realizado en ellos:

SONDEO	PROFUNDIDAD ALCANZADA (m)
S-1	12,00
S-2	12,00
S-3	10,00

Tabla 1.- Profundidades alcanzadas en los sondeos

En el Apéndice I se muestra la ubicación de los sondeos realizados y el Apéndice II el registro de los mismos.

2.2 CALICATAS MECÁNICAS

Se han realizado un total de 11 calicatas mecánicas, con el fin de reconocer las características litológicas y estructurales del terreno en los metros más superficiales y extraer materiales para clasificarlos de cara a su aprovechamiento.

Las calicatas se llevaron a cabo mediante una pala mixta JCB y mediante medios manuales.

A continuación se muestra una fotografía de la máquina empleada para la ejecución de las calicatas.



Fotografía 2.- Pala mixta empleada para la realización de las calicatas

En las calicatas se han recogido muestras de los materiales atravesados por el trazado, para su posterior ensayo en el laboratorio. Se excavaron hasta agotar la longitud del brazo retroexcavador o hasta donde se encontraron niveles competentes que no pudieron ser excavados con los medios empleados, salvo en el aquellos casos que debido a la presencia de agua y/o la inestabilidad de las paredes no fue posible profundizar más. La profundidad máxima alcanzada en las calicatas convencionales fue de 3,80 m.

En las calicatas se ha descrito la litología de cada estrato, color, compacidad, humedad, etc. y se tomaron muestras alteradas.

En la siguiente tabla se indica la profundidad alcanzada en cada una de las calicatas realizadas:

CALICATA	PROFUNDIDAD ALCANZADA (m)
C-1	3,8
C-2	2,8
C-3	1,8
C-4	3,6
C-5	1,8
C-6	2,0
C-7	1,4
C-8	1,2
C-9	1,6
C-10	1,8
C-11	1,6

Tabla 2.- Profundidades alcanzadas en las calicatas realizadas

El objeto de la ejecución de este tipo de reconocimientos del terreno es poder observar de forma directa los materiales que forman el subsuelo en la zona de estudio, así como recoger muestras del material interceptado para poder realizar ensayos de laboratorio para la caracterización y clasificación de los mismos.

En el Apéndice I se refleja la localización de las calicatas realizadas y en el Apéndice III se adjuntan los registros de las mismas.

2.4 ENSAYOS DE LABORATORIO

A partir de muestras representativas del terreno se efectuaron en el laboratorio los siguientes ensayos descritos en tabla adjunta.

ENSAYOS DE LABORATORIO		
TIPO DE ENSAYO	**SEGÚN NORMA**	**Nº DE ENSAYOS**
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO	UNE-103101	6
LÍMITES DE ATTERBERG	UNE-103103 y 103104	6
CONTENIDO MATERIA ORGÁNICA	UNE 103204/93	6
CONTENIDO SALES SOLUBLES	UNE 103205/2006	5
CONTENIDO YESOS	UNE 103 202	5
ENSAYO PROCTOR	UNE-103500 y 103501	1
ENSAYO CBR	UNE 103502/1995	1

Tabla 3.- Resumen de ensayos realizados

También se cuenta con los ensayos realizados en diferentes fases de estudio.

En el Apéndice IV. Ensayos de Laboratorio, se adjuntan las actas de laboratorio con los resultados obtenidos.

2.5 PROSPECCIÓN GEOFÍSICA MEDIANTE SÍSMICA DE REFRACCIÓN

La exploración sísmica emplea las ondas elásticas que se propagan a través del terreno y que han sido generadas artificialmente. Su objetivo es el estudio del subsuelo en general, lo cual permite obtener información geológica de los materiales que lo conforman. La prospección sísmica es una herramienta de investigación muy útil, ya que con ella se puede inspeccionar con buena resolución desde los primeros metros del terreno (sísmica de alta resolución o sísmica superficial; shallow seismic) hasta varios kilómetros de profundidad (sísmica profunda; deep seismic). Así, para la sísmica profunda se utilizan fuentes de energía muy potentes (explosivos o camiones vibradores) capaces de generar ondas elásticas que llegan a las capas profundas del subsuelo, mientras que para la sísmica superficial se utilizan martillos de impacto, rifles sísmicos y explosivos de baja energía. De manera que el diseño de una campaña sísmica (equipo y material a utilizar) puede variar en función del objetivo del estudio. Según esto, la sísmica profunda se emplea en la detección de reservorios petrolíferos (ya sea terrestre o marítima), grandes estructuras geológicas (plegamientos montañosos, zonas de subducción, etc.), yacimientos minerales, domos salinos, etc. Mientras que la sísmica superficial es de amplia aplicación en la obra pública y la ingeniería civil.

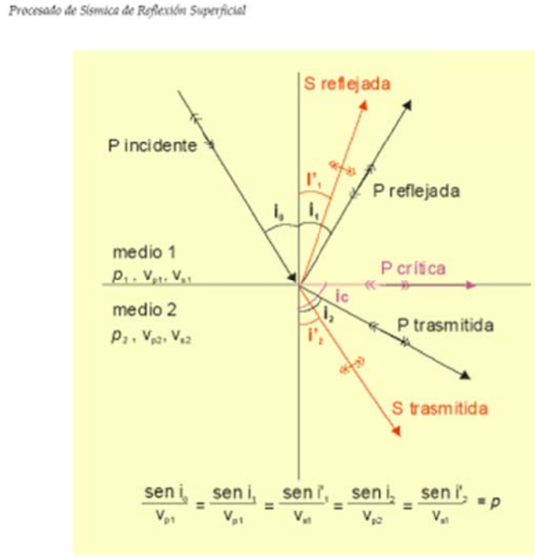
2.5.1 FUNDAMENTO TEÓRICO DE LA GEOFÍSICA SÍSMICA

La prospección sísmica se basa en el mismo principio que la sismología, consiste en generar ondas sísmicas mediante una fuente emisora y registrarlas en una serie de estaciones sensoras (geófonos) distribuidas sobre el terreno. A partir del estudio de las distintas formas de onda y sus tiempos de trayecto, se consiguen obtener imágenes del subsuelo que luego se relacionan con las capas geológicas (secciones sísmicas, campos de velocidades, etc.).

2.5.1.1 Principios básicos de sísmica

Cuando una onda sísmica encuentra un cambio en las propiedades elásticas del material, como es el caso de una interfase entre dos capas geológicas; parte de la energía continúa en el mismo medio (onda incidente), parte se refleja (ondas reflejadas) y el resto se transmite al otro medio (ondas refractadas) con cambios en la dirección de propagación, en la velocidad y en el modo de vibración.

Las leyes de la reflexión y la refracción se derivan por el principio de Huygens cuando se considera un frente de onda que incide sobre una interfase plana. El resultado final es que ambas leyes se combinan en un único planteamiento: en una interfase el parámetro de rayo, P, debe tener el mismo valor para las ondas incidentes, reflejadas y refractadas. Si el medio consta de un cierto número de capas paralelas, la ley de Snell establece que el parámetro del rayo tiene que ser el mismo para todos los rayos reflejados y refractados resultantes de un rayo inicial dado.

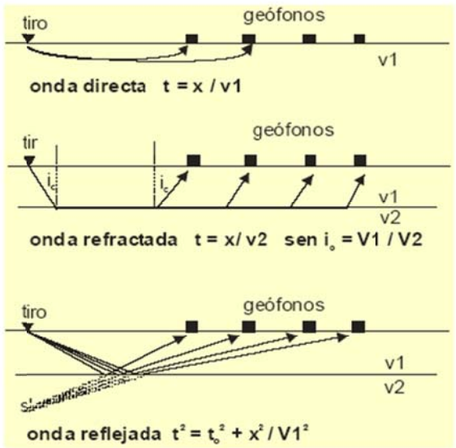


Conversión de una onda incidente P. Las ondas sísmicas que viajan por subsuelo se reflejan y se refractan siguiendo la ley de Snell. La cantidad de energía de las ondas incidentes se reparte entre las ondas reflejadas, las refractadas y la absorción natural del terreno.

Figura 1.- Conversión de una onda incidente P

Cuando $V_1<V_2$, $i_0>i_2$, los rayos se refractan por la segunda capa y los geófonos situados en la superficie no registran el fenómeno. En el caso en el que i_2 alcanza los 90º, se define como i_1= arcsen(V_1/V_2) el ángulo de incidencia crítico para el cual el rayo viaja a través de la interfase. La ley de Snell proporciona información sobre las trayectorias de los rayos, los tiempos de llegada y la posición de los refractores, pero no proporciona información alguna sobre las amplitudes de las ondas.

Procesado de Sísmica de Reflexión Superficial



Rayo directo que viaja por la parte superior de la primera capa a una velocidad V_1.

Rayo refractado (o trasmitido), que se origina para ángulos de incidencia (i_0) mayores y cuando la velocidad de la segunda capa es superior a la de la primera ($V_2 > V_1$). Dependiendo de las velocidades, hay un ángulo de incidencia crítica (i_c) para el cual el ángulo de refracción es de 90º, entonces el rayo viaja a través del contacto entre las dos capas y vuelve a subir con el mismo ángulo que ha incidido, este rayo se denomina rayo crítico y es el único que se registra en superficie.

Rayo reflejado que se origina para ángulos de incidencia (i_0) pequeños. Las ondas rebotan sobre el techo de la segunda capa.

Los geófonos, situados a distancias conocidas (x_i), registran los diferentes tiempos de llegada de cada tipo de onda (t_j) que está caracterizada para una determinada trayectoria. Con estos tiempos (t_j), la geometría del dispositivo experimental (x_i) y las ecuaciones de las trayectorias de los rayos se calcula la distribución de velocidades del subsuelo (V_1, V_2;....).

Figura 2.- Metodología del procesado de la sísmica

2.5.1.2 Sísmica de refracción.

La técnica de prospección por medio de sísmica de refracción, consiste en generar ondas sísmicas por medio de un martillo o explosivo, y registrar las que experimentan refracción total a lo largo de los contactos en medios de velocidades diferentes. Las ondas registradas son las primarias o longitudinales (Ondas P), donde el movimiento de las partículas se produce en el sentido de propagación de la onda, por medio de compresiones y dilataciones.

El sistema de medida consiste en determinar básicamente el tiempo que tardan en llegar las ondas producidas por impactos del martillo sobre una plancha de acero en la superficie a los geófonos, que son traductores que transforman la vibración del terreno producida por golpes del martillo en una señal eléctrica.

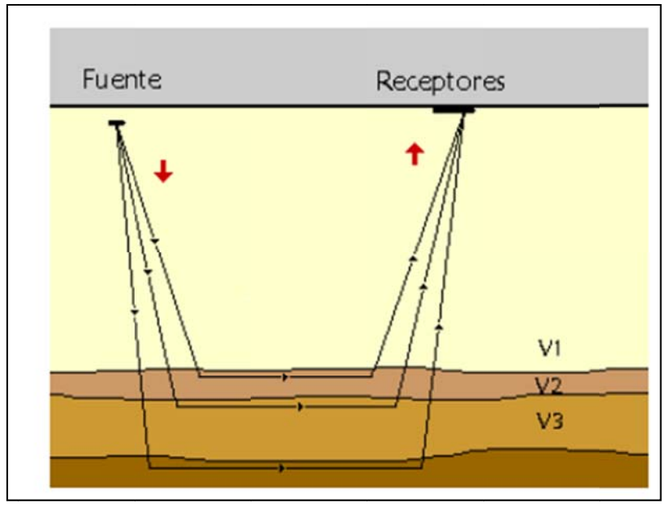


Figura 3.- Esquema tipo del terreno de una imagen sísmica

La sísmica de refracción utiliza los tiempos de las primeras llegadas del sismograma que corresponden a las ondas refractadas en las distintas capas del subsuelo. Cada una de estas capas se distingue por su impedancia acústica y se le llama refractor. El resultado de este método es una imagen sísmica del terreno en forma de campo de velocidades (V (x,z)), que posteriormente será interpretado geológicamente.

2.5.2 DISPOSITIVO DE MEDIDA

La longitud total de cada línea de medida (geófonos más puntos de disparo) fue de 60 metros y su distribución respecto al origen fue la siguiente:

<u>Puntos de disparo:</u>

- Nº A: 0 metros
- Nº B: 20 metros
- Nº C: 40 metros
- Nº D: 60 metros

Puntos de disparo:

- Nº A: 0 metros
- Nº B: 20 metros
- Nº C: 40 metros

Geófonos:

Si situaron cada 6 metros, en total se emplazaron 11 y 7 geófonos, respectivamente.

Como fuente de energía se ha utilizado el impacto de un martillo sobre una placa metálica, sumando los impactos necesarios para la obtención de un buen registro.

2.5.3 EQUIPO UTILIZADO

El equipo de sísmica empleado fue un STRATAVISOR NX (Geometrics)



Fotografía 3.- Esquema tipo del terreno de una imagen sísmica

NX Series Specifications

A/D Conversion:	24 bit A/D conversion using Crystal Semiconductor sigma delta 2nd generation converters
Dynamic Range:	144 dB theoretical, 125 dB (instantaneous measured) @ 2 ms, 0 dB
Distortion:	0.0003% @ 2 ms, 0.3 to 206 Hz
Bandwidth:	0.3 to 1.7 kHz (Lower frequency options available)
Common Mode Rejection:	> -110 dB @ <= 100Hz, 48dB
Crosstalk:	-120 @ 100 Hz, 0 dB
Noise Floor:	0.18 uV, RFI @ 2 ms, 3 to 206 Hz
Trigger Accuracy:	1/128 of sample interval
Maximum Input Signal:	10 V, P-P
Input Impedance:	20 kOhm, 0.02 uf
Preamplifier Gains:	0, 24, 36, and 48 dB
Anti-alias Filters:	82% of Nyquist, down 130 dB
Sample Interval:	0.25, 0.5, 1.0,2.0, 4.0, 8.0, 16.0 ms
Record Lengths:	16,000 samples / channel standard, 64,000 optional, independent of the number of channels.
Line Testing:	Real-time noise monitor, pulse diagnostics, continuity.
Power Consumption:	40 W plus 0.8 W per channel
Data Formats/Storage:	SEG-D 8048 AND 8058. Operates with DAT, DLT, Exabyte, 3480, 3490, 3590, 9-track, Optical and hard disk storage through SCSI interface.
Pretrigger Data:	Up to 4096 samples.
Stacker/Correlator:	Full 32-bit Hardware DSP Correlator operates before or after stack. Minisosie option available to condition pilot.

Cuadro 1.- Características técnicas del equipo de sísmica

2.5.4 PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Una vez definido el dispositivo se sitúa en campo. Los geófonos utilizados son de componente vertical y de una frecuencia de 10 Hz. Estos, están conectados al sismógrafo.

El proceso que se sigue es el siguiente:

Se produce un impacto con el martillo sobre la placa metálica en uno de los puntos de disparo. La perturbación provocada por el impacto genera ondas que se transmiten por el subsuelo y son recogidas por cada geófono. Este impulso mecánico que recibe el geófono lo convierte en impulso eléctrico, que después de amplificado, pasa a la pantalla del sismógrafo en forma de señal visible generando los diferentes frentes de ondas y dando lugar a un registro. Es ahora cuando el operador comprueba la calidad del registro, y en el caso de no ser satisfactorio, repite el número de impactos que sean necesarios hasta la obtención de un buen registro. Este registro, ya seleccionado, es grabado automáticamente en el equipo para su posterior procesado.

2.5.5 TRATAMIENTO DE DATOS

La captación de datos digitalizados se llevó a cabo mediante el programa interno del equipo STRATAVISOR NX y su almacenamiento. Posteriormente, en gabinete, se procedió a realizar el picado de los tiempos de las primeras llegadas de las ondas longitudinales para la sísmica de refracción. Esto se efectuó mediante los programas Pickwin y IXSeg2SEGy, que permiten filtrar los datos para optimizar la ruptura de los tiempos.

Una vez determinados los tiempos de primeras llegadas de la onda longitudinal se pasó a procesar los datos para determinar espesores y velocidades, realizando la oportuna corrección del efecto del relieve.

Para el procesado de los perfiles se ha utilizado el programa SeisImager/2D, de la casa OYO Corporation, que procesa los datos en 1 y 2 dimensiones, utilizando un determinado número de bloques de velocidad. Para ello, el programa automáticamente divide el subsuelo en un número determinado de bloques y utiliza el método de mínimos cuadrados con suavizado forzado (de Groot-Hedlin and Constable 1990, Sasaki 1992) para determinar el valor apropiado para cada bloque.

2.5.6 TRABAJOS REALIZADOS Y RESULTADOS OBTENIDOS

Como se ha comentado, la prospección de sísmica de refracción realizada comprendió una longitud total de 240 metros lineales distribuidos en cuatro perfiles de 60 metros.

Los perfiles quedaron referenciados en el Apéndice I. Cartografía geotécnica.

Las líneas quedaron georeferenciados en coordenadas UTM USO 29 (WGS-84), mostrando su origen y final, de acuerdo con la tabla adjunta:

Nº DE PERFIL	X	Y
PS-0+260. Inicio	659.771,0	4.700.661,0
PS-0+260. Final	659.744,0	4.700.716,0
PS-0+510. Inicio	659.637,0	4.700.912,0
PS-0+510. Final	659.661,0	4.700.859,0
PS-0+850. Inicio	659.585,0	4.701.176,0
PS-0+850. Final	659.630,0	4.701.214,0
PS-0+210. Inicio	659.836,0	4.701.585,0
PS-0+210. Final	659.883,0	4.701.626,0

Tabla 4.- Perfiles sísmicos

Los resultados de las interpretaciones de las secciones sísmicas obtenidas se representan en el Apéndice V. Geofísica.

3 MARCO GEOLÓGICO

3.1 GEOLOGÍA GENERAL

Los trazados proyectados se encuentran en el municipio Orensano de Vilamartín de Valdeorras.

Desde el punto de vista exclusivamente geográfico se sitúa en el ámbito nororiental de la provincia de Ourense.

El área geográfica de estudio se sitúa en el Mapa Tectónico de la Península Ibérica y Baleares en la denominada “Asturoccidental Leonesa”. En el esquema de zonas paleogeográfica establecida por P. Matte queda comprendida en la Zona III, Galicia Oriental.



Figura 4. Mapa Tectónico de la Península Ibérica y Baleares.

A continuación se presenta una figura en la que se detalla la división de Galicia realizada por Matte.

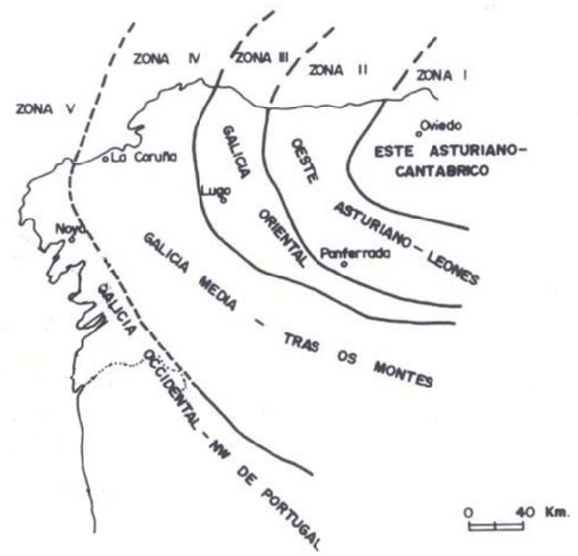


Figura 5. División paleogeográfica Galicia Media-Tras Os Montes

La zona de estudio se ubica íntegramente dentro de la Hoja del Mapa Geológico Nacional (Plan MAGNA), a escala 1:50.000, nº 190, denominada Barco de Valdeorras.

Localizada en el flanco normal del Anticlinal del Caurel, el área en la que se centra este estudio pertenece al Domo de Lugo, caracterizado por la presencia de potentes series cámbricas. Desde el punto de vista fisiográfico, debe indicarse que se trata de un entorno de acusada orografía, esculpido por la encajada red hidrográfica que drena la falda occidental del pico Piornal (1.521 m).

3.2 LITOLOGÍA

En este apartado se va a realizar una somera descripción de los materiales que se detectan en el ámbito objeto de estudio.

3.2.1 MATERIALES PÉTREOS

Las únicas series metasedimentarias del entorno de carácter pétreo, son la de transición del Cámbrico Medio al Arenig (CA_2-O_1 en la Hoja del MAGNA), la de la cuarcita Armoricana (O_{12} en la misma Hoja) y la de las Pizarras de Luarca (O_2).

3.2.2 FORMACIONES SUPERFICIALES

Dentro de estos depósitos se engloban todos los materiales que han podido sufrir una consolidación posterior y que están relacionados con el relieve que se observa en la actualidad. Se caracterizan por ser acúmulos meteórico-gravitacionales y sedimentarios, que presentan un comportamiento geotécnico asimilable a suelos.

Ente ellos se pueden diferenciar:

3.2.2.1 Aluvio-Coluviales (Qac) o depósitos de fondo de valle (Qfv)

Tapizan los fondos de las vaguadas de la red secundaria local. Son suelos encajados, por lo general estrechos, alargados y de poca entidad. Son depósitos mixtos que incluyen, además de los procedentes de la génesis fluvial, un aporte de materiales gravitacionales de las vertientes que enmarca los pasillos fluviales.

Están constituidos por cantos y gravas, subangulosos y no muy elaborados ubicados en una matriz fundamentalmente arenosa y/o limosa.

3.2.2.2 Coluviales (Qc)

Se trata de depósitos de origen esencialmente gravitacional y son muy numerosos en la zona de estudio. Suelen observarse en las laderas, regularizando algunos cambios bruscos de pendiente, o al pie de las mismas, suavizando su encaje con las zonas deprimidas o de valle.

La litología de estos materiales es bastante homogénea puesto que se forman a partir de los esquistos, pizarras o cuarcitas y de sus aureolas de meteorización. Su textura depende del tamaño de fragmentos en los que se disgrega el macizo rocoso y del grado de alteración de los mismos. En ocasiones puede tratarse de una acumulación de cantos y bloques con soporte clástico, sin apenas matriz. En este caso suele predominar una matriz más o menos abundante, de naturaleza limosa a limo-arenosa, por lo general relativamente homométrica y de grano medio-fino.

3.2.2.3 Depósitos Antropogénicos o rellenos antrópicos (Rx)

Están constituidos por los materiales acopiados procedentes de los estériles de la explotación minera (escombreras) y las zonas acondicionadas para los accesos del transporte a los vertederos existentes.

Se trata de rellenos poco estructurados, constituidos, principalmente, por derrame lateral de laderas a la que se adosan por disposición estratiforme en tongadas.

Están conformados por fragmentos muy heterométricos de pizarras grises y azuladas y, en menor medida de cuarcitas y/o areniscas-cuarcíticas, dispuestos de forma caótica y engastados en una matriz limo-arenosa, con algunos cantos, procedentes del coluvial.

3.3 TECTÓNICA

La zona de estudio ha sido afectada fundamentalmente por la Orogenia Hercínica, durante la que se alcanzaron los mayores grados de deformación.

No obstante, diversos autores reconocen la posible existencia de dos etapas anteriores, una primera de edad Asíntica y la segunda de edad Caledoniana.

La deformación Hercínica se corresponde con una etapa claramente compresiva, acompañada de aporte de calor (metamorfismo regional y granitizaciones) y de carácter polifásico, en la que se distinguen las fases F_1 y F_2. A continuación se describen someramente las mismas:

- Fase 1. La de mayor desarrollo y que ha originado las estructuras observables a escala cartográfica como microscópica. A gran escala es la responsable del anticlinal del Caurel-Teleno, el sinclinal del Sil y el anticlinal “Ollo de Sapo”. A escala mesoscópica se observan pliegues menores. A escala microscópica se manifiesta con la esquistosidad de flujo.
- Fase 2. En esta fase se desarrolla una nueva esquistosidad relacionada con los pliegues tipo Chevron y vergencia SW, observables tanto a escala mesoscópica como cartográfica.

Además, durante y tras la actuación de las Fases F_1 y F_2, se produjo una elevación y desmantelamiento de la cadena, con la consiguiente rigidización de la misma.

Tras la orogenia Hercínica no hay indicios de nuevas etapas deformativas hasta el final del Terciario, época en la que deben producirse movimientos verticales de origen distensivo que provocan el reajuste de bloques a favor de fracturas preexistentes, como ocurre en el valle de Valdeorras, que es una fosa tectónica originada por el rejuego con falla normal de la fractura del Sil.

Por último, debe añadirse la anotación morfológica de que, durante el Cuaternario, es observable una variación del nivel base de los ríos, asociada muy probablemente a movimientos de tipo isostático.

4 EFECTOS SÍSMICOS

Se realiza el estudio de los efectos sísmicos en el Anejo Nº4 del presente Proyecto.

5 GEOMORFOLOGÍA

Por encima de las particularidades que impone su marco estructural, y al igual que el resto del Macizo Hespérico, los rasgos morfológicos más significativos del territorio gallego son:

- La existencia de antiguas superficies etche o de corrosión química, situadas a diferentes niveles, que corresponden a la Superficie Fundamental de Birot y Solé (1954).
- La presencia de fosas terciarias con sedimentación continental.
- La existencia de encajamientos fluviales, generalizados en toda la red.
- A los anteriores hay que añadir las rías, que constituyen el rasgo morfológico más espectacular del margen occidental gallego, aunque se extiendan con dimensiones más modestas a todo el litoral gallego.

En general puede afirmarse que la morfología que caracteriza a la discreta franja del terreno de estudio, se debe fundamentalmente a dos procesos fundamentales:

- El modelado fluvial.
- El gravitacional, en combinación con las fuertes pendientes.

La red fluvial se ordena y jerarquiza en torno al río Leira, afluente del Sil y al que aportan sus aguas los pequeños ríos, arroyos y barrancos que existen en la zona. El dibujo en planta de la red es angular, con tramos muy rectilíneos y con uniones y cambios bruscos y de ángulos muy marcados. Las direcciones principales coinciden con las más frecuentes de la red de fracturas.

Las laderas son abruptas y con pendientes de medias a acusadas. El perfil de las mismas es, en general, accidentado, con formas convexas en sus tramos altos y ligeramente cóncavas en su encaje con los valles, tras una matizada inflexión en su tramo medio.

El principal agente que modela las laderas es la gravedad, aunque puede estar acompañado de otros, cuya contribución es mínima respecto al primero. Es el causante de la formación de depósitos coluviales al pie y en los tramos medios-bajos de las laderas. Estos materiales presentan una estructura caótica por la acumulación de detritus por gravedad.

Por otro lado, se han detectado deslizamientos antiguos (paleodeslizamientos) que constituyen procesos naturales en modelado en masa de las laderas. Además, hay evidencias claras de los mismos observadas en la inspección visual y la interpretación de fotografías aéreas, como surgencias naturales de agua a media ladera, espesores importantes de suelos, cambios bruscos de pendiente y pequeñas cicatrices o escapes relacionados con ellos. Por lo general, poseen una evidente procedencia antrópica relacionada con la actividad extractiva del área, aunque en la ladera este parece que tienen un componente de origen natural.

5.1 HIDROGEOLOGÍA

El elevado índice pluviométrico de esta región (superior a 700 mm/año) y la notable impermeabilidad del sustrato rocoso, condicionan una elevada escorrentía con un coeficiente de percolación e infiltración relativamente bajos.

El sustrato metamórfico es impermeable por porosidad primaria, pero que constituyen macizos rocosos que poseen un cierto grado de permeabilidad secundaria, es decir, por percolación a través de la red de discontinuidades que los afecta (especialmente de las fallas).

En consecuencia, los caudales subterráneos susceptibles de captación y alumbramiento son generalmente muy limitados. Es frecuente observar en toda la región socavones y calicatas de varios metros de profundidad y varias decenas de metros de profundidad y varias decenas de metros de longitud para obtener caudales que difícilmente superan los 0,5 l/s.

Constituyen acuíferos de cierta importancia los aluviales y terrazas del Sil, gracias, de una parte, a la elevada permeabilidad de estos materiales, y, de otra, a las pequeñas, si no nulas, fluctuaciones del nivel de inundación del río.

En líneas generales puede decirse que tanto el sustrato ígneo y metamórfico como la formación detrítica terciaria constituyen formaciones poco permeables. En la capa cortical pueden, sin embargo, asentarse acuíferos locales de cierta importancia, que podrían proporcionar, mediante las adecuadas captaciones (zanjas y socavones poco profundas pero de gran longitud) caudales pequeños aunque de notable continuidad en el tiempo, aprovechables sobre todo para usos domésticos.

Por lo tanto, la zona puede admitir incluso algo de filtración en los entornos más meteorizados, es decir, en los ámbitos eluvializados que llegan a adquirir la condición de medios hidrogeológicos de permeabilidad media-baja y, muy especialmente, en los acúmulos coluviales, de naturaleza limo-arenosa y con cantos.

En los sondeos no se ha detectado agua, excepto en el S-2, asociado al nivel freático del río en el fondo de excavación de la cantera.

El agua circulará en general por fracturas, asociadas a zonas de falla. De las observaciones realizadas en las paredes de la cantera actual, esta circulación de agua es presenta caudales pequeños, en general.

Dado que el trazado proyectado se localizará a media ladera a cota de la localidad de San Vicente, y sobre un relleno a construir sobre la actual cantera, no se esperan afecciones al nivel freático en la obra proyectada.

6 DESCRIPCIÓN GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA DEL TRAZADO

El trazado se inicia en la actual carretera existente OU-0807, sobre la que avanza unos 130 metros, mediante pequeños rellenos y desmontes. El material atravesado en este tramo corresponde a los rellenos compactados de la carretera actual. A partir del PK 0+130 al 0+160 el trazado discurre a media ladera mediante un relleno que se apoya sobre el sustrato paleozoico. A partir del PK 0+160 el trazado sigue discurriendo en relleno, pero poco a poco se va apoyando en el relleno proyectado que se piensa realizar en el fondo de la vaguada para restituir el terreno extraído por la cantera. A partir del PK 0+370, el relleno que constituye el trazado, ya se apoya en su totalidad sobre el relleno proyectado en la vaguada.

Desde el PK 0+500 hasta el 0+710, el trazado se vuelve a apoyar, mediante un relleno, poco a poco en la media ladera del valle, constituida por el sustrato paleozoico.

A partir del PK 0+720 el trazado discurre por media ladera mediante pequeños desmontes y rellenos, hasta alcanzar la cota de la carretera actual, a su entrada a la localidad de San Vicente de Leira. En este recorrido, el trazado se apoya sobre el sustrato rocoso paleozoico y sobre los rellenos antrópicos de la actual carretera.

7 CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA

7.1 RELLENOS ANTRÓPICOS

Estos depósitos están constituidos por vertidos de materiales de naturaleza pizarrosa, originados por las actividades de extracción de la cantera. Corresponden a vertidos sin compactar de cantos de pizarra, mezclados con algo de arena y arcilla. Los caminos y carreteras existentes también están constituidos por este tipo de materiales, pero co un mayor grado de compactación.

Los vertidos sin compactar son suelos de excavabilidad fácil, no plásticos, de alta permeabilidad y de baja capacidad portante. A efectos de su posible utilización como materiales de relleno se clasifican como suelos tolerables, aptos para la ejecución de rellenos tipo pedraplén y todo uno. Sus características resistentes son malas, debido a su baja resistencia al corte y elevada compresibilidad.

Dada la importancia que tendrán estos materiales como zona de préstamo para la ejecución del relleno de la vaguada en donde se situaba la cantera, se han realizado ensayos para caracterizar estos materiales, principalmente para su uso según PG-3.

A continuación se muestra una tabla con los ensayos realizados:

INFORMACIÓN GENERAL DE LAS MUESTRAS					IDENTIFICACIÓN									COMPACTACIÓN						PARAMETROS QUÍMICOS		
					GRANULOMETRÍA						LÍMITES DE ATTERBERG			PRÓCTOR MOD.		C.B.R.						
CALICATA	PROF. INICIO (m)	PROF. FIN (m)	TIPO DE MUESTRA	UNIDAD GEOTÉCNICA	# 63mm	# 20mm	# 5mm	# 2mm	# 0,4mm	# 0,08mm	L.L.	L.P.	I.P.	D.Max (g/cm³)	H.Opt. (%)	CBR al 100%	% Hincha	CBR al 95%	% Hincha	MATERIA ORGÁNICA (%)	YESOS (%)	SALES SOLUBLES (%)
C-1	1,00	1,20	MB	Relleno	100	58,4	21,2	16,2	10,2	7,8	26,0	19,9	6,1							0,09	0,93	0,27
C-2	1,20	1,50	MB	Relleno	79	21,9	13,6	11,2	7,5	5,7	30,3	20,4	9,9							0,17	0,79	0,27
C-4	1,00	1,30	MB	Relleno	94,5	72,0	47,7	38,7	27,6	21,4	27,9	21,1	6,8	2,15	7,5	58	0,06	23	0,16	0,09		

7.1.1 ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN Y ESTADO.

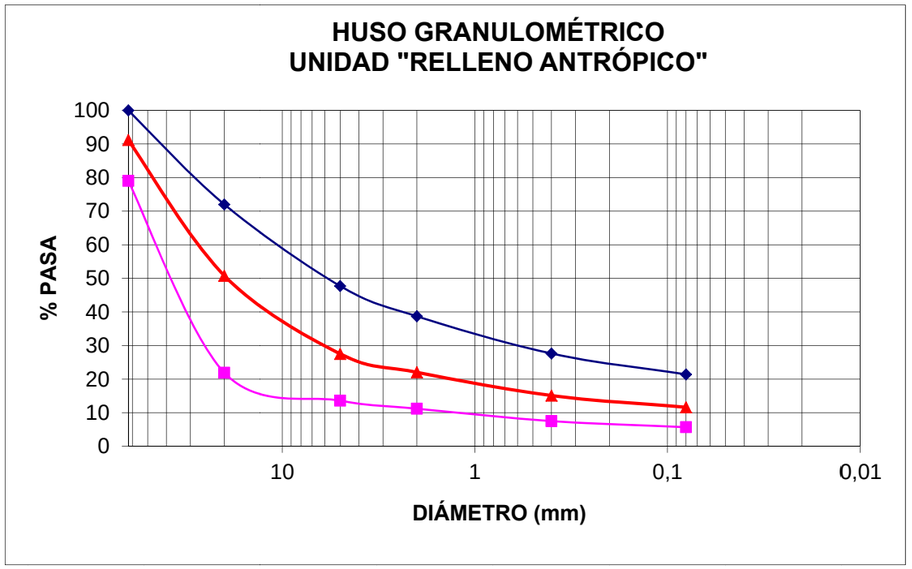
Se han realizado un total de 3 ensayos granulométricos y 3 determinaciones de los límites de Atterberg.

En la siguiente tabla se resumen los ensayos de identificación obtenidos para esta litología a partir de los ensayos de laboratorio.

ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN		Nº DATOS	MÁXIMO	MÍNIMO	MEDIA	DESV. TÍPICA
Granulometría	Pasa por tamiz 5mm	3	47,7	13,6	27,5	17,9
	Pasa por tamiz 2 mm	3	38,7	11,2	22,3	14,65
	Pasa por tamiz 0,4 mm	3	27,6	7,5	15,1	10,91
	Para por tamiz 0,080 mm	3	21,4	5,7	11,63	8,52
Límite líquido		3	30,3	26	28,07	2,15
Índice Plasticidad		3	9,9	6,1	7,6	2,02

El contenido medio en arcillas que presentan estos materiales es del 11,63 % por lo que a efectos de los cálculos, estos materiales se consideran granulares.

En la siguiente figura se puede observar el huso granulométrico que presentan estos materiales. En la figura se han representado los valores extremos de granulometrías, así como un valor promedio que se puede asignar a esta unidad.



Como se puede observar en el huso granulométrico, apenas existe dispersión entre los valores extremos obtenidos en los ensayos de granulometría (representados con líneas de color azul y rosa) y los valores medios representativos de esta unidad litológica (que están representados con una línea de color rojo). Es un relleno con tamaños comprendidos entre 60 y10 mm, y es bastante homogéneo en su composición y en su contenido en finos.

Se han realizado 3 ensayos para la determinación de la plasticidad que presenta la fracción fina de estos suelos, obteniendo en todos ellos un resultado de baja plasticidad.

Según el sistema unificado de clasificación de suelos estos materiales se clasifica como Gravas con algo de limo y arena (GM).

En la siguiente tabla se encuentran los parámetros geotécnicos habituales para suelos no cohesivos:

PROPIEDADES COMUNES DE LOS SUELOS NO COHESIVOS (HUNT, 1984)

Material	Compacidad	D_r (%)	N (1)	Densidad seca (2) γ_d(g/cm³)	Indice de poros e	Angulo de rozamiento interno
GW: Gravas bien graduadas, mezclas de grava y de arena	Densa	75	90	2,21	0,22	40
	Medianamente densa	50	55	2,08	0,28	36
	Suelta	25	< 28	1,97	0,36	32
GP: Gravas mal graduadas, mezclas de grava y arena	Densa	75	70	2,04	0,33	38
	Medianamente densa	50	50	1,92	0,39	35
	Suelta	25	< 20	1,83	0,47	32
SW: Arenas bien graduadas, arenas con grava	Densa	75	65	1,89	0,43	37
	Medianamente densa	50	35	1,79	0,49	34
	Suelta	25	< 15	1,70	0,57	30
SP: Arenas mal graduadas, arenas con grava	Densa	75	50	1,76	0,52	36
	Medianamente densa	50	30	1,67	0,60	33
	Suelta	25	< 10	1,59	0,65	29
SM: Arenas limosas	Densa	75	45	1,65	0,62	35
	Medianamente densa	50	25	1,55	0,74	32
	Suelta	25	<8	1,49	0,80	29
ML: Limos inorgánicos, arenas muy finas	Densa	75	35	1,49	0,80	33
	Medianamente densa	50	20	1,41	0,90	31
	Suelta	25	< 4	1,35	1,00	27

(1) N es el número de golpes por 30 cm de penetración en el SPT. La Tabla V.5 relaciona D_r y N.
(2) Los valores corresponden a γ_s = 2,65 (partículas de cuarzo).

Para una grava bien graduada, se puede adoptar una densidad seca de 1,97 g/cm^3 y una densidad aparente de 2,0 g/cm^3.

7.1.2 EXPANSIVIDAD Y COLAPSO.

De acuerdo con la granulometría y plasticidad que presentan estos materiales se consideran que presentan valores de expansividad bajos o nulos.

En base a la granulometría se puede considerar que los materiales presentan unos valores prácticamente nulos de colapso.

7.1.3 RESISTENCIA Y DEFORMACIÓN.

En función de la granulometría observada, la tabla siguiente, incluida en la publicación “Recomendaciones Geotécnicas para Obras Marítimas y Portuarias. ROM 0.5-05”, editado por Puertos del Estado en Noviembre 2005” permite obtener un valor aproximado tanto de la cohesión como del ángulo de rozamiento interno de estos materiales. Se incluye seguidamente dicha tabla:

	Tipo de suelos	Compacidad	Índice de poros (2)	Cohesión (kPa)	Ángulo de Rozamiento (ϕ^0)	Módulo de deformación (5) drenado (MPa)	Coeficiente de permeabilidad (3) (cm/s)
Suelos granulares (1)	Gravas y arenas limpias (arenas > 10%)	Densa	0,25	0	45	100	10^{-2}
		Media	0,35	0	40	50	
		Floja	0,45	0	35	20	
		Muy floja	0,60	0	30	10	
	Gravas y arenas con algo de limos y/o arcillas (5-10%) (4)	Densa	0,20	10	40	50	10^{-3}
		Media	0,30	5	35	20	
		Floja	0,40	2	30	10	
		Muy floja	0,60	0	27	5	
	Gravas y arenas con gran contenido en suelos finos (5-10%) (4)	Densa	0,15	20	35	50	10^{-4}
		Media	0,25	10	30	20	
		Floja	0,35	5	27	10	
		Muy floja	0,50	0	25	5	
Rellenos artificiales	Banquetas de todo-uno vertidas y escolleras de granulometría continua (sucias)	Floja	0,50	0	40	10	1
		Muy floja	0,70	0	35	5	

Características elementales de suelos. Extraída de la publicación "Recomendaciones Geotécnicas para Obras Marítimas y Portuarias. ROM 0.5-05", editado por Puertos del Estado en Noviembre 2005.

De esta forma se estima un valor de ángulo de rozamiento interno de 30º. La cohesión de este tipo de materiales granulares, se ha considerado C=0,02 kp/cm^2.

El módulo de deformación adoptado es de 10 MPa.

A modo de resumen se muestran los parámetros geotécnicos asignados a este nivel geotécnico:

- Densidad: 2,00 t/m^3
- Fricción: 30º
- Cohesión: 0,2 t/m^2
- Módulo de deformación: 100 kp/cm^2

No obstante, los rellenos compactados de las carreteras existentes tienen una compacidad media en vez de floja, por lo que sus parámetros resistentes serán algo mayores, adoptándose:

- Fricción: 35º
- Cohesión: 0,5 t/m^2
- Módulo de deformación: 200 kp/cm^2

7.1.4 ENSAYOS QUÍMICOS.

Sobre las muestras de esta unidad geotécnica se ha procedido a la determinación de las propiedades químicas del material.

En el siguiente cuadro se recogen los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio.

ENSAYOS QUÍMICOS	Nº DATOS	MÁXIMO	MÍNIMO	MEDIA	DESV. TÍPICA
Determinación cuantitativa de yesos (%)	2	0,93	0,79	0,86	0,10
Determinación de materia orgánica (%)	3	0,17	0,09	0,12	0,05
Determinación de sales solubles (%)	2	0,27	0,27	0,27	0,00

Como se puede observar en la tabla, los materiales de esta unidad presentan un contenido en materia orgánica yesos y sales solubles reducido.

7.1.4.1 APROVECHAMIENTO DE MATERIALES.

En el siguiente cuadro resumen están reflejados los resultados de los ensayos de laboratorio realizados para determinar el aprovechamiento de los materiales que forman parte de esta litología.

ENSAYOS DE APROVECHAMIENTO		Nº DATOS	RESULTADO
Proctor Modificado	Densidad máxima (g/cm3)	1	2,15
	Humedad Óptima (%)	1	7,5
C.B.:R. 100% PM	Índice	1	58,0
	Hinchamiento	1	0,06
C.B.:R. 95% PM	Índice	1	23,0
	Hinchamiento	1	0,16

Como se observa, los materiales de esta unidad presentan unos valores de índice CBR altos.

Los suelos que pertenecen a esta unidad granular, se clasifican, de acuerdo con el artículo 330 del PG-3, a su reutilización como suelos tolerables.

7.2 SUELOS CUATERNARIOS

En esta unidad geotécnica se engloban todos los suelos de origen cuaternario existentes en la zona de estudio. Principalmente son suelos coluviales que se localizan a media ladera, incluidos los suelos resultantes de los deslizamientos existentes.

Son suelos de excavabilidad fácil, no plásticos, de alta permeabilidad y de baja capacidad portante. A efectos de su posible utilización como materiales de relleno se clasifican como suelos

tolerables, aptos para la ejecución de rellenos tipo pedraplén y todo uno. Sus características resistentes son malas, debido a su baja resistencia al corte y elevada compresibilidad.

Dada la importancia que tendrán estos materiales como zona de préstamo para la ejecución del relleno de la vaguada en donde se situaba la cantera, se han realizado ensayos para caracterizar estos materiales, principalmente para su uso según PG-3.

A continuación se muestra una tabla con los ensayos realizados:

INFORMACIÓN GENERAL DE LAS MUESTRAS					IDENTIFICACIÓN									PARAMETROS QUÍMICOS		
CALICATA	PROF. INICIO (m)	PROF. FIN (m)	TIPO DE MUESTRA	UNIDAD GEOTÉCNICA	GRANULOMETRÍA						LÍMITES DE ATTERBERG			MATERIA ORGÁNICA (%)	YESOS (%)	SALES SOLUBLES (%)
					# 63mm	# 20mm	# 5mm	# 2mm	# 0,4mm	# 0,08mm	L.L.	L.P.	I.P.			
C-6	1,00	1,20	MB	Cuaternario	100	86,4	59,8	50,2	39,4	31,2	29	22,4	6,1	0,34	0,25	0,04
C-8	1,00	1,10	MB	Cuaternario	100	97,0	78,2	69	56,7	38,4	NO	NO	NP	0,61	0,22	0,09
C-9	1,00	1,10	MB	Cuaternario	100	93,2	74,8	65,6	55,4	38,6	NO	NO	NP	0,64	0,09	0,11

7.2.1 ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN Y ESTADO.

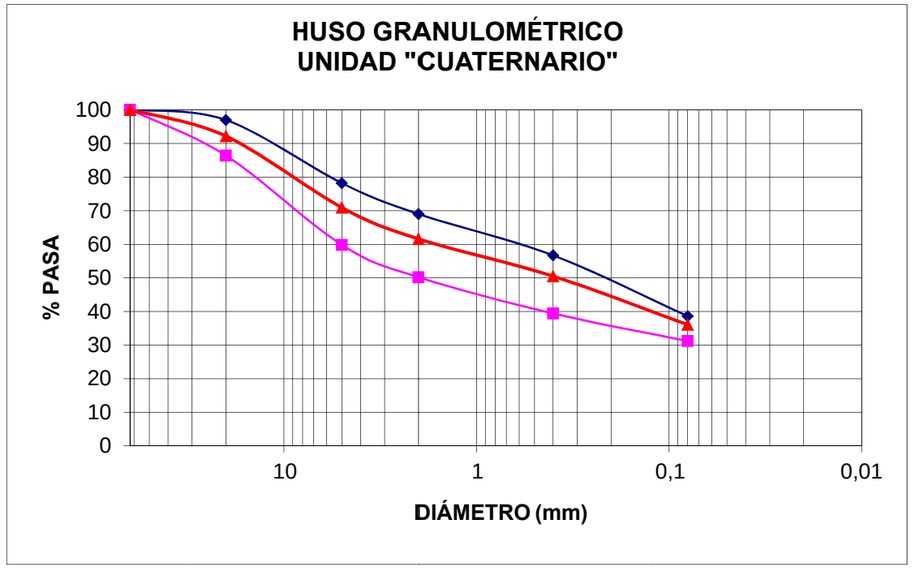
Se han realizado un total de 3 ensayos granulométricos y 3 determinaciones de los límites de Atterberg.

En la siguiente tabla se resumen los ensayos de identificación obtenidos para esta litología a partir de los ensayos de laboratorio.

ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN		Nº DATOS	MÁXIMO	MÍNIMO	MEDIA	DESV. TÍPICA
Granulometría	Pasa por tamiz 5mm	3	78,2	59,8	70,93	9,79
	Pasa por tamiz 2 mm	3	69,0	50,2	61,1	10,02
	Pasa por tamiz 0,4 mm	3	56,7	39,4	50,5	9,63
	Para por tamiz 0,080 mm	3	38,6	31,2	36,07	4,22
Límite líquido		3	29,0	NP	NP	-
Índice Plasticidad		3	6,1	NP	NP	-

El contenido medio en arcillas que presentan estos materiales es del 36 % por lo que a efectos de los cálculos, estos materiales se consideran granulares.

En la siguiente figura se puede observar el huso granulométrico que presentan estos materiales. En la figura se han representado los valores extremos de granulometrías, así como un valor promedio que se puede asignar a esta unidad.



Como se puede observar en el huso granulométrico, apenas existe dispersión entre los valores extremos obtenidos en los ensayos de granulometría (representados con líneas de color azul y rosa) y los valores medios representativos de esta unidad litológica (que están representados con una línea de color rojo). Es un suelo bastante homogéneo en su composición y en su contenido en finos.

Se han realizado 3 ensayos para la determinación de la plasticidad que presenta la fracción fina de estos suelos, obteniendo en todos ellos un resultado de baja o nula plasticidad.

Según el sistema unificado de clasificación de suelos estos materiales se clasifica como Gravas con algo de limo y arena (GM).

En la siguiente tabla se encuentran los parámetros geotécnicos habituales para suelos no cohesivos:

PROPIEDADES COMUNES DE LOS SUELOS NO COHESIVOS (HUNT, 1984)

Material	Compacidad	D_r (%)	N (1)	Densidad seca (2) γ_d(g/cm³)	Indice de poros e	Angulo de rozamiento interno
GW: Gravas bien graduadas, mezclas de grava y de arena	Densa	75	90	2,21	0,22	40
	Medianamente densa	50	55	2,08	0,28	36
	Suelta	25	< 28	1,97	0,36	32
GP: Gravas mal graduadas, mezclas de grava y arena	Densa	75	70	2,04	0,33	38
	Medianamente densa	50	50	1,92	0,39	35
	Suelta	25	< 20	1,83	0,47	32
SW: Arenas bien graduadas, arenas con grava	Densa	75	65	1,89	0,43	37
	Medianamente densa	50	35	1,79	0,49	34
	Suelta	25	< 15	1,70	0,57	30
SP: Arenas mal graduadas, arenas con grava	Densa	75	50	1,76	0,52	36
	Medianamente densa	50	30	1,67	0,60	33
	Suelta	25	< 10	1,59	0,65	29
SM: Arenas limosas	Densa	75	45	1,65	0,62	35
	Medianamente densa	50	25	1,55	0,74	32
	Suelta	25	<8	1,49	0,80	29
ML: Limos inorgánicos, arenas muy finas	Densa	75	35	1,49	0,80	33
	Medianamente densa	50	20	1,41	0,90	31
	Suelta	25	< 4	1,35	1,00	27

(1) N es el número de golpes por 30 cm de penetración en el SPT. La Tabla V.5 relaciona D_r y N.
(2) Los valores corresponden a γ_s = 2,65 (partículas de cuarzo).

Para una grava bien graduada, se puede adoptar una densidad seca de 2,08 g/cm^3 y una densidad aparente de 2,10 g/cm^3, ya que debe de ser algo más compacta que los rellenos antrópicos sueltos.

7.2.2 EXPANSIVIDAD Y COLAPSO.

De acuerdo con la granulometría y plasticidad que presentan estos materiales se consideran que presentan valores de expansividad bajos o nulos.

En base a la granulometría se puede considerar que los materiales presentan unos valores prácticamente nulos de colapso.

7.2.3 RESISTENCIA Y DEFORMACIÓN.

En función de la granulometría observada, la tabla siguiente, incluida en la publicación "Recomendaciones Geotécnicas para Obras Marítimas y Portuarias. ROM 0.5-05", editado por Puertos del Estado en Noviembre 2005" permite obtener un valor aproximado tanto de la cohesión como del ángulo de rozamiento interno de estos materiales. Se incluye seguidamente dicha tabla:

	Tipo de suelos	Compacidad	Índice de poros (2)	Cohesión (kPa)	Ángulo de Rozamiento (ϕ^0)	Módulo de deformación (5) drenado (MPa)	Coeficiente de permeabilidad (3) (cm/s)
Suelos granulares (1)	Gravas y arenas limpias (arenas > 10%)	Densa	0,25	0	45	100	10^{-2}
		Media	0,35	0	40	50	
		Floja	0,45	0	35	20	
		Muy floja	0,60	0	30	10	
	Gravas y arenas con algo de limos y/o arcillas (5-10%) (4)	Densa	0,20	10	40	50	10^{-3}
		Media	0,30	5	35	20	
		Floja	0,40	2	30	10	
		Muy floja	0,60	0	27	5	
	Gravas y arenas con gran contenido en suelos finos (5-10%) (4)	Densa	0,15	20	35	50	10^{-4}
		Media	0,25	10	30	20	
		Floja	0,35	5	27	10	
		Muy floja	0,50	0	25	5	
Rellenos artificiales	Banquetas de todo-uno vertidas y escolleras de granulometría continua (sucias)	Floja	0,50	0	40	10	1
		Muy floja	0,70	0	35	5	

Características elementales de suelos. Extraída de la publicación "Recomendaciones Geotécnicas para Obras Marítimas y Portuarias. ROM 0.5-05", editado por Puertos del Estado en Noviembre 2005.

De esta forma se estima un valor de ángulo de rozamiento interno de 30º. La cohesión de este tipo de materiales granulares, se ha considerado C=0,1 kp/cm^2.

El módulo de deformación adoptado es de 20 MPa.

A modo de resumen se muestran los parámetros geotécnicos asignados a este nivel geotécnico:

- Densidad: 2,10 t/m^3
- Fricción: 30º
- Cohesión: 1,0 t/m^2
- Módulo de deformación: 200 kp/cm^2

7.2.5 ENSAYOS QUÍMICOS.

Sobre las muestras de esta unidad geotécnica se ha procedido a la determinación de las propiedades químicas del material.

En el siguiente cuadro se recogen los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio.

ENSAYOS QUÍMICOS	Nº DATOS	MÁXIMO	MÍNIMO	MEDIA	DESV. TÍPICA
Determinación cuantitativa de yesos (%)	3	0,25	0,09	0,19	0,09
Determinación de materia orgánica (%)	3	0,64	0,34	0,53	0,17
Determinación de sales solubles (%)	3	0,11	0,04	0,08	0,04

Como se puede observar en la tabla, los materiales de esta unidad presentan un contenido en materia orgánica yesos y sales solubles reducido.

7.2.5.1 APROVECHAMIENTO DE MATERIALES.

Los suelos que pertenecen a esta unidad granular, se clasifican, de acuerdo con el artículo 330 del PG-3, a su reutilización como suelos tolerables a adecuados.

7.3 SUSTRATO ROCOSO

Los materiales que forman parte de esta unidad geotécnica se corresponden con pizarras, que suelen presentar una meteorización en superficie variable entre III y IV, predominando según las observaciones que se llevaron a cabo durante la campaña de campo, el grado de meteorización II-III, sobre todo en la zona de explotación de la cantera existente.

Estos materiales dan lugar a relieves abruptos de cotas elevadas.

El RMR calculado en los afloramientos rocosos en los que se han realizado estaciones geomecánicas de esta unidad presenta un valor medio de 35, por lo que se puede clasificar como una roca de calidad buena.

También se ha obtenido el valor del índice GSI, que se deriva del RMR. Este índice resulta de calcular el RMR de la manera convencional, asignando al agua el valor numérico 15 y no incluyendo el valor correspondiente a la orientación de las discontinuidades. Para macizos de calidad media a muy buena (González y Vallejo) la relación entre ambos índices es la siguiente:

GSI = RMR – 5

Por lo tanto, le correspondería a esos materiales un GSI de 30.

Los valores del RQD observados en los afloramientos rocosos con grado de meteorización II-III, son en general altos, con valores medios de 0% a 60%. Por lo que se ha considerado un valor medio de 30%.

Para obtener la fricción y la cohesión del conjunto del macizo rocoso, se han realizado correlaciones empíricas según el criterio de Hoek y Brown, a partir del índice GSI correlacionado del RMR y de la resistencia a la compresión simple de la matriz rocosa.

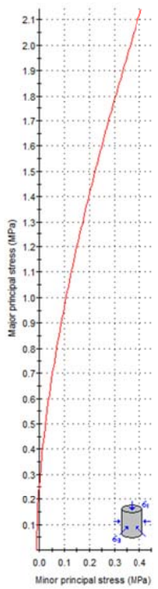
La condición resistente del macizo rocoso constituido por esta unidad, se ha evaluado en campo mediante la interpretación de la respuesta al golpeo con la piqueta de geólogo, resultando que los litotipos así auscultados han significado respuestas propias de rocas tipo R2 alto-R3 bajo, de las que se pueden interpretar valores de resistencia a la compresión simple del orden de 15-37,5 MPa.

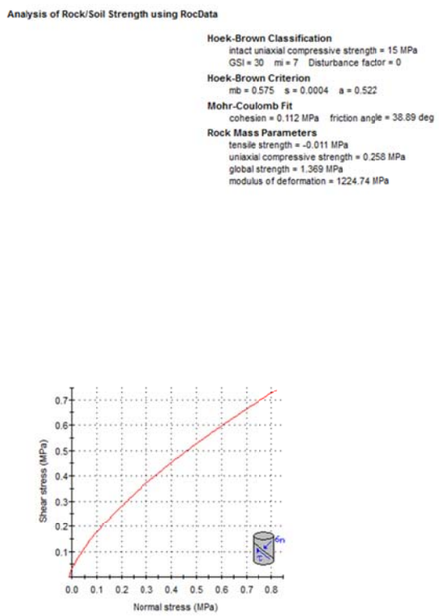
Se asigna a estos materiales una densidad aparente media de 2,4 g/cm^3.

Con estos datos de partida se obtienen los siguientes parámetros:

- Cohesión: 1,12 kp/cm^2.
- Fricción: 38º.
- Resistencia a la compresión uniaxial del macizo: 2,5 kp/cm^2.
- Módulo de deformación del macizo: 112.240 kp/cm^2.

Estos parámetros se han obtenido a partir del programa de cálculo RocData de la compañía Rocscience, cuyos parámetros característicos de los materiales de esta unidad son los que se reflejan en la siguiente figura:





8 APROVECHAMIENTO DE MATERIALES

8.1 MATERIALES PROCEDENTES DE LA TRAZA

Para la utilización en los terraplenes y explanada de los materiales procedentes de la excavación de los desmontes, se ha tenido en cuenta las disposiciones del vigente Pliego General de Condiciones para Obras y Carreteras y Puentes PG-3, más concretamente en su artículo 330, modificado según la Orden Circular 326/00, en vigor desde el 1 de Marzo de 2000, en el que se hace referencia solamente a terrenos naturales, clasificándolos en 5 grupos: inadecuados, marginales, tolerables, adecuados y seleccionados.

Los parámetros de clasificación son:

- Contenido en finos.
- Plasticidad.
- Contenido en sales solubles.
- Granulometría.
- Hinchamiento.
- Materia orgánica

Apenas hay excavaciones a realizar.

En cuanto a los materiales pétreos se localizan las pizarras.

A continuación se resumen cada uno de los materiales diferenciados a lo largo del corredor estudiado:

8.1.1 RELLENOS ANTRÓPICOS

Corresponden a excavaciones a realizar dentro de las actuales vías de comunicación. Al tratarse de materiales que constituyen el terraplén de actuales vías de servicio, se considera que estos suelos tendrán una clasificación según el PG-3, de al menos suelos tolerables, y podrán ser aprovechados para la ejecución de núcleo, cimiento y espaldones de nuevos terraplenes.

8.1.2 SUELOS DE ALTERACIÓN Y PIZARRAS

Estos materiales apenas son intersectados por la actuación proyectada. Este material tendría las propiedades de un “todo uno”, con características similares a los materiales de préstamo que son estudiados en el capítulo 8.2, y podrán ser aprovechados para la ejecución de núcleo, cimiento y espaldones de nuevos rellenos.

8.2 PRÉSTAMOS

Dada la elevada cantidad de material necesario, tanto para el relleno de la antigua cantera existente, como para los rellenos del trazado proyectado, se ha llevado a cabo una campaña de investigación geotécnica en las zonas próximas que pueden ser aprovechadas como préstamos.

Estas zonas son las antiguas escombreras de la cantera, en donde existe suficiente acumulación de material para resolver todas las necesidades de material para la construcción de rellenos.

Sobre estas zonas se han realizado calicatas y se han tomado muestras para su posterior análisis en laboratorio.

En el Apéndice I, planta geotécnica, se indica la ubicación de estos rellenos antrópicos que constituyen las antiguas escombreras, así como la ubicación de las calicatas realizadas.

Según los ensayos realizados, se trata de gravas con algo de limo, que dan lugar a rellenos tipo todo uno y pedraplén.

En el siguiente cuadro resumen están reflejados los resultados de los ensayos de laboratorio realizados para determinar la compactabilidad de los materiales que forman parte de esta litología.

ENSAYOS DE APROVECHAMIENTO		Nº DATOS	RESULTADO
Proctor Modificado	Densidad máxima (g/cm3)	1	2,15
	Humedad Óptima (%)	1	7,5
C.B.:R. 100% PM	Índice	1	58,0
	Hinchamiento	1	0,06
C.B.:R. 95% PM	Índice	1	23,0
	Hinchamiento	1	0,16

Presentan unos índices CBR elevados, lo que facilitará el buen comportamiento de estos rellenos tras la compactación de los mismos.

En el siguiente cuadro se recogen los resultados obtenidos en los ensayos químicos de laboratorio realizados según las indicaciones del PG3.

ENSAYOS QUÍMICOS	Nº DATOS	MÁXIMO	MÍNIMO	MEDIA	DESV. TÍPICA
Determinación cuantitativa de yesos (%)	2	0,93	0,79	0,86	0,10
Determinación de materia orgánica (%)	3	0,17	0,09	0,12	0,05
Determinación de sales solubles (%)	2	0,27	0,27	0,27	0,00

Como se puede observar en la tabla, los materiales de esta unidad presentan un contenido en materia orgánica yesos y sales solubles reducido, y no habrá problemas para su uso en la ejecución de rellenos.

9 COEFICIENTE DE PASO

El coeficiente de paso resulta de multiplicar el coeficiente de esponjamiento por un factor de corrección.

$$C.P. = 100 \cdot \frac{\gamma_{dm}}{\gamma_{d\,\max}} \cdot \frac{1}{G_c}$$

Siendo Gc el grado de compactación conseguido en la puesta en obra del material, expresado en tanto por ciento respecto del máximo obtenido en el ensayo de apisonado Proctor.

El coeficiente de esponjamiento es la relación entre la densidad in situ del material γ_{dm} con la densidad de relleno γ_{dmax}.

En las rocas existentes, se considera que el ensayo Proctor realizado sobre los materiales de escombrera, es también válido para la compactación del material procedente del sustrato rocoso, ya que es practicamente el mismo material.

En cuanto a las densidades, para el material de escombrera in situ se ha estimado una densidad de 1,70 g/cm^3.

En rellenos antrópicos compactados, el coeficiente de paso teórico es igual a 1,0 ya que teóricamente están ya compactados a la densidad proctor.

En base a todo lo comentado anteriormente, a continuación se incluye el coeficiente de paso para la posible reutilización del material existente en la traza:

UNIDAD GEOTÉCNICA	DATOS DE PARTIDA		COEFICIENTE DE PASO	
	Densidad in situ (g/cm^3)	Densidad máxima (g/cm^3)	Relleno compactado	Vertedero
Rellenos antrópicos compactados	1,80	1,80	1,05	1,25
Rellenos antrópicos de escombreras	1,70	2,13	0,84	1,0
Sustrato rocoso metamórfico	2,60	2,13	1,28	1,52

10 DESMONTES

10.1 INTRODUCCIÓN

A lo largo del trazado de estudio se deberán excavar una serie de desmontes que afectarán principalmente a rellenos antrópicos compactados y suelos coluviales. Es el objeto del presente apartado su estudio.

Para caracterizar cada uno de los desmontes del trazado se han analizado las diferentes propiedades de los materiales como son: excavabilidad (sin utilización de explosivos y con utilización de explosivos para facilitar la extracción mediante ripado), existencia de nivel freático y geometría final con el fin de evitar inestabilidades.

En concreto, para cada desmonte se analizarán los siguientes aspectos:

a) Estabilidad

b) Excavabilidad

c) Reutilización

10.1.1 ESTABILIDAD

Los materiales que se excavan a lo largo del trazado corresponden a suelos cuaternarios y rellenos antrópicos, ambos de naturaleza granular.

10.2 METODOLOGÍA DE ESTUDIO

Los análisis se basan en la posibilidad de que se produzca la rotura global del talud de forma circular, que es la forma en la que ocurre normalmente en los suelos.

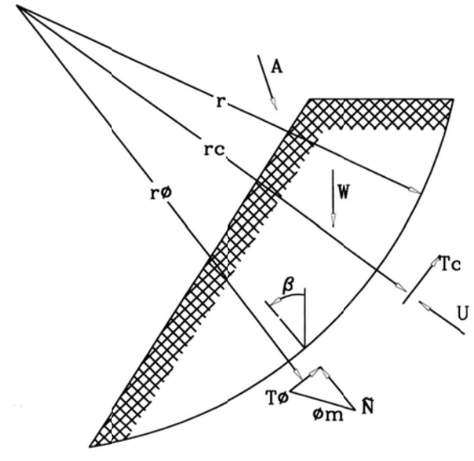
Las condiciones en las que se produce la rotura circular son aquellas en las que el tamaño de las partículas del suelo es muy pequeño en comparación con las dimensiones del talud.

Para analizar un talud determinado, es necesario conocer las características resistentes del material o materiales afectados y determinar la posición del centro y diámetro del círculo por donde se producirá o podrá producirse el deslizamiento.

Este círculo, conocido como círculo crítico, ha de satisfacer que la relación entre la resistencia al corte del suelo o material equivalente a lo largo de la superficie de deslizamiento y los esfuerzos tangenciales que tienden a producirlo son mínimos, en caso contrario se producirán inestabilidades.

Excepto en los casos en los que ya se ha producido el deslizamiento, en los que el círculo de rotura queda claramente definido, en el resto la posición de éste es meramente subjetiva.

Como se observa en el esquema de la figura siguiente, las fuerzas que actúan sobre una masa deslizante son: su propio peso, W, la resultante de las fuerzas exteriores gravitatorias que actúan sobre ella, A, la resultante de las fuerzas efectivas normales a la línea de rotura, Ñ, la resultante de las tensiones tangenciales a la superficie de rotura, T, y la resultante de las presiones intersticiales sobre esta línea, U.



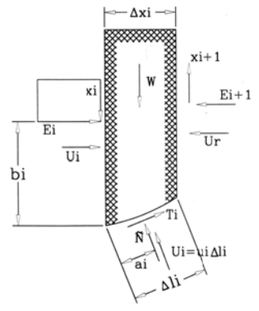
Esquema de las fuerzas resultantes que actúan sobre una masa deslizante

Existe una serie de métodos generales para estudiar este tipo de roturas en taludes. Uno de ellos es el método de las lajas, en el que la hipótesis de cálculo es que los esfuerzos normales se concentran en un punto único del círculo de deslizamiento

En aquellos casos en que la superficie del talud es muy irregular o las superficies de rotura involucran materiales con características geotécnicas diferentes, es necesario analizar la estabilidad del talud mediante otros métodos, todos los cuales están basados en el denominado método de las lajas.

En el método de las lajas, la masa deslizante es dividida en un determinado número de dovelas verticales y se considera el equilibrio de cada una de ellas.

En el esquema de la figura siguiente se muestra una laja con el sistema de fuerzas actuantes.



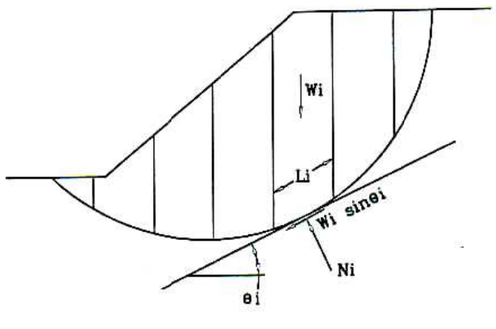
Sistema de fuerzas actuantes

Sistema de fuerzas actuante en una dovela:

Según el método de Bishop el factor de seguridad del círculo analizado se define en función de los momentos de las fuerzas resistentes y actuantes respecto del centro del círculo de deslizamiento.

$$F = \frac{Momento_de_las_fuerzas_resistentes_a_lo_largo_del_arco}{Momento_de_las_fuerzas_volcadoras}$$

En el esquema de la figura siguiente se muestra la descomposición en dovelas de un talud para su análisis mediante el estado de equilibrio límite, aplicando el método de Bishop.



Descomposición en dovelas de un talud

Los análisis (para los desmontes y Terraplenes) se han realizado mediante la ayuda del programa informático SLOPE/W, realizado por la casa comercial GEOSLOPE.

Este programa calcula el equilibrio límite que se produce en un círculo de rotura predeterminado.

Los datos que requiere el programa son:

- Cohesión, ángulo de rozamiento interno y peso específico de los suelos.
- Geometría del talud. Es posible adaptar la geometría prácticamente sin limitaciones, así como considerar diferentes terrenos, cada uno de ellos con su geometría y características geotécnicas particulares.
- Es posible considerar un nivel freático de geometría lineal.
- Se puede considerar un círculo de rotura, y a partir de él obtener valores aproximados de la cohesión y del ángulo de rozamiento interno, conocido el peso específico del terreno.

En cuanto a los parámetros geotécnicos, se usarán los obtenidos en el capítulo de caracterización geotécnica.

No obstante, para los suelos coluviales y las masas de suelo deslizadas, en función del "Estudio del deslizamiento en la carretera OU-0807 a su paso por ladera Este de la cantera de San Vicente de Leira, Villamartín de Valdeorras, Ourense" realizado por GOC en septiembre del año 2014, se estiman los siguientes parámetros resistentes y de estado:

- Peso específico: 2,0 t/m³.
- Cohesión: 0,5 t/m².
- Ángulo de rozamiento interno: 31º.

10.3 MÉTODOS DE EXCAVACIÓN

El análisis de la excavabilidad de los materiales a atravesar por las obras proyectadas se ha realizado a partir de las observaciones ejecutadas en los distintas investigaciones del terreno realizadas, a partir de las observaciones efectuadas en los inventarios de desmontes de los viales existentes y teniendo en cuenta que la ripabilidad de los macizos rocosos no es un parámetro que pueda cuantificarse en términos absolutos porque depende de varios factores. Entre ellos los más relevantes son los siguientes:

- Grado de compacidad e integridad del macizo rocoso
- Estratificación y esquistosidad
- Geometría de la excavación
- Tipo de tractor empleado para la excavación

El estudio de ripabilidad del macizo fue efectuado en función de la resistencia a compresión simple y el espaciado entre fracturas, según la clasificación de Franklin et al. (1971), resumida según el gráfico adjunto, en el que se remarca en azul la zona donde queda enmarcado el sustrato rocoso:

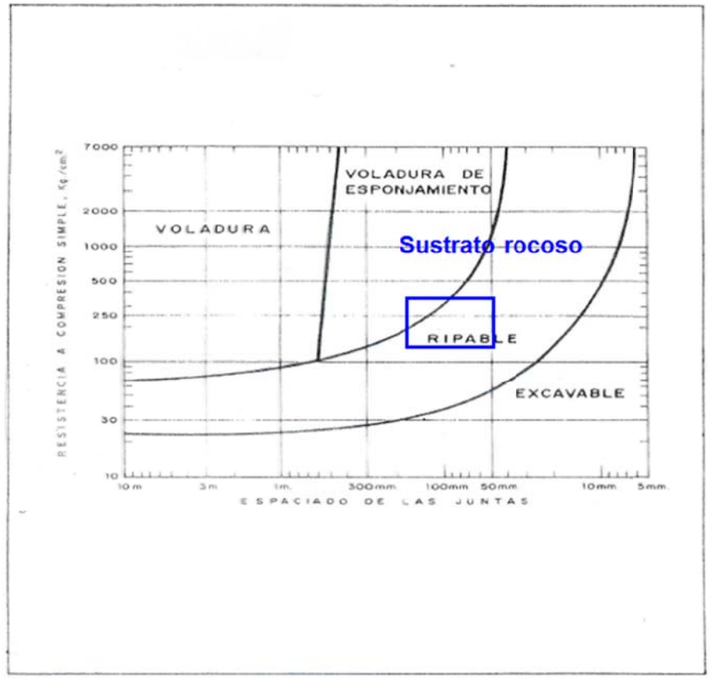


Diagrama de excavabilidad de la rocas según Franklin et al (1971).

Como se puede observar en el cuadro anterior, para la extracción del sustrato rocoso existente en la zona de estudio, que presenta una resistencia a la compresión simple variable entre 150 y 375 kp/cm^2 y un espaciado medio entre juntas de entre 0,05 y 0,20 m, será necesario el empleo de voladura. La parte más superficial de los desmontes, en donde existen suelos eluviales e incluso coluviales, así como los desmontes proyectados en rellenos antrópicos son excavables mediante medios mecánicos convencionales.

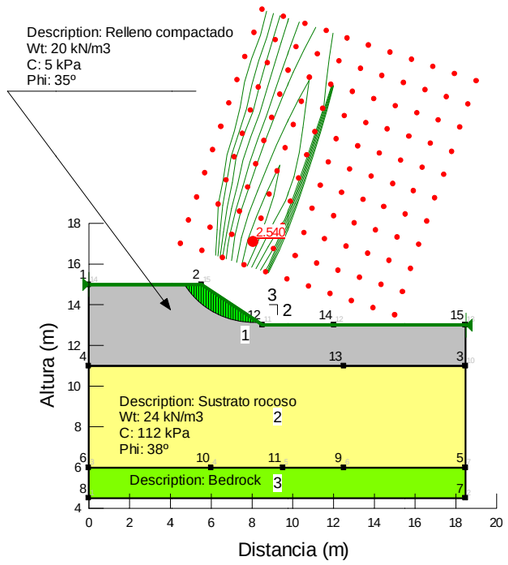
10.4 ESTUDIO DETALLADO DE CADA DESMONTE

A continuación, se ha realizado un estudio individualizado y detallado para cada uno de los desmontes proyectados, que se describe a continuación.

10.4.1 DESMONTE 0+085 A 0+130

Se trata de un desmonte que se localiza en el margen derecha de estos PP.KK. Este desmonte presenta una reducida altura, inferior a 2,0 m, y afecta a rellenos antrópicos compactados de la actual carretera.

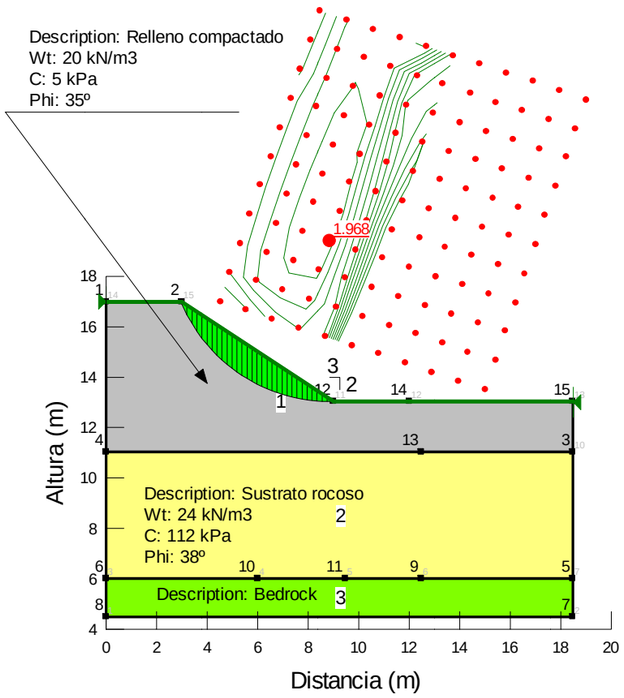
Con estos condicionantes, se ha realizado un cálculo de estabilidad en donde la pendiente estable resultante es de 34º, o 3H:2V. En la siguiente figura se muestra el cálculo realizado.



10.4.2 DESMONTE 0+710 A 0+750

Se trata de un desmonte que se localiza en el margen derecha de estos PP.KK. Este desmonte presenta una reducida altura, inferior a 4,0 m, y afecta a rellenos antrópicos compactados de la actual carretera.

Con estos condicionantes, se ha realizado un cálculo de estabilidad en donde la pendiente estable resultante es de 34º, o 3H:2V. En la siguiente figura se muestra el cálculo realizado.



10.4.3 DESMONTE 0+035 A 0+153 DE RAMAL PARA ACCESO A CANTERA

Se trata de un desmonte que se localiza en el margen derecha de estos PP.KK. Este desmonte presenta una reducida altura, inferior a 5,0 m, y afecta a rellenos antrópicos compactados de la actual carretera.

Este desmonte afecta principalmente a rellenos compactados de la carretera actual, y al sustrato pizarroso. La pendiente del talud de la actual carretera no presenta inestabilidades, por lo que se puede considerar este talud estable, y se podrá prolongar con la misma pendiente hasta la cota de la carretera proyectada.

No obstante, y ante la previsión de que pueda haber cuñas por debajo de la excavación actual, se recomienda disponer de una fuerza de anclaje de al menos 1,5 veces el peso a excavar al pie de este talud. De esta manera, se deberá disponer de una fuerza de anclaje de 75 Tn por cada metro lineal de talud. Estos anclajes deberán disponerse sobre gunita proyectada y mallazo, de al menos 10 cm de espesor.

11 RELLENOS

Se estudia en este apartado los condicionantes geotécnicos a considerar en la ejecución de los rellenos proyectados.

Se han proyectado dos tipos de rellenos. El primero de ellos se ejecutará para rellenar el vaciado de la vaguada provocado por la cantera preexistente. El segundo de los rellenos corresponde al trazado de la carretera proyectada, y se localizará en parte sobre el terreno natural, y en parte por el relleno de la antigua cantera proyectado.

La altura máxima proyectada en el eje del trazado es de 22,00 m. No obstante, los mayores terraplenes se apoyan sobre el sustrato paleozoico, que no sufrirá apenas deformaciones.

En la zona en donde los rellenos proyectados discurren por encima del relleno que ocupará la vaguada actualmente vaciada por la cantera preexistente, los rellenos presentan alturas sensiblemente menores.

11.1 SECCIONES TIPO Y PROCEDENCIA DE MATERIALES

A la hora de analizar los rellenos artificiales que servirán de soporte a la capa de firme y al resto de elementos de la carretera proyectada, se deberán clasificar estos en función de los materiales utilizados para su construcción en dos categorías claramente diferenciadas:

- Terraplén: entendido como relleno formado por suelos y material todo-uno procedentes de las excavaciones de la traza o de préstamos.
- Pedraplén: rellenos formados por materiales pétreos idóneos, procedentes de excavaciones en roca o de préstamos.

De acuerdo con esta clasificación se analizan a continuación las diferentes secciones tipo para cada una de estas categorías.

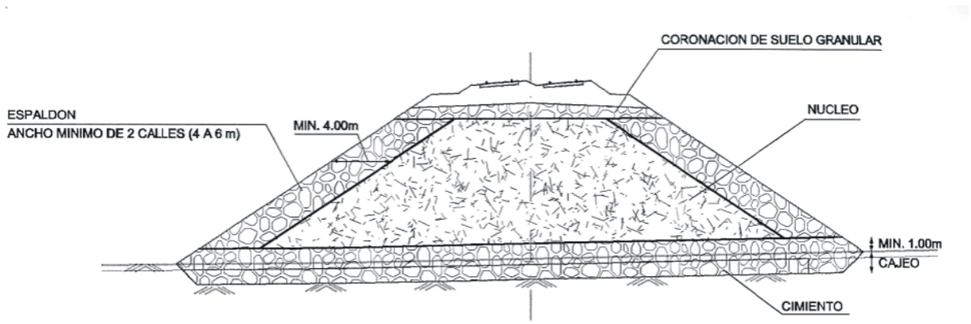
11.1.1 TERRAPLENES

Se consideran diferenciadas dentro de un relleno al menos las siguientes zonas:

- Cimiento, que constituye el relleno de la sustitución y saneo.
- Cuerpo de terraplén, que puede estar constituido por los materiales con menores exigencias. Dentro de este cuerpo puede realizarse una zonación de núcleo y espaldones, mejorando las exigencias en los espaldones en base a la contrapartida de permitir un núcleo con materiales de peor calidad.

- Coronación del terraplén, que constituyen las capas superiores del mismo y para las que se exigen unas características de calidad muy superiores a las del cuerpo del terraplén.

Este tipo de terraplén zonado sería el representado en la figura:



Sección tipo de terraplén zonado

11.1.2 PEDRAPLENES

Para este tipo de rellenos se dispone una sección homogénea y constante, sin zonaciones. Únicamente se deberá considerar la preferencia de colocar los materiales con mayor contenido en finos hacia las zonas de borde del relleno, con el fin de que sirvan de sellado y faciliten la disposición de la capa vegetal, desde el punto de vista de su revegetación.

En general se tratará de estructuras formadas por rocas sanas, compactas y resistentes, con granulometrías cuyo tamaño máximo esté comprendido entre 100 mm y 1/2 del espesor de tongada compactada, para las que el contenido en peso de material que pasa por el tamiz 20 UNE sea inferior al 30%, con un porcentaje en peso de partículas que pasan por el tamiz 0,080 UNE inferior al 10% y con un contenido en peso inferior al 30% de partículas cuya forma sea inadecuada.

Por otro lado, los materiales a usar como pedraplén no deberán presentar una durabilidad (ensayo SDT) inferior al setenta por ciento, ni un coeficiente de desgaste de Los Ángeles superior a 50. Estos materiales se obtendrán en la excavación de los desmontes del trazado o de otras excavaciones próximas.

Respecto a la utilización de estos materiales, lo más habitual es disponerlos en el cimiento y/o espaldones de los rellenos, lo que garantizaría el cumplimiento de las condiciones de drenaje, refuerzo y protección contra la erosión requeridas en determinadas zonas del relleno. También interesa este tipo de rellenos para lograr taludes menos tendidos y minimizar la ocupación cuando la altura es considerable.

11.2 CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE LOS RELLENOS

La estabilidad del relleno depende de dos aspectos principales: la estabilidad del propio relleno y la del cimiento sometido a la presión del relleno. En este apartado, se tratarán de manera conjunta estos dos aspectos, que condicionarán una rotura general de la obra de tierra proyectada, sin olvidar la estabilidad del propio relleno, lo que se traduce en la justificación de los taludes adoptados para los mismos.

11.2.1 ESTABILIDAD DEL RELLENO

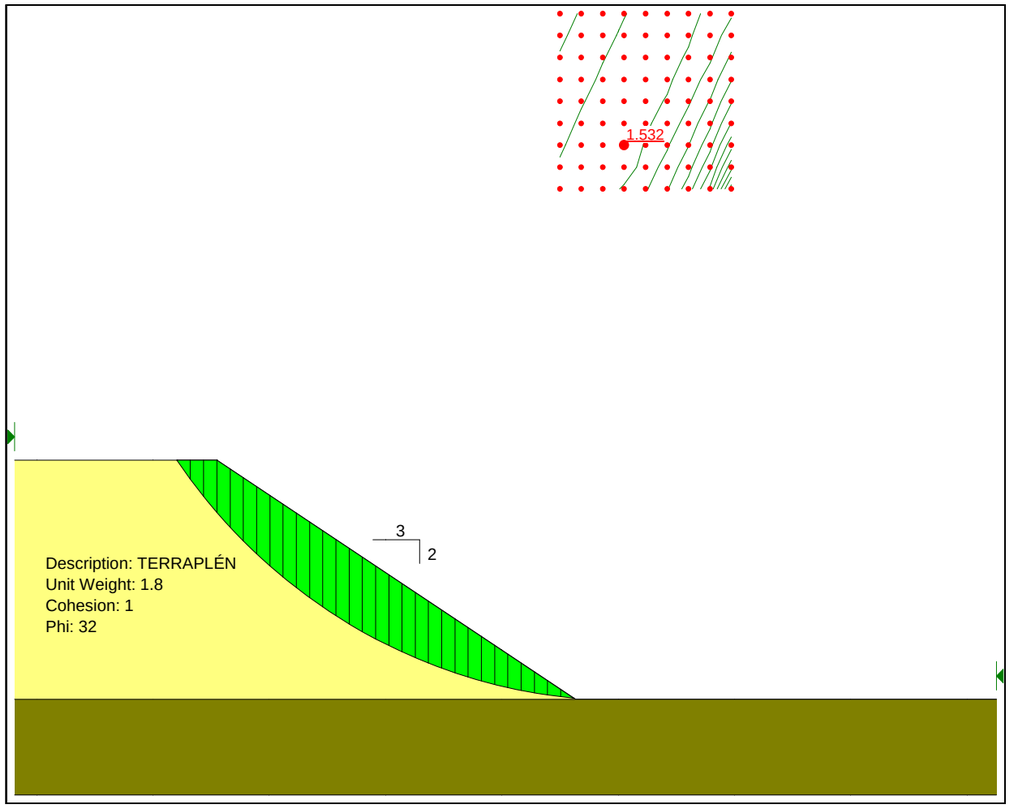
A efectos de la estabilidad del relleno en sí, la pendiente de los taludes está condicionada por su altura y por las características resistentes del material disponible para su construcción.

Para el cálculo de estabilidad, realizado por el método de Bishop modificado, con la ayuda del programa de ordenador SLOPEW, se han adoptado, desde un punto de vista conservador, los siguientes parámetros de resistencia al corte del material con el que se construirán los rellenos, considerando que en obra se alcanzará una densidad seca mínima equivalente al 95% de la densidad máxima obtenida en los ensayos de compactación Proctor Modificado y una humedad no inferior al 2% de la humedad óptima.

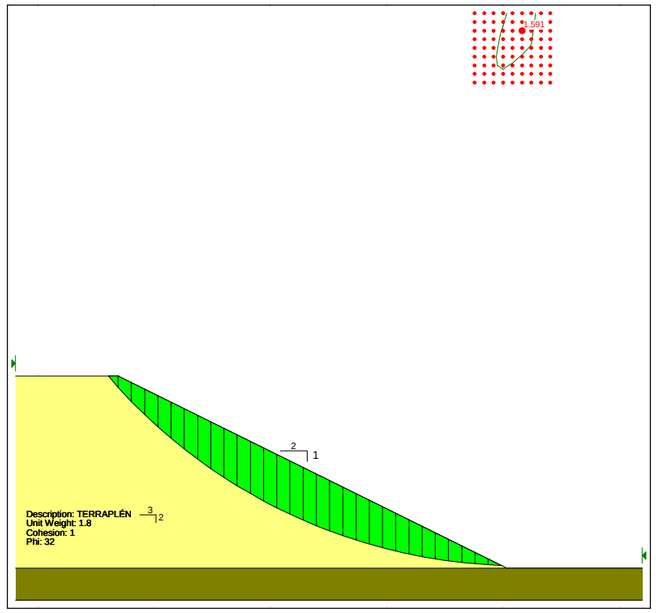
TIPO DE RELLENO	γ (t/m^3)	C' (t/m^2)	Ø' (º)
Terraplén y todo-uno	1,8	1,0	32
Pedraplén	2,0	0,0	45

Para la realización de dichos cálculos se ha realizado el modelado para el caso más desfavorable, que es aquel en el que los rellenos presentarán una mayor altura. En estas condiciones se ha obtenido un coeficiente de seguridad en los rellenos proyectados de al menos, 1,5, tal como se puede observar en la figura siguiente.

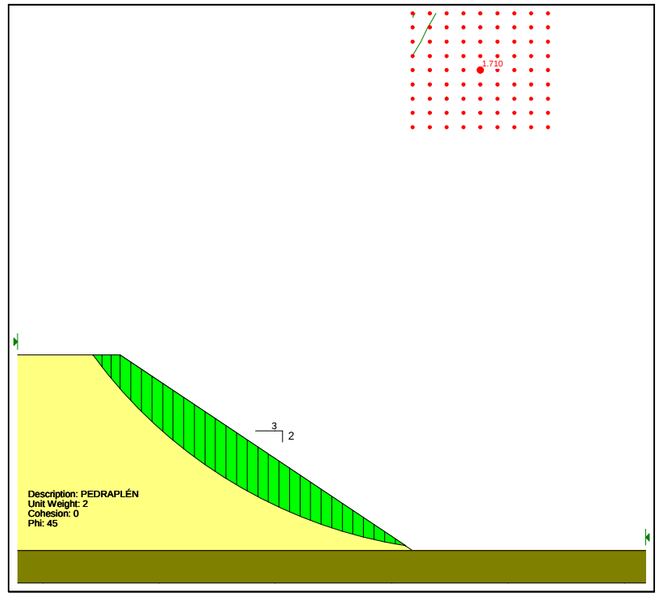
Terraplén de hasta 15,0 m de altura



Terraplén de hasta 36 m de altura



Pedraplén de hasta 36 m de altura



Desde un punto de vista geotécnico, en los rellenos proyectados, se considera admisible la ejecución de taludes 3H:2V, construidos con material tipo terraplén o pedraplén para rellenos de hasta 15,0 m.

Para rellenos de alturas superiores, se deberá adoptar una pendiente 2H:1V si se ejecutan con materiales tipo terraplén hasta 36,0 m de altura. Si se ejecutan con materiales tipo pedraplén, se podrá adoptar una pendiente 3H:2V hasta una altura de 36,0 m.

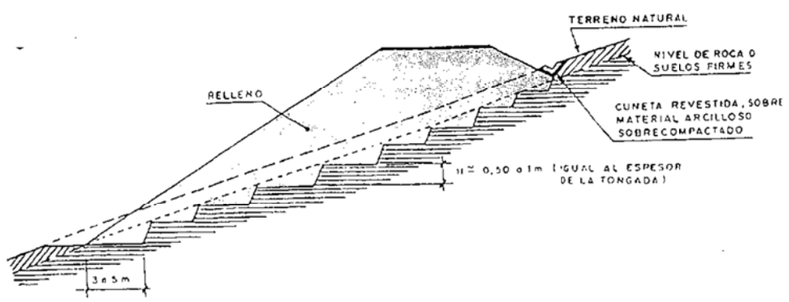
11.2.2 ESTABILIDAD DEL CIMIENTO DEL RELLENO

En general, los rellenos se apoyarán bien sobre el sustrato rocoso, bien sobre los suelos granulares del relleno proyectado que rellenará la antigua cantera. Los suelos eluviales son de carácter granular, por lo que no darán problemas en cuanto a la estabilidad de los rellenos ni en cuanto a los asientos postconstructivos.

11.2.3 OTRAS RECOMENDACIONES

Donde la superficie sobre la que se asienta el relleno tiene una pendiente superior a unos 10 grados, en sentido transversal a la traza, y aunque no se observen indicios naturales de inestabilidad, no bastará con la desbroza y posterior recompactación, ya que el plano de apoyo se configura como una superficie de debilidad por la que, además, puede circular el agua, y facilitar un deslizamiento global del relleno.

En estos casos será necesario apoyar el relleno sobre una superficie escalonada, excavando en la ladera bermas horizontales, en roca, a medida que avance la construcción. La altura de las bermas deberá ser equivalente a la del espesor de las tongadas, según se recoge esquemáticamente en el siguiente croquis.

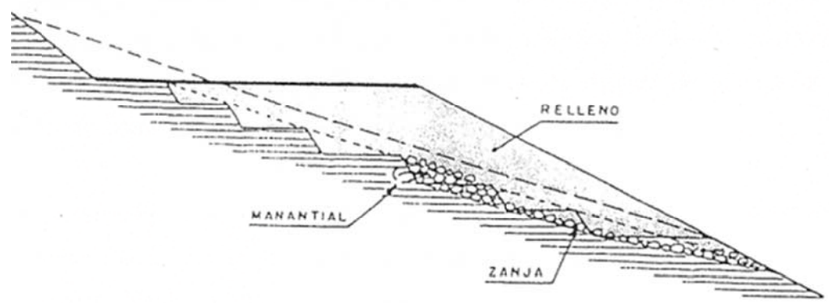


Esta actuación también deberá ser aplicada cuando se amplíen lateralmente los rellenos existentes en la carretera actual.

Una atención especial debe prestarse para detectar y captar los manantiales que pudieran aparecer, con carácter excepcional, en el área de apoyo de los rellenos. El tratamiento para la captación de estos manantiales, consistiría en extender en un entorno amplio alrededor de los mismos, de aproximadamente unos 10 m de diámetro, una capa de gravilla de machaqueo, de 1 a 5 cm de diámetro, y extraer las aguas mediante una zanja de, aproximadamente, medio metro cuadrado de sección, relleno también de gravilla. La gravilla debería recubrirse, a modo de filtro, con una capa de fieltro textil o similar.

Esta misma precaución deberá adoptarse en las zonas donde se aprecien manchas de humedad.

En la figura siguiente se muestra un esquema orientativo de esta medida.



11.2.4 EJECUCIÓN Y CONTROL

En los rellenos de tipo terraplén, para el grado de compactación exigido, densidad seca mínima equivalente al 95% de la máxima obtenida en ensayos de compactación Proctor de referencia, se recomienda controlar la compactación más adecuada mediante el número de pasadas contabilizado en un tramo de prueba en el que se haya medido la densidad seca.

La densidad se medirá en calicatas abiertas con igual profundidad que el espesor de tongadas y del ensayo se deducirá el espesor óptimo de la tongada y el número de pasadas.

En este sentido se recomienda iniciar las pruebas en obra extendiendo tongadas de unos 30 cm de espesor máximo en materiales de tipo arcilloso y del orden de 60 cm en materiales granulares, medidos antes de compactar. El espesor adecuado se definirá de acuerdo con los datos obtenidos en estas pruebas y, probablemente, no será constante a lo largo del trazado.

Las capas de coronación deberán extenderse en tongadas de 30 cm, compactadas hasta alcanzar la densidad máxima del ensayo Proctor de referencia.

Se recomienda controlar las condiciones de drenaje en todas las fases de obra, e impedir, en lo posible, el contacto directo del agua con los materiales. Antes de iniciar cada relleno, debe estar terminada la obra de drenaje y canalizadas hacia la misma las aguas de escorrentía, que tenderían a invadir la explanación y a saturar los rellenos.

Las tongadas deberán extenderse con pendientes transversales del orden de un seis por ciento, para facilitar la escorrentía de las aguas de lluvia y evitar la saturación del relleno. El mantener esta pendiente transversal es especialmente importante en la explanada, una vez terminado el relleno. En ella también debe limitarse al máximo posible el tráfico de obra, pues de otra manera podría degradarse y sería necesario levantarla para aportar nuevo material. En general, debe evitarse el tráfico de obra tanto durante las lluvias como después de estas, hasta que la superficie del terreno se haya oreado suficientemente.

12 ESTABILIDAD GENERAL DE LADERAS

En las laderas situadas en la margen derecha del trazado proyectado existen grandes deslizamientos que se han visto agravados por la excavación en profundidad durante los trabajos de extracción de la cantera existente.

En este capítulo se analizará la situación actual de estas laderas, así como la mejora del factor de seguridad de los deslizamientos existentes debido a la colocación de peso al pie de dichos deslizamientos.

Dado que durante la redacción de este Proyecto se han producido inestabilidades en las laderas mencionadas, se ha realizado un estudio de estas inestabilidades, se han obtenido los parámetros resistentes a través de backanálisis del histórico de deslizamientos, y se ha analizado la situación actual así como la mejora producida por la ejecución del relleno de la cantera y el terraplén de la carretera proyectada al pie de las zonas deslizadas.

12.1 PARÁMETROS DE CÁLCULO

A la hora de definir los parámetros geotécnicos de cálculo se han empleado los valores incluidos en el informe: “Análisis geotécnico sobre la estabilidad actual de las laderas y con el hueco de explotación rellenado” realizado por Estudios de Geología Aplicada, S.L. en noviembre de 2014. Estos valores son similares a los obtenidos en la caracterización geotécnica de este anejo, y son suficientemente elevados para constituir un sustrato altamente resistente.

Se adoptan los siguientes valores para las pizarras basales, objeto de explotación de la cantera:

- Peso específico: 2,5 t/m^3.
- Cohesión: 36,9 t/m^2.
- Ángulo de rozamiento interno: 33º.

Para diseñar el modelo de cálculo se ha empleado dos tipos de terreno. Puesto que se desconoce la potencia del paleodeslizamiento, aunque se puede intuir en superficie, en campo y mediante interpretación estereoscópica de fotografías aéreas, las líneas de rotura que acotan el mismo, se ha considerado un nivel de terreno que incluye la masa deslizada y otro constituido por pizarras basales.

Para determinar los parámetros geotécnicos de la masa deslizada se ha realizado un back análisis, utilizado los siguientes supuestos, constados debido a las inestabilidades acaecidas a lo largo del tiempo:

- El paleodeslizamiento ha provocado un deslizamiento de un volumen de elevadas dimensiones que en el momento de producirse presentaba un factor de seguridad inferior a la unidad. Se puede intuir la línea de rotura en superficie, pero no su potencia, de ahí, como se ha comentado antes, que se suponga que el terreno ubicado sobre las pizarras basales como terreno deslizado.
- Por causas desconocidas, aunque probablemente por descenso del nivel freático y mejora de la distribución de masas y aumento del factor de seguridad, este volumen que se estaba moviendo dejó de hacerlo, por lo que el factor de seguridad habrá alcanzado un valor superior a la unidad pero muy cercano a la misma. Parece lógico asumir un factor de seguridad del orden de 1,10 para la masa deslizada en el momento en que ésta se estabilizó.

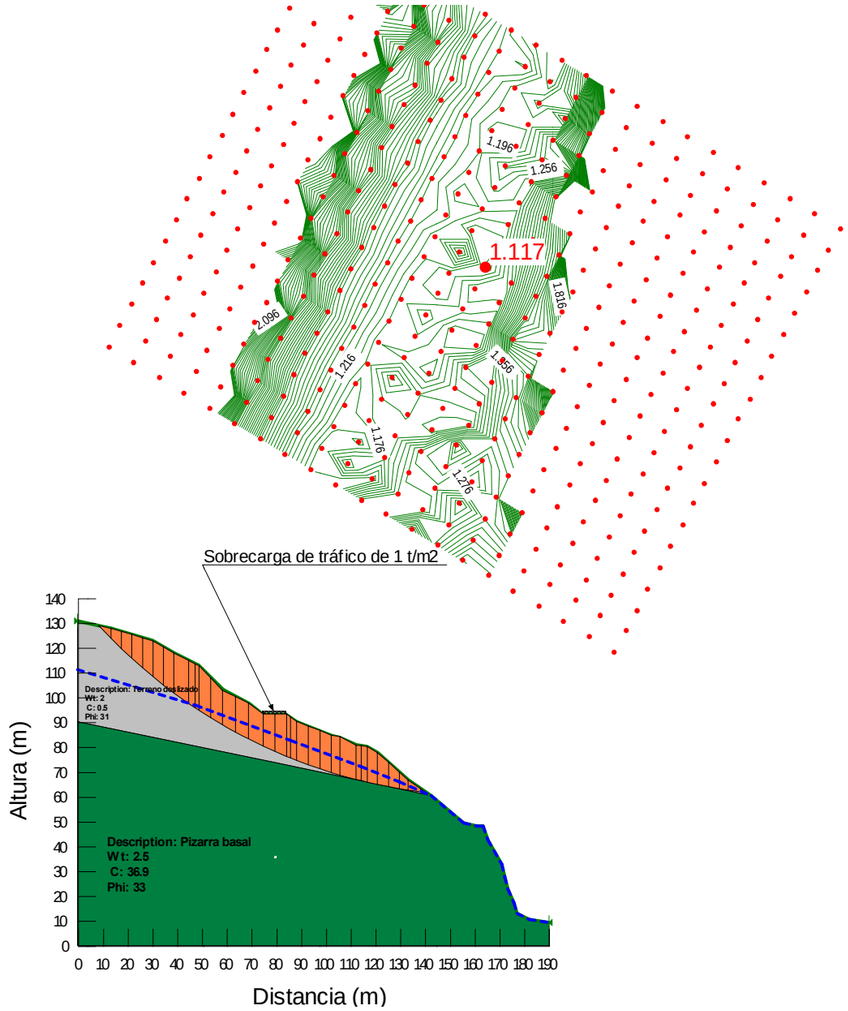
En base a las observaciones realizadas en campo se puede evidenciar la presencia de agua, al menos, en el contacto entre la supuesta masa deslizada y el sustrato rocoso de pizarra basal.

Como perfil del terreno se ha considerado la cartografía proporcionada por la Excma. Diputación de Ourense en el estudio de 2009, posterior a los movimientos del paleodeslizamiento, pero anterior a las inestabilidades sobrevenidas en la actualidad. Dicho perfil transversal se ha realizado cortando la citada cartografía según un perfil transversal por el P.K. 0+200 del trazado de

la carretera proyectada. Se ha seleccionado ese corte transversal del terreno, por considerarse la zona más representativa de las inestabilidades detectadas en la actualidad.

Se ha considerado una sobrecarga de tráfico de 1 t/m^2 para la carretera existente.

A continuación se muestra la modelización, realizada mediante el programa SLOPE/W de la casa Geoestudio, para determinar los parámetros geotécnicos de la masa deslizada.



Cálculo de estabilidad para determinar los parámetros geotécnicos de la masa deslizada.

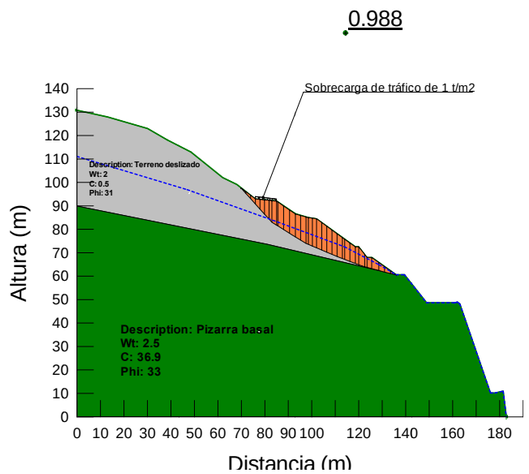
En base a los supuestos indicados con anterioridad y los cálculos realizados en la figura anterior, después de numerosos tanteos, para la masa deslizada se obtienen los siguientes parámetros geotécnicos:

- Peso específico: 2,0 t/m^3.
- Cohesión: 0,5 t/m^2.
- Ángulo de rozamiento interno: 31º.

12.2 VALIDACIÓN DE LOS PARÁMETROS ADOPTADOS. ESTABILIDAD DEL PERFIL EN SEPTIEMBRE DE 2014

Se observa en el levantamiento taquimétrico de la ladera realizado por GOC el 11 de septiembre de 2014, que se ha ejecutado un sostenimiento con escollera en una berma intermedia de la ladera. Con esta morfología, el perfil de la ladera presenta inestabilidades constatadas en campo en visita realizada el día 22 del mismo mes, en forma de grietas de tracción de aperturas elevadas que presentan importantes desniveles entre sus labios (en algunos casos llegan a alcanzar valores de en torno a 1,00 m). Por lo tanto, el factor de seguridad de la zona afectada por el deslizamiento es inferior a la unidad.

Por ello, se procede a determinar la estabilidad de la ladera con los parámetros geotécnicos adoptados para los materiales que la componen, el perfil del terreno cortado por la misma línea que en el apartado anterior, pero según el taquimétrico tomado el 11 de septiembre de 2014 y el círculo de rotura aproximado observado en la visita realizada el día 22 del mismo mes. Se ha considerado una sobrecarga de tráfico de 1 t/m^2 para la carretera existente. A continuación se muestran los cálculos realizados.



Cálculo de estabilidad de desmonte con el perfil actual del terreno.

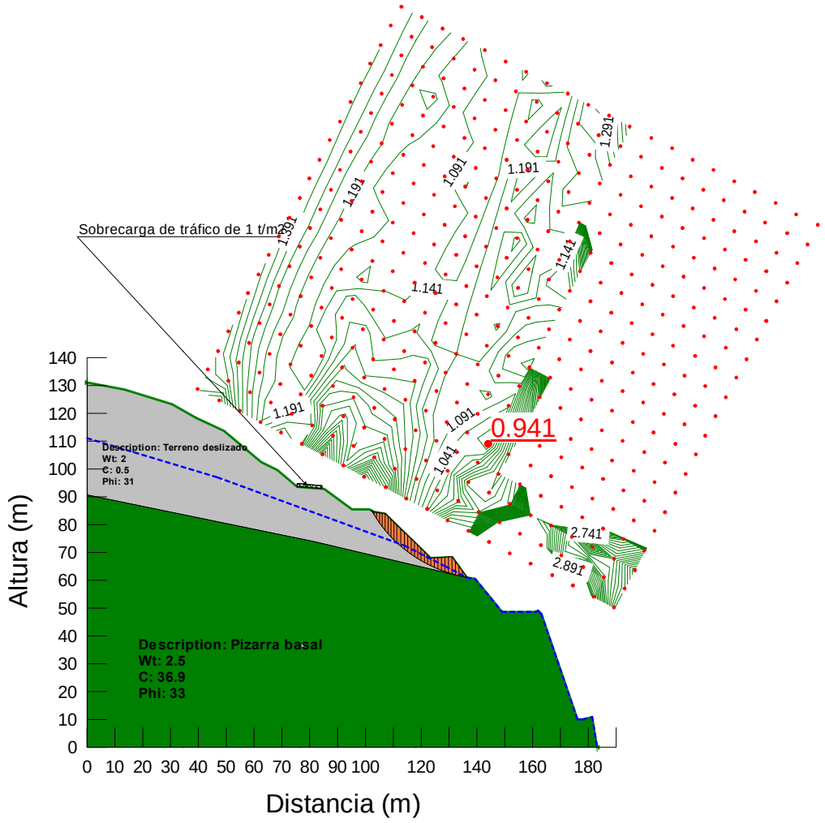
En base al análisis efectuado y considerando el posible círculo de rotura observado en campo, se obtiene un factor inferior a la unidad, por lo que la ladera es inestable, como se ha verificado en la

visita. Por lo tanto, este cálculo valida los parámetros geotécnicos adoptados para la masa deslizada.

12.3 ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DEL PERFIL DE LADERA TOMADO EN JULIO DE 2014

Según se observa en la taquimetría realizada por GOC el 3 de julio de 2014, entonces no existía la escollera tomada en el taquimétrico de septiembre en el perfil transversal analizado y la geometría de las bermas intermedias era diferente.

Se ha analizado por lo tanto la estabilidad del perfil del terreno tomado en julio, con los parámetros geotécnicos adoptados para los materiales, en el mismo perfil transversal de la carretera que los apartados anteriores. A continuación se muestra el análisis efectuado:



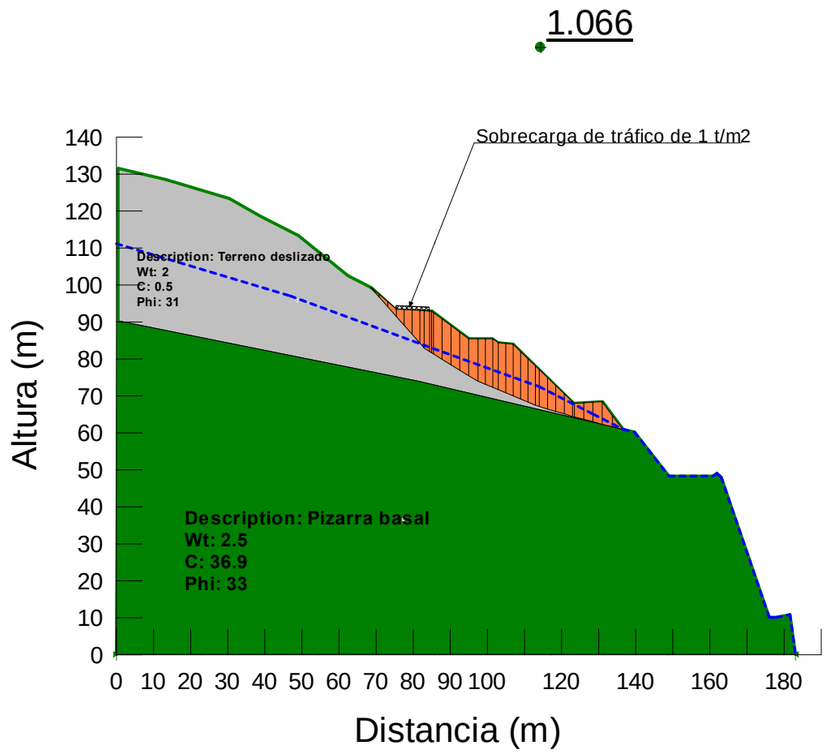
Cálculo de estabilidad de desmonte con el perfil del terreno a 3 de julio de 2014.

Como se puede observar, se constata que existen círculos de rotura con factores inferiores a la unidad (0,94), que pudieran representar mecanismos de rotura en la ladera Este bajo la carretera provincial.

12.4 COMPROBACIONES ADICIONALES

Puesto que se desconoce la evolución y la motivación de las actuaciones realizadas en los últimos meses sobre la ladera Este analizada, se considera interesante realizar alguna comprobación más al objeto de poder acotar la posible influencia que han podido las citadas actuaciones sobre la estabilidad de la ladera. Se ha procedido por tanto a realizar un cálculo adicional considerando el perfil de terreno tomado taquimétricamente en julio, y el círculo de rotura constatado en campo en la visita de septiembre.

A continuación se muestran los cálculos realizados.



Cálculo de estabilidad de desmonte con el perfil del terreno a 3 de julio de 2014 considerando el círculo de rotura máximo observado en campo en septiembre de 2014.

Como se puede comprobar, el perfil de la ladera a 3 de julio de 2014, tiene un factor de seguridad por encima de la unidad (1,07), para el círculo de rotura inestable observado en campo en la visita realizada en septiembre.

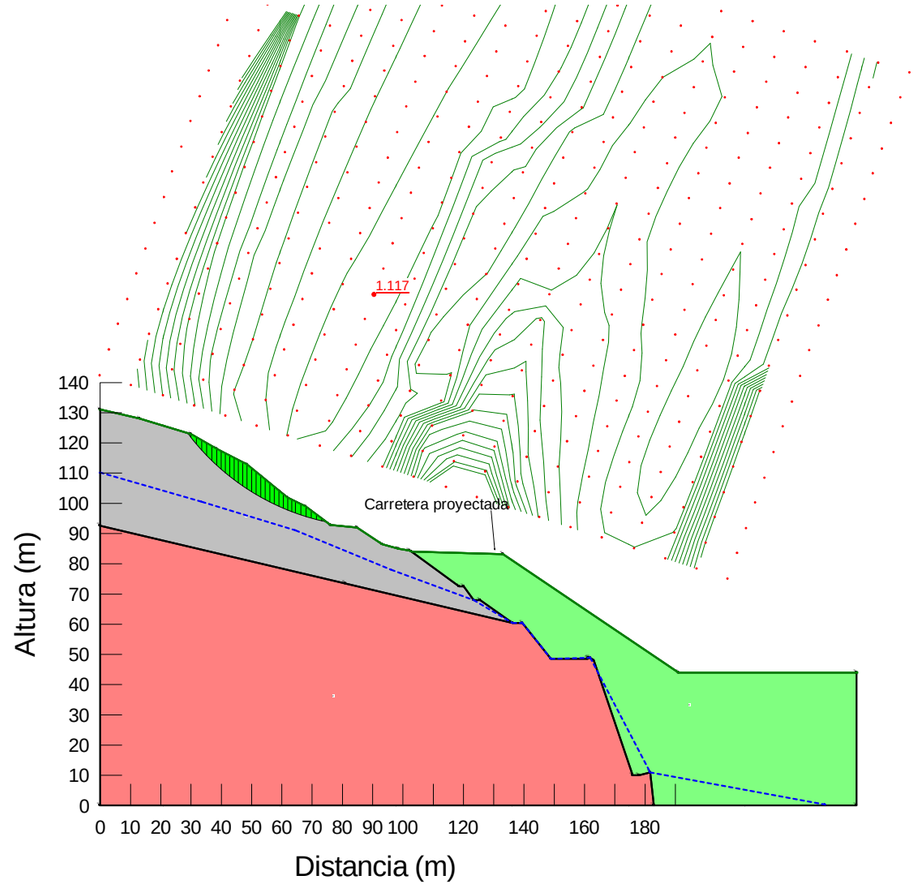
12.5 MEJORA DE DESLIZAMIENTO CON EJECUCIÓN DE RELLENO

La ejecución de los rellenos proyectados mejorará ostensiblemente la estabilidad de las laderas actualmente deslizadas, dado que se introduce peso al pie de los deslizamientos, lo que implica la introducción de una fuerza estabilizadora.

Esta fuerza estabilizadora es suficiente para garantizar que los rellenos proyectados pesan lo suficiente como para impedir que se produzcan nuevos deslizamientos que involucren a parte de estos rellenos, impidiéndose movimientos dentro de dichos rellenos.

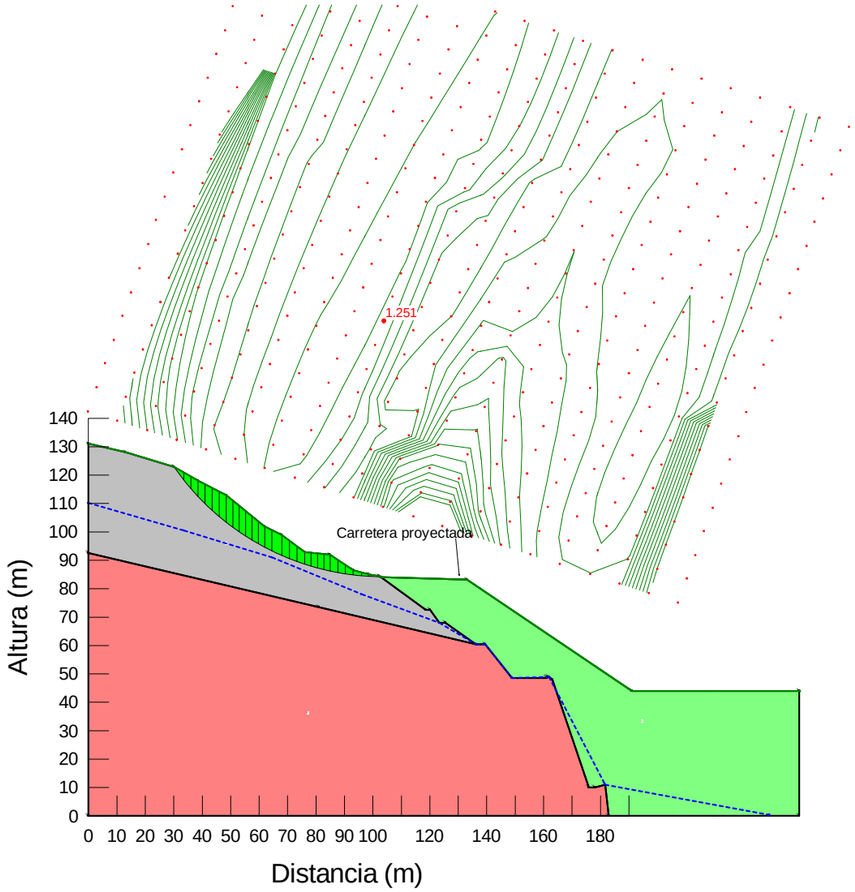
Aunque el resto de la ladera pueda quedar en condiciones estrictas de equilibrio, el trazado de la carretera se ha proyectado a una distancia de más de 20 metros del contacto entre el relleno proyectado y la ladera potencialmente inestable. De esta manera, aun pudiendo producirse pequeños deslizamientos de la ladera debido a fuertes lluvias o a reordenamiento de la estructura global del deslizamiento, estos movimientos de ladera se localizarían fuera del área de ubicación de la calzada, y cualquier corrimiento de tierras nunca llegaría hasta dicha calzada.

En la siguiente figura se muestra el perfil del terreno actual con la ejecución del relleno de la cantera y del relleno del trazado proyectado.



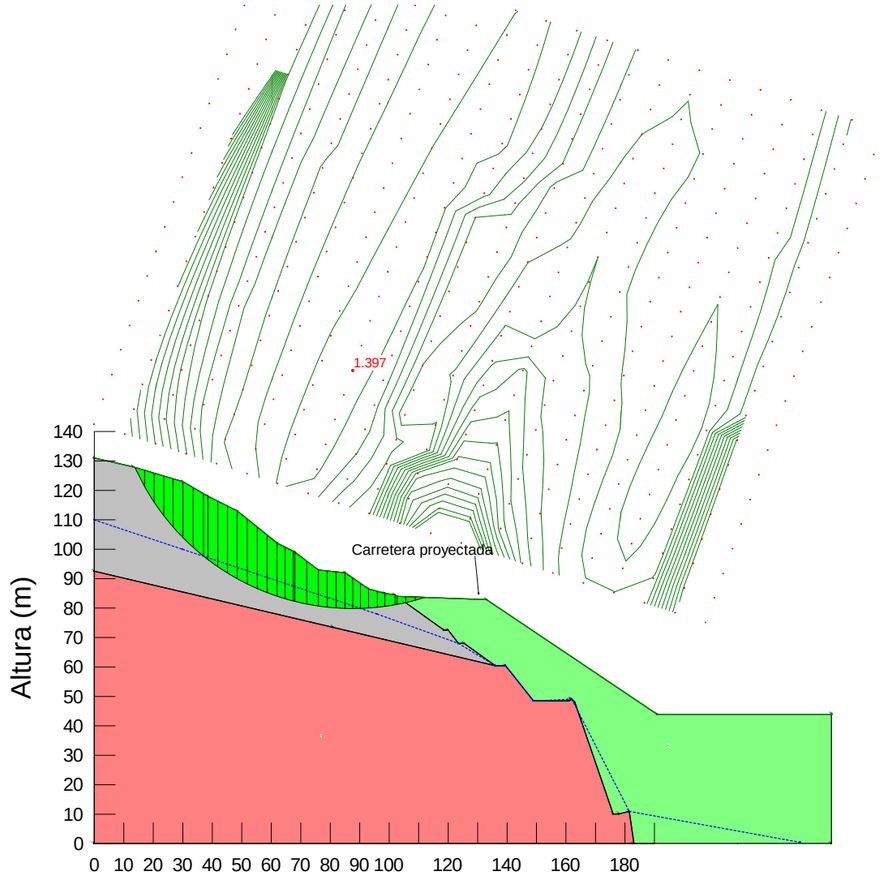
Como se puede observar, el círculo más pésimo que puede provocar un corrimiento de tierras se produciría por encima del trazado actual de la carretera, a más de 40 metros del borde del trazado proyectado. El factor de seguridad frente a este deslizamiento es de 1,11.

En la siguiente figura se muestra el análisis del deslizamiento que podría alcanzar el borde del terraplén proyectado, el cual se sitúa a más de 20 m de la carretera proyectada.



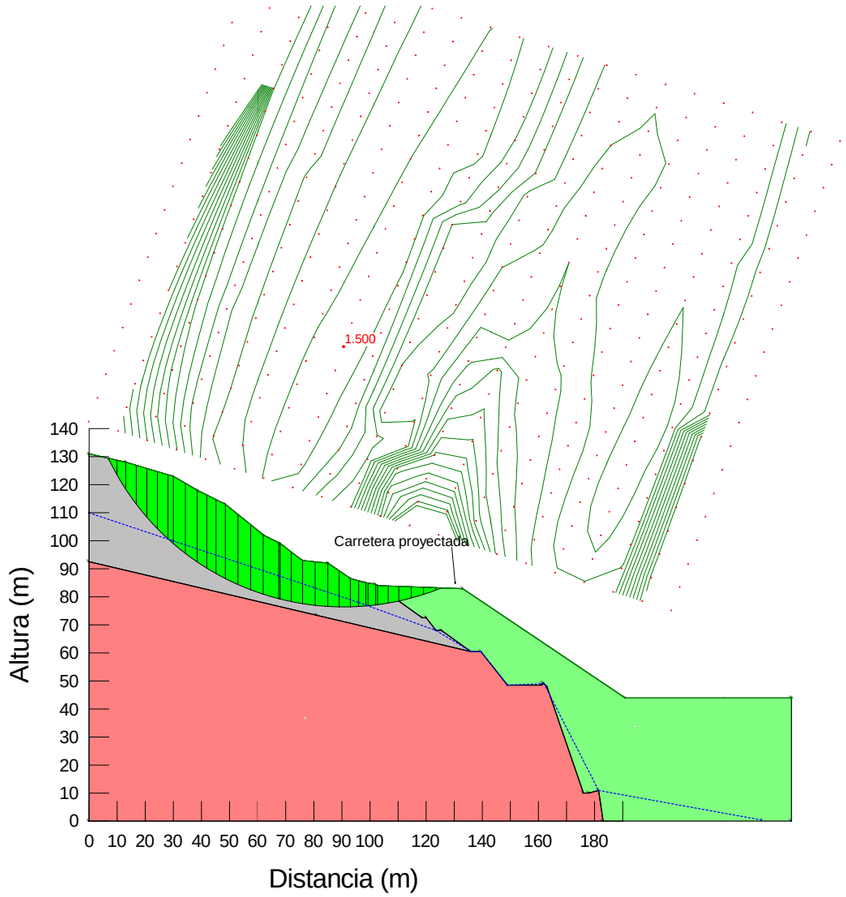
Este caso es improbable que ocurra, ya que el factor de seguridad es de 1,25, mayor que el cálculo analizado con anterioridad, por lo que debería suceder antes el deslizamiento ladera arriba antes que este último calculado. El deslizamiento ladera arriba provocaría una acumulación de tierras a pie del círculo de deslizamiento analizado en este segundo cálculo, lo que provocaría un aumento de peso a pie del círculo de rotura y un aumento del factor de seguridad, lo que hace altamente improbable que se produzca una rotura que afecte al borde del terraplén proyectado.

En la siguiente figura se muestra el análisis del círculo de rotura que afectaría al relleno proyectado.



Este relleno tocaría ligeramente el relleno proyectado, pero quedaría a más de 16 metros del borde del trazado proyectado.

Por último, se ha calculado el factor de seguridad del círculo de rotura que alcanzaría el borde de la carretera proyectada, siendo su factor de seguridad de 1,5. En la siguiente figura se muestra el cálculo realizado.



12.6 CONCLUSIONES

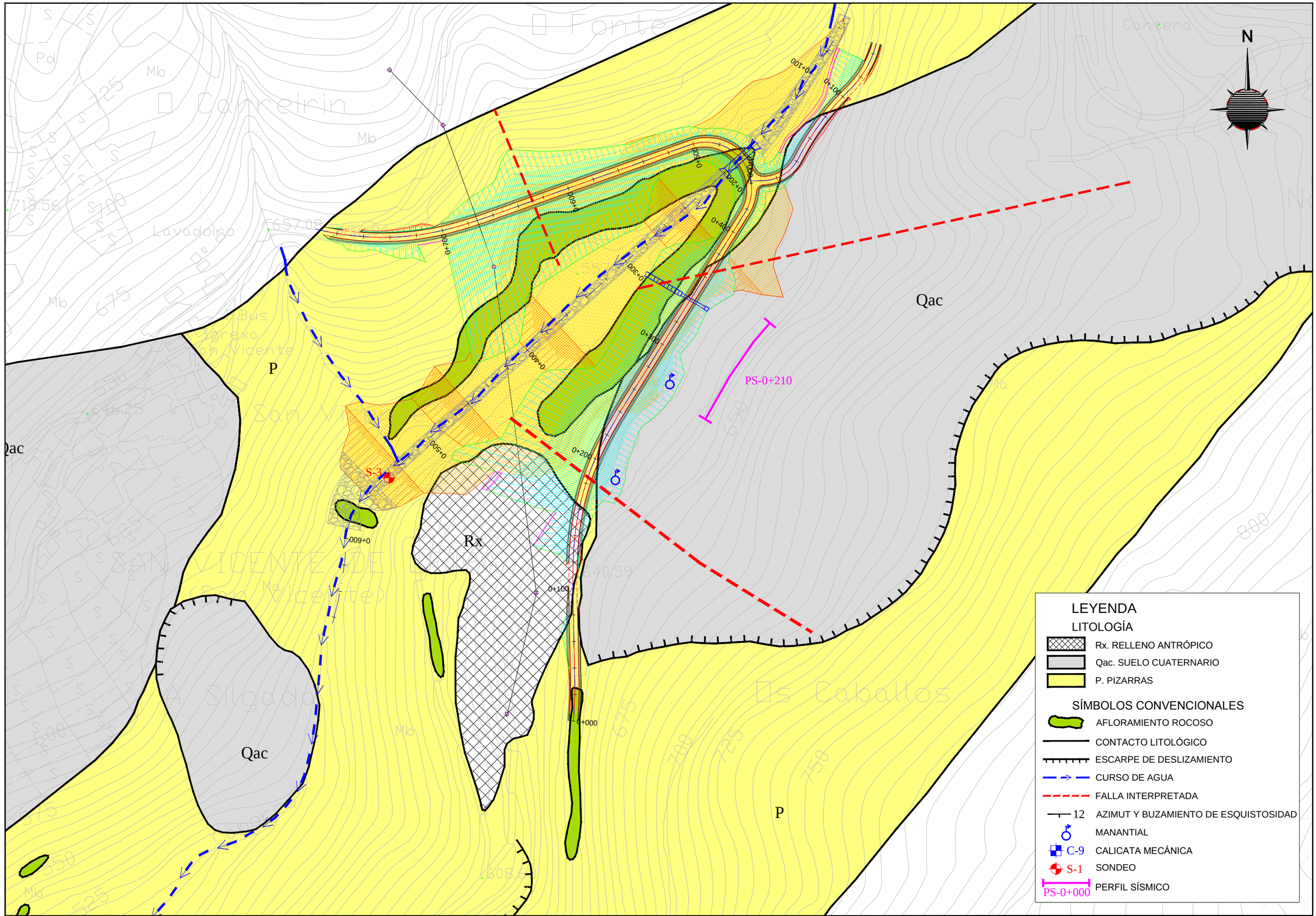
Actualmente las laderas localizadas en el margen derecho del trazado proyectado presentan antiguas inestabilidades que fueron reactivadas por motivos de las excavaciones en el fondo de la vaguada.

Estos deslizamientos están en la actualidad estabilizados, aunque con un factor de seguridad reducido.

La ejecución del relleno de la cantera, así como del terraplén del trazado influye muy favorablemente a la estabilidad de la ladera.

Con la solución dada, no se producirán en la ladera actualmente deslizada nuevas removilizaciones que puedan afectar al trazado diseñado.

APÉNDICE I. PLANTA GEOLÓGICA GEOTÉCNICA



DEPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE

EL INGENIERO DE C. C. y P.
DIRECTOR DEL PROYECTO
JOSÉ MANUEL GONZÁLEZ SÁNCHEZ

CONSULTOR
G.O.C.

EL INGENIERO DE C. C. y P.
AUTOR DEL ESTUDIO
JOSÉ RAMÓN FERNÁNDEZ CEBALLOS

ESCALA
H: A3 | 1 : 2500 | A1 | 1 : 1250
V: | 1 : 2500 | | 1 : 1250
GRÁFICA 0 25 50

TÍTULO DEL PROYECTO
PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807
OURENSE

CLAVE

FECHA
FEBRERO 2017

TÍTULO DEL PLANO
GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
PLANTA GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA

Nº DE PLANO
AN 03.02
HOJA 01 DE 01

APÉNDICE II. REGISTRO DE SONDEOS

G.O.C.

Laboratorio de Ensayos Acreditado por el IGVS (Xunta de Galicia) por resolución de 11 de Maio de 2005 (DOG 27/06/05) de acuerdo con lo establecido en el Decreto 441/1990 de 06 de septiembre (DOG 24 septiembre), en las áreas de Acreditación : "EHA nº 15013EHA05B"," GTC nº 15013GTC05B"," GTL nº 15013GTL05B" y "VSG, nº 15013VSG05B"

ACTA DE RESULTADOS DE SONDEOS

PROYECTO: PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807 OURENSE

SONDEO Nº: S-1 **HOJA:** 1 **DE:** 4

X: **Y:** **FECHA:** 04/08/2015 **COTA:**

SONDISTA: Donato Santomé **SUPERVISOR:** David Borrego Álvarez **TIPO DE SONDA:** Tecoinsa TP-50

PERFORACIÓN TIPO	PERFORACIÓN ϕ	PROFUNDIDAD (m.)	NIVEL FREÁTICO	CORTE LITOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	RECUPERACIÓN % (20 - 40 - 60 - 80)	R.Q.D. % (20 - 40 - 60 - 80)	FRACTURAS Nº/30 cm (1 - 2-4 - 4-16 - 16-50 - >50)	GRADO DE METEORIZACIÓN (I II III IV V VI)	MUESTRAS Y ENSAYOS TIPO Y COTA (1)	MUESTRAS Y ENSAYOS N_{30}
B.S. / R.W.S.	86	1			**0,00 - 1,50 m (1,50 m). RELLENO ANTRÓPICO.** (GW). Grava con bastante arena y algo de limo, marrón oscuro. (Floja).						
B.D. / R.D.A.		2			**1,50 - 12,00 m (10,50 m). SUSTRATO ROCOSO .** Pizarra marrón grisaceo muy fracturada.						
		3									
		4									
		5									
		6									
		7									
		8									
		9									
		10									

ENSAYOS DE LABORATORIO												
HUMEDAD NATURAL (%)	DENSIDAD SECA (gr/cm³)	DENSIDAD APARENTE (mg/kg)	LÍMITES ATTERBERG WL	LÍMITES ATTERBERG Ip	GRANULOMETRÍA (% PASA) #4	GRANULOMETRÍA (% PASA) #200	CONTENIDO EN SULFATOS (mg/kg)	BAUMANN GULLY (ml/kg)	CORTE DIRECTO C (kg/cm²)	CORTE DIRECTO ϕ	(kg/cm²)	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN SIMPLE (kg/cm²)

(1) TOMAMUESTRA:

- P.T.: PUNTAZA CIEGA
- S.H. SHELBY
- S.P.T.: E.ESTANDAR
- T.P.: TESTIGO PARAFINADO
- M.I.: MUESTRA INALTERADA
- M.A.: MUESTRA ALTERADA

OBSERVACIONES:

El Director del Laboratorio
D. Modesto Núñez

El jefe de Área de Acreditación
D. David Borrego

Los resultados que aquí se expresan son representativos únicamente de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de G.O.C.

G.O.C.

Laboratorio de Ensayos Acreditado por el IGVS (Xunta de Galicia) por resolución de 11 de Maio de 2005 (DOG 27/06/05) de acuerdo con lo establecido en el Decreto 441/1990 de 06 de septiembre (DOG 24 septiembre), en las áreas de Acreditación : "EHA nº 15013EHA05B"," GTC nº 15013GTC05B"," GTL nº 15013GTL05B" y "VSG, nº 15013VSG05B"

ACTA DE RESULTADOS DE SONDEOS

PROYECTO: PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807 OURENSE

SONDEO Nº: S-1 **HOJA:** 2 **DE:** 4

X: **Y:** **FECHA:** 04/08/2015 **COTA:**

SONDISTA: Donato Santomé **SUPERVISOR:** David Borrego Álvarez **TIPO DE SONDA:** Tecoinsa TP-50

PERFORACIÓN TIPO	PERFORACIÓN ϕ	PROFUNDIDAD (m.)	NIVEL FREÁTICO	CORTE LITOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	RECUPERACIÓN % (20 40 60 80)	R.Q.D. % (20 40 60 80)	FRACTURAS Nº/30 cm (1 2-4 4-16 16-50 >50)	GRADO DE METEORIZACIÓN (I II III IV V VI)	MUESTRAS Y ENSAYOS TIPO Y COTA (1)	MUESTRAS Y ENSAYOS N_{30}
B.D. / R.D.A.	86	11			**1,50 - 12,00 m (10,50 m). SUSTRATO ROCOSO .** Pizarra marrón grisaceo muy fracturada.						
		12			**12,00 m. Final del sondeo**						
		13									
		14									
		15									
		16									
		17									
		18									
		19									
		20									

ENSAYOS DE LABORATORIO

HUMEDAD NATURAL (%)	DENSIDAD SECA (gr/cm³)	DENSIDAD APARENTE (mg/kg)	LÍMITES ATTERBERG WL	LÍMITES ATTERBERG Ip	GRANULOMETRÍA (% PASA) #4	GRANULOMETRÍA (% PASA) #200	CONTENIDO EN SULFATOS (mg/kg)	BAUMANN GULLY (ml/kg)	CORTE DIRECTO C (kg/cm²)	CORTE DIRECTO ϕ	(kg/cm²) RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN SIMPLE (kg/cm²)

(1) TOMAMUESTRA:

- P.T.: PUNTAZA CIEGA
- S.P.T.: E.ESTANDAR
- M.I.: MUESTRA INALTERADA
- M.A.: MUESTRA ALTERADA
- S.H. SHELBY
- T.P.: TESTIGO PARAFINADO

OBSERVACIONES:

El Director del Laboratorio
D. Modesto Núñez

El jefe de Área de Acreditación
D. David Borrego

Los resultados que aquí se expresan son representativos únicamente de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de G.O.C.

G.O.C.

Laboratorio de Ensayos Acreditado por el IGVS (Xunta de Galicia) por resolución de 11 de Maio de 2005 (DOG 27/06/05) de acuerdo con lo establecido en el Decreto 441/1990 de 06 de septiembre (DOG 24 septiembre), en las áreas de Acreditación : "EHA nº 15013EHA05B"," GTC nº 15013GTC05B"," GTL nª 15013GTL05B" y "VSG, nº 15013VSG05B"

ACTA DE RESULTADOS DE SONDEOS

PROYECTO: PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807 OURENSE

SONDEO Nº: S-1 **HOJA:** 3 **DE:** 4

X: **Y:** **COTA:**

SONDISTA: Donato Santomé **SUPERVISOR:** David Borrego Álvarez **TIPO DE SONDA:** Tecoinsa TP-50

REPORTAJE FOTOGRÁFICO



FOTO 1: Emplazamiento del sondeo



FOTO 3: Caja 2 3,50 - 6,50 m



FOTO 2: Caja 1 0,00 - 3,50 m



FOTO 4: Caja 3 6,50 - 9,50 m

G.O.C.

Laboratorio de Ensayos Acreditado por el IGVS (Xunta de Galicia) por resolución de 11 de Maio de 2005 (DOG 27/06/05) de acuerdo con lo establecido en el Decreto 441/1990 de 06 de septiembre (DOG 24 septiembre), en las áreas de Acreditación : "EHA nº 15013EHA05B"," GTC nº 15013GTC05B"," GTL nª 15013GTL05B" y "VSG, nº 15013VSG05B"

ACTA DE RESULTADOS DE SONDEOS

PROYECTO: PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807 OURENSE

SONDEO Nº: S-1 **HOJA:** 4 **DE:** 4

X: **Y:** **COTA:**

SONDISTA: Donato Santomé **SUPERVISOR:** David Borrego Álvarez **TIPO DE SONDA:** Tecoinsa TP-50

REPORTAJE FOTOGRÁFICO



FOTO 5: Caja 4 9,50 - 12,00 m

Los resultados que aquí se expresan son representativos únicamente de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de G.O.C.

G.O.C.

Laboratorio de Ensayos Acreditado por el IGVS (Xunta de Galicia) por resolución de 11 de Maio de 2005 (DOG 27/06/05) de acuerdo con lo establecido en el Decreto 441/1990 de 06 de septiembre (DOG 24 septiembre), en las áreas de Acreditación : "EHA nº 15013EHA05B"," GTC nº 15013GTC05B"," GTL nº 15013GTL05B" y "VSG, nº 15013VSG05B"

ACTA DE RESULTADOS DE SONDEOS

PROYECTO: PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807 OURENSE

SONDEO Nº: S-2 **HOJA:** 1 **DE:** 4

X: **Y:** **FECHA:** 04/08/2015 **COTA:**

SONDISTA: Donato Santomé **SUPERVISOR:** David Borrego Álvarez **TIPO DE SONDA:** Tecoinsa TP-50

PERFORACIÓN TIPO	PERFORACIÓN ϕ	PROFUNDIDAD (m.)	NIVEL FREÁTICO	CORTE LITOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	RECUPERACIÓN % (20 - 40 - 60 - 80)	R.Q.D. % (20 - 40 - 60 - 80)	FRACTURAS Nº/30 cm (1 - 2-4 - 4-16 - 16-50 - >50)	GRADO DE METEORIZACIÓN (I II III IV V VI)	MUESTRAS Y ENSAYOS TIPO Y COTA (1)	MUESTRAS Y ENSAYOS N_{30}
B.S. / R.W.S.	86	1			**0,00 - 0,90 m (0,90 m). RELLENO ANTRÓPICO.** (GW). Grava con bastante arena y algo de limo, marrón oscuro. (Floja).						
B.D. / R.D.A.		2			**0,90 - 12,00 m (11,10 m). SUSTRATO ROCOSO .** Pizarra marrón grisaceo muy fracturada.						
		3									
		4									
		5									
		6									
		7									
		8									
		9									
		10									

ENSAYOS DE LABORATORIO

HUMEDAD NATURAL (%)	DENSIDAD SECA (gr/cm³)	DENSIDAD APARENTE (mg/kg)	LÍMITES ATTERBERG WL	LÍMITES ATTERBERG Ip	GRANULOMETRÍA (% PASA) #4	GRANULOMETRÍA (% PASA) #200	CONTENIDO EN SULFATOS (mg/kg)	BAUMANN GULLY (ml/kg)	CORTE DIRECTO C (kg/cm²)	CORTE DIRECTO ϕ	(kg/cm²) RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN SIMPLE (kg/cm²)

(1) TOMAMUESTRA:

- P.T.: PUNTAZA CIEGA
- S.P.T.: E.ESTANDAR
- M.I.: MUESTRA INALTERADA
- M.A.: MUESTRA ALTERADA
- S.H. SHELBY
- T.P.: TESTIGO PARAFINADO

OBSERVACIONES:

El Director del Laboratorio
D. Modesto Núñez

El jefe de Área de Acreditación
D. David Borrego

Los resultados que aquí se expresan son representativos únicamente de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de G.O.C.

G.O.C.

Laboratorio de Ensayos Acreditado por el IGVS (Xunta de Galicia) por resolución de 11 de Maio de 2005 (DOG 27/06/05) de acuerdo con lo establecido en el Decreto 441/1990 de 06 de septiembre (DOG 24 septiembre), en las áreas de Acreditación : "EHA nº 15013EHA05B"," GTC nº 15013GTC05B"," GTL nº 15013GTL05B" y "VSG, nº 15013VSG05B"

ACTA DE RESULTADOS DE SONDEOS

PROYECTO: PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807 OURENSE

SONDEO Nº: S-2 **HOJA:** 2 **DE:** 4

X: **Y:** **FECHA:** 04/08/2015 **COTA:**

SONDISTA: Donato Santomé **SUPERVISOR:** David Borrego Álvarez **TIPO DE SONDA:** Tecoinsa TP-50

PERFORACIÓN TIPO	PERFORACIÓN ϕ	PROFUNDIDAD (m.)	NIVEL FREÁTICO	CORTE LITOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	RECUPERACIÓN % (20 40 60 80)	R.Q.D. % (20 40 60 80)	FRACTURAS Nº/30 cm (1 2-4 4-16 16-50 >50)	GRADO DE METEORIZACIÓN (I II III IV V VI)	MUESTRAS Y ENSAYOS TIPO Y COTA (1)	MUESTRAS Y ENSAYOS N_{30}	HUMEDAD NATURAL (%)	DENSIDAD SECA (gr/cm³)	DENSIDAD APARENTE (mg/kg)	LÍMITES ATTERBERG WL	LÍMITES ATTERBERG Ip	GRANULOMETRÍA (% PASA) #4	GRANULOMETRÍA (% PASA) #200	CONTENIDO EN SULFATOS (mg/kg)	BAUMANN GULLY (ml/kg)	CORTE DIRECTO C (kg/cm²)	CORTE DIRECTO ϕ	(kg/cm²) RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN SIMPLE (kg/cm²)
B.D. / R.D.A.	86	11			**0,90 - 12,00 m (11,10 m). SUSTRATO ROCOSO .** Pizarra marrón grisaceo muy fracturada.																			
		12			**12,00 m. Final del sondeo**																			
		13																						
		14																						
		15																						
		16																						
		17																						
		18																						
		19																						
		20																						

(1) TOMAMUESTRA:

- P.T.: PUNTAZA CIEGA
- S.P.T.: E.ESTANDAR
- M.I.: MUESTRA INALTERADA
- M.A.: MUESTRA ALTERADA
- S.H. SHELBY
- T.P.: TESTIGO PARAFINADO

OBSERVACIONES:

El Director del Laboratorio D. Modesto Núñez

El jefe de Área de Acreditación D. David Borrego

G.O.C.

Laboratorio de Ensayos Acreditado por el IGVS (Xunta de Galicia) por resolución de 11 de Maio de 2005 (DOG 27/06/05) de acuerdo con lo establecido en el Decreto 441/1990 de 06 de septiembre (DOG 24 septiembre), en las áreas de Acreditación : "EHA nº 15013EHA05B"," GTC nº 15013GTC05B"," GTL nº 15013GTL05B" y "VSG, nº 15013VSG05B"

ACTA DE RESULTADOS DE SONDEOS

PROYECTO: PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807 OURENSE

SONDEO Nº: S-2 **HOJA:** 3 **DE:** 4

X: **Y:** **COTA:**

SONDISTA: Donato Santomé **SUPERVISOR:** David Borrego Álvarez **TIPO DE SONDA:** Tecoinsa TP-50

REPORTAJE FOTOGRÁFICO



FOTO 1: Emplazamiento del sondeo



FOTO 3: Caja 2 3,30 - 6,30 m



FOTO 2: Caja 1 0,00 - 3,30 m



FOTO 4: Caja 3 6,30 - 10,00 m

Los resultados que aquí se expresan son representativos únicamente de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de G.O.C.

G.O.C.

Laboratorio de Ensayos Acreditado por el IGVS (Xunta de Galicia) por resolución de 11 de Maio de 2005 (DOG 27/06/05) de acuerdo con lo establecido en el Decreto 441/1990 de 06 de septiembre (DOG 24 septiembre), en las áreas de Acreditación : "EHA nº 15013EHA05B"," GTC nº 15013GTC05B"," GTL nª 15013GTL05B" y "VSG, nº 15013VSG05B"

ACTA DE RESULTADOS DE SONDEOS

PROYECTO: PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807 OURENSE

SONDEO Nº: S-2 **HOJA:** 4 **DE:** 4

X: **Y:** **COTA:**

SONDISTA: Donato Santomé **SUPERVISOR:** David Borrego Álvarez **TIPO DE SONDA:** Tecoinsa TP-50

REPORTAJE FOTOGRÁFICO



FOTO 5: Caja 4 10,00 - 12,00 m

G.O.C.

Laboratorio de Ensayos Acreditado por el IGVS (Xunta de Galicia) por resolución de 11 de Maio de 2005 (DOG 27/06/05) de acuerdo con lo establecido en el Decreto 441/1990 de 06 de septiembre (DOG 24 septiembre), en las áreas de Acreditación : "EHA nº 15013EHA05B"," GTC nº 15013GTC05B"," GTL nº 15013GTL05B" y "VSG, nº 15013VSG05B"

ACTA DE RESULTADOS DE SONDEOS

PROYECTO: PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807 OURENSE

SONDEO Nº: S-3 **HOJA:** 1 **DE:** 3

X: **Y:** **FECHA:** 04/08/2015 **COTA:**

SONDISTA: Donato Santomé **SUPERVISOR:** David Borrego Álvarez **TIPO DE SONDA:** Tecoinsa TP-50

PERFORACIÓN TIPO	PERFORACIÓN ϕ	PROFUNDIDAD (m.)	NIVEL FREÁTICO	CORTE LITOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	RECUPERACIÓN % (20 - 40 - 60 - 80)	R.Q.D. % (20 - 40 - 60 - 80)	FRACTURAS Nº/30 cm (1 - 2-4 - 4-16 - 16-50 - >50)	GRADO DE METEORIZACIÓN (I II III IV V VI)	MUESTRAS Y ENSAYOS TIPO Y COTA (1)	MUESTRAS Y ENSAYOS N_{30}
B.S. / R.W.S.	86	1			**0,00 - 2,40 m (2,40 m). RELLENO ANTRÓPICO.** (GW). Grava con bastante arena y algo de limo, marrón oscuro. (Floja).						
		2									
B.D. / R.D.A.		3			**2,40 - 10,00 m (7,60 m). SUSTRATO ROCOSO .** Pizarra marrón grisaceo muy fracturada.						
		4									
		5									
		6									
		7									
		8									
		9									
		10									

ENSAYOS DE LABORATORIO

HUMEDAD NATURAL (%)	DENSIDAD SECA (gr/cm³)	DENSIDAD APARENTE (mg/kg)	LÍMITES ATTERBERG WL	LÍMITES ATTERBERG Ip	GRANULOMETRÍA (% PASA) #4	GRANULOMETRÍA (% PASA) #200	CONTENIDO EN SULFATOS (mg/kg)	BAUMANN GULLY (ml/kg)	CORTE DIRECTO C (kg/cm²)	CORTE DIRECTO ϕ	(kg/cm²) RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN SIMPLE (kg/cm²)

(1) TOMAMUESTRA:

- P.T.: PUNTAZA CIEGA
- S.P.T.: E.ESTANDAR
- M.I.: MUESTRA INALTERADA
- M.A.: MUESTRA ALTERADA
- S.H. SHELBY
- T.P.: TESTIGO PARAFINADO

OBSERVACIONES:

El Director del Laboratorio
D. Modesto Núñez

El jefe de Área de Acreditación
D. David Borrego

G.O.C.

Laboratorio de Ensayos Acreditado por el IGVS (Xunta de Galicia) por resolución de 11 de Maio de 2005 (DOG 27/06/05) de acuerdo con lo establecido en el Decreto 441/1990 de 06 de septiembre (DOG 24 septiembre), en las áreas de Acreditación : "EHA nº 15013EHA05B"," GTC nº 15013GTC05B"," GTL nª 15013GTL05B" y "VSG, nº 15013VSG05B"

ACTA DE RESULTADOS DE SONDEOS

PROYECTO: PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807 OURENSE

SONDEO Nº: S-3 **HOJA:** 2 **DE:** 3

X: **Y:** **COTA:**

SONDISTA: Donato Santomé **SUPERVISOR:** David Borrego Álvarez **TIPO DE SONDA:** Tecoinsa TP-50

REPORTAJE FOTOGRÁFICO



FOTO 1: Emplazamiento del sondeo



FOTO 3: Caja 2 3,40 - 5,80 m



FOTO 2: Caja 1 0,00 - 3,40 m



FOTO 4: Caja 3 5,80 - 8,80 m

Los resultados que aquí se expresan son representativos únicamente de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de G.O.C.

G.O.C.

Laboratorio de Ensayos Acreditado por el IGVS (Xunta de Galicia) por resolución de 11 de Maio de 2005 (DOG 27/06/05) de acuerdo con lo establecido en el Decreto 441/1990 de 06 de septiembre (DOG 24 septiembre), en las áreas de Acreditación : "EHA nº 15013EHA05B"," GTC nº 15013GTC05B"," GTL nº 15013GTL05B" y "VSG, nº 15013VSG05B"

ACTA DE RESULTADOS DE SONDEOS

PROYECTO: PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807 OURENSE

SONDEO Nº: S-3 **HOJA:** 3 **DE:** 3

X: **Y:** **COTA:**

SONDISTA: Donato Santomé **SUPERVISOR:** David Borrego Álvarez **TIPO DE SONDA:** Tecoinsa TP-50

REPORTAJE FOTOGRÁFICO



FOTO 5: Caja 4 8,80 - 10,00 m

APÉNDICE III. REGISTRO DE CALICATAS

G.O.C.

PROYECTO: PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807 OURENSE

SITUACIÓN Ver planta de situación. **FECHA** 26/08/2015

SUPERVISOR David Borrego Álvarez

CALICATA

C-1

ENSAYOS DE LABORATORIO

PROFUNDIDAD (m.)	NIVEL FREÁTICO	MUESTRA	CORTE ESTRATIGRÁFICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	H. LIBRE (%)	COLAPSO (%)	CORTE DIRECTO ϕ	CORTE DIRECTO C (kg/cm²)	PRÓCTOR MODIFICADO HUMEDAD ÓPTIMA (%)	PRÓCTOR MODIFICADO DENSIDAD MÁX (gr/cm³)	C.B.R. ÍNDICE CBR 100%	C.B.R. HINCHAM. 100%	LÍMITES ATTERBERG WL	LÍMITES ATTERBERG Ip	GRANULOMETRÍA (%) #40	GRANULOMETRÍA (%) #200	MATERIA ORGANICA (%)	SULFATOS SOLUBLES (%)	YESO (%)	SALES SOLUBLES (%)
1,00		1,00 MS-1 1,2		**0,00 - 3,80 m (3,80 m) Relleno antrópico** GW. Grava marrón con algo de arena, de naturaleza pizarrosa. (Medianamente densa).									26,0	6,1	21,2	7,8	0,09		0,93	0,27
2,00																				
3,00																				
4,00				**Fin de la calicata a 3,8 m**																
5,00																				

MUESTRA EN SACO

MUESTRA EN BOLSA

MUESTRA EN BLOQUE

OBSERVACIONES:



Fotografía 1: Ubicación de la calicata.



Fotografía 2: Frente de la calicata.



Fotografía 3: Paredes y fondo.



Fotografía 4: Materiales excavados

G.O.C.

PROYECTO: PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807 OURENSE

SITUACIÓN Ver planta de situación. **FECHA** 26/08/2015

SUPERVISOR David Borrego Álvarez

CALICATA

C-2

ENSAYOS DE LABORATORIO

PROFUNDIDAD (m.)	NIVEL FREÁTICO	MUESTRA	CORTE ESTRATIGRÁFICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	H. LIBRE (%)	COLAPSO (%)	CORTE DIRECTO ϕ	CORTE DIRECTO C (kg/cm²)	PRÓCTOR MODIFICADO HUMEDAD ÓPTIMA (%)	PRÓCTOR MODIFICADO DENSIDAD MÁX (gr/cm³)	C.B.R. ÍNDICE CBR 100%	C.B.R. HINCHAM. 100%	LÍMITES ATTERBERG WL	LÍMITES ATTERBERG Ip	GRANULOMETRÍA (%) #40	GRANULOMETRÍA (%) #200	MATERIA ORGANICA (%)	SULFATOS SOLUBLES (%)	YESO (%)	SALES SOLUBLES (%)
1,00		1,20 MS-1 1,5		**0,00 - 2,80 m (2,80 m) Relleno antrópico** GW. Grava marrón con indicios de arena, de naturaleza pizarrosa. (Floja).									30,3	9,9	13,6	5,7	0,17		0,79	0,27
2,00																				
3,00				**Fin de la calicata a 2,8 m por derrumbe de paredes**																
4,00																				
5,00																				



Fotografía 1: Ubicación de la calicata.



Fotografía 2: Frente de la calicata.



Fotografía 3: Paredes y fondo.



Fotografía 4: Materiales excavados

MUESTRA EN SACO

MUESTRA EN BOLSA

MUESTRA EN BLOQUE

OBSERVACIONES:

G.O.C.

PROYECTO: PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807 OURENSE

SITUACIÓN Ver planta de situación. **FECHA** 26/08/2015

SUPERVISOR David Borrego Álvarez

CALICATA

C-3

ENSAYOS DE LABORATORIO

PROFUNDIDAD (m.)	NIVEL FREÁTICO	MUESTRA	CORTE ESTRATIGRÁFICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	H. LIBRE (%)	COLAPSO (%)	CORTE DIRECTO ϕ	CORTE DIRECTO C (kg/cm²)	PRÓCTOR MODIFICADO HUMEDAD ÓPTIMA (%)	PRÓCTOR MODIFICADO DENSIDAD MAX (gr/cm³)	C.B.R. ÍNDICE CBR 100%	C.B.R. HINCHAM. 100%	LÍMITES ATTERBERG WL	LÍMITES ATTERBERG Ip	GRANULOMETRÍA (%) #40	GRANULOMETRÍA (%) #200	MATERIA ORGANICA (%)	SULFATOS SOLUBLES (%)	YESO (%)	SALES SOLUBLES (%)
1,00		1,50 MB-1		**0,00 - 1,80 m (1,80 m) Relleno antrópico** GW. Grava marrón con indicios de arena, de naturaleza pizarrosa. (Floja). Bloques métricos de pizarra.																
2,00		1,8		**Fin de la calicata a 1,8 m por existencia de grandes bloques**																
3,00																				
4,00																				
5,00																				

MUESTRA EN SACO

MUESTRA EN BOLSA

MUESTRA EN BLOQUE

OBSERVACIONES:



Fotografía 1: Ubicación de la calicata.



Fotografía 2: Frente de la calicata.



Fotografía 3: Paredes y fondo.



Fotografía 4: Materiales excavados

G.O.C.

PROYECTO: PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807 OURENSE

SITUACIÓN Ver planta de situación. **FECHA** 26/08/2015

SUPERVISOR David Borrego Álvarez

CALICATA

C-4

ENSAYOS DE LABORATORIO

PROFUNDIDAD (m.)	NIVEL FREÁTICO	MUESTRA	CORTE ESTRATIGRÁFICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	H. LIBRE (%)	COLAPSO (%)	CORTE DIRECTO ϕ	CORTE DIRECTO C (kg/cm²)	PRÓCTOR MODIFICADO HUMEDAD ÓPTIMA (%)	PRÓCTOR MODIFICADO DENSIDAD MAX (gr/cm³)	C.B.R. ÍNDICE CBR 100%	C.B.R. HINCHAM. 100%	LÍMITES ATTERBERG WL	LÍMITES ATTERBERG Ip	GRANULOMETRÍA (%) #40	GRANULOMETRÍA (%) #200	MATERIA ORGANICA (%)	SULFATOS SOLUBLES (%)	YESO (%)	SALES SOLUBLES (%)
1,00		1,00 MS-1 1,3		**0,00 - 3,60 m (3,60 m) Relleno antrópico** GW. Grava marrón con algo de arena, de naturaleza pizarrosa. (Medianamente densa).					7,50	2,15	58,0	0,06	27,9	6,8	47,7	21,4	0,09			
2,00																				
3,00																				
4,00				**Fin de la calicata a 3,6 m**																
5,00																				

MUESTRA EN SACO

MUESTRA EN BOLSA

MUESTRA EN BLOQUE

OBSERVACIONES:



Fotografía 1: Ubicación de la calicata.



Fotografía 2: Frente de la calicata.



Fotografía 3: Paredes y fondo.



Fotografía 4: Materiales excavados

G.O.C.

PROYECTO: PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807 OURENSE

SITUACIÓN Ver planta de situación.

FECHA 26/08/2015

SUPERVISOR David Borrego Álvarez

CALICATA

C-5

ENSAYOS DE LABORATORIO

PROFUNDIDAD (m.)	NIVEL FREÁTICO	MUESTRA	CORTE ESTRATIGRÁFICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	H. LIBRE (%)	COLAPSO (%)	CORTE DIRECTO ϕ	CORTE DIRECTO C (kg/cm²)	PRÓCTOR MODIFICADO HUMEDAD ÓPTIMA (%)	PRÓCTOR MODIFICADO DENSIDAD MÁX (gr/cm³)	C.B.R. ÍNDICE CBR 100%	C.B.R. HINCHAM. 100%	LÍMITES ATTERBERG WL	LÍMITES ATTERBERG Ip	GRANULOMETRÍA (%) #40	GRANULOMETRÍA (%) #200	MATERIA ORGANICA (%)	SULFATOS SOLUBLES (%)	YESO (%)	SALES SOLUBLES (%)
1,00				**0,00 - 1,50 m (1,50 m) Relleno antrópico** GW. Grava marrón con indicios de arena, de naturaleza pizarrosa. (Floja).																
2,00				**1,50 - 1,80 m (0,30 m) Sustrato rocoso** Pizarra marrón muy fracturada. GM IV-III **Fin de la calicata a 1,8 m**																
3,00																				
4,00																				
5,00																				



Fotografía 1: Ubicación de la calicata.



Fotografía 2: Frente de la calicata.



Fotografía 3: Paredes y fondo.



Fotografía 4: Materiales excavados

MUESTRA EN SACO

MUESTRA EN BOLSA

MUESTRA EN BLOQUE

OBSERVACIONES:

G.O.C.

PROYECTO: PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807 OURENSE

SITUACIÓN Ver planta de situación. **FECHA** 26/08/2015

SUPERVISOR David Borrego Álvarez

CALICATA

C-6

ENSAYOS DE LABORATORIO

PROFUNDIDAD (m.)	NIVEL FREÁTICO	MUESTRA	CORTE ESTRATIGRÁFICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	H. LIBRE (%)	COLAPSO (%)	CORTE DIRECTO ϕ	CORTE DIRECTO C (kg/cm²)	PRÓCTOR MODIFICADO HUMEDAD ÓPTIMA (%)	PRÓCTOR MODIFICADO DENSIDAD MÁX (gr/cm³)	C.B.R. ÍNDICE CBR 100%	C.B.R. HINCHAM. 100%	LÍMITES ATTERBERG WL	LÍMITES ATTERBERG Ip	GRANULOMETRÍA (%) #40	GRANULOMETRÍA (%) #200	MATERIA ORGANICA (%)	SULFATOS SOLUBLES (%)	YESO (%)	SALES SOLUBLES (%)
1,00		1,00 MB-1 1,20		**0,00 - 1,20 m (1,20 m) Suelo coluvial** GC. Grava marrón con bastante arcilla. (Floja).									28,50	6,10	59,80	31,20	0,34		0,25	0,04
2,00				**1,20 - 1,50 m (0,30 m) Suelo eluvial** ML. Limo arenoso con algo de grava, marrón. **1,50 - 2,00 m (0,50 m) Sustrato rocoso** Pizarra marrón. GM IV-III																
3,00				**Fin de la calicata a 2,0 m**																
4,00																				
5,00																				

MUESTRA EN SACO

MUESTRA EN BOLSA

MUESTRA EN BLOQUE

OBSERVACIONES:



Fotografía 1: Ubicación de la calicata.



Fotografía 2: Frente de la calicata.



Fotografía 3: Materiales excavados

G.O.C.

PROYECTO: PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807 OURENSE

SITUACIÓN Ver planta de situación. **FECHA** 26/08/2015

SUPERVISOR David Borrego Álvarez

ENSAYOS DE LABORATORIO

CALICATA

C-7

PROFUNDIDAD (m.)	NIVEL FREÁTICO	MUESTRA	CORTE ESTRATIGRÁFICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	H. LIBRE (%)	COLAPSO (%)	CORTE DIRECTO ϕ	CORTE DIRECTO C (kg/cm²)	PRÓCTOR MODIFICADO HUMEDAD ÓPTIMA (%)	PRÓCTOR MODIFICADO DENSIDAD MÁX (gr/cm³)	C.B.R. ÍNDICE CBR 100%	C.B.R. HINCHAM. 100%	LÍMITES ATTERBERG WL	LÍMITES ATTERBERG Ip	GRANULOMETRÍA (%) #40	GRANULOMETRÍA (%) #200	MATERIA ORGANICA (%)	SULFATOS SOLUBLES (%)	YESO (%)	SALES SOLUBLES (%)
1,00				**0,00 - 0,60 m (0,60 m) Tierra vegetal** SC. Arena arcillosa marrón (Floja). Restos de raices.																
2,00				**0,60 - 1,40 m (0,80 m) Sustrato rocoso** Pizarra marrón. GM IV-III																
3,00				**Fin de la calicata a 1,4 m**																
4,00																				
5,00																				



Fotografía 1: Ubicación de la calicata.



Fotografía 2: Frente de la calicata.



Fotografía 3: Materiales excavados

MUESTRA EN SACO

MUESTRA EN BOLSA

MUESTRA EN BLOQUE

OBSERVACIONES:

G.O.C.

PROYECTO: PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807 OURENSE

SITUACIÓN Ver planta de situación. **FECHA** 26/08/2015

SUPERVISOR David Borrego Álvarez

CALICATA

C-8

ENSAYOS DE LABORATORIO

PROFUNDIDAD (m.)	NIVEL FREÁTICO	MUESTRA	CORTE ESTRATIGRÁFICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	H. LIBRE (%)	COLAPSO (%)	CORTE DIRECTO ϕ	CORTE DIRECTO C (kg/cm²)	PRÓCTOR MODIFICADO HUMEDAD ÓPTIMA (%)	PRÓCTOR MODIFICADO DENSIDAD MÁX (gr/cm³)	C.B.R. ÍNDICE CBR 100%	C.B.R. HINCHAM. 100%	LÍMITES ATTERBERG WL	LÍMITES ATTERBERG Ip	GRANULOMETRÍA (%) #40	GRANULOMETRÍA (%) #200	MATERIA ORGANICA (%)	SULFATOS SOLUBLES (%)	YESO (%)	SALES SOLUBLES (%)
1,00		1,00 MB-1 1,10		**0,00 - 0,30 m (0,30 m) Tierra vegetal**																
				0,30 - 1,20 m (0,90 m) Suelo coluvial SM. Arena limosa, marrón claro (floja)									NO	NP	78,2	38,4	0,61		0,22	0,09
2,00				**Fin de la calicata a 1,2 m**																
3,00																				
4,00																				
5,00																				



Fotografía 1: Frente de la calicata.

MUESTRA EN SACO

MUESTRA EN BOLSA

MUESTRA EN BLOQUE

OBSERVACIONES:

G.O.C.

PROYECTO: PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807 OURENSE

SITUACIÓN Ver planta de situación. **FECHA** 26/08/2015

SUPERVISOR David Borrego Álvarez

CALICATA

C-9

ENSAYOS DE LABORATORIO

PROFUNDIDAD (m.)	NIVEL FREÁTICO	MUESTRA	CORTE ESTRATIGRÁFICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	H. LIBRE (%)	COLAPSO (%)	CORTE DIRECTO φ	CORTE DIRECTO C (kg/cm²)	PRÓCTOR MODIFICADO HUMEDAD ÓPTIMA (%)	PRÓCTOR MODIFICADO DENSIDAD MÁX (gr/cm³)	C.B.R. ÍNDICE CBR 100%	C.B.R. HINCHAM. 100%	LÍMITES ATTERBERG WL	LÍMITES ATTERBERG Ip	GRANULOMETRÍA (%) #40	GRANULOMETRÍA (%) #200	MATERIA ORGANICA (%)	SULFATOS SOLUBLES (%)	YESO (%)	SALES SOLUBLES (%)
1,00		1,00 MB-1 1,10		**0,00 - 0,40 m (0,40 m) Tierra vegetal**																
				0,40 - 1,60 m (1,20 m) Suelo coluvial SM. Arena limosa, marrón claro (floja)									NO	NP	74,8	38,6	0,64	0,09	0,11	
2,00				**Fin de la calicata a 1,6 m**																
3,00																				
4,00																				
5,00																				

MUESTRA EN SACO

MUESTRA EN BOLSA

MUESTRA EN BLOQUE

OBSERVACIONES:



Fotografía 1: Frente de la calicata.



Fotografía 2: Materiales excavados

G.O.C.

PROYECTO: PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807 OURENSE

SITUACIÓN Ver planta de situación. **FECHA** 26/08/2015

SUPERVISOR David Borrego Álvarez

ENSAYOS DE LABORATORIO

CALICATA

C-10

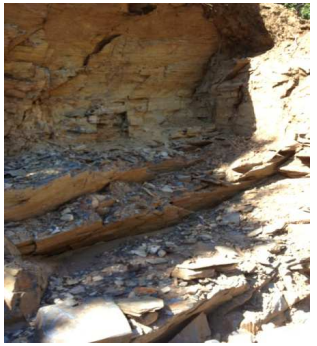
PROFUNDIDAD (m.)	NIVEL FREÁTICO	MUESTRA	CORTE ESTRATIGRÁFICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	H. LIBRE (%)	COLAPSO (%)	CORTE DIRECTO ϕ	CORTE DIRECTO C (kg/cm²)	PRÓCTOR MODIFICADO HUMEDAD ÓPTIMA (%)	PRÓCTOR MODIFICADO DENSIDAD MÁX (gr/cm³)	C.B.R. ÍNDICE CBR 100%	C.B.R. HINCHAM. 100%	LÍMITES ATTERBERG WL	LÍMITES ATTERBERG Ip	GRANULOMETRÍA (%) #40	GRANULOMETRÍA (%) #200	MATERIA ORGANICA (%)	SULFATOS SOLUBLES (%)	YESO (%)	SALES SOLUBLES (%)
1,00				**0,00 - 0,30 m (0,30 m) Tierra vegetal**																
				0,30 - 1,80 m (1,50 m) Sustrato rocoso																
				Pizarra marrón. GM IV-III																
2,00				**Fin de la calicata a 1,8 m**																
3,00																				
4,00																				
5,00																				

MUESTRA EN SACO

MUESTRA EN BOLSA

MUESTRA EN BLOQUE

OBSERVACIONES:



Fotografía 1: Frente de la calicata.



Fotografía 2: Materiales excavados

G.O.C.

PROYECTO: PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807 OURENSE

SITUACIÓN Ver planta de situación. **FECHA** 26/08/2015

SUPERVISOR David Borrego Álvarez

CALICATA

C-11

ENSAYOS DE LABORATORIO

PROFUNDIDAD (m.)	NIVEL FREÁTICO	MUESTRA	CORTE ESTRATIGRÁFICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	H. LIBRE (%)	COLAPSO (%)	CORTE DIRECTO ϕ	CORTE DIRECTO C (kg/cm²)	PRÓCTOR MODIFICADO HUMEDAD ÓPTIMA (%)	PRÓCTOR MODIFICADO DENSIDAD MÁX (gr/cm³)	C.B.R. ÍNDICE CBR 100%	C.B.R. HINCHAM. 100%	LÍMITES ATTERBERG WL	LÍMITES ATTERBERG Ip	GRANULOMETRÍA (%) #40	GRANULOMETRÍA (%) #200	MATERIA ORGANICA (%)	SULFATOS SOLUBLES (%)	YESO (%)	SALES SOLUBLES (%)
1,00				**0,00 - 0,20 m (0,20 m) Tierra vegetal**																
				0,20 - 1,60 m (1,40 m) Sustrato rocoso																
				Pizarra marrón. GM III																
2,00				**Fin de la calicata a 1,6 m**																
3,00																				
4,00																				
5,00																				



Fotografía 1: Frente de la calicata.

MUESTRA EN SACO

MUESTRA EN BOLSA

MUESTRA EN BLOQUE

OBSERVACIONES:

APÉNDICE IV. ENSAYOS DE LABORATORIO

G.O.C. ALAGAL ASOCIACIÓN DE LABORATORIOS ACREDITADOS DE GALICIA

Laboratorio de Ensayos Acreditado por el IGVS
(Xunta de Galicia) el 11 /05/05 (DOG 27/06/05)
Acreditación : "EHA ", " GTC ," GTL" y "VSG".
Registro LECCE S/Real Decreto 410/2010 Nª GAL-L-007

Diputación Provincial de Orense

REF. MUESTRA	O1214001
CODIGO OBRA	32-140012-ON
CLIENTE	Diputación Provincial de Orense
OPERADOR	Pedro Gonzalez Gomez
SITUACIÓN	C-1 1.00-1.20
FECHA DE ACTA	17/08/2015

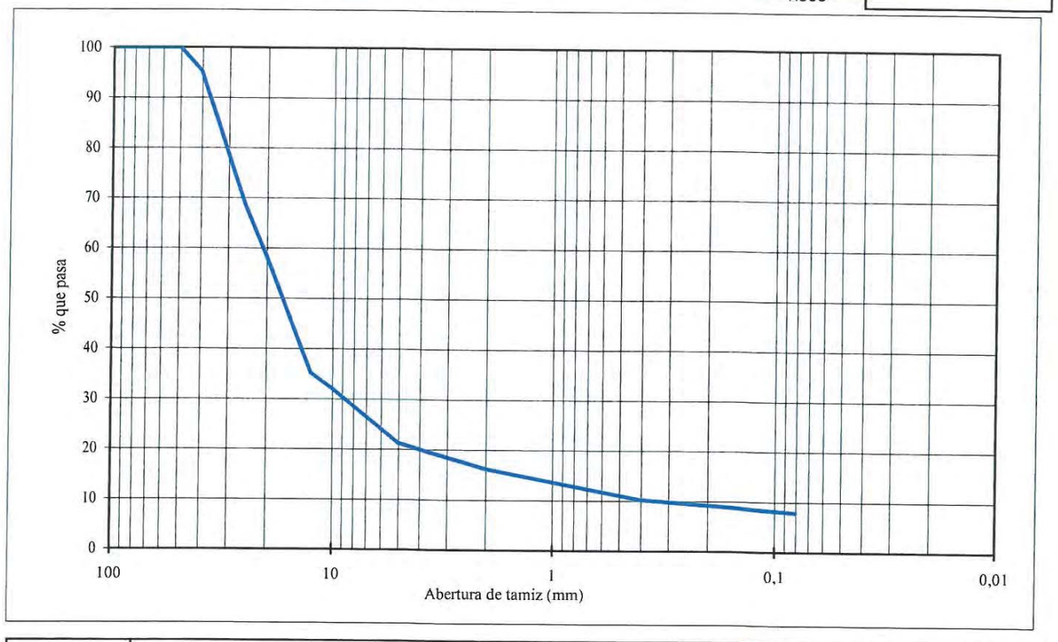
OBRA Redacción del Proyecto de Trazado de acceso al núcleo de San Vicente de Leira desde la OU-0807

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS

Modalidad de Control: CO
Modalidad de Muestreo: ML
Descripción de la muestra: C-1 1.00-1.20
Fecha de Toma:
Descripción del Suelo GRAVA CON INDICIOS DE ARENA E INDICIOS DE ARCILLA LIMOSA DE BAJA PLASTICIDAD

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE 103101/95)

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,080
% que pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	95,2	68,4	58,4	35,1	32,0	21,2	16,2	10,2	7,8
											HUSO		



Clasificación de un suelo	CLASIFICACIÓN PG3 (para los ensayos realizados)			SUELO TOLERABLE	
	CLASIFICACIÓN	CASAGRANDE		Clasificación	GP-GC
		ASTM	X	H.R.B	A-1 a (0)

Fecha Final Ensayo 13-ago-15
Acta Resultados DEFINITIVA
Equipos Utilizados 382, 678, 471, 644, 645, 366
OBSERVACIONES

G.O.C.

El Director del Laboratorio
Modesto Nuñez Boimorto

Jefe de área de Acreditación

Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de G.O.C.

AR Gran Suelos 01

G.O.C. ALAGAL ASOCIACIÓN DE LABORATORIOS ACREDITADOS DE GALICIA

Laboratorio de Ensayos Acreditado por el IGVS
(Xunta de Galicia) el 11 /05/05 (DOG 27/06/05)
Acreditación : "EHA ", " GTC ," GTL" y "VSG".
Registro LECCE S/Real Decreto 410/2010 Nª GAL-L-007

Diputación Provincial de Orense

REF. MUESTRA	O1214001
CODIGO OBRA	32-140012-ON
CLIENTE	Diputación Provincial de Orense
OPERADOR	Pedro Gonzalez Gomez
SITUACIÓN	C-1 1.00-1.20
FECHA DE ACTA	17/08/2015

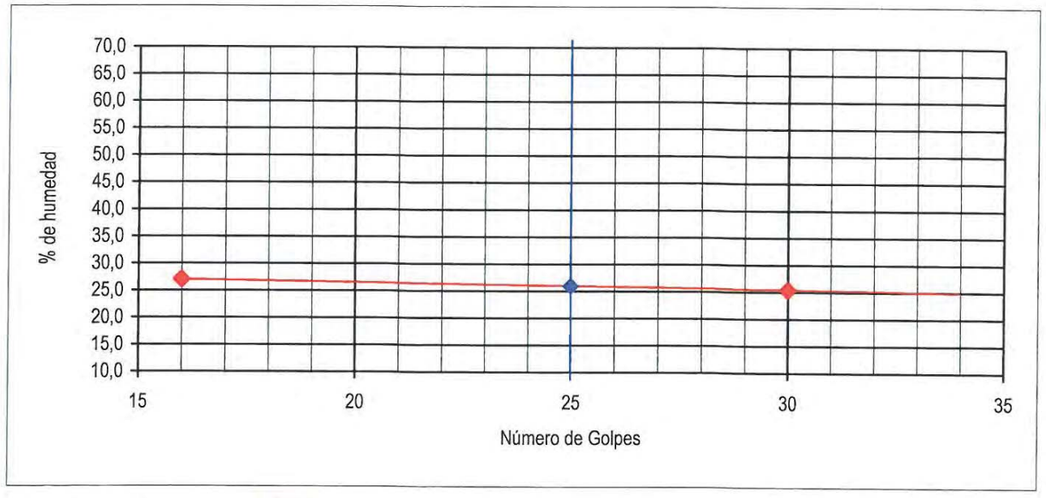
OBRA Redacción del Proyecto de Trazado de acceso al núcleo de San Vicente de Leira desde la OU-0807

ACTA DE RESULTADOS ENSAYOS SOBRE SUELOS

Modalidad de Control: CO
Modalidad de Muestreo: ML
Descripción de la muestra: C-1 1.00-1.20
Fecha de Toma:

ENSAYO DE LÍMITES DE ATTERBERG (UNE 103 103:1994 / UNE 103 104:1993)

L. LÍQUIDO	L. PLÁSTICO	ÍNDICE DE PLASTICIDAD
26	19,9	6,1



Fecha Final Ensayo 17-ago-15
Acta Resultados DEFINITIVA
Equipos Utilizados 678, 471, 653, 644
OBSERVACIONES

G.O.C.

El Director del Laboratorio
Modesto Nuñez Boimorto

Jefe de área de Acreditación

Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de G.O.C.

AR Limites 01

REF. MUESTRA	O1214001
CODIGO OBRA	32-140012-ON
CLIENTE	Diputación Provincial de Orense
OPERADOR	Modesto Nuñez Boimorto
SITUACIÓN	C-1 1.00-1.20
FECHA DE ACTA	25/08/2015

Diputación Provincial de Orense

OBRA Redacción del Proyecto de Trazado de acceso al núcleo de San Vicente de Leira desde la OU-0807

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS EN VIALES (VS)

Modalidad de Control: CO **Modalidad de Muestreo:** ML
Procedencia de la muestra: C-1 1.00-1.20
Fecha de Toma

DETERMINACIÓN DE SALES SOLUBLES EN SUELOS (UNE 103205 / 2006)

% SALES SOLUBLES	0,27

Fecha Final Ensayo 21-ago-15
Acta Resultados DEFINITIVA
Equipos Utilizados 030, 678, 017, 470
OBSERVACIONES

G.O.C.

El Director del Laboratorio
Modesto Nuñez Boimorto

Director Técnico Dpto. de Ensayos
Juan Carlos Rey Alvarez

Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de G.O.C.

G.O.C. ALAGAL ASOCIACIÓN DE LABORATORIOS ACREDITADOS DE GALICIA

(Xunta de Galicia) el 11 /05/05 (DOG 27/06/05)
Acreditación : "EHA ", " GTC ," GTL" y "VSG".
Registro LECCE S/Real Decreto 410/2010 Nª GAL-L-007

REF. MUESTRA	O1214001
CODIGO OBRA	32-140012-ON
CLIENTE	Diputación Provincial de Orense
OPERADOR	Modesto Nuñez Boimorto
SITUACIÓN	C-1 1.00-1.20
FECHA DE ACTA	25/08/2015

Diputación Provincial de Orense

OBRA Redacción del Proyecto de Trazado de acceso al núcleo de San Vicente de Leira desde la OU-0807

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS

Modalidad de Control: CO **Modalidad de Muestreo:** ML
Descripción de la muestra C-1 1.00-1.20 **Fecha de Toma:**

CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA OXIDABLE. MÉTODO PERMANGANATO POTÁSICO UNE103204/93 y UNE103204/93 ERRATUM

% MATERIA ORGANICA EN LA MUESTRA ORIGINAL	0,09

Fecha Final Ensayo 22-ago-15
Acta Resultados DEFINITIVA
Equipos Utilizados 030, 017, 469
OBSERVACIONES

G.O.C.

El Director del Laboratorio
Modesto Nuñez Boimorto

Jefe de área de Acreditación

Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de G.O.C.

G.O.C. ALAGAL ASOCIACIÓN DE LABORATORIOS ACREDITADOS DE GALICIA

Laboratorio de Ensayos Acreditado por el IGVS
(Xunta de Galicia) el 11 /05/05 (DOG 27/06/05)
Acreditación : "EHA ", " GTC ," GTL" y "VSG".
Registro LECCE S/Real Decreto 410/2010 Nª GAL-L-007

Diputación Provincial de Orense

REF. MUESTRA	O1214001
CODIGO OBRA	32-140012-ON
CLIENTE	Diputación Provincial de Orense
OPERADOR	Modesto Nuñez Boimorto
SITUACIÓN	C-1 1.00-1.20
FECHA DE ACTA	24/08/2015

OBRA Redacción del Proyecto de Trazado de acceso al núcleo de San Vicente de Leira desde la OU-0807

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS EN VIALES (VS)

Modalidad de Control: CO **Modalidad de Muestreo:** ML
Procedencia de la muestra: C-1 1.00-1.20
Fecha de Toma

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE YESO EN SUELOS (UNE 103206 / 2006))

%YESO (SO4Ca2H2O)	0,93

Fecha Final Ensayo 24-ago-15
Acta Resultados DEFINITIVA
Equipos Utilizados 030, 017, 196
OBSERVACIONES

G.O.C.

El Director del Laboratorio
Modesto Nuñez Boimorto

El Director Tecnico Dpto.de Ensayos
Juan Carlos Rey Alvarez

Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de G.O.C.

G.O.C. ALAGAL ASOCIACIÓN DE LABORATORIOS ACREDITADOS DE GALICIA

Laboratorio de Ensayos Acreditado por el IGVS
(Xunta de Galicia) el 11 /05/05 (DOG 27/06/05)
Acreditación : "EHA ", " GTC ," GTL" y "VSG".
Registro LECCE S/Real Decreto 410/2010 Nª GAL-L-007
Diputación Provincial de Orense

REF. MUESTRA	O1214006
CODIGO OBRA	32-140012-ON
CLIENTE	Diputación Provincial de Orense
OPERADOR	Pedro Gonzalez Gomez
SITUACIÓN	C-9 1.00-1.10
FECHA DE ACTA	13/08/2015

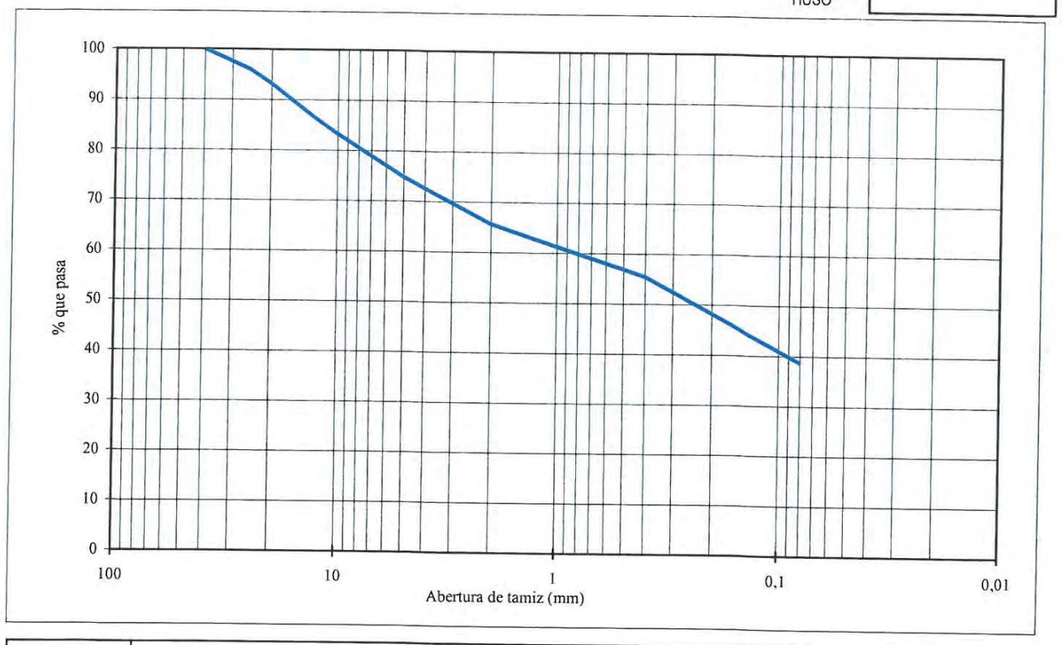
OBRA Redacción del Proyecto de Trazado de acceso al núcleo de San Vicente de Leira desde la OU-0807

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS

Modalidad de Control: CO **Modalidad de Muestreo:** ML
Descripción de la muestra: C-9 1.00-1.10 **Fecha de Toma:**
Descripción del Suelo ARCILLA LIMOSA NO PLASTICA CON BASTANTE GRAVA Y BASTANTE ARENA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE 103101/95)

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,080
% que pasa					100,0	96,0	93,2	86,2	83,2	74,8	65,6	55,4	38,6
										HUSO			



Clasificación de un suelo	CLASIFICACIÓN PG3 (para los ensayos realizados)			SUELO TOLERABLE	
	CLASIFICACIÓN	CASAGRANDE		Clasificación	GM
		ASTM	X	H.R.B	A-4 (1)

Fecha Final Ensayo 12-ago-15
Acta Resultados DEFINITIVA
Equipos Utilizados 382, 678, 471, 644, 645
OBSERVACIONES

G.O.C.

El Director del Laboratorio
Modesto Nuñez Boimorto

Jefe de área de Acreditación

Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de G.O.C.

REF. MUESTRA	O1214006
CODIGO OBRA	32-140012-ON
CLIENTE	Diputación Provincial de Orense
OPERADOR	Modesto Nuñez Boimorto
SITUACIÓN	C-9 1.00-1.10
FECHA DE ACTA	21/08/2015

Diputación Provincial de Orense

OBRA Redacción del Proyecto de Trazado de acceso al núcleo de San Vicente de Leira desde la OU-0807

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS

Modalidad de Control: CO
Descripción de la muestra C-9 1.00-1.10
Modalidad de Muestreo: ML
Fecha de Toma:

CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA OXIDABLE. MÉTODO PERMANGANATO POTÁSICO UNE103204/93 y UNE103204/93 ERRATUM

% MATERIA ORGANICA EN LA MUESTRA ORIGINAL	0,64

Fecha Final Ensayo 20-ago-15
Acta Resultados DEFINITIVA
Equipos Utilizados 030, 017, 469
OBSERVACIONES

G.O.C.

El Director del Laboratorio
Modesto Nuñez Boimorto

Jefe de área de Acreditación

Laboratorio de Ensayos Acreditado por el IGVS
(Xunta de Galicia) el 11 /05/05 (DOG 27/06/05)
Acreditación : "EHA ", " GTC ," GTL" y "VSG".
Registro LECCE S/Real Decreto 410/2010 Nº GAL-L-007

REF. MUESTRA	O1214006
CODIGO OBRA	32-140012-ON
CLIENTE	Diputación Provincial de Orense
OPERADOR	Modesto Nuñez Boimorto
SITUACIÓN	C-9 1.00-1.10
FECHA DE ACTA	21/08/2015

Diputación Provincial de Orense

OBRA Redacción del Proyecto de Trazado de acceso al núcleo de San Vicente de Leira desde la OU-0807

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS EN VIALES (VS)

Modalidad de Control: CO
Procedencia de la muestra: C-9 1.00-1.10
Fecha de Toma
Modalidad de Muestreo: ML

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE YESO EN SUELOS (UNE 103206 / 2006))

%YESO (SO4Ca2H2O)	0,09

Fecha Final Ensayo 20-ago-15
Acta Resultados DEFINITIVA
Equipos Utilizados 030, 017, 196
OBSERVACIONES

G.O.C.

El Director del Laboratorio
Modesto Nuñez Boimorto

El Director Tecnico Dpto.de Ensayos
Juan Carlos Rey Alvarez

G.O.C. ALAGAL ASOCIACIÓN DE LABORATORIOS ACREDITADOS DE GALICIA

Laboratorio de Ensayos Acreditado por el IGVS
(Xunta de Galicia) el 11 /05/05 (DOG 27/06/05)
Acreditación : "EHA ", " GTC ," GTL" y "VSG".
Registro LECCE S/Real Decreto 410/2010 Nª GAL-L-007

REF. MUESTRA	O1214006
CODIGO OBRA	32-140012-ON
CLIENTE	Diputación Provincial de Orense
OPERADOR	Modesto Nuñez Boimorto
SITUACIÓN	C-9 1.00-1.10
FECHA DE ACTA	21/08/2015

Diputación Provincial de Orense

OBRA Redacción del Proyecto de Trazado de acceso al núcleo de San Vicente de Leira desde la OU-0807

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS EN VIALES (VS)

Modalidad de Control: CO
Modalidad de Muestreo: ML
Procedencia de la muestra: C-9 1.00-1.10
Fecha de Toma

DETERMINACIÓN DE SALES SOLUBLES EN SUELOS (UNE 103205 / 2006)

% SALES SOLUBLES	0,11

Fecha Final Ensayo 20-ago-15
Acta Resultados DEFINITIVA
Equipos Utilizados 030, 017, 678, 470
OBSERVACIONES

G.O.C.

El Director del Laboratorio
Modesto Nuñez Boimorto

Director Técnico Dpto. de Ensayos
Juan Carlos Rey Alvarez

Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de G.O.C.

G.O.C. ALAGAL ASOCIACIÓN DE LABORATORIOS ACREDITADOS DE GALICIA

Laboratorio de Ensayos Acreditado por el IGVS
(Xunta de Galicia) el 11 /05/05 (DOG 27/06/05)
Acreditación : "EHA ", " GTC ," GTL" y "VSG".
Registro LECCE S/Real Decreto 410/2010 Nª GAL-L-007

Diputación Provincial de Orense

REF. MUESTRA	O1214006
CODIGO OBRA	32-140012-ON
CLIENTE	Diputación Provincial de Orense
OPERADOR	Pedro Gonzalez Gomez
SITUACIÓN	C-9 1.00-1.10
FECHA DE ACTA	13/08/2015

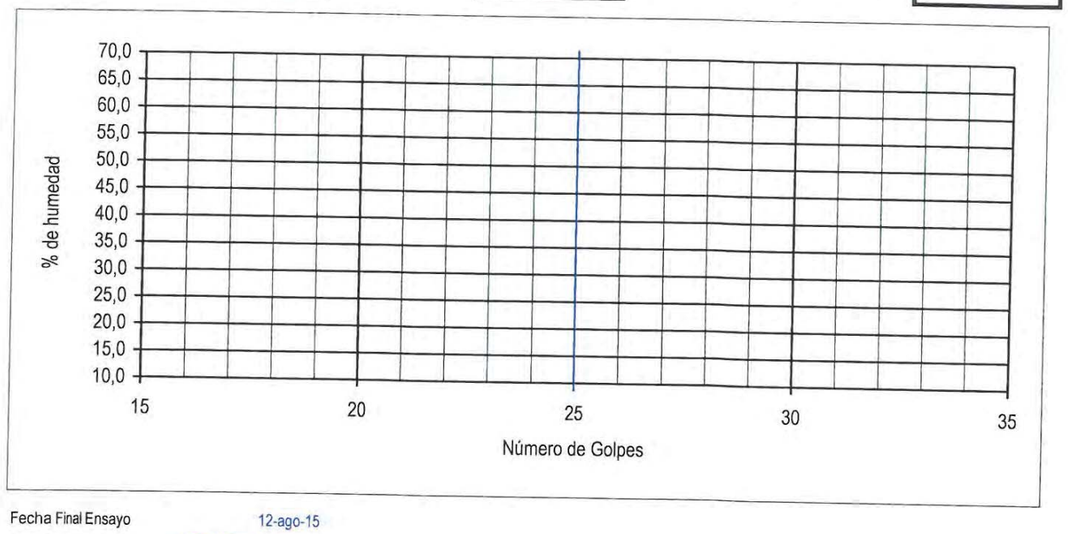
OBRA Redacción del Proyecto de Trazado de acceso al núcleo de San Vicente de Leira desde la OU-0807

ACTA DE RESULTADOS ENSAYOS SOBRE SUELOS

Modalidad de Control: CO
Modalidad de Muestreo: ML
Descripción de la muestra: C-9 1.00-1.10
Fecha de Toma:

ENSAYO DE LÍMITES DE ATTERBERG (UNE 103 103:1994 / UNE 103 104:1993)

L. LÍQUIDO: NO — L. PLÁSTICO: NO — ÍNDICE DE PLASTICIDAD: NP



Fecha Final Ensayo 12-ago-15
Acta Resultados DEFINITIVA
Equipos Utilizados 653, 644
OBSERVACIONES

G.O.C.

El Director del Laboratorio
Modesto Nuñez Boimorto

Jefe de área de Acreditación

Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de G.O.C.

G.O.C. ALAGAL ASOCIACIÓN DE LABORATORIOS ACREDITADOS DE GALICIA

Laboratorio de Ensayos Acreditado por el IGVS
(Xunta de Galicia) el 11 /05/05 (DOG 27/06/05)
Acreditación : "EHA ", " GTC ," GTL" y "VSG".
Registro LECCE S/Real Decreto 410/2010 Nª GAL-L-007

Diputación Provincial de Orense

REF. MUESTRA	O1214005
CODIGO OBRA	32-140012-ON
CLIENTE	Diputación Provincial de Orense
OPERADOR	Pedro Gonzalez Gomez
SITUACIÓN	C-8 1.00-1.10
FECHA DE ACTA	13/08/2015

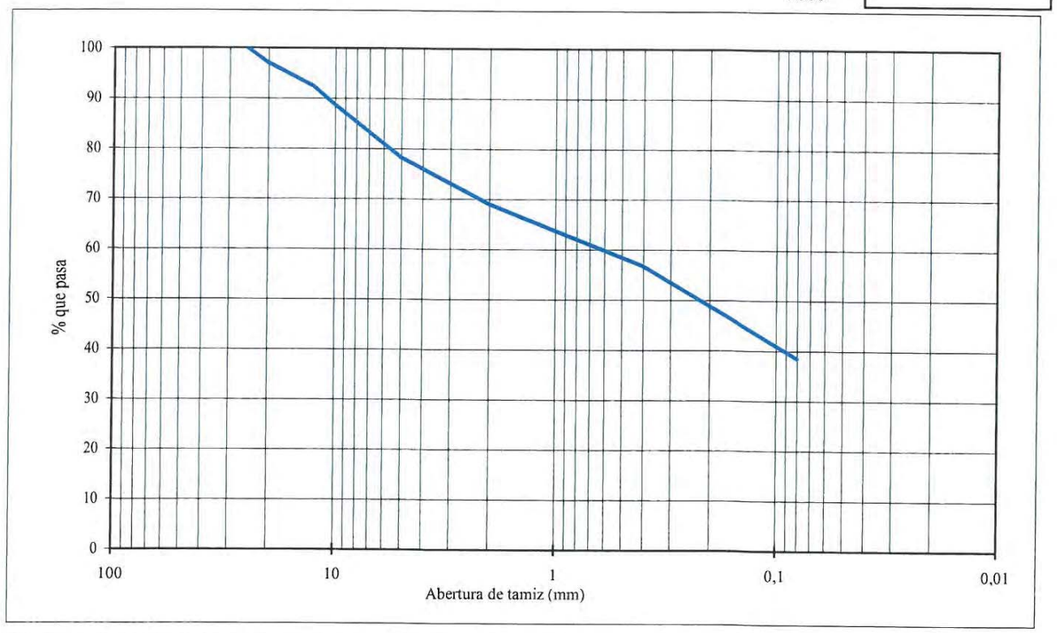
OBRA Redacción del Proyecto de Trazado de acceso al núcleo de San Vicente de Leira desde la OU-0807

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS

Modalidad de Control: CO
Modalidad de Muestreo: ML
Descripción de la muestra: C-8 1.00-1.10
Fecha de Toma:
Descripción del Suelo ARCILLA CON BASTANTE GRAVA, BASTANTE ARENA Y LIMO NO PLASTICO

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE 103101/95)

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,080
% que pasa						100,0	97,0	92,4	88,7	78,2	69,0	56,7	38,4
										HUSO			



Clasificación de un suelo	CLASIFICACIÓN PG3 (para los ensayos realizados)			SUELO TOLERABLE	
	CLASIFICACIÓN	CASAGRANDE		Clasificación	GM
		ASTM	X	H.R.B	A-4 (1)

Fecha Final Ensayo 12-ago-15
Acta Resultados DEFINITIVA
Equipos Utilizados 366, 678, 471, 644, 645
OBSERVACIONES

G.O.C.

El Director del Laboratorio
Modesto Nuñez Boimorto

Jefe de área de Acreditación

Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de G.O.C.

AR Gran Suelos 01

G.O.C. ALAGAL ASOCIACIÓN DE LABORATORIOS ACREDITADOS DE GALICIA

Laboratorio de Ensayos Acreditado por el IGVS
(Xunta de Galicia) el 11 /05/05 (DOG 27/06/05)
Acreditación : "EHA ", " GTC ," GTL" y "VSG".
Registro LECCE S/Real Decreto 410/2010 Nª GAL-L-007

Diputación Provincial de Orense

REF. MUESTRA	O1214005
CODIGO OBRA	32-140012-ON
CLIENTE	Diputación Provincial de Orense
OPERADOR	Modesto Nuñez Boimorto
SITUACIÓN	C-8 1.00-1.10
FECHA DE ACTA	20/08/2015

OBRA Redacción del Proyecto de Trazado de acceso al núcleo de San Vicente de Leira desde la OU-0807

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS

Modalidad de Control: CO
Modalidad de Muestreo: ML
Descripción de la muestra C-8 1.00-1.10
Fecha de Toma:

CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA OXIDABLE. MÉTODO PERMANGANATO POTÁSICO UNE103204/93 y UNE103204/93 ERRATUM

% MATERIA ORGANICA EN LA MUESTRA ORIGINAL	0,61

Fecha Final Ensayo 19-ago-15
Acta Resultados DEFINITIVA
Equipos Utilizados 017, 030, 469
OBSERVACIONES

G.O.C.

El Director del Laboratorio
Modesto Nuñez Boimorto

Jefe de área de Acreditación

Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de G.O.C.

AR M Organica 01

G.O.C. ALAGAL ASOCIACIÓN DE LABORATORIOS ACREDITADOS DE GALICIA

Laboratorio de Ensayos Acreditado por el IGVS
(Xunta de Galicia) el 11 /05/05 (DOG 27/06/05)
Acreditación : "EHA ", " GTC ," GTL" y "VSG".
Registro LECCE S/Real Decreto 410/2010 Nª GAL-L-007

Diputación Provincial de Orense

REF. MUESTRA	O1214005
CODIGO OBRA	32-140012-ON
CLIENTE	Diputación Provincial de Orense
OPERADOR	Modesto Nuñez Boimorto
SITUACIÓN	C-8 1.00-1.10
FECHA DE ACTA	20/08/2015

OBRA Redacción del Proyecto de Trazado de acceso al núcleo de San Vicente de Leira desde la OU-0807

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS EN VIALES (VS)

Modalidad de Control: CO **Modalidad de Muestreo:** ML
Procedencia de la muestra: C-8 1.00-1.10
Fecha de Toma

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE YESO EN SUELOS (UNE 103206 / 2006))

%YESO (SO4Ca2H2O)	0,22

Fecha Final Ensayo 18-ago-15
Acta Resultados DEFINITIVA
Equipos Utilizados 030, 017, 196
OBSERVACIONES

G.O.C.

El Director del Laboratorio
Modesto Nuñez Boimorto

El Director Tecnico Dpto.de Ensayos
Juan Carlos Rey Alvarez

Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de G.O.C.

G.O.C. ALAGAL ASOCIACIÓN DE LABORATORIOS ACREDITADOS DE GALICIA

Laboratorio de Ensayos Acreditado por el IGVS
(Xunta de Galicia) el 11 /05/05 (DOG 27/06/05)
Acreditación : "EHA ". " GTC ," GTL" y "VSG".
Registro LECCE S/Real Decreto 410/2010 Nª GAL-L-007

Diputación Provincial de Orense

REF. MUESTRA	O1214005
CODIGO OBRA	32-140012-ON
CLIENTE	Diputación Provincial de Orense
OPERADOR	Modesto Nuñez Boimorto
SITUACIÓN	C-8 1.00-1.10
FECHA DE ACTA	20/08/2015

OBRA Redacción del Proyecto de Trazado de acceso al núcleo de San Vicente de Leira desde la OU-0807

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS EN VIALES (VS)

Modalidad de Control: CO **Modalidad de Muestreo:** ML
Procedencia de la muestra: C-8 1.00-1.10
Fecha de Toma

DETERMINACIÓN DE SALES SOLUBLES EN SUELOS (UNE 103205 / 2006)

% SALES SOLUBLES	0,09

Fecha Final Ensayo 17-ago-15
Acta Resultados DEFINITIVA
Equipos Utilizados 017, 470, 581
OBSERVACIONES

G.O.C.

El Director del Laboratorio
Modesto Nuñez Boimorto

Director Técnico Dpto. de Ensayos
Juan Carlos Rey Alvarez

Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de G.O.C.

G.O.C. ALAGAL ASOCIACIÓN DE LABORATORIOS ACREDITADOS DE GALICIA

Laboratorio de Ensayos Acreditado por el IGVS
(Xunta de Galicia) el 11 /05/05 (DOG 27/06/05)
Acreditación : "EHA ", " GTC ," GTL" y "VSG".
Registro LECCE S/Real Decreto 410/2010 Nª GAL-L-007
Diputación Provincial de Orense

REF. MUESTRA	O1214005
CODIGO OBRA	32-140012-ON
CLIENTE	Diputación Provincial de Orense
OPERADOR	Pedro Gonzalez Gomez
SITUACIÓN	C-8 1.00-1.10
FECHA DE ACTA	13/08/2015

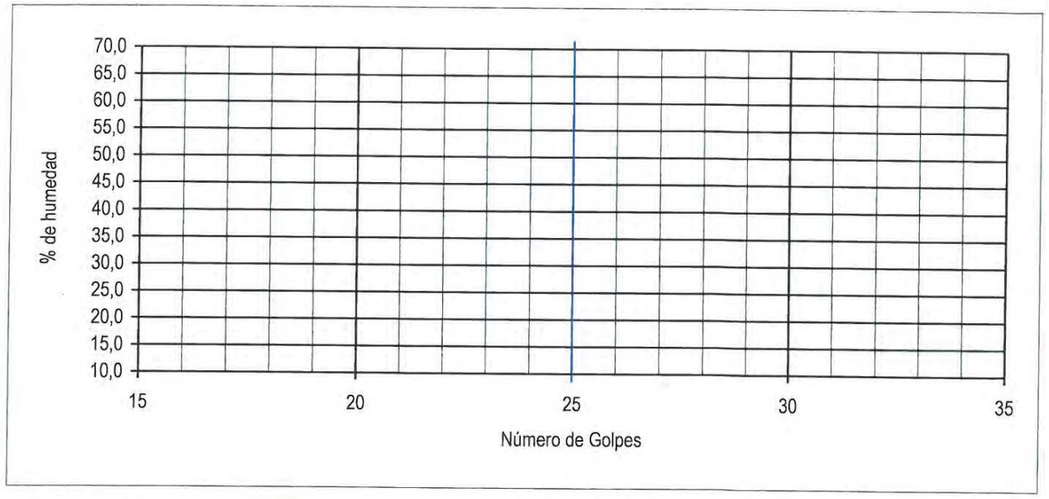
OBRA Redacción del Proyecto de Trazado de acceso al núcleo de San Vicente de Leira desde la OU-0807

ACTA DE RESULTADOS ENSAYOS SOBRE SUELOS

Modalidad de Control: CO
Descripción de la muestra: C-8 1.00-1.10
Modalidad de Muestreo: ML
Fecha de Toma:

ENSAYO DE LÍMITES DE ATTERBERG (UNE 103 103:1994 / UNE 103 104:1993)

L. LÍQUIDO	L. PLÁSTICO	ÍNDICE DE PLASTICIDAD
NO	NO	NP



Fecha Final Ensayo 12-ago-15
Acta Resultados DEFINITIVA
Equipos Utilizados 653, 644
OBSERVACIONES

G.O.C.

El Director del Laboratorio
Modesto Nuñez Boimorto

Jefe de área de Acreditación

Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de G.O.C.

G.O.C. ALAGAL ASOCIACIÓN DE LABORATORIOS ACREDITADOS DE GALICIA

Laboratorio de Ensayos Acreditado por el IGVS
(Xunta de Galicia) el 11 /05/05 (DOG 27/06/05)
Acreditación : "EHA ", " GTC ," GTL" y "VSG".
Registro LECCE S/Real Decreto 410/2010 Nª GAL-L-007
Diputación Provincial de Orense

REF. MUESTRA	O1214004
CODIGO OBRA	32-140012-ON
CLIENTE	Diputación Provincial de Orense
OPERADOR	Pedro Gonzalez Gomez
SITUACIÓN	C-6 1.00-1.20
FECHA DE ACTA	13/08/2015

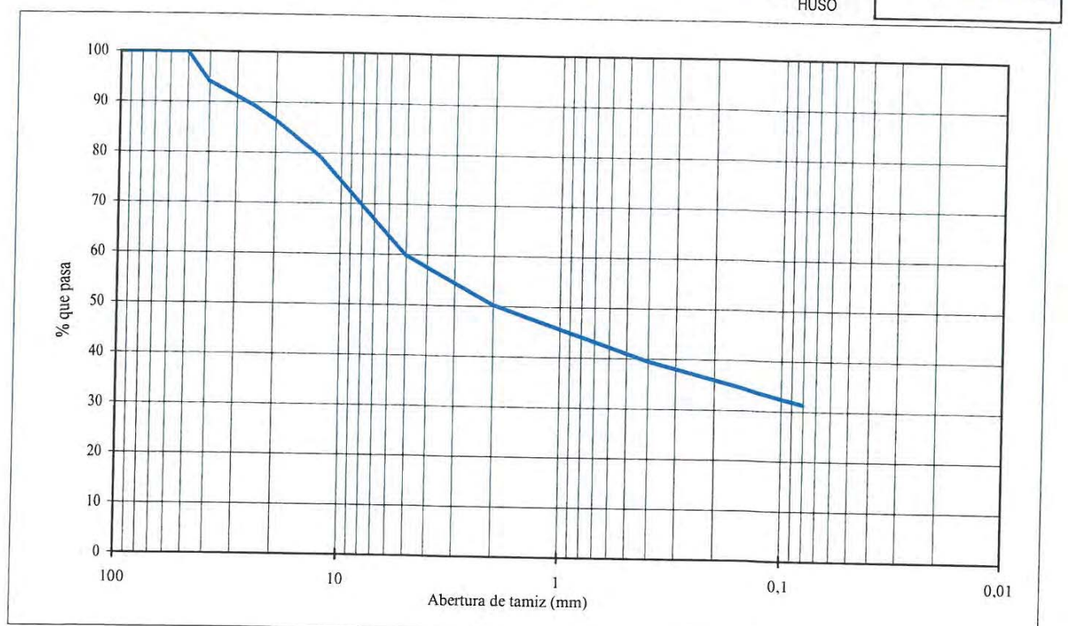
OBRA Redacción del Proyecto de Trazado de acceso al núcleo de San Vicente de Leira desde la OU-0807

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS

Modalidad de Control: CO
Descripción de la muestra: C-6 1.00-1.20
Descripción del Suelo GRAVA CON ALGO DE ARENA CON BASTANTE LIMO DE BAJA PLASTICIDAD
Modalidad de Muestreo: ML
Fecha de Toma:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE 103101/95)

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,080
% que pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	94,0	89,2	86,4	79,3	74,6	59,8	50,2	39,4	31,2
										HUSO			



Clasificación de un suelo	CLASIFICACIÓN PG3 (para los ensayos realizados)			SUELO ADECUADO	
	CLASIFICACIÓN	CASAGRANDE		Clasificación	GM
		ASTM	X	H.R.B	A-2-4 (0)

Fecha Final Ensayo 12-ago-15
Acta Resultados DEFINITIVA
Equipos Utilizados 366, 678, 471, 644, 645
OBSERVACIONES

G.O.C.

El Director del Laboratorio
Modesto Nuñez Boimorto

Jefe de área de Acreditación

Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de G.O.C.

REF. MUESTRA	O1214004
CODIGO OBRA	32-140012-ON
CLIENTE	Diputación Provincial de Orense
OPERADOR	Modesto Nuñez Boimorto
SITUACIÓN	C-6 1.00-1.20
FECHA DE ACTA	21/08/2015

Diputación Provincial de Orense

OBRA Redacción del Proyecto de Trazado de acceso al núcleo de San Vicente de Leira desde la OU-0807

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS

Modalidad de Control: co
Descripción de la muestra C-6 1.00-1.20
Modalidad de Muestreo: ML
Fecha de Toma:

CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA OXIDABLE. MÉTODO PERMANGANATO POTÁSICO UNE103204/93 y UNE103204/93 ERRATUM

% MATERIA ORGANICA EN LA MUESTRA ORIGINAL	0,34

Fecha Final Ensayo 20-ago-15
Acta Resultados DEFINITIVA
Equipos Utilizados 030, 017, 469
OBSERVACIONES

G.O.C.

El Director del Laboratorio
Modesto Nuñez Boimorto

Jefe de área de Acreditación

G.O.C. ALAGAL ASOCIACIÓN DE LABORATORIOS ACREDITADOS DE GALICIA

Laboratorio de Ensayos Acreditado por el IGVS
(Xunta de Galicia) el 11 /05/05 (DOG 27/06/05)
Acreditación : "EHA ", " GTC ," GTL" y "VSG".
Registro LECCE S/Real Decreto 410/2010 Nª GAL-L-007

REF. MUESTRA	O1214004
CODIGO OBRA	32-140012-ON
CLIENTE	Diputación Provincial de Orense
OPERADOR	Modesto Nuñez Boimorto
SITUACIÓN	C-6 1.00-1.20
FECHA DE ACTA	21/08/2015

Diputación Provincial de Orense

OBRA Redacción del Proyecto de Trazado de acceso al núcleo de San Vicente de Leira desde la OU-0807

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS EN VIALES (VS)

Modalidad de Control: co
Procedencia de la muestra: C-6 1.00-1.20
Modalidad de Muestreo: ML
Fecha de Toma

DETERMINACIÓN DE SALES SOLUBLES EN SUELOS (UNE 103205 / 2006)

% SALES SOLUBLES	0,04

Fecha Final Ensayo 18-ago-15
Acta Resultados DEFINITIVA
Equipos Utilizados 030, 017, 678, 470
OBSERVACIONES

G.O.C.

El Director del Laboratorio
Modesto Nuñez Boimorto

Director Técnico Dpto. de Ensayos
Juan Carlos Rey Alvarez

G.O.C. ALAGAL ASOCIACIÓN DE LABORATORIOS ACREDITADOS DE GALICIA

Laboratorio de Ensayos Acreditado por el IGVS
(Xunta de Galicia) el 11 /05/05 (DOG 27/06/05)
Acreditación : "EHA ", " GTC ," GTL" y "VSG".
Registro LECCE S/Real Decreto 410/2010 Nª GAL-L-007

Diputación Provincial de Orense

REF. MUESTRA	O1214004
CODIGO OBRA	32-140012-ON
CLIENTE	Diputación Provincial de Orense
OPERADOR	Pedro Gonzalez Gomez
SITUACIÓN	C-6 1.00-1.20
FECHA DE ACTA	13/08/2015

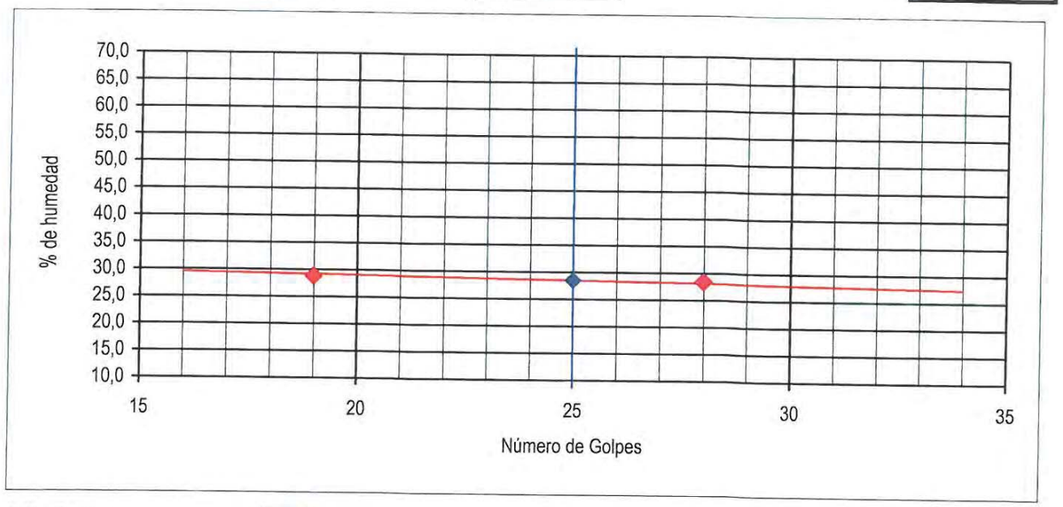
OBRA Redacción del Proyecto de Trazado de acceso al núcleo de San Vicente de Leira desde la OU-0807

ACTA DE RESULTADOS ENSAYOS SOBRE SUELOS

Modalidad de Control: CO
Descripción de la muestra: C-6 1.00-1.20
Modalidad de Muestreo: ML
Fecha de Toma:

ENSAYO DE LÍMITES DE ATTERBERG (UNE 103 103:1994 / UNE 103 104:1993)

L. LÍQUIDO	L. PLÁSTICO	ÍNDICE DE PLASTICIDAD
28,5	22,4	6,1



Fecha Final Ensayo 13-ago-15
Acta Resultados DEFINITIVA
Equipos Utilizados 678, 644, 471, 653
OBSERVACIONES

G.O.C.

El Director del Laboratorio
Modesto Nuñez Boimorto

Jefe de área de Acreditación

Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de G.O.C.

AR Limites 01

G.O.C. ALAGAL ASOCIACIÓN DE LABORATORIOS ACREDITADOS DE GALICIA

Laboratorio de Ensayos Acreditado por el IGVS
(Xunta de Galicia) el 11 /05/05 (DOG 27/06/05)
Acreditación : "EHA ", " GTC ," GTL" y "VSG".
Registro LECCE S/Real Decreto 410/2010 Nª GAL-L-007

Diputación Provincial de Orense

REF. MUESTRA	O1214004
CODIGO OBRA	32-140012-ON
CLIENTE	Diputación Provincial de Orense
OPERADOR	Modesto Nuñez Boimorto
SITUACIÓN	C-6 1.00-1.20
FECHA DE ACTA	21/08/2015

OBRA Redacción del Proyecto de Trazado de acceso al núcleo de San Vicente de Leira desde la OU-0807

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS EN VIALES (VS)

Modalidad de Control: CO
Procedencia de la muestra: C-6 1.00-1.20
Modalidad de Muestreo: ML
Fecha de Toma

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE YESO EN SUELOS (UNE 103206 / 2006))

%YESO (SO4Ca2H2O)	0,25

Fecha Final Ensayo 20-ago-15
Acta Resultados DEFINITIVA
Equipos Utilizados 030, 017, 196
OBSERVACIONES

G.O.C.

El Director del Laboratorio
Modesto Nuñez Boimorto

El Director Tecnico Dpto.de Ensayos
Juan Carlos Rey Alvarez

Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de G.O.C.

AR Yesos (UNE) 01

G.O.C. ALAGAL ASOCIACIÓN DE LABORATORIOS ACREDITADOS DE GALICIA

Laboratorio de Ensayos Acreditado por el IGVS
(Xunta de Galicia) el 11 /05/05 (DOG 27/06/05)
Acreditación : "EHA ", " GTC ," GTL" y "VSG".
Registro LECCE S/Real Decreto 410/2010 Nª GAL-L-007

Diputación Provincial de Orense

REF. MUESTRA	O1214003
CODIGO OBRA	32-140012-ON
CLIENTE	Diputación Provincial de Orense
OPERADOR	Pedro Gonzalez Gomez
SITUACIÓN	C-4 1.00-1.30
FECHA DE ACTA	17/08/2015

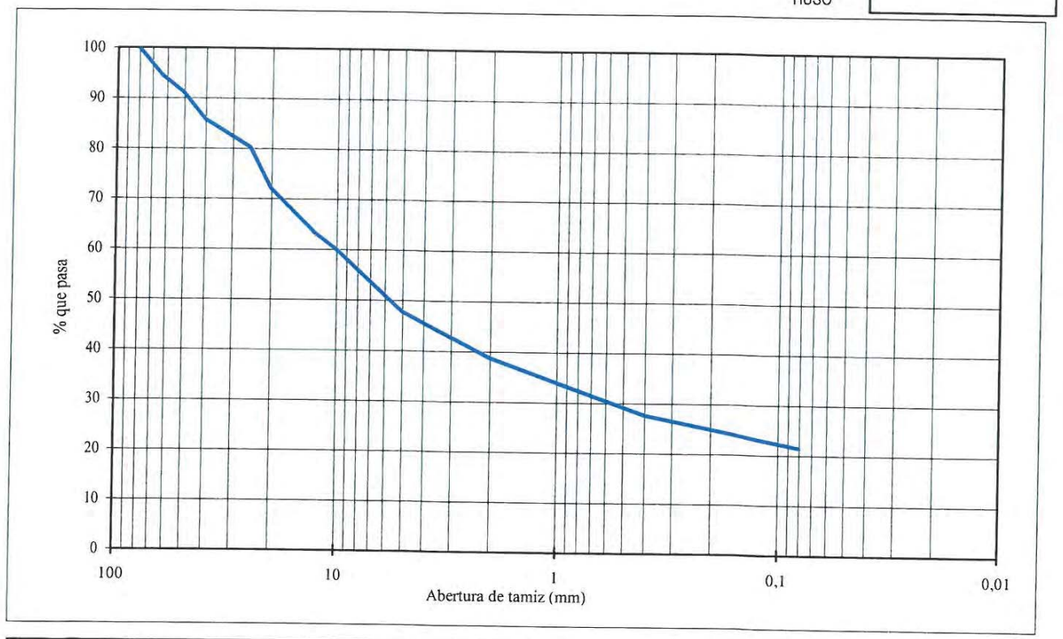
OBRA Redacción del Proyecto de Trazado de acceso al núcleo de San Vicente de Leira desde la OU-0807

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS

Modalidad de Control: CO
Modalidad de Muestreo: ML
Descripción de la muestra: C-4 1.00-1.30
Fecha de Toma:
Descripción del Suelo GRAVA CON ALGO DE ARENA Y BASTANTE ARCILLA LIMOSA DE BAJA PLASTICIDAD

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE 103101/95)

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,080
% que pasa		100,0	94,5	91,0	85,7	80,2	72,0	63,2	60,0	47,7	38,7	27,6	21,4
										HUSO			



Clasificación de un suelo	CLASIFICACIÓN PG3 (para los ensayos realizados)			SUELO SELECCIONADO	
	CLASIFICACIÓN	CASAGRANDE		Clasificación	GC-GM
		ASTM	X	H.R.B	A-2-4 (0)

Fecha Final Ensayo 13-ago-15
Acta Resultados DEFINITIVA
Equipos Utilizados 382, 678, 471, 644, 645
OBSERVACIONES

G.O.C.

El Director del Laboratorio
Modesto Nuñez Boimorto

Jefe de área de Acreditación

Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de G.O.C.

AR Gran Suelos 01

G.O.C. ALAGAL ASOCIACIÓN DE LABORATORIOS ACREDITADOS DE GALICIA

Laboratorio de Ensayos Acreditado por el IGVS
(Xunta de Galicia) el 11 /05/05 (DOG 27/06/05)
Acreditación : "EHA ", " GTC ," GTL" y "VSG".
Registro LECCE S/Real Decreto 410/2010 Nª GAL-L-007

Diputación Provincial de Orense

REF. MUESTRA	O1214003
CODIGO OBRA	32-140012-ON
CLIENTE	Diputación Provincial de Orense
OPERADOR	Pedro Gonzalez Gomez
SITUACIÓN	C-4 1.00-1.30
FECHA DE ACTA	20/08/2015

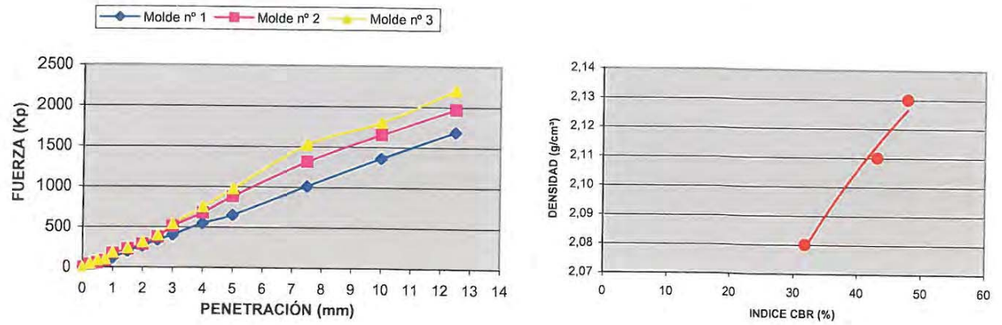
OBRA Redacción del Proyecto de Trazado de acceso al núcleo de San Vicente de Leira desde la OU-0807

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS

Modalidad de Control: CO
Modalidad de Muestreo: ML
Descripción de la muestra: SUELO
Fecha de Toma

ENSAYO CBR DE LABORATORIO UNE 103502/1995

Tipo de Ensayo	
Normal	
Modificado	X
Tipo de Muestra	MA
Sustitución Material	NO
% Retenido tamiz 20 mm	
Sobrecarga utilizada (Kg/cm²)	0,03
Proctor Referencia	
Densidad Maxima (g/cm³)	2,15
Humedad óptima (%)	7,5



Nº MOLDE	1	2	3
Energia de compacación (J/cm³)	0,60	1,31	2,63
Absorción	5,13	2,05	3,39
Hinchamiento	0,16	0,25	0,06
Densidad seca (g/cm³)	2,08	2,11	2,13
CBR	31,8	43,1	47,8

100 % Densidad máxima:	2,15	índice CBR 100 %	58
95 % Densidad máxima:	2,04	Índice CBR 95 %	23

Fecha Final Ensayo 20-ago-15
Acta de Resultados DEFINITIVA
Equipos Utilizados 382, 471, 492, 194, 669
OBSERVACIONES

G.O.C.

El Director del Laboratorio
Modesto Nuñez Boimorto

Director Técnico Dpto. de Ensayos
Juan Carlos Rey Alvarez

Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de G.O.C.

AR CBR 01

G.O.C. ALAGAL ASOCIACIÓN DE LABORATORIOS ACREDITADOS DE GALICIA

Laboratorio de Ensayos Acreditado por el IGVS
(Xunta de Galicia) el 11 /05/05 (DOG 27/06/05)
Acreditación : "EHA ", " GTC ," GTL" y "VSG".
Registro LECCE S/Real Decreto 410/2010 Nª GAL-L-007

Diputación Provincial de Orense

REF. MUESTRA	O1214003
CODIGO OBRA	32-140012-ON
CLIENTE	Diputación Provincial de Orense
OPERADOR	Modesto Nuñez Boimorto
SITUACIÓN	C-4 1.00-1.30
FECHA DE ACTA	21/08/2015

OBRA Redacción del Proyecto de Trazado de acceso al núcleo de San Vicente de Leira desde la OU-0807

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS

Modalidad de Control: CO
Descripción de la muestra C-4 1.00-1.30
Modalidad de Muestreo: ML
Fecha de Toma:

CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA OXIDABLE. MÉTODO PERMANGANATO POTÁSICO UNE103204/93 y UNE103204/93 ERRATUM

% MATERIA ORGANICA EN LA MUESTRA ORIGINAL	0,09

Fecha Final Ensayo 20-ago-15
Acta Resultados DEFINITIVA
Equipos Utilizados 017, 030, 469
OBSERVACIONES

G.O.C.

El Director del Laboratorio
Modesto Nuñez Boimorto

Jefe de área de Acreditación

Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de G.O.C.

G.O.C. ALAGAL ASOCIACIÓN DE LABORATORIOS ACREDITADOS DE GALICIA

Laboratorio de Ensayos Acreditado por el IGVS
(Xunta de Galicia) el 11 /05/05 (DOG 27/06/05)
Acreditación : "EHA ", " GTC ," GTL" y "VSG".
Registro LECCE S/Real Decreto 410/2010 Nª GAL-L-007

Diputación Provincial de Orense

REF. MUESTRA	O1214003
CODIGO OBRA	32-140012-ON
CLIENTE	Diputación Provincial de Orense
OPERADOR	Pedro Gonzalez Gomez
SITUACIÓN	C-4 1.00-1.30
FECHA DE ACTA	17/08/2015

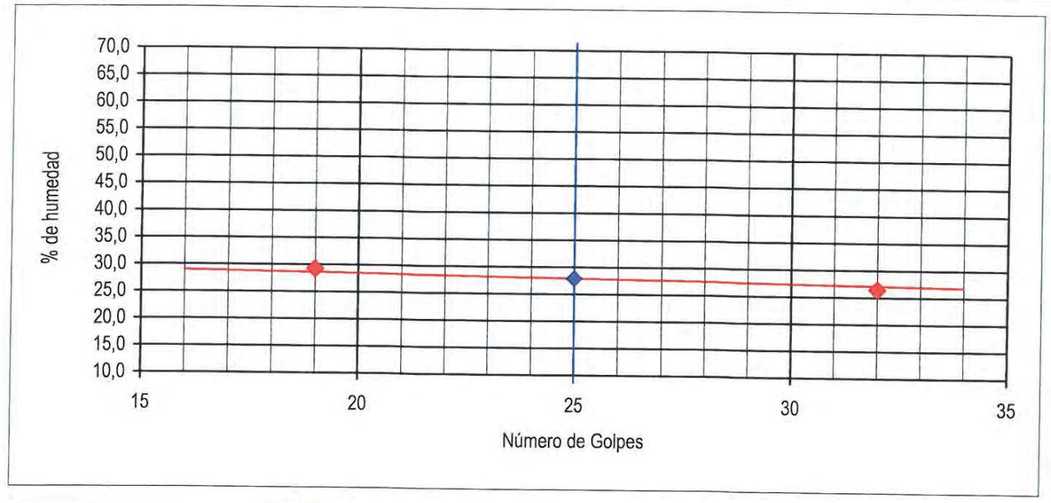
OBRA Redacción del Proyecto de Trazado de acceso al núcleo de San Vicente de Leira desde la OU-0807

ACTA DE RESULTADOS ENSAYOS SOBRE SUELOS

Modalidad de Control: CO
Descripción de la muestra: C-4 1.00-1.30
Modalidad de Muestreo: ML
Fecha de Toma:

ENSAYO DE LÍMITES DE ATTERBERG (UNE 103 103:1994 / UNE 103 104:1993)

L. LÍQUIDO	L. PLÁSTICO	ÍNDICE DE PLASTICIDAD
27,9	21,1	6,8



Fecha Final Ensayo 17-ago-15
Acta Resultados DEFINITIVA
Equipos Utilizados 678, 471, 644, 653
OBSERVACIONES

G.O.C.

El Director del Laboratorio
Modesto Nuñez Boimorto

Jefe de área de Acreditación

Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de G.O.C.

G.O.C. ALAGAL ASOCIACIÓN DE LABORATORIOS ACREDITADOS DE GALICIA

Laboratorio de Ensayos Acreditado por el IGVS
(Xunta de Galicia) el 11 /05/05 (DOG 27/06/05)
Acreditación : "EHA ", " GTC ," GTL" y "VSG".
Registro LECCE S/Real Decreto 410/2010 Nª GAL-L-007

Diputación Provincial de Orense

REF. MUESTRA	O1214003
CODIGO OBRA	32-140012-ON
CLIENTE	Diputación Provincial de Orense
OPERADOR	Pedro Gonzalez Gomez
SITUACIÓN	C-4 1.00-1.30
FECHA DE ACTA	12/08/2015

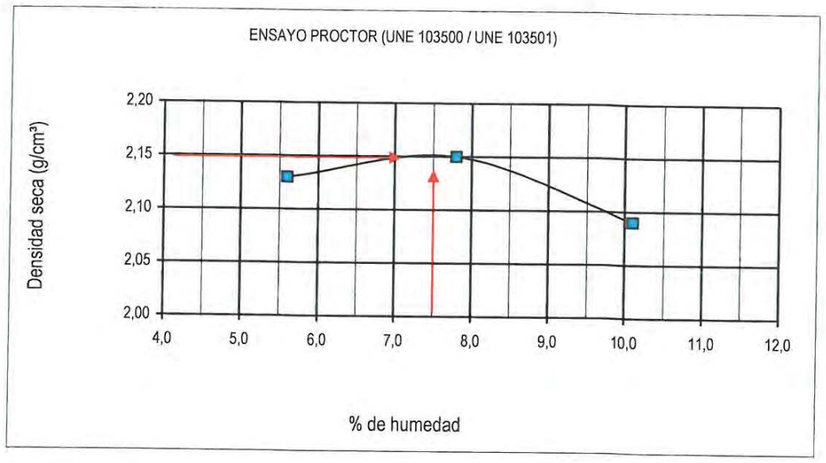
OBRA Redacción del Proyecto de Trazado de acceso al núcleo de San Vicente de Leira desde la OU-0807

ACTA DE RESULTADOS ENSAYOS SOBRE SUELOS

Modalidad de Control: CO
Descripción de la muestra: C-4 1.00-1.30
Modalidad de Muestreo: ML
Fecha de Toma

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO PROCTOR UNE 103.500/1994 Y 103501/1994 (VSG)

Tipo de Ensayo	
Normal (UNE 103500)	
Modificado (UNE 103501)	X
Tipo de Muestra	MA
Sustitución Material	NO
% Retenido tamiz 20 mm	



DENSIDAD MÁXIMA (gr/cm³): 2,15

HUMEDAD ÓPTIMA (%): 7,5

Fecha Final Ensayo 12-ago-15
Acta Resultados DEFINITIVA
Equipos Utilizados 382,6 78, 471, 218
OBSERVACIONES

G.O.C.

El Director del Laboratorio
Modesto Nuñez Boimorto

Jefe de área de Acreditación

Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de G.O.C.

G.O.C. ALAGAL ASOCIACIÓN DE LABORATORIOS ACREDITADOS DE GALICIA

Laboratorio de Ensayos Acreditado por el IGVS
(Xunta de Galicia) el 11 /05/05 (DOG 27/06/05)
Acreditación : "EHA ", " GTC ," GTL" y "VSG".
Registro LECCE S/Real Decreto 410/2010 Nª GAL-L-007

Diputación Provincial de Orense

REF. MUESTRA	O1214002
CODIGO OBRA	32-140012-ON
CLIENTE	Diputación Provincial de Orense
OPERADOR	Pedro Gonzalez Gomez
SITUACIÓN	C-2 1.20-1.50
FECHA DE ACTA	17/08/2015

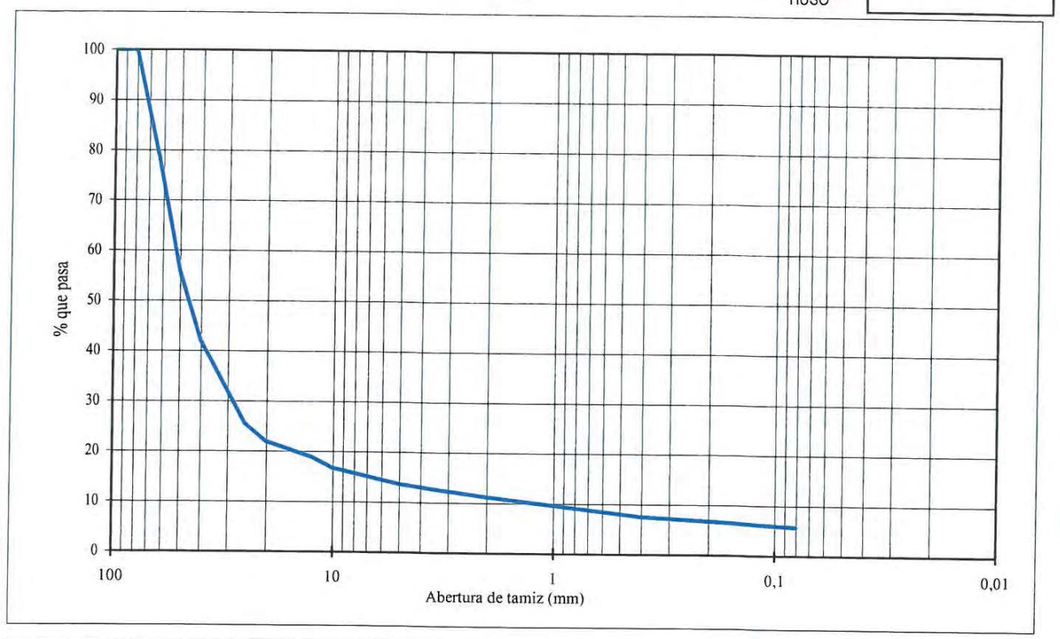
OBRA Redacción del Proyecto de Trazado de acceso al núcleo de San Vicente de Leira desde la OU-0807

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS

Modalidad de Control: CO
Descripción de la muestra: C-2 1.20-1.50
Descripción del Suelo GRAVA CON INDICIOS DE ARENA E INDICIOS DE ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD
Modalidad de Muestreo: ML
Fecha de Toma:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE 103101/95)

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,080
% que pasa	100,0	100,0	79,0	56,0	42,0	25,4	21,9	18,9	16,7	13,6	11,2	7,5	5,7
											HUSO		



Clasificación de un suelo	**CLASIFICACIÓN PG3** (para los ensayos realizados)			SUELO TOLERABLE
	CLASIFICACIÓN	**CASAGRANDE**	**Clasificación**	GP-GC
		ASTM X	**H.R.B**	A-2-4 (0)

Fecha Final Ensayo 13-ago-15
Acta Resultados DEFINITIVA
Equipos Utilizados 382, 678, 471, 644, 645
OBSERVACIONES

G.O.C.

El Director del Laboratorio
Modesto Nuñez Boimorto

Jefe de área de Acreditación

Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de G.O.C.

REF. MUESTRA	O1214002
CODIGO OBRA	32-140012-ON
CLIENTE	Diputación Provincial de Orense
OPERADOR	Modesto Nuñez Boimorto
SITUACIÓN	C-2 1.20-1.50
FECHA DE ACTA	25/08/2015

Diputación Provincial de Orense

OBRA Redacción del Proyecto de Trazado de acceso al núcleo de San Vicente de Leira desde la OU-0807

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS

Modalidad de Control: CO
Descripción de la muestra C-2 1.20-1.50
Modalidad de Muestreo: ML
Fecha de Toma:

CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA OXIDABLE. MÉTODO PERMANGANATO POTÁSICO UNE103204/93 y UNE103204/93 ERRATUM

% MATERIA ORGANICA EN LA MUESTRA ORIGINAL	0,17

Fecha Final Ensayo 21-ago-15
Acta Resultados DEFINITIVA
Equipos Utilizados 030, 017, 469
OBSERVACIONES

G.O.C.

El Director del Laboratorio
Modesto Nuñez Boimorto

Jefe de área de Acreditación

G.O.C. ALAGAL ASOCIACIÓN DE LABORATORIOS ACREDITADOS DE GALICIA

Laboratorio de Ensayos Acreditado por el IGVS
(Xunta de Galicia) el 11 /05/05 (DOG 27/06/05)
Acreditación : "EHA ", " GTC ," GTL" y "VSG".
Registro LECCE S/Real Decreto 410/2010 Nª GAL-L-007

REF. MUESTRA	O1214002
CODIGO OBRA	32-140012-ON
CLIENTE	Diputación Provincial de Orense
OPERADOR	Modesto Nuñez Boimorto
SITUACIÓN	C-2 1.20-1.50
FECHA DE ACTA	25/08/2015

Diputación Provincial de Orense

OBRA Redacción del Proyecto de Trazado de acceso al núcleo de San Vicente de Leira desde la OU-0807

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS EN VIALES (VS)

Modalidad de Control: CO
Procedencia de la muestra: C-2 1.20-1.50
Fecha de Toma
Modalidad de Muestreo: ML

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE YESO EN SUELOS (UNE 103206 / 2006))

%YESO (SO4Ca2H2O)	0,79

Fecha Final Ensayo 24-ago-15
Acta Resultados DEFINITIVA
Equipos Utilizados 030, 017, 196
OBSERVACIONES

G.O.C.

El Director del Laboratorio
Modesto Nuñez Boimorto

El Director Tecnico Dpto.de Ensayos
Juan Carlos Rey Alvarez

G.O.C. ALAGAL ASOCIACIÓN DE LABORATORIOS ACREDITADOS DE GALICIA

Laboratorio de Ensayos Acreditado por el IGVS
(Xunta de Galicia) el 11 /05/05 (DOG 27/06/05)
Acreditación : "EHA ", " GTC ," GTL" y "VSG".
Registro LECCE S/Real Decreto 410/2010 Nª GAL-L-007

REF. MUESTRA	O1214002
CODIGO OBRA	32-140012-ON
CLIENTE	Diputación Provincial de Orense
OPERADOR	Modesto Nuñez Boimorto
SITUACIÓN	C-2 1.20-1.50
FECHA DE ACTA	25/08/2015

Diputación Provincial de Orense

OBRA Redacción del Proyecto de Trazado de acceso al núcleo de San Vicente de Leira desde la OU-0807

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS SOBRE SUELOS EN VIALES (VS)

Modalidad de Control: CO
Modalidad de Muestreo: ML
Procedencia de la muestra: C-2 1.20-1.50
Fecha de Toma

DETERMINACIÓN DE SALES SOLUBLES EN SUELOS (UNE 103205 / 2006)

% SALES SOLUBLES	0,27

Fecha Final Ensayo 24-ago-15
Acta Resultados DEFINITIVA
Equipos Utilizados 030, 678, 017, 470
OBSERVACIONES

G.O.C.

El Director del Laboratorio
Modesto Nuñez Boimorto

Director Técnico Dpto. de Ensayos
Juan Carlos Rey Alvarez

Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de G.O.C.

G.O.C. ALAGAL ASOCIACIÓN DE LABORATORIOS ACREDITADOS DE GALICIA

Laboratorio de Ensayos Acreditado por el IGVS
(Xunta de Galicia) el 11 /05/05 (DOG 27/06/05)
Acreditación : "EHA ", " GTC ," GTL" y "VSG".
Registro LECCE S/Real Decreto 410/2010 Nª GAL-L-007

REF. MUESTRA	O1214002
CODIGO OBRA	32-140012-ON
CLIENTE	Diputación Provincial de Orense
OPERADOR	Pedro Gonzalez Gomez
SITUACIÓN	C-2 1.20-1.50
FECHA DE ACTA	17/08/2015

Diputación Provincial de Orense

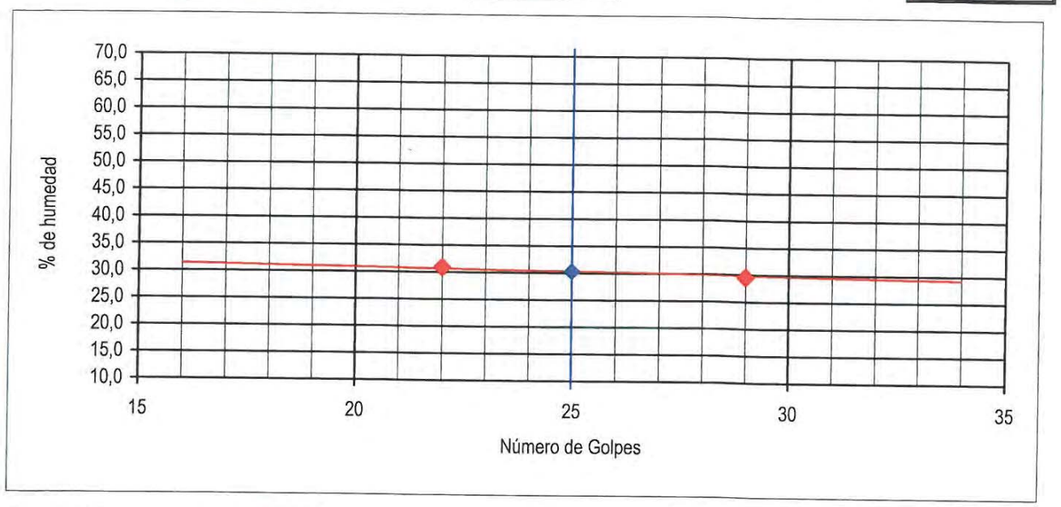
OBRA Redacción del Proyecto de Trazado de acceso al núcleo de San Vicente de Leira desde la OU-0807

ACTA DE RESULTADOS ENSAYOS SOBRE SUELOS

Modalidad de Control: CO
Modalidad de Muestreo: ML
Descripción de la muestra: C-2 1.20-1.50
Fecha de Toma:

ENSAYO DE LÍMITES DE ATTERBERG (UNE 103 103:1994 / UNE 103 104:1993)

L. LÍQUIDO	30,3	L. PLÁSTICO	20,4	ÍNDICE DE PLASTICIDAD	9,9



Fecha Final Ensayo 17-ago-15
Acta Resultados DEFINITIVA
Equipos Utilizados 678, 471, 653, 644
OBSERVACIONES

G.O.C.

El Director del Laboratorio
Modesto Nuñez Boimorto

Jefe de área de Acreditación

Los resultados que aquí se expresan son únicamente representativos de la muestra ensayada.
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de G.O.C.

APÉNDICE V. GEOFÍSICA

Técnicas Geofísicas

PROSPECCIÓN GEOFÍSICA MEDIANTE SÍSMICA DE REFRACCIÓN PARA EL PROYECTO DE TRAZADO DE ACCESO O NUCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807 OURENSE

AGOSTO DE 2015

ÍNDICE

Página

1. INTRODUCCIÓN 1

1.1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS 2

2. SÍSMICA DE REFRACCIÓN 3

2.1 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS 4

2.2 SÍSMICA DE REFRACCIÓN 4

2.3 DISPOSITIVO DE MEDIDA 6

2.4 EQUIPO UTILIZADO 7

2.5 PROCEDIMIENTO DE TRABAJO 7

2.6 TRATAMIENTO DE DATOS Y PROCESADO 8

3. RESULTADOS OBTENIDOS Y EXCAVABILIDAD 9

3.1 RESULTADOS OBTENIDOS 10

3.2 EXCAVABILIDAD 11

ANEXOS

ANEXO-I: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DE LÍNEAS SÍSMICAS.

ANEXO-II: SECCIONES GEOSÍSMICAS

ANEXO-III: DOMOCRONAS

ANEXO-IV: TABLA DE RIPABILIDADES

ANEXO-V: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

1. INTRODUCCIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Durante el mes de agosto de 2015 a petición de D. David Domínguez Rodríguez en representación de GOCSA, se ha llevado a cabo por parte de Técnicas Geofísicas, S.L. el presente estudio geofísico consistente en la realización de una prospección mediante perfiles sísmicos de refracción.

Dicho método se basa en la medición del parámetro velocidad sísmica (onda P) aprovechando el contraste entre las diferentes capas del modelo geológico previsto.

Los objetivos previstos mediante la presente investigación son los siguientes:

- Determinar las velocidades sísmicas (Ondas P) de los materiales del subsuelo en los perfiles trazados.

. Cartografiar litológicamente los materiales existentes, en base al contrastes de velocidades hasta una profundidad entorno a 15-20 metros.

- En base a las velocidades sísmicas establecer el grado de ripabilidad en los diferentes horizontes detectados.

Esta prospección se encuadra dentro del marco del Proyecto de Trazado de Acceso o Núcleo de San Vicente de Leira dende A OU 0807 Ourense.

En el Anexo-1 Situación y emplazamiento de líneas sísmicas se presenta un mapa con la situación geográfica de la zona de estudio.

2. SÍSMICA DE REFRACCIÓN

2.1 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

La campaña de sísmica de refracción realizada comprendió un total de 240 metros lineales distribuidos en cuatro perfiles sísmicos.

En el ANEXO-I se encuentra la situación de los perfiles.

2.2 SÍSMICA DE REFRACCIÓN

2.2.1.- Aspectos generales de sísmica

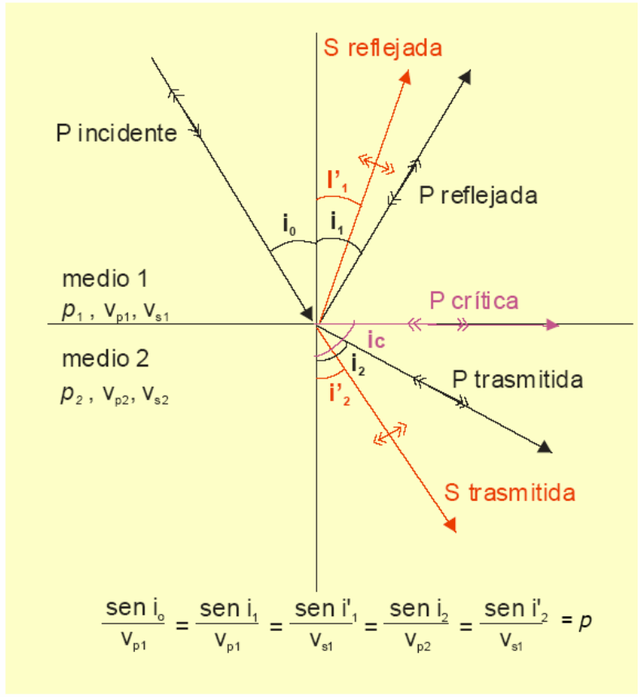
La exploración sísmica emplea las ondas elásticas que se propagan a través del terreno y que han sido generadas artificialmente. Su objetivo es el estudio del subsuelo en general, lo cual permite obtener información geológica de los materiales que lo conforman. La prospección sísmica es una herramienta de investigación poderosa, ya que con ella se puede inspeccionar con buena resolución desde los primeros metros del terreno (sísmica de alta resolución o sísmica superficial; shallow seismic) hasta varios kilómetros de profundidad (sísmica profunda; deep seismic). Así, para la sísmica profunda se utilizan fuentes de energía muy potentes (explosivos o camiones vibradores) capaces de generar ondas elásticas que llegan a las capas profundas del subsuelo, mientras que para la sísmica superficial se utilizan martillos de impacto, rifles sísmicos y explosivos de baja energía. De manera que el diseño de una campaña sísmica (equipo y material a utilizar) está en función del objetivo del estudio. Según esto, la sísmica profunda se emplea en la detección de reservorios petrolíferos (ya sea terrestre o marítima), grandes estructuras geológicas (plegamientos montañosos, zonas de subducción, etc.), yacimientos minerales, domos salinos, etc. Mientras que la sísmica superficial tiene mucha aplicación en la obra pública y la ingeniería civil.

La prospección sísmica se basa en el mismo principio que la sismología, consiste en generar ondas sísmicas mediante una fuente emisora y registrarlas en una serie de estaciones sensoras (geófonos) distribuidas sobre el terreno. A partir del estudio de las distintas formas de onda y sus tiempos de trayecto, se consiguen obtener imágenes del subsuelo que luego se relacionan con las capas geológicas (secciones sísmicas, campos de velocidades, etc.).

2.2.2.- Principios básicos de sísmica.

Cuando una onda sísmica encuentra un cambio en las propiedades elásticas del material, como es le caso de una interfase entre dos capas geológicas; parte de la energía continúa en el mismo medio (onda incidente), parte se refleja (ondas reflejadas) y el resto se transmite al otro medio (ondas refractadas) con cambios en la dirección de propagación, en la velocidad y en el modo de vibración.

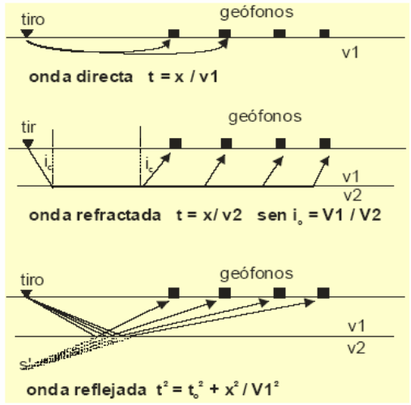
Las leyes de la reflexión y la refracción se derivan por el principio de Huygens cuando se considera un frente de onda que incide sobre una interfase plana. El resultado final es que ambas leyes se combinan en un único planteamiento: en una interfase el parámetro de rayo, p, debe tener el mismo valor para las ondas incidentes, reflejadas y refractadas. Si el medio consta de un cierto número de capas paralelas, la ley de Snell establece que el parámetro del rayo tiene que ser el mismo para todos los rayos reflejados y refractados resultantes de un rayo inicial dado.



Conversión de una onda incidente P. Las ondas sísmicas que viajan por subsuelo se reflejan y se refractan siguiendo la ley de Snell. La cantidad de energía de las ondas incidentes se reparte entre las ondas reflejadas, las refractadas y la absorción natural del terreno.

Cuando V1<V2, i0>i2, los rayos se refractan por la segunda capa y los geófonos situados en la superficie no registran el fenómeno. En el caso en el que i2 alcanza los 90º, se define como i1= sen–1 (V1/V2) el ángulo de incidencia crítico para el cual el rayo viaja a través de la interfase. La ley de Snell proporciona información sobre las trayectorias de los rayos, los tiempos de llegada y la posición de los refractores, pero no proporciona información alguna sobre las amplitudes de las ondas.

Procesado de Sísmica de Reflexión Superficial



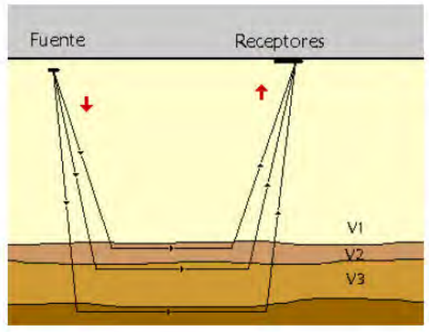
Rayo directo que viaja por la parte superior de la primera capa a una velocidad V_1.
Rayo refractado (o trasmitido), que se origina para ángulos de incidencia (i_0) mayores y cuando la velocidad de la segunda capa es superior a la de la primera ($V_2 > V_1$). Dependiendo de las velocidades, hay un ángulo de incidencia crítica (i_c) para el cual el ángulo de refracción es de 90º, entonces el rayo viaja a través del contacto entre las dos capas y vuelve a subir con el mismo ángulo que ha incidido, este rayo se denomina rayo crítico y es el único que se registra en superficie.
Rayo reflejado que se origina para ángulos de incidencia (i_0) pequeños. Las ondas rebotan sobre el techo de la segunda capa.

Los geófonos, situados a distancias conocidas (x_i), registran los diferentes tiempos de llegada de cada tipo de onda (t_j) que está caracterizada para una determinada trayectoria. Con estos tiempos (t_j), la geometría del dispositivo experimental (x_i) y las ecuaciones de las trayectorias de los rayos se calcula la distribución de velocidades del subsuelo (V_1, V_2;....).

2.2.3.- Sísmica de refracción.

La técnica de prospección por medio de sísmica de refracción, consiste en generar ondas sísmicas por medio de un martillo o explosivo, y registrar las que experimentan refracción total a lo largo de los contactos en medios de velocidades diferentes. Las ondas registradas son las primarias o longitudinales (Ondas P), donde el movimiento de las partículas se produce en el sentido de propagación de la onda, por medio de compresiones y dilataciones.

El sistema de medida consiste en determinar básicamente el tiempo que tardan en llegar las ondas producidas por impactos del martillo sobre una plancha de acero en la superficie a los geófonos, que son traductores que transforman la vibración del terreno producida por golpes del martillo en una señal eléctrica.



La sísmica de refracción utiliza los tiempos de las primeras llegadas del sismograma que corresponden a las ondas refractadas en las distintas capas del subsuelo. Cada una de estas capas se distingue por su impedancia acústica y se le llama refractor. El resultado de este método es una imagen sísmica del terreno en forma de campo de velocidades (V (x,z)), que posteriormente será interpretado geológicamente.

2.3 DISPOSITIVO DE MEDIDA

La longitud total de cada línea o implantación de medida (geófonos más puntos de disparo) fue de 60 metros y su distribución respecto al origen fue la siguiente:

Puntos de disparo:

Nº A: 0 metros
Nº B: 15 metros
Nº C: 30 metros
Nº D: 45 metros
Nº C: 60 metros

Geófonos:

Nº 1: 2,5 metros
Nº 2: 7,5 metros
Nº 3: 12,5 metros
Nº 4: 17,5 metros
Nº 5: 22,5 metros
Nº 6: 27,5 metros
Nº 7: 32,5 metros
Nº 8: 37,5 metros
Nº 9: 42,5 metros
Nº 10: 47,5 metros
Nº 11: 52,5 metros
Nº 12: 57,5 metros

Como fuente de energía se ha utilizado el impacto de un martillo sobre una placa metálica, sumando los impactos necesarios para la obtención de un buen registro.

En la figura-1 está representado gráficamente el dispositivo de medida empleado por línea.

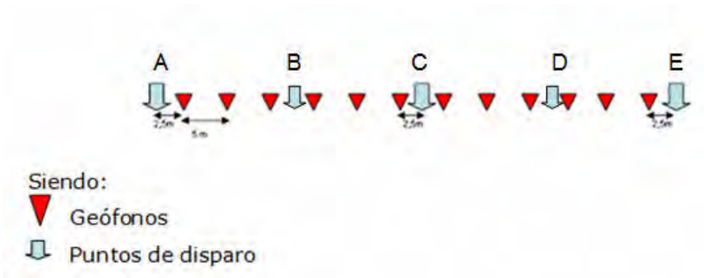


Figura.-1 Dispositivo de medida empleado

2.4 EQUIPO UTILIZADO.

CARACTERISTICAS TÉCNICAS DEL EQUIPO DE SÍSMICA DE MEDIDAS

PASI Serie 16-S



MAIN FUNCTIONS

- 12 channel version
- National Instruments® acquisition boards
- 10.6” LCD touch screen
- Via Eden processor up to 1GHz
- 32 bit operating system and software
- Networking and diagnostic board
- 60 Gb internal HD
- sampling time from 32 microsec up to 2 millisec (all channels)
- record length extended up to 65536 millisec
- Filter activation: in acquisition or post-acquisition
- Antialiasing filters: active, LPF, 8th in Butterworth order; attenuation -48dB/oct (-160dB/dec); f0=5/8 fnyq; accuracy ±1% cutting frequency
- Enhancement with/without total/partial preview
- Geophone polarity inversion
- Marker for the determination of the video points position on the time scale; possibil ity to save the first arrivals on file for data download to PC
- A.G.C. Automatic Gain Control
- Delay: Pre-trigger 0-10ms (step of 1ms); Post-trigger 0-16000ms (step of 1ms)
- Display in wiggle-trace or variable area
- Noise-monitor with “real time” cascade display
- Automatic or manual trace-size for each channel
- Automatic recording of acquisitions
- Data download to PC via USB2
- Automatic calibrations
- Data codification in SEG-2 format
- Possibility to connect more instruments in series

APPLICATIONS

- Geological stratigraphy at small and medium depth
- Depth and geometry determination of bedrock
- Determination of Vs30 profile according to the new antiseismic regulations (MASW, microtremors, downhole, ecc..)
- Detailed investigations on landslides for the reconstruction of the sliding surface
- Foundation studies
- Preliminary investigations for the realization of important works (railroads, roads, oil pipelines)
- Cost estimation for excavation and earth levelling
- Evaluation of gravel, sand, clay deposits
- Mineral exploration

2.5 PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Una vez definido el dispositivo se sitúan en campo los geófonos, en este caso los utilizados son de componente vertical y de una frecuencia de 14 Hz. Estos, están conectados al sismógrafo mediante un cable de 24 conductores.

El proceso de trabajo es el siguiente:

Se produce un impacto con el martillo sobre la placa metálica en uno de los puntos de disparo. La perturbación provocada por el impacto genera ondas que se transmiten por el subsuelo y son recogidas por cada geófono. Este impulso mecánico que recibe el geófono lo convierte en impulso eléctrico, que después de amplificado, pasa a la pantalla del sismógrafo en forma de señal visible generando los diferentes frentes de ondas y dando lugar a un registro. Es ahora cuando el operador comprueba la calidad del registro, y en el caso de no ser satisfactorio, repite el número de impactos (staking) hasta conseguir la optimización del mismo. Los registros con calidad son grabados automáticamente para su posterior procesado. Esta operación es repetida para cada punto de disparo.

2.6 TRATAMIENTO DE DATOS Y PROCESADO

La captación de datos digitalizados se llevó a cabo mediante el programa interno del equipo **Geometrics, Strata Visor** y almacenados en el disco duro del ordenador interno. Posteriormente, en gabinete, se procedió a realizar el picado de los tiempos de las primeras llegadas de las ondas longitudinales. Esto se efectuó mediante el programa de selección y tratamiento de datos que permite hacer un zoom de cada canal para optimizar la ruptura de los tiempos de las primeras llegadas.

Una vez determinados los tiempos de primeras llegadas de la onda longitudinal se pasó a procesar los datos para determinar espesores y velocidades, realizando la oportuna corrección por efecto del relieve.

Para el procesado de los perfiles se ha utilizado el programa SeisImager/2D, de la casa OYO Corporation, que procesa los datos en 2 dimensiones, utilizando un determinado número de bloques de velocidad de manera que, el cálculo de velocidades reales y profundidades efectuado por el programa, se ajuste a la dromocrona generada con los tiempos de las primeras llegadas adquiridos en campo. Para ello, el programa automáticamente divide el subsuelo en un número determinado de bloques y utiliza el método de mínimos cuadrados con suavizado forzado (de Groot-Hedlin and Constable 1990, Sasaki 1992) para determinar el valor apropiado para cada bloque.

3. RESULTADOS OBTENIDOS Y EXCAVABILIDAD

3.1 TRABAJOS REALIZADOS Y RESULTADOS OBTENIDOS

Como se ha comentado, la prospección de sísmica de refracción realizada comprendió una longitud total de 240 metros lineales distribuidos en cuatro perfiles de 60 metros.

Los perfiles quedaron referenciados en el Anexo n-I. Situación y emplazamiento de líneas sísmicas.

Las líneas quedaron georeferenciados en coordenadas UTM USO 29 (WGS-84), mostrando su origen y final, de acuerdo con la tabla adjunta:

Nº DE PERFIL	X	Y
PS-0+260. Inicio	659.771,0	4.700.661,0
PS-0+260. Final	659.744,0	4.700.716,0
PS-0+510. Inicio	659.637,0	4.700.912,0
PS-0+510. Final	659.661,0	4.700.859,0
PS-0+850. Inicio	659.585,0	4.701.176,0
PS-0+850. Final	659.630,0	4.701.214,0
PS-0+210. Inicio	659.836,0	4.701.585,0
PS-0+210. Final	659.883,0	4.701.626,0

En sísmica de refracción, los diferentes refractores detectados obedecen fundamentalmente a cambios en el grado alteración, compactación o densidad del terreno que, en muchos casos, van acompañados de cambios litológicos. Sin embargo puede darse el caso de que la misma formación geológica aparezca dividida en dos o más capas con diferente grado de compactación e, incluso, puede ocurrir que formaciones diferentes, litologicamente, aparezcan con las mismas velocidades.

En el área investigada se localizan rellenos de escombreras de las canteras de la zona y materiales geológicos constituidos fundamentalmente por esquistos y cuarcitas. Dentro de las litologías comentadas se han fijado básicamente tres grupos en función del grado de compactación–alteración como base para establecer los criterios de correlación entre datos físicos (velocidad) y material litológico. La relación establecida se expone a continuación en la tabla adjunta.

Criterios de correlación

Litología	Velocidad (m/s.)
Rellenos antrópicos de gravas, suelo coluvial	300-1.000
Pizarras muy meteorizadas	700-1.000
Pizarras meteorizadas-fracturadas	1.000-1.500
Pizarras sanas o con bajo nivel de alteración-fracturación	> 1.500

Es importante resaltar que los datos de sísmica de refracción obtenidos con perfiles de superficie dan una visión global de la estratigrafía y el estado de alteración, pudiendo omitir la interpretación niveles litológicos de reducido espesor o con bajo contraste de velocidad, presencia de capas ciegas, etc.

Los resultados de las interpretaciones de las secciones sísmicas obtenidas se representan en el Anexo-II. Secciones Geosísmicas. Es de destacar que en algunos perfiles no se ha podido establecer el contacto entre los rellenos antrópicos y las pizarras muy alteradas por la coincidencia de velocidades.

3.2 EXCAVABILIDAD

En base a la realización de múltiples experiencias prácticas se pueden correlacionar los valores de velocidad sísmica (Vp), onda compresional, de las formaciones de rocas con su facilidad o dificultad de excavación. **En términos generales se establece la siguiente clasificación según la velocidad sísmica en cuanto al arranque:**

- Roca: velocidad de propagación sísmica, Vp > 2.000 m/s., material que requiere generalmente la ayuda de explosivos, cemento expansivo para su arranque o medios hidráulicos.

- Transito: Velocidad sísmica, Vp entre 1.000 m/s. y 2.000 m/s., se trata de material ripable (dependiendo de la potencia del tractor), aunque el limite superior puede ser objeto de discusión.

- Tierras: Velocidad símica, Vp < 1.000 m/s., aquí se agrupan las formaciones muy meteorizadas, rellenos, acarreos, etc.

Hay que resaltar que la ripabilidad o excavabilidad de los macizos rocosos no es un parámetro que pueda clasificarse en términos absolutos porque dependen varios factores, entre ellos los más relevantes son:

. Grado de compacidad del macizo rocoso

. Presencia de juntas y espaciado

. Relleno de las juntas

. Orientación y buzamiento del macizo

.Tipo de maquinaria a emplear en la excavación

De todos los factores expuestos el primero es el más determinante, que a su vez está relacionado con velocidad de las ondas de compresión (Vp) a través del medio rocoso. Es por ello, que es habitual la utilización de tablas empíricas para establecer la correlación entre los valores de Vp y la ripabilidad. Una de las tablas de uso más frecuentes son las de Carterpillar, la mostrada fue obtenida para un tractor D-8R (Anexo- III Tabla de Ripabilidades).

El análisis de las velocidades obtenidas en los diferentes perfiles, nos ha permitido establecer el nivel de ripabilidad en cada caso hasta la profundidad investigada (20 metros), según se describe a continuación.

- RELLENOS ANTRÓPICOS DE GARVAS, SUELO COLUVIAL: **Velocidades inferiores a 700 m/s, material excavable sin dificultad.**

- PIZARRAS MUY METEORIZADOS: **Velocidades comprendidas entre 700 a 1.000 m/s**, **formaciones excavables sin dificultad.**

- PIZARRAS METEORIZADAS-FRACTURADAS: **Velocidades de 1.000-1.500 m/s**, **se trata de material ripable.**

- PIZARRAS SANAS O CON BAJO NIVEL DE METEORIZACIÓN-FRACTURACIÓN: **Velocidades > 1.500 m/s**, **material ripable con dificultad y a partir de 1.800 m/s habrá que emplear voladuras.**

Ávila, agosto de 2015

TÉCNICAS GEOFÍSICAS, S.L.

Fdo. Pedro Carrasco García
Ingeniero de Minas

ANEXO-I

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DE LÍNEAS SÍSMICAS



PROSPECCIÓN GEOFÍSICA PARA EL PROYECTO DE TRAZADO DE ACCESO O NUCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807 OURENSE	CONSULTOR: Técnicas Geofísicas	PETICIONARIO: **GOCSA**	**SITUACIÓN GENERAL**	ANEXO Nº. **1**

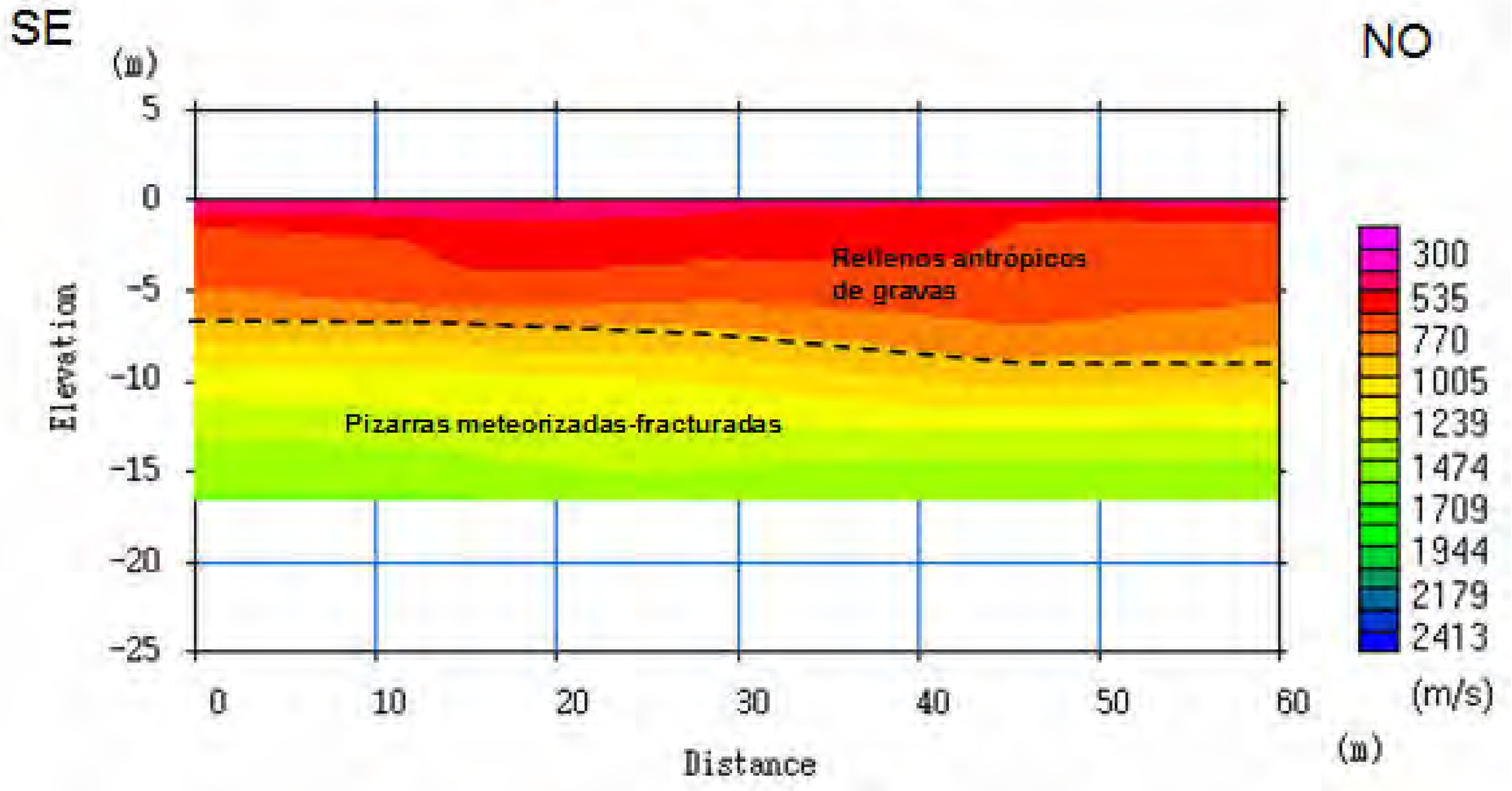


PROSPECCIÓN GEOFÍSICA PARA EL PROYECTO DE TRAZADO DE ACCESO O NUCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807 OURENSE	CONSULTOR: Técnicas Geofísicas	PETICIONARIO: **GOCSA**	**EMPLAZAMIENTO DE PERFILES SÍSMICOS**	ANEXO Nº. **2**

ANEXO-II

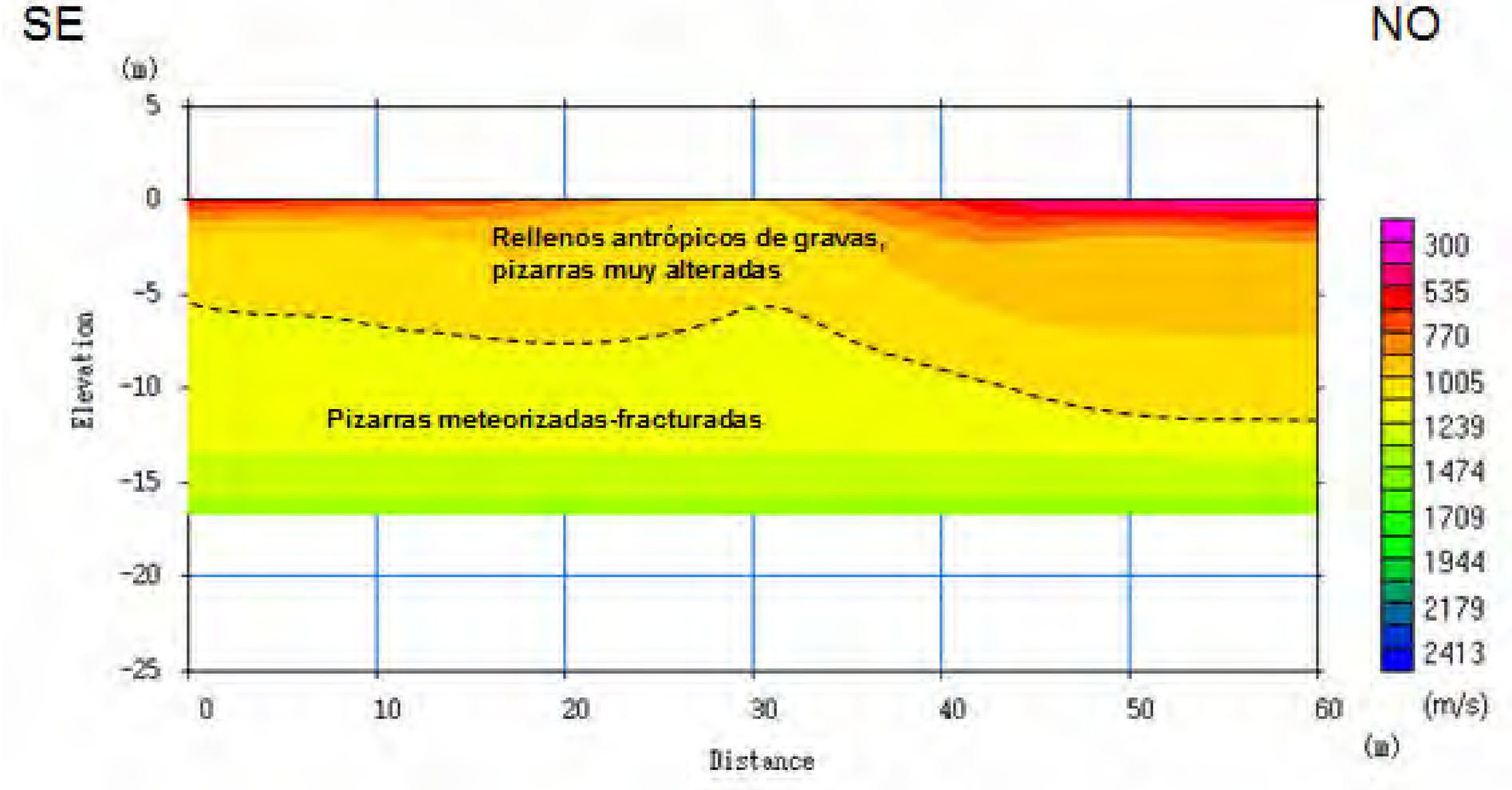
SECCIONES GEOSÍSMICAS

Perfil: PS 0+260



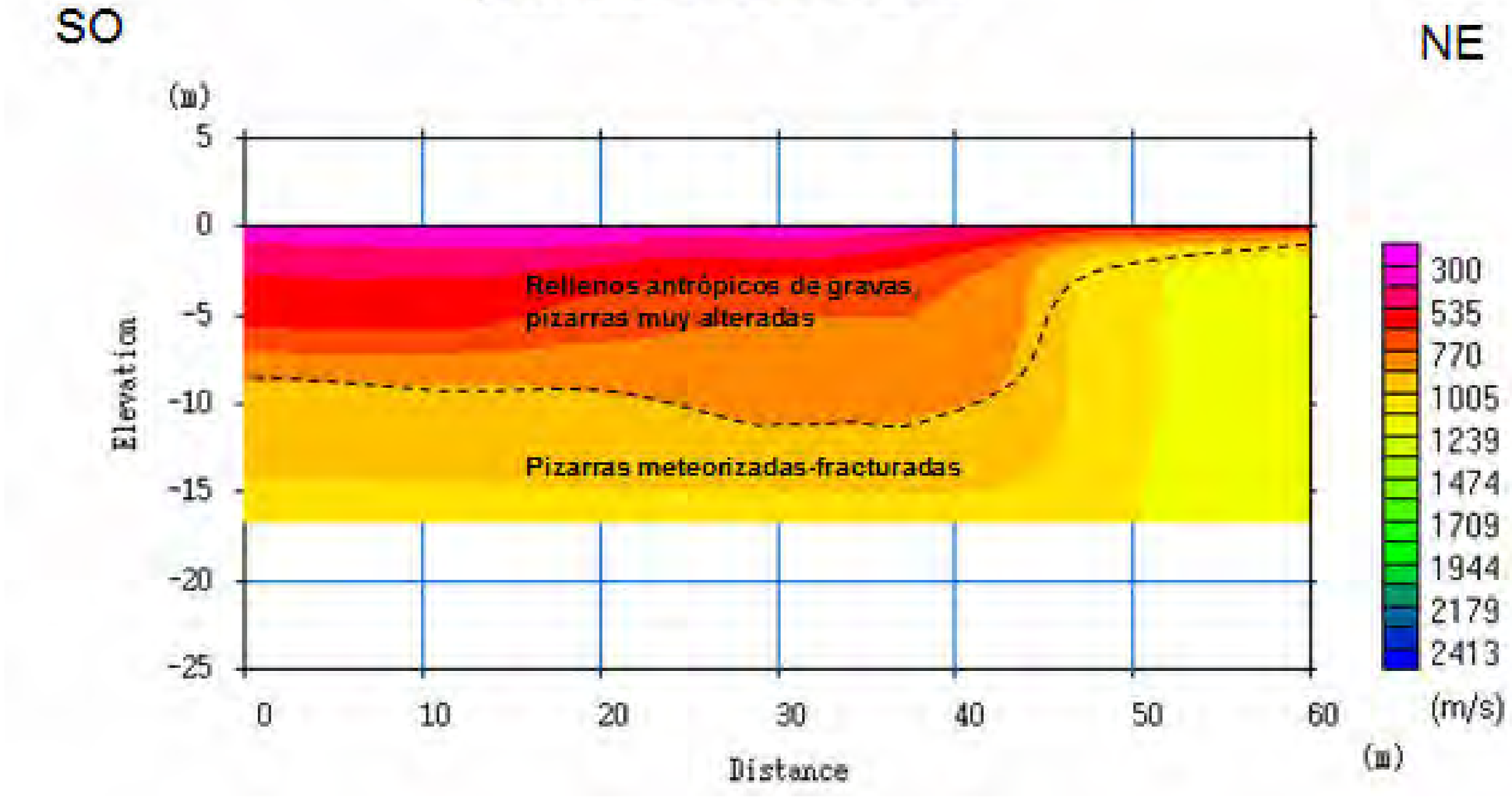
PROSPECCIÓN GEOFÍSICA PARA EL PROYECTO DE TRAZADO DE ACCESO O NUCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807 OURENSE	CONSULTOR: Técnicas Geofísicas	PETICIONARIO: **GOCSA**	**PERFIL: PS 0+260**	ANEXO Nº. **3**

Perfil: PS 0+510



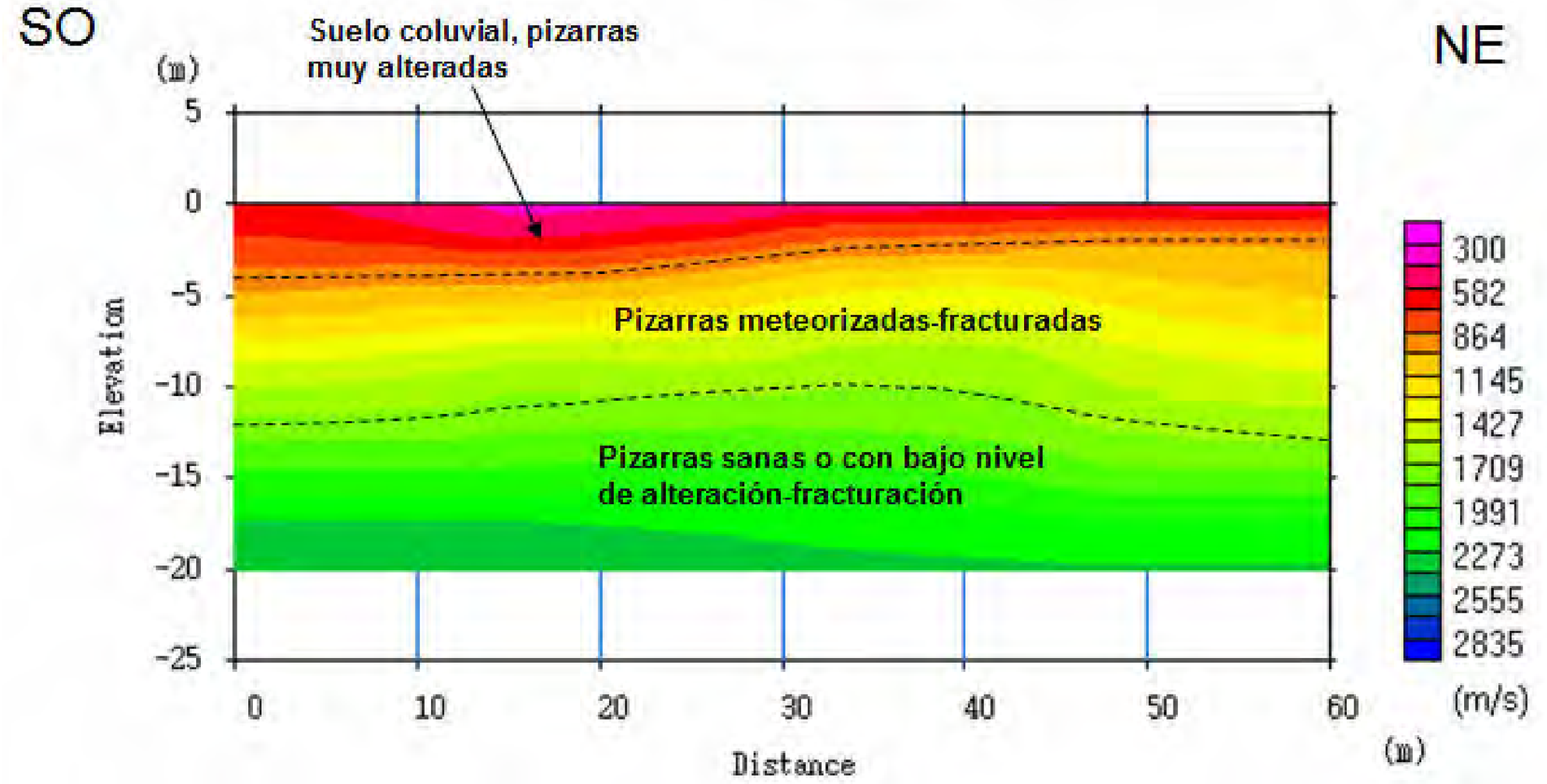
PROSPECCIÓN GEOFÍSICA PARA EL PROYECTO DE TRAZADO DE ACCESO O NUCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807 OURENSE	CONSULTOR: Técnicas Geofísicas	PETICIONARIO: **GOCSA**	**PERFIL: PS 0+510**	ANEXO Nº. **4**

Perfil: PS 0+850



PROSPECCIÓN GEOFÍSICA PARA EL PROYECTO DE TRAZADO DE ACCESO O NUCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807 OURENSE	CONSULTOR: Técnicas Geofísicas	PETICIONARIO: **GOCSA**	**PERFIL: PS 0+850**	ANEXO Nº. **5**

Perfil: PS 0+210

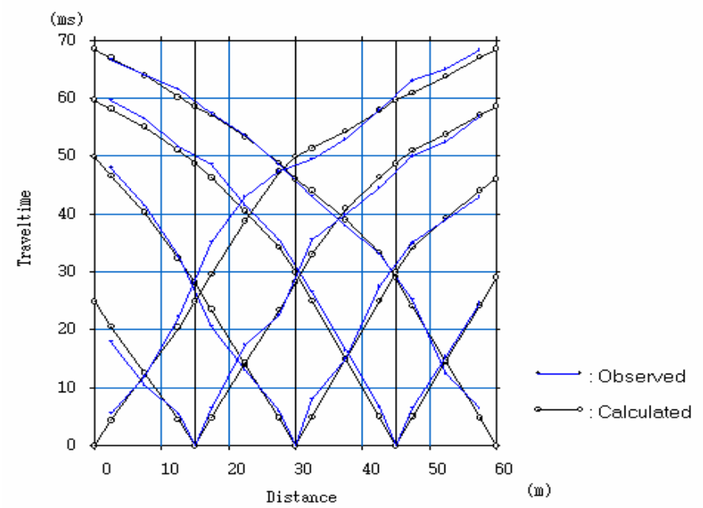


PROSPECCIÓN GEOFÍSICA PARA EL PROYECTO DE TRAZADO DE ACCESO O NUCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807 OURENSE	CONSULTOR: Técnicas Geofísicas	PETICIONARIO: **GOCSA**	**PERFIL: PS 0+210**	ANEXO Nº. **6**

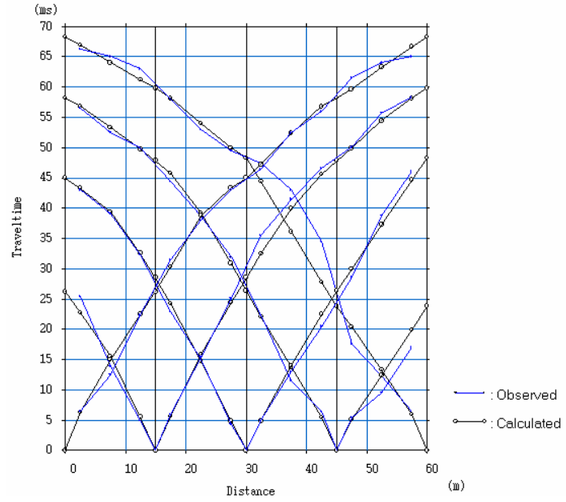
ANEXO-III

DOMOCRONAS

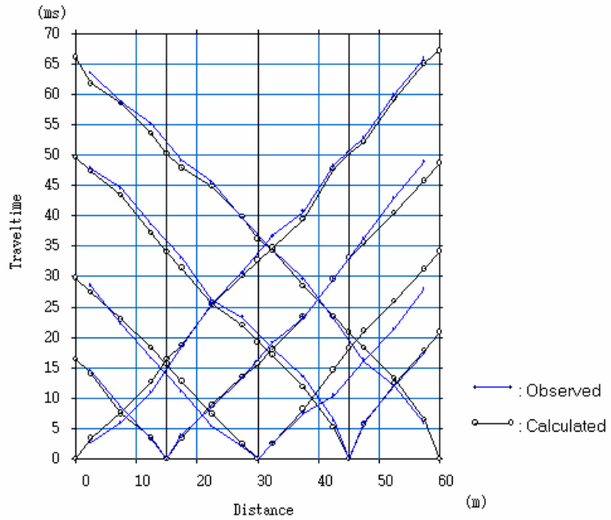
Perfil PS 0+260



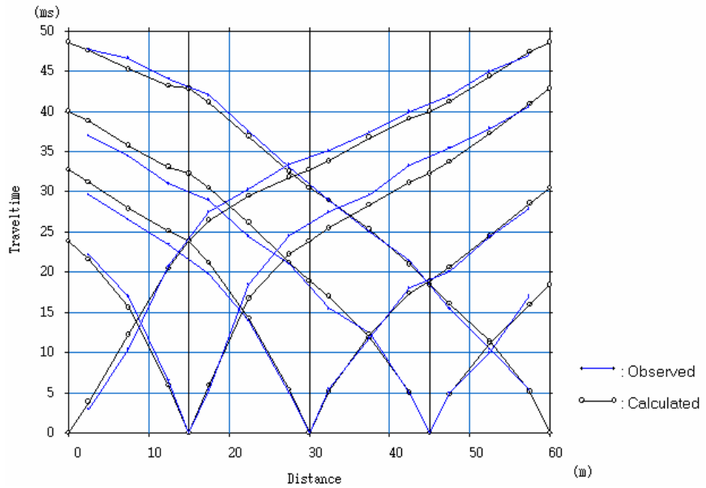
Perfil PS 0+850



Perfil PS 0+510



Perfil PS 0+210



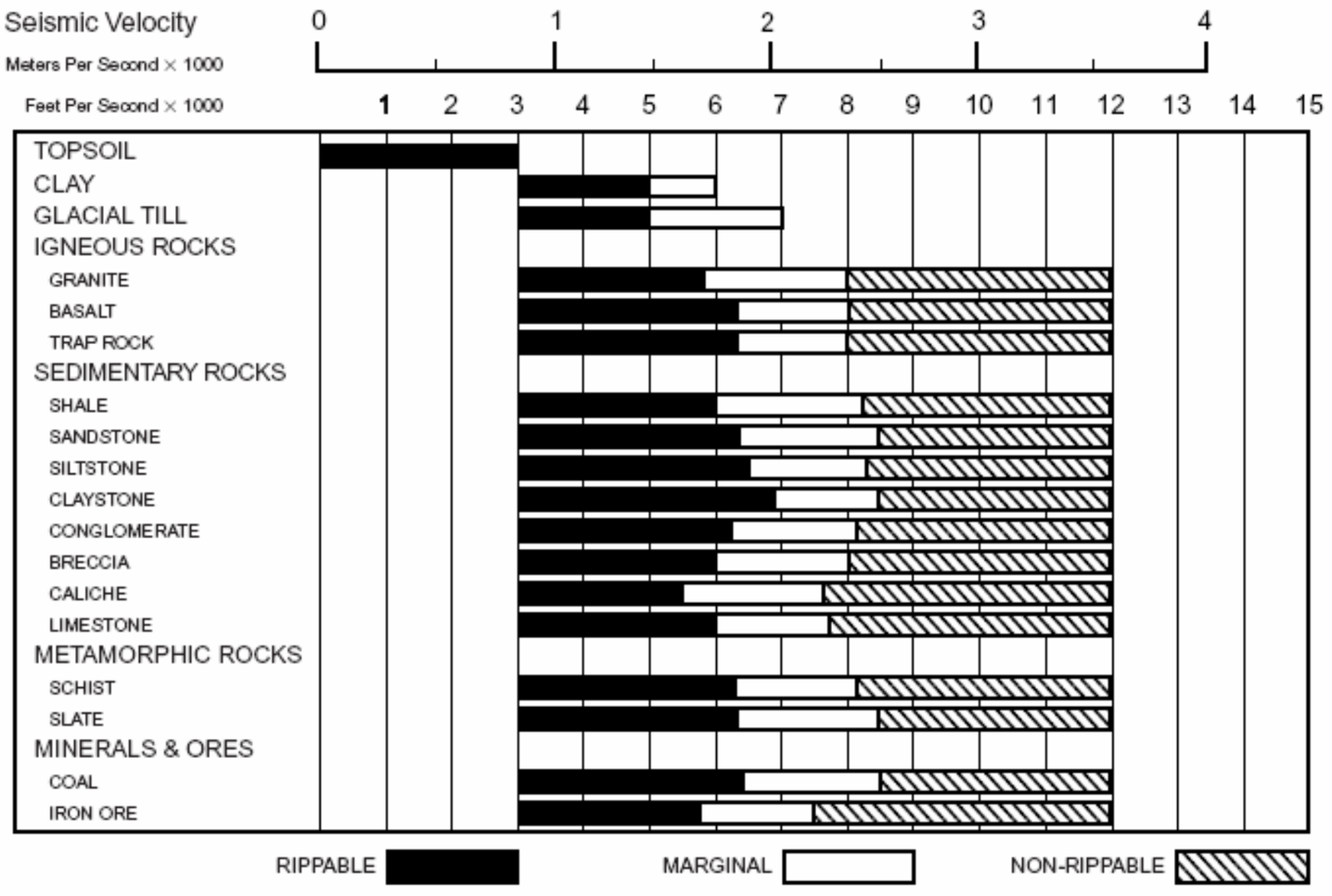
PROSPECCIÓN GEOFÍSICA PARA EL PROYECTO DE TRAZADO DE ACCESO O NUCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807 OURENSE	Técnicas Geofísicas	**GOCSA**	**DOMOCRONAS**	ANEXO Nº. **7**

ANEXO-IV

TABLA DE RIPABILIDADES (Tractor D-8R Carterpillar)

D8R

- **Multi or Single Shank No. 8 Ripper**
- **Estimated by Seismic Wave Velocities**



ANEXO-V

REPORTAJE FOTOGRÁFICO





- Toma de datos de campo -

PROSPECCIÓN GEOFÍSICA PARA EL PROYECTO DE TRAZADO DE ACCESO O NUCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807 OURENSE	Técnicas Geofísicas	**GOCSA**	**REPORTAJE FOTOGRÁFICO**	ANEXO Nº. **8**

ANEJO 04.
EFECTOS SÍSMICOS

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 3

2 DEFINICIONES 3

3 CRITERIOS DE PARTIDA 3

4 ACELERACIÓN SÍSMICA HORIZONTAL DE CÁLCULO 3

4.1 ACELERACIÓN SÍSMICA BÁSICA Y COEFICIENTE DE CONTRIBUCIÓN 4

4.2 COEFICIENTE ADIMENSIONAL DE RIESGO 4

4.2.1 FACTOR DE IMPORTANCIA 4

4.2.2 FACTOR MODIFICADOR 5

4.2.3 CÁLCULO DEL COEFICIENTE ADIMENSIONAL DE RIESGO 5

4.3 COEFICIENTE DE AMPLIFICACIÓN DEL TERRENO 5

5 CONCLUSIONES ESTIMADAS 5

1 INTRODUCCIÓN

En el presente estudio se realiza la clasificación sísmica de la zona de actuación, teniendo en cuenta la normativa vigente en la materia, que es la que se menciona a continuación:

- Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02: Parte general y edificación. El ámbito de aplicación de esta norma se extiende a todos los proyectos y obras de construcción relativos a edificación y, en lo que corresponda, a los demás tipos de construcciones, en tanto no se aprueben para los mismos normas o disposiciones específicas con prescripciones de contenido sismorresistente.
- Real Decreto 637/2007, de 18 de mayo, por el que se aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente NCSP-07: Puentes. Esta norma es de aplicación a proyectos y obras de nueva construcción de puentes que formen parte de la red de carreteras del Estado o de la red ferroviaria de interés general. Es aplicable en puentes en los que las acciones horizontales son resistidas básicamente por los estribos, mediante flexión de las pilas y a puentes de arco o atirantados, aunque en estos últimos casos la norma no está completamente desarrollada.
- Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11), aprobada según Orden FOM/2842/2011 del 29 de septiembre.

El objeto del presente estudio es el análisis, partiendo de la normativa mencionada, de los efectos sísmicos que pudieran influir en el proyecto y diseño de las estructuras consideradas.

2 DEFINICIONES

En la norma NCSP-07, se incluyen las siguientes definiciones, las cuales se tendrán en cuenta a la hora de realizar la clasificación sísmica de la zona de actuación:

- Sismo básico: Sismo de baja probabilidad de ocurrencia, que corresponde a un período de retorno de 500 años.
- Sismo último de cálculo: Resulta de multiplicar la acción del sismo básico por el factor de importancia γ_I.
- Sismo frecuente: Sismo de alta probabilidad de ocurrencia, que corresponde a un período de retorno de 100 años.
- Sismo frecuente de cálculo: Resulta de multiplicar la acción del sismo frecuente por el factor de importancia γ_I.
- Sismo de construcción: En caso de ser necesario tenerlo en cuenta, se considerará el sismo correspondiente a un período de retorno no menor a cinco veces la duración de la etapa constructiva.

3 CRITERIOS DE PARTIDA

Según lo indicado en el apartado 2.8 de la NCSP-07, no será necesaria la consideración de las acciones sísmicas cuando se cumpla que: $a_b < 0{,}04g$. Tampoco será necesario, cuando $a_c < 0{,}04g$, siendo g la aceleración de la gravedad y a_b y a_c, las aceleraciones sísmica básica y horizontal de cálculo, respectivamente.

4 ACELERACIÓN SÍSMICA HORIZONTAL DE CÁLCULO

Según lo establecido en el apartado 3.3 de la NCSP-07, los sismos de proyecto se caracterizarán, en general, mediante su espectro de respuesta elástica. La aceleración sísmica horizontal de cálculo, establece el espectro de respuesta, tanto para el sismo último de cálculo como para el sismo frecuente de cálculo y el de construcción. Esta aceleración, ac, se calcula a partir de la siguiente expresión:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

Siendo:

S: coeficiente de amplificación del terreno

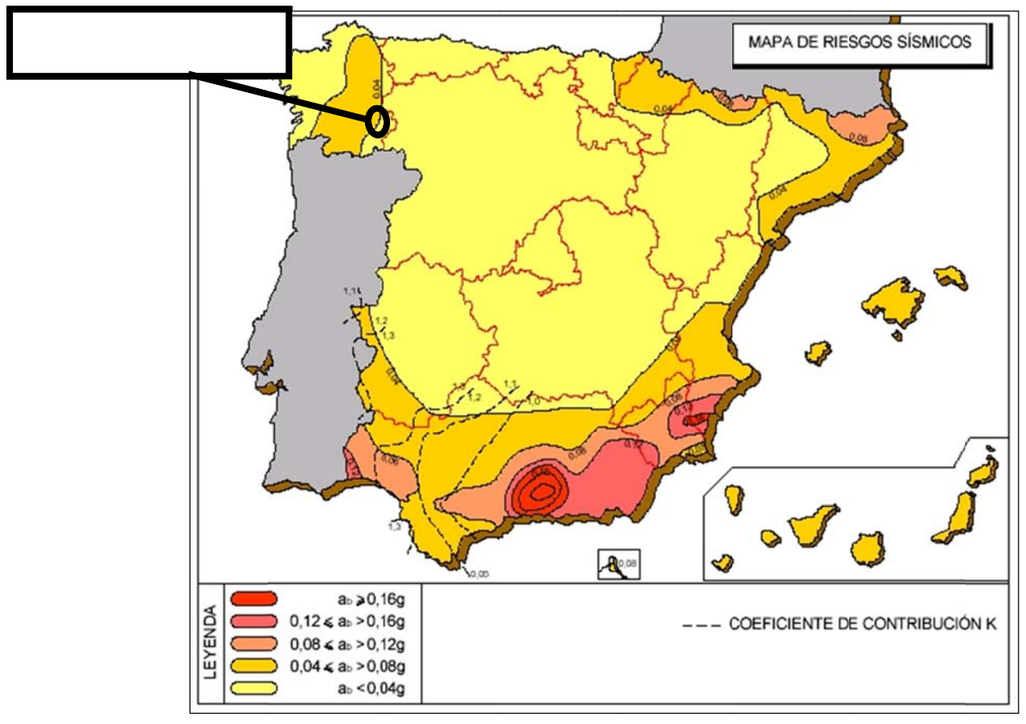
ρ: coeficiente adimensional de riesgo

a_b: aceleración sísmica básica según NCSE-02

En base a los parámetros anteriores para cada caso en particular y el tipo de estructura, se fijarán los valores de cálculo para cada estructura.

4.1 ACELERACIÓN SÍSMICA BÁSICA Y COEFICIENTE DE CONTRIBUCIÓN

Para el estudio de la peligrosidad sísmica del territorio nacional se utiliza el mapa de peligrosidad sísmica de la figura 2.1 de la NCSE-02, el cual se adjunta a continuación. Dicho mapa suministra, expresada en relación al valor de la gravedad, g, la aceleración sísmica básica, a_b y el coeficiente de contribución K, que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.



El emplazamiento del presente proyecto se sitúa íntegramente en el término municipal de Vilamartín de Valdeorras. La norma citada recoge para dicho término municipal los siguientes valores de la aceleración básica de cálculo y coeficiente de contribución.

TÉRMINO MUNICIPAL	a_b/g	k
Vilamartín de Valdeorras	0,04	1,0

4.2 COEFICIENTE ADIMENSIONAL DE RIESGO

El coeficiente adimensional de riesgo se obtiene mediante la expresión:

$$\rho = \gamma_I \cdot \gamma_{II}$$

Siendo:

ρ: coeficiente adimensional de riesgo, $\rho = \gamma_I \cdot \gamma_{II}$

γ_I: Factor de importancia

γ_{II}: Factor modificador para considerar un período de retorno diferente de 500 años. A falta de un estudio probabilístico se puede suponer de forma aproximada:

$$\gamma_{II} = \left(\frac{P_R}{500}\right)^{0.4}$$

4.2.1 FACTOR DE IMPORTANCIA

El factor de importancia de la estructura se fija en función del uso al que dicha obra está destinada y de los daños que puede ocasionar su destrucción, estableciéndose tres niveles básicos:

- Importancia moderada: Aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, o producir daños económicos significativos a terceros.
- Importancia normal: Aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.
- Importancia especial: Aquellas cuya destrucción por el terremoto, pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos.

El factor de importancia de la estructura a considerar puede adoptar los siguientes valores:

IMPORTANCIA DE LA ESTRUCTURA	FACTOR DE IMPORTANCIA, γ_I
MODERADA	Se deberá especificar el valor del factor de importancia correspondiente
NORMAL	1,0
ESPECIAL	1,3
SINGULAR IMPORTANCIA	Puede adoptarse un valor superior a los indicados en este cuadro
ETAPA CONSTRUCTIVA	1,0

Según las definiciones dispuestas por la normativa vigente, la estructuradefinida en el presente Estudio Previo es una estructura de importancia normal, por lo que para el factor de importancia se adopta un valor **γ_I = 1,0.**

4.2.2 FACTOR MODIFICADOR

Se considera un periodo de retorno de 500 años, por lo que el valor de **γ_{II} = 1.**

4.2.3 CÁLCULO DEL COEFICIENTE ADIMENSIONAL DE RIESGO

De lo anterior se desprende que para el caso que nos ocupa ρ =1.

4.3 COEFICIENTE DE AMPLIFICACIÓN DEL TERRENO

Según lo indicado en la NCSP-07, el coeficiente de amplificación del terreno, S, depende de las características del terreno y del valor que tome la expresión $\rho \cdot a_b$ en cada caso concreto. Se definen las siguientes expresiones:

Para $\rho\ a_b \leq 0{,}1$ g	$S = \frac{C}{1{,}25}$
Para $0{,}1$ g $< \rho\ a_b <\ 0{,}4$ g	$S = \frac{C}{1{,}25} + 3{,}33\left(\rho\ \frac{a_b}{g} - 0{,}1\right)\left(1 - \frac{C}{1{,}25}\right)$
Para $0{,}4$ g $\leq \rho\ a_b$	$S = 1{,}0$

De acuerdo con los apartados anteriores, estamos en el primero de los casos citados, por lo que:S = C / 1,25

Para determinar el valor del coeficiente “C”, es necesario llevar a cabo las investigaciones geotécnicas de campo necesarias que permitan identificar el tipo de terreno de acuerdo con las siguientes indicaciones:

TIPO TERRENO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	COEF. C
I	Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, V_s> 750 m/s	1,0
II	Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 750 m/s ≥ V_s> 400 m/s	1,3
III	Suelo granular de compacidad media o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 400 m/s ≥ V_s> 200 m/s.	1,6
IV	Suelo granular suelto o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, V_s≤ 200 m/s.	2,0

De los resultados de la campaña de geofísica realizada, se obtiene una velocidad de onda V_s > 750 m/s, por lo que el coeficiente “C” tiene un valor de 1.

Se ha calculado un valor coeficiente “C” a partir de los perfiles sísmicos realizados, teniendo en cuenta que este valor depende de las características del terreno de cimentación existente en los primeros 30 metros bajo la estructura. Este coeficiente participa en la definición del espectro elástico de respuesta y se calcula como el valor medio ponderado de los coeficientes de cada estrato, según la expresión:

$$C = \frac{\sum C_i \cdot e_i}{30}$$

Teniendo un valor medio de V_s > 450 m/s en los 5,0 primeros metros, y V_s > 750 m/s en profundidad, se puede decir que C≅ 1,05 y por lo tanto:

S = C/1,25≅ **0,84**

5 CONCLUSIONES ESTIMADAS

Según todo lo descrito en el presente estudio, se puede concluir que:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b = 0{,}84 \cdot 1 \cdot 0{,}04g \cong \mathbf{0{,}035\ g}$$

Según esto, como la aceleración sísmica de cálculo (a_c) es menor de 0,04g y la aceleración sísmica básica (a_b) es igual a 0,04g, tal y como se indica en el apartado 3 de este documento, en el caso de que la alternativa elegida implique la ejecución de una estructura, **no será necesario tener en cuenta el efecto de las acciones sísmicas, para el diseño y construcción de la misma.**

ANEJO 05.
CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

2. CLIMATOLOGÍA 3

2.1. OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO 3

2.2. RECOPILACIÓN DE DATOS CLIMÁTICOS 3

2.2.1. CARTOGRAFÍA 3

2.2.2. DATOS CLIMÁTICOS 3

2.3. ESTUDIO DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS 3

2.3.1. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DISPONIBLE 4

2.4. CARACTERIZACIÓN Y CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA 5

2.4.1. CLASIFICACIÓN AGROCLIMÁTICA DE PAPADAKIS 5

2.4.2. ÍNDICES CLIMÁTICOS 6

3. HIDROLOGÍA 9

3.1. CÁLCULO DE PRECIPITACIONES MÁXIMAS. 9

3.2. CÁLCULO DE CAUDALES 11

3.2.1. INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN 11

3.2.2. TIEMPO DE CONCENTRACIÓN 12

3.2.3. COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA 13

3.2.4. CÁLCULO DE CAUDALES 16

APÉNDICE I. SITUACIÓN DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS

APÉNDICE II. CUENCAS DE DRENAJE

APÉNDICE III. USOS DEL SUELO

APÉNDICE IV. CÁLCULO DE CAUDALES

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene por objeto establecer los contenidos de Climatología e Hidrología, relativos al *"Proxecto de Trazado de acceso ao núcleo de San Vicente de Leira dende a OU-0807 (Ourense)".*

2. CLIMATOLOGÍA

2.1. OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO

En el presente documento se estudian las variables climáticas correspondientes a la zona de proyecto con objeto de determinar la clasificación climática de la zona.

Los datos climatológicos generales que sirven para establecer los índices climáticos, valoración agrológica o la estimación del número de días aprovechables para la construcción de las diferentes unidades de obra, que se ejecutan al aire libre como son los movimientos de tierras, hormigonados, afirmados, etc. se determinan a partir de los datos termo-pluviométricos obtenidos de las estaciones ubicadas en las proximidades de la zona de estudio y facilitados por la Agencia Estatal de Meteorología.

2.2. RECOPILACIÓN DE DATOS CLIMÁTICOS

El estudio climatológico toma como punto de partida los siguientes datos.

2.2.1. CARTOGRAFÍA

- Planos topográficos, E=1:50.000 y 1:25.000 (del Servicio Geográfico del Ejército), y 1:10.000 (planos catastrales).
- Planos varios, E=1:50.000 (geológicos, de cultivos, etc.)
- Planos topográficos (de restitución aérea), E=1:5.000 y 1:1.000.

2.2.2. DATOS CLIMÁTICOS

Los registros tanto pluviométricos como termométricos de las estaciones existentes en el entorno del proyecto, facilitados por la Agencia Estatal de Meteorología, es el punto de partida principal para la obtención de datos.

Además, la bibliografía existente sobre este aspecto es la siguiente:

- Máximas lluvias diarias en la España peninsular, de la D.G.C.
- Caracterización agroclimática por provincias, ICONA.
- Atlas Agroclimático Nacional, del Ministerio de Agricultura.
- Tiempo y clima en España, del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
- Guía resumida del Clima en España del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.
- Datos climáticos para carreteras del Ministerio de Obras Públicas 1.964. M.O.P.

2.3. ESTUDIO DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS

Se han localizado las estaciones termométricas y pluviométricas existentes en la zona donde se localiza el proyecto.

CÓDIGO	ESTACIÓN	LATITUD	LONGITUD	PROVINCIA	AÑO INICIAL	AÑO FINAL	AÑOS ÚTILES	DISTANCIA AL PROYECTO
1583X	O BARCO DE VALDEORRAS	42º 24' 56''	6º 59' 35''	OURENSE	2004	2014	9	5
1631E	POBRA DE TRIVES, SAN MAMEDE	42º 20' 22''	7º 16' 57''	OURENSE	1994	2014	18	20
1658	FOLGOSO DO COUREL	42º 35' 19''	7º 11' 30''	LUGO	2008	2014	4	22
1639X	CHANDREXA DE QUEIXA	42º 15' 37''	7º 23' 01''	OURENSE	2006	2014	4	32
1297E	CERVANTES - BAZAL	42º 46' 07''	7º 01' 03''	LUGO	2009	2014	4	39
1679A	MONFORTE DE LEMOS	42º 31' 54''	7º 30' 39''	LUGO	2008	2014	5	39
1549	PONFERRADA	42º 33' 50''	6º 36' 00''	LEÓN	1951	2014	63	40

De las estaciones recogidas, se han seleccionado aquellas cuya proximidad al ámbito de influencia del proyecto y la cantidad y continuidad de los datos recogidos aseguran una continuidad suficiente. De la tabla anterior se puede observar que de las estaciones cercanas al proyecto, tan solo la más alejada de Ponferrada (1549) contempla una serie de datos superior a los 30 años, tiempo en el que se garantiza una fiabilidad de los resultados obtenidos. No obstante, también se ha seleccionado la estación de O Barco de Valdeorras (1583X) por su cercanía al proyecto, a pesar de

que su serie recoge pocos años. Se muestra a continuación la tabla con las estaciones meteorológicas seleccionadas y sus características más relevantes.

CÓDIGO	ESTACIÓN	LATITUD	LONGITUD	PROVINCIA	AÑO INICIAL	AÑO FINAL	AÑOS ÚTILES	DISTANCIA AL PROYECTO
1583X	O BARCO DE VALDEORRAS	42º 24' 56''	6º 59' 35''	OURENSE	2004	2014	9	5
1549	PONFERRADA	42º 33' 50''	6º 36' 00''	LEÓN	1951	2014	63	40

2.3.1. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DISPONIBLE

La información disponible para el estudio de las precipitaciones y temperaturas es la siguiente.

- Precipitación media mensual

MES	PRECIPITACIÓN MEDIA MENSUAL (MM)	
	O BARCO DE VALDEORRAS	PONFERRADA
Enero	109,7	75,8
Febrero	102,1	69,3
Marzo	64,5	53,0
Abril	58,8	49,0
Mayo	62,7	54,5
Junio	46,2	36,9
Julio	25,1	21,2
Agosto	20,5	21,5
Septiembre	53,7	46,2
Octubre	94,0	71,7
Noviembre	96,6	78,3
Diciembre	107,9	82,8

- Precipitación máxima en 24 horas.

MES	PRECIPITACIÓN MÁXIMA EN 24 HORAS (MM)	
	O BARCO DE VALDEORRAS	PONFERRADA
Enero	25,7	19,0
Febrero	24,8	18,9
Marzo	18,2	14,5
Abril	17,0	13,7
Mayo	17,3	14,6
Junio	17,4	14,7
Julio	11,8	9,5
Agosto	10,6	10,9
Septiembre	20,7	15,9
Octubre	26,7	21,3
Noviembre	28,0	21,5
Diciembre	28,1	20,1

- Temperatura media mensual

MES	TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (ºC)	
	O BARCO DE VALDEORRAS	PONFERRADA
Enero	-	4,8
Febrero	-	6,7
Marzo	-	9,4
Abril	-	11,2
Mayo	-	14,5
Junio	-	18,7
Julio	-	21,3
Agosto	-	20,9
Septiembre	-	18,0
Octubre	-	13,2
Noviembre	-	8,2
Diciembre	-	5,2

2.4. CARACTERIZACIÓN Y CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA

Se determinan a continuación una serie de índices que relacionan la vegetación de una zona determinada con los parámetros climatológicos de la misma, lo que ayuda a disponer de una mejor interpretación del aspecto climático.

Algunos de estos parámetros de relación Clima-Vegetación son cualitativos, como en el caso de la clasificación agroclimática de J. Papadakis, pero otros, que se analizan posteriormente, son cuantitativos.

La clasificación de Papadakis y el índice de potencialidad agrológica de Turc se han obtenido del Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios suministrado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

2.4.1. CLASIFICACIÓN AGROCLIMÁTICA DE PAPADAKIS

Basada en la ecología de los cultivos, permite establecer el espectro cultural de un área dada, y en consecuencia, fundamentar la utilización agraria de la misma, distinguiendo diez grupos fundamentales de climas.

Papadakis ordena los cultivos por sus requisitos térmicos de invierno y verano y su resistencia a las heladas y a la sequía.

El tipo de invierno define la severidad de la estación fría en función de la temperatura media de mínimas absolutas del mes más frío (t'a1), la temperatura media de mínimas del mes más frío (t1) y la temperatura media de máximas del mes más frío (T1). Se definen seis tipos de invierno fundamentales: Ecuatorial (Ec), Tropical (Tp, tP o tp), Citrus (Ct o Ci), Avena (Av o av), Trigo (Tv, Ti o ti) y Primavera (Pr o pr), en función de las temperaturas.

El tipo de verano define el calor estival. Para definirlo se deben considerar los siguientes datos:

- La estación libre de heladas en meses, bien la mínima (EmLH), la disponible (EDLH) o la media (EMLH);
- La media de las temperaturas medias de máximas de los 2, 4 o 6 meses más cálidos;
- La media de máximas del mes más cálido (T12);
- La media de mínimas del mes más cálido (t12);
- La media de la media de mínimas de los dos meses más cálidos.

Hay ocho tipos de verano fundamentalmente: Algodón (G o g), Café (c), Arroz (O), Maíz (M), Trigo (T o t), Polar (P o p), Frígido (F o f) y Andino-Alpino (A o a), ordenados de más cálidos a más fríos.

La combinación de los tipos de invierno y verano de un área define su régimen térmico anual. Estos regímenes térmicos se designan mediante el nombre del área geográfica donde se presentan con mayor extensión.

La combinación del régimen térmico y de humedad de un área permite establecer el tipo climático o ecoclima al que pertenece la zona de estudio.

Hay doce tipos de régimen térmico: Ecuatorial (EQ o Eq), Tropical (TR, Tr, tR o tr), Tierra templada (Tt o tt), Tierra fría (TF, Tf o tf), Andino (An, an, aP, ap o aF), Subtropical (Ts, SU o Su), Marítimo (Mm, MA, Ma, ma, mp o mF), Templado (TE, Te o te), Pampeano – Patagoniano (PA, Pa o pa), Continental (CO, Co o co), Polar (Po, po, Fr o fr) y Alpino (Al o al).

Según los datos recogidos del Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios suministrado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente el régimen térmico en la zona de obra se clasifica como Patagoniano (Pa).

El régimen de humedad se define por los periodos de sequía, duración, intensidad y situación en el ciclo anual. Para definir los seis regímenes de humedad fundamentales se combinan tres índices: Índice de humedad mensual (Ihm), Lluvia de lavado (Ln) y el Índice de humedad anual (Iha). Los seis regímenes de humedad son: Húmedo (HU o Hu), Desértico (da, de o do), Mediterráneo (ME, Me o me), Monzónico (MO, Mo o mo), Estepario (St) e Isohigro-Semiárido (di). A su vez estos regímenes se subdividen en varios tipos según las características de sus periodos secos y su distribución en el ciclo anual.

El ámbito territorial de este estudio se encuentra en una zona cercana al mar, caracterizado por un clima Mediterráneo templado en toda la zona de estudio.

Por lo que respecta al régimen de humedad, se clasifica Mediterráneo húmedo (ME).

Se definen así según Papadakis unos inviernos tipo Avena fresco (av) y unos veranos tipo Trigo menos cálido (t).

Esta clasificación se ha obtenido del Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios suministrado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

2.4.2. ÍNDICES CLIMÁTICOS

Para definir la región climática delimitada por el entorno de la obra proyectada será preciso clasificar el clima de la zona afectada. Esta clasificación se realiza en función de sus caracteres básicos: temperatura, viento, humedad o precipitación, considerados aisladamente o combinados.

Estas combinaciones conducen a parámetros tan importantes como los índices climáticos más o menos complejos, cuyos valores son utilizados como base para establecer tipos climáticos.

A continuación se obtienen los "índices fitoclimáticos" de la zona a estudiar, tomados de la publicación "Agrometeorología" de Francisco Elías Castillo. Estos índices son relaciones numéricas entre los distintos elementos del clima, que pretenden cuantificar la influencia de éste sobre las comunidades vegetales.

De las dos estaciones seleccionadas, tan solo la estación de Ponferrada (1549) contiene datos de temperaturas y pluviometría, por lo que los índices climáticos van a ser obtenidos mediante los valores aportados por dicha estación. Los valores base son los siguientes.

- Precipitación media anual: P = 660,10 mm
- Temperatura media anual: T = 12,70 º

Los diferentes índices fitoclimáticos se describen a continuación.

2.4.2.1. Factor pluviométrico de Lang:

Su expresión es la siguiente.

$$I_L = \frac{P}{t}$$

Dónde:

- P es la precipitación media anual expresada en mm.
- T es la temperatura media anual, en grados

Las zonas climáticas correspondientes al índice de Lang se resumen en el cuadro siguiente.

Zonas climáticas de Lang	
Índice Termopluviométrico	Zonas Climáticas
$0 < I_L < 20$	Desierto
$20 < I_L < 40$	Zona árida
$40 < I_L < 60$	Zona húmeda de estepa
$60 < I_L < 100$	Zona húmeda de bosques ralos
$100 < I_L < 160$	Zona húmeda de bosques densos
$I_L > 160$	Zona hiperhúmeda de prados y tundras

Pasamos con ello a calcular el valor, obteniendo el resultado siguiente.

$$I_L = \frac{P}{t} = \frac{660{,}1}{12{,}7} = 51{,}98$$

Según la clasificación de Lang, estamos ante una Zona húmeda de bosques ralos.

2.4.2.2. Índice de aridez de Martonne.

Su expresión es la siguiente:

$$I_M = \frac{P}{t + 10}$$

Dónde:

- P es la precipitación media anual expresada en mm.
- T es la temperatura media anual, en grados

Las zonas climáticas correspondientes al índice de Martonne se resumen en el cuadro siguiente.

Zonas climáticas de Martonne	
Índice Termopluviométrico	Zonas Climáticas
0 < IM < 5	Desierto. Árido extremo
5 < IM < 15	Semidesierto. Árido
15 < IM < 20	Países secos mediterráneos. Semiáridos
20< IM < 30	Subhúmedo
30 < IM < 60	Húmedo
IM > 60	Perhúmedo

$$I_M = \frac{P}{t+10} = \frac{660{,}1}{12{,}7+10} = 29{,}08$$

Según la clasificación de Martonne la zona se encontraría en una zona climática de Países secos mediterráneos, Semiáridos. El índice de aridez de un mes en particular se obtiene a partir de la expresión

$$i = \frac{12 \cdot p}{t+10}$$

Sustituyendo en la expresión anterior los valores indicados en los gráficos de pluviometría y las temperaturas medias mensuales, resulta:

Índice de Aridez de Martonne			
Mes	Precipitación media mensual (mm)	Temperatura media mensual (º)	Índice de aridez
Enero	75,8	4,8	26,56
Febrero	69,3	6,7	26,34
Marzo	53,0	9,4	24,59
Abril	49,0	11,2	18,44
Mayo	54,5	14,5	20,16
Junio	36,9	18,7	18,55
Julio	21,2	21,3	17,45
Agosto	21,5	20,9	14,48
Septiembre	46,2	18,0	21,51
Octubre	71,7	13,2	22,57
Noviembre	78,3	8,2	24,76
Diciembre	82,8	5,2	27,56

2.4.2.3. Índice de aridez Martonne - Cottman

El índice de aridez de Martonne-Cottman es la media aritmética entre el índice anual y el índice mensual más bajo, por lo que resulta:

$$I_{MC} = \frac{21{,}91 + 17{,}45}{2} = 19{,}68$$

2.4.2.4. Índice termopluviométrico de Dantín-Revenga

Su expresión es igual a.

$$I_{DR} = \frac{100 \cdot T}{P}$$

Dónde:

- P es la precipitación media anual expresada en mm.
- T es la temperatura media anual, en grados

La aridez se caracteriza según los valores del índice resumidos en el cuadro siguiente.

Zonas climáticas de Dantín - Revenga	
Índice Termopluviométrico	Zonas Climáticas
0 - 2	Zona húmeda
2 - 3	Zona semiárida
3 - 6	Zona árida
> 6	Zona subdesértica

$$I_{DR} = \frac{100 \cdot 12{,}7}{660{,}1} = 1{,}92$$

Teniendo en cuenta la clasificación zonal climática de Dantín y Revenga, la zona de actuación se encuentra dentro de la zona húmeda.

2.4.2.5. Índice de Patterson

$$I_{cvp} = \frac{G \cdot T_v \cdot P \cdot E}{12 \cdot T_a \cdot 100} = \frac{12 \cdot 21{,}3 \cdot 660{,}1 \cdot 750}{12 \cdot 16{,}5 \cdot 100} = 6.390{,}97$$

Dónde:

- c.v.p. Clima-vegetación-producción.
- G Número de meses con temperaturas medias > 3º C.
- T_v Temperatura media del mes más cálido.
- P Precipitación anual.
- E Coeficiente de reducción de la evapotranspiración.
- T_a Variación anual de la temperatura.

2.4.2.6. Índices de potencialidad agrológica de Turc

Así como la clasificación de Papadakis permite determinar el espectro cultural de un área, mediante el índice de potencialidad agrológica de Turc es posible establecer el potencial productivo de la misma.

Este índice expresa en toneladas métricas la materia seca obtenible por hectárea de la zona, de una planta adaptada y cultivada en condiciones técnicas normales, es decir, sobre suelo bien labrado y fertilizado.

En la zona de estudio la potencialidad agroclimática aporta un valor de 20 para el índice P.A. de Turc en secano y un valor de 30 para el índice P.A. de Turc en regadío.

2.4.2.7. Diagrama ombrotérmico o de Walter-Gaussen

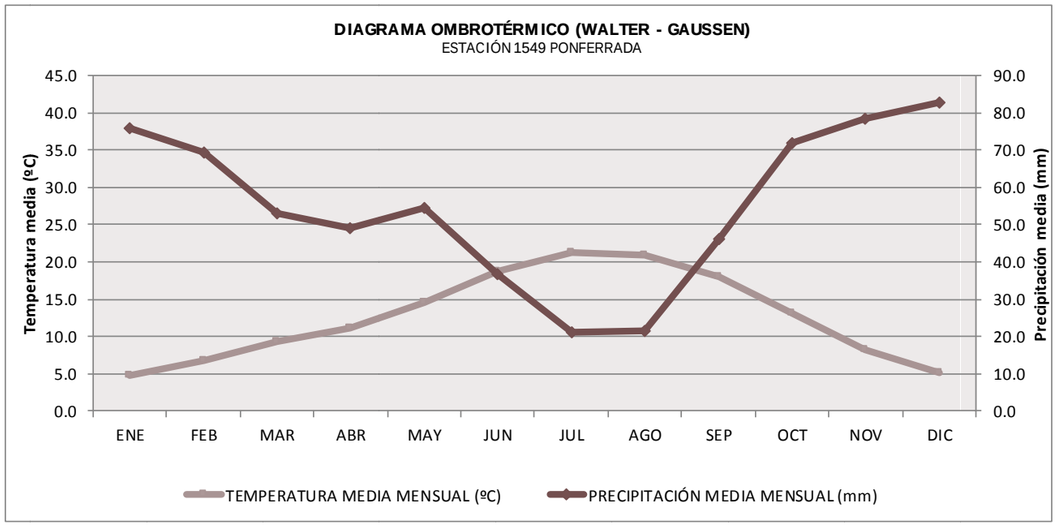
El diagrama ombrotérmico o de Walter-Gaussen es un gráfico cartesiano, en el que se representan las precipitaciones y temperaturas mensuales en una misma gráfica. Para ello, el eje de abscisas representa los doce meses del año, mientras que en el eje de ordenadas se representan simultáneamente las dos curvas, con la siguiente característica: la escala de precipitaciones es doble a la de temperaturas, de tal modo que 2 mm de precipitación equivalen a 1 grado de temperatura.

A partir de este gráfico se puede elaborar el índice xerotérmico (número de días biológicamente secos) determinando el período en que la curva ómbrica (precipitación) no supera a la curva térmica. A continuación se adjunta el diagrama ombrotérmico y los valores medios empleados para confeccionarlo.

ESTACIÓN Nº 1549 PONFERRADA. PROVINCIA DE LEÓN
LONGITUD: Este 06º 36' 00'', LATITUD: 42º 33' 50'', ALTURA S.N.M. 550 m.
DIAGRAMA OMBROTÉRMICO O DE WALTER - GAUSSEN

ESTACIÓN		PRECIPITACIÓN MEDIA MENSUAL (mm)											
Nº	NOMBRE	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1549	PONFERRADA	75.8	69.3	53.0	49.0	54.5	36.9	21.2	21.5	46.2	71.7	78.3	82.8

ESTACIÓN		TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (ºC)											
Nº	NOMBRE	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1549	PONFERRADA	4.8	6.7	9.4	11.2	14.5	18.7	21.3	20.9	18.0	13.2	8.2	5.2



Analizando el diagrama se observa que durante los meses de Junio a Septiembre se produce un período seco en la zona de estudio, marcando su mayor fuerza en el mes de Julio. Existen dos puntas de precipitación en primavera y otoño, lluvias moderadas en invierno y un notable descenso durante los meses de verano. Por otro lado, el comportamiento de las temperaturas es creciente hasta los meses de Julio y Agosto y decreciente a partir de estos meses.

3. HIDROLOGÍA

El estudio hidrológico tiene por objeto la definición del régimen de precipitaciones y del resto de características hidrológicas del ámbito geográfico de estudio y su finalidad es la determinación de los caudales generados en las diversas alternativas planteadas en el presente Estudio Previo.

Dicho estudio se ha basado en los datos recopilados de las estaciones de la Agencia Estatal de Meteorología situadas en el entorno de la actuación, y que ya se han analizado en el apartado de Climatología.

Los presentes criterios de hidrología están basados en la Norma 5.2.-IC de drenaje superficial, modificando o complementando los puntos donde, justificadamente, sea necesario.

También se han empleado las siguientes publicaciones:

- Recomendaciones para el cálculo hidrometeorológico de avenidas, del CEDEX
- Análisis estadístico de caudales de avenida, del CEDEX.
- Máximas lluvias diarias en la España Peninsular, de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.
- Guía técnica sobre redes de saneamiento y drenaje urbano, del CEDEX

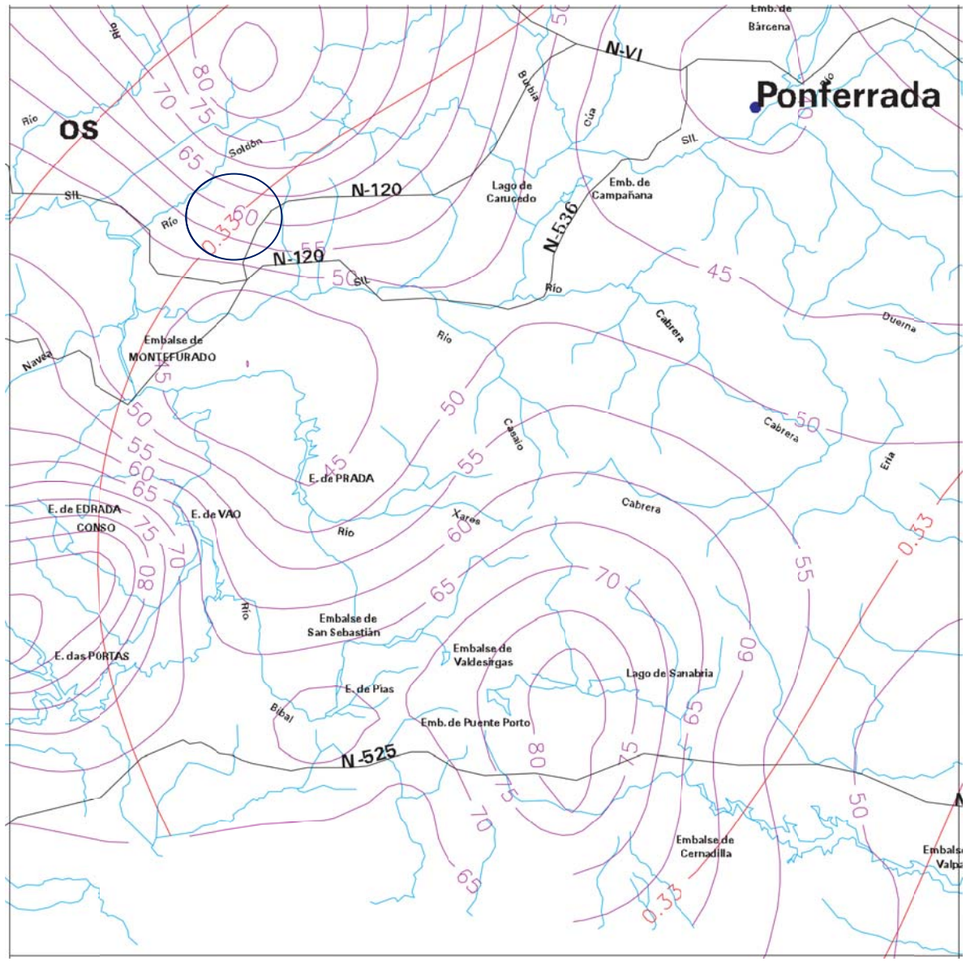
Las actuaciones contempladas en el presente Estudio Previo condicionan la necesidad de evacuar el agua del Regueiro de Pereanes en la adecuación del acceso al núcleo de San Vicente de Leira, para cualquiera de las alternativas planteadas. En el dimensionamiento de los elementos de drenaje, es necesario establecer en los siguientes apartados el caudal de cálculo previsto, en función de las cuencas receptoras, formadas por las áreas que se forman en cada área estudiada.

3.1. CÁLCULO DE PRECIPITACIONES MÁXIMAS.

La máxima lluvia previsible en un día para diferentes períodos de retorno requiere la aplicación de un modelo estadístico como el registrado en el método de isolíneas del Ministerio de Fomento conforme a lo especificado en la publicación “Máximas lluvias diarias de la España Peninsular”.

La Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento ha realizado un estudio a partir de 1.545 estaciones básicas con 30 o más años de registro y ha realizado una agrupación en 26 regiones geográficas de características meteorológicas comunes de la España Peninsular.

El resultado de dicho estudio es la edición de un Sistema de Información Geográfico, que para la zona de estudio de este proyecto se expone en el siguiente gráfico, donde aparecen dos familias de isolíneas. La primera representa la media de la Precipitación Máxima Diaria (P_m) y la segunda representa el Coeficiente de Variación (C_v).



El valor de la Precipitación máxima diaria para cada periodo de retorno P_d se obtiene mediante la expresión

$$P_d = K_t \cdot P_m$$

El factor de amplificación K_t es función del Coeficiente de variación Cv y del período de retorno, y sus valores están tabulados como se muestra a continuación.

	K_t							
Cv	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	2,739	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

El procedimiento para el cálculo de la Precipitación Máxima Diaria en la zona de estudio consiste en aplicar los siguientes pasos.

- Localización en los planos del punto geográfico deseado.
- Estimación mediante las Isolíneas representadas del coeficiente de variación C_v y del valor medio P_m de la máxima precipitación diaria.

$P_m = 56$

$C_v = 0,33$

- Para el período de retorno deseado T y el valor de C_v, obtención del cuantil regional, denominado Factor de Amplificación K_t

K_t								
Cv	2	5	10	25	50	100	200	500
0,33	0,927	1,209	1,415	1,686	1,915	2,144	2,388	2,724

- Realizar el producto del cuantil regional K_t por el valor medio P_m, obteniéndose P_d, es decir el cuantil local buscado o Precipitación Máxima Diaria.

Periodo de retorno (años)								
	2	5	10	25	50	100	200	500
Pd	51,91	67,70	79,24	94.42	107,24	120,06	133,73	152,54

3.2. CÁLCULO DE CAUDALES

En la determinación de los caudales máximos de avenida de las áreas que recogen los elementos de drenaje proyectados, se aplica el método racional propuesto por la Norma de Drenaje 5.2-IC, "Drenaje Superficial" vigente, aprobada por la Orden FOM/298/52016. De acuerdo con esta Instrucción, este método es aplicable para cuencas menores de 50 km², el caso en el que no se disponga de otros datos de caudales máximos aportados por la Administración Hidráulica, como es el caso que nos ocupa.

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

$$Q_T = \frac{I(T, t_{C)} \cdot C \cdot A \cdot K_t}{3{,}6}$$

En la fórmula anterior el caudal es función de la intensidad del aguacero y del área de la cuenca, siendo:

- Q_T. Caudal máximo anual en el punto de desagüe de la cuenca, en m^3/s
- $I(T,t_C)$. Intensidad de precipitación, en mm/h, para un período de retorno T y una duración del aguacero igual al tiempo de concentración t_C de la cuenca.
- C. Coeficiente de escorrentía de la cuenca
- A. Superficie de la cuenca, en Km^2.
- K_t. Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación. El valor de dicho coeficiente es el siguiente.

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

- t_c. Tiempo de concentración de la cuenca.

El método propuesto parte de la hipótesis que supone la generación de escorrentía en una determinada cuenca a partir de una intensidad de precipitación uniforme en el tiempo, sobre toda su superficie

3.2.1. INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN

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

$$I(T, t) = I_d \cdot F_{int}$$

Siendo:

- I_d en mm/h. Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T
- F_{int} adimensional. Factor de intensidad

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

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

$$I_d = \frac{P_d \cdot K_d}{24}$$

Siendo:

- P_d en mm. Precipitación diaria correspondiente al período de retorno T

- K_d adimensional. Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca

Para la determinación de la precipitación diaria correspondiente al período de retorno T, Pd se ha adoptado el valor calculado en el apartado 3.1, a partir de datos publicados por la DGC:

	Periodo de retorno (años)							
	2	5	10	25	50	100	200	500
Pd	51,91	67,70	79,24	94.42	107,24	120,06	133,73	152,54

El factor reductor de la precipitación por área de la cuenca K_A, tiene en cuenta la no simultaneidad de la lluvia en toda su superficie. Se considera lo siguiente:

Para A< 1 km², $K_A = 1$

Para A≥1 km²:

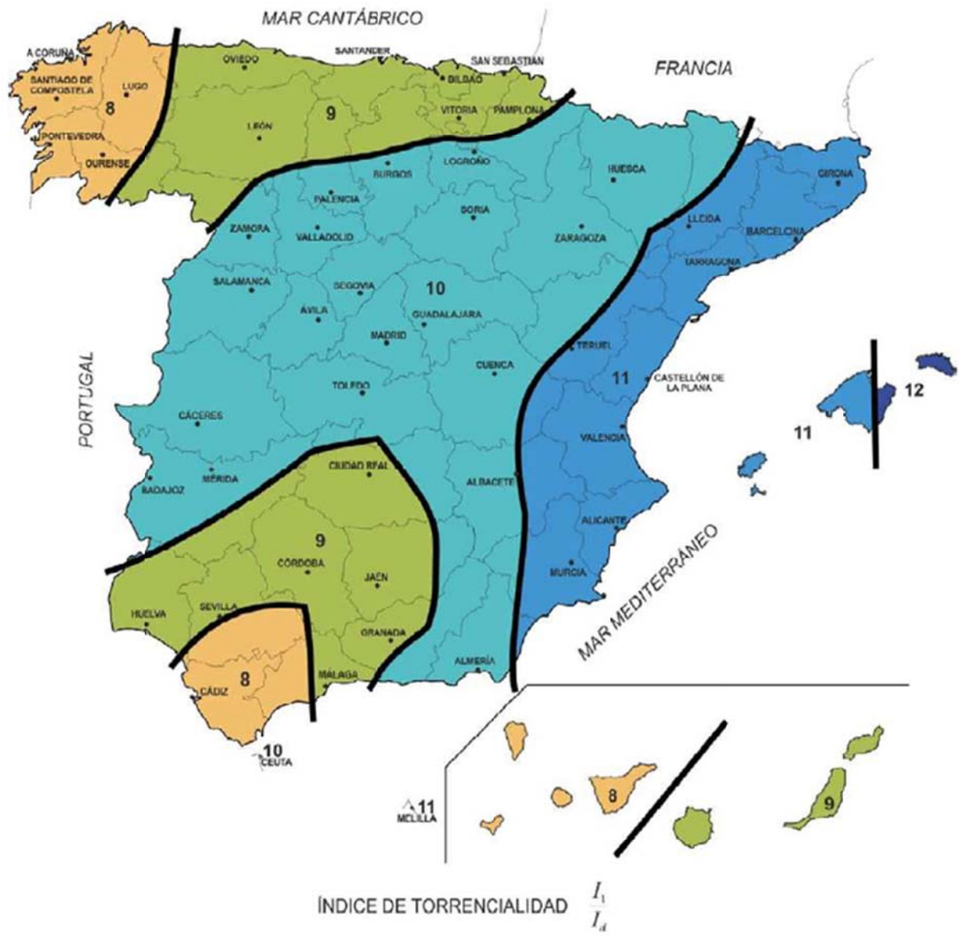
$$K_A = \frac{log_{10} A}{15}$$

Donde A se expresa en km².

En cuanto al factor de intensidad, introduce la torrencialidad de la lluvia en el área de estudio. Se ha calculado a partir de la siguiente expresión:

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

Siendo t (h) la duración del aguacero (igual al tiempo de concentración) e I_1/I_d (adimensional) el índice de torrencialidad. Se ha considerado para éste un valor de 9, obtenido de la siguiente figura 2.4 de la Instrucción:



ÍNDICE DE TORRENCIALIDAD $\frac{I_1}{I_d}$

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

3.2.2. TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

Tiempo de concentración t_c, es el tiempo mínimo necesario desde el comienzo del aguacero para que toda la superficie de la cuenca esté aportando escorrentía en el punto de desagüe. Se obtiene calculando el tiempo de recorrido más largo desde cualquier punto de la cuenca hasta el punto de desagüe. Para cuencas principales (t_C>0,25 h), se obtiene en horas, mediante la siguiente expresión:

$$t_c = 0{,}3 \cdot {L_C}^{0{,}76} \cdot {J_c}^{-0{,}19}$$

Siendo:

- L_C (km). Longitud del cauce
- J_C (adimensional). Pendiente media del cauce

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

- Flujo canalizado a través de cunetas u otros elementos de drenaje: considerando régimen uniforme y aplicando la ecuación de Manning
- Flujo difuso sobre el terreno:

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

Siendo:

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

Según la tabla 2.1 de la instrucción, el coeficiente de flujo difuso n_{dif} es:

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

3.2.3. COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

La escorrentía superficial es el agua procedente de la lluvia que circula por la superficie y se concentra en los cauces. Representa, por tanto, el resto de lluvia que queda en la superficie después de descontar los fenómenos de evaporación y evapotranspiración, almacenamiento e infiltración a las capas inferiores.

El coeficiente de escorrentía C, define la parte de la precipitación de intensidad I (T, t_c) que genera el caudal de avenida en el punto de desagüe de la cuenca. Depende de la razón entre la precipitación máxima diaria P_d, correspondiente al período de retorno considerado, y el umbral de escorrentía P_o.

El coeficiente de escorrentía para $P_d \cdot K_A > P_o$, viene dado por la expresión.

$$C = \frac{\left[\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_o}\right) - 1\right] \cdot \left[\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_o}\right) + 23\right]}{\left[\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_o}\right) + 11\right]^2}$$

Si $P_d \cdot K_A > P_o \leq P_0$, entonces C=0

Siendo:

- C (adimensional). El coeficiente de escorrentía.
- P_d (mm). La precipitación diaria máxima para un periodo de retorno definido
- K_A (adimensional). Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca
- P_o es el umbral de escorrentía.

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

$$P_0 = {P_0}^i \cdot \beta$$

Siendo:

- ${P_0}^i$ (mm). Valor inicial del umbral de escorrentía
- β (adimensional). Coeficiente corrector del umbral de escorrentía

El valor de ${P_0}^i$ se ha calculado a partir de la tabla 2.3 de la norma 5.2 – IC, en función del tipo de terreno localizado en la cuenca de drenaje, y los usos del mismo. El Apéndice III. Usos del suelo muestra los diferentes usos del suelo para cada una de las cuencas y la siguiente tabla muestra los valores asociados de Po a cada tipo de terreno.

USO DE LA TIERRA	PENDIENTE (%)	CÓDIGO	GRUPO DE SUELO			
			A	**B**	C	D
Viñedos	≥3	22100	62	**28**	15	10
	<3		75	**34**	19	14
Pastizales naturales	≥3	32100	53	**23**	14	9
	<3		80	**35**	17	10
Frondosas caducifolias		31100 y 31120	90	**47**	31	23
Bosques de coníferas		31200	90	**47**	31	23
Matorral boscoso de transición		32400	75	**34**	22	16
Rocas desnudas con fuerte pendiente		33210	2	**2**	2	2
Zonas quemadas		33400	15	**8**	6	4
Zonas de extracción minera		13100	16	**9**	6	5

La determinación del grupo de suelo correspondiente se realiza con la figura 2.7 de la Norma 5.2-IC, estimándose para el ámbito que nos ocupa que se trata del grupo hidrológico B.

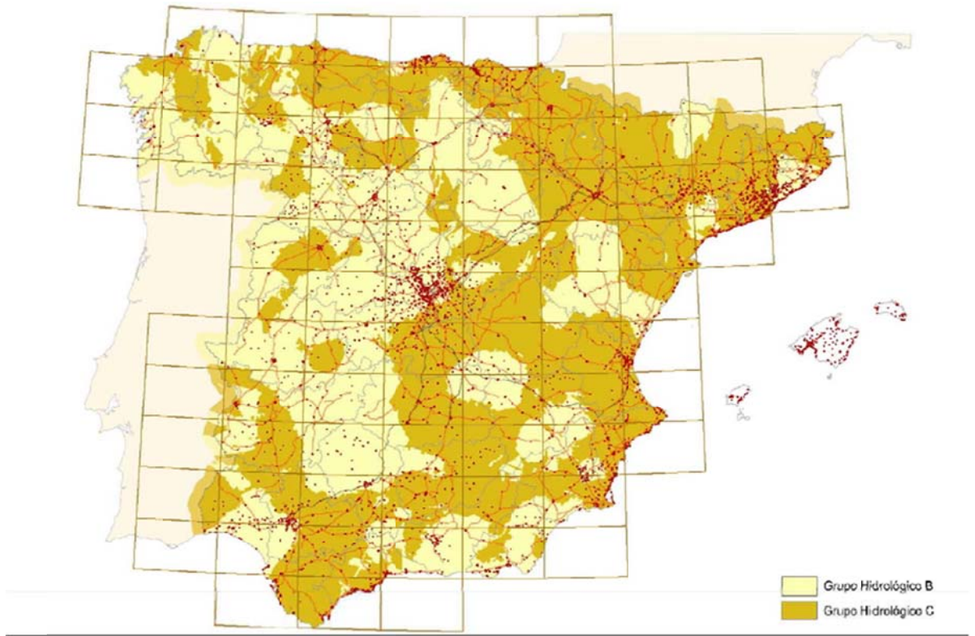


FIGURA 2.7.- MAPA DE GRUPOS HIDROLÓGICOS DE SUELO

TABLA 2.4.- GRUPOS HIDROLÓGICOS DE SUELO A EFECTOS DE LA DE-TERMINACIÓN DEL VALOR INICIAL DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA

Por lo que respecta al coeficiente corrector del umbral de escorrentía (adimensional), sirve para introducir en el método una calibración con datos reales de las cuencas. Para ello se han tomado los datos de la tabla 2.5 de la Norma 5.2-IC, correspondientes a las regiones de la figura 2.9, y se han aplicado las siguientes expresiones:

- Para el drenaje de plataforma y márgenes, y drenaje transversal de vías y elementos auxiliares:

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

- Para el drenaje transversal de la carretera:

$$\beta^{T} = (\beta_m - \Delta_{50}) \cdot F_T$$

Siendo:

- β_m (adimensional). Valor medio en la región del coeficiente corrector (tabla 2.5. Norma 5.2-IC).
- F_T (adimensional). Factor función del periodo de retorno T (tabla 2.5. Norma 5.2-IC),
- Δ_{50} (adimensional). Desviación respecto al valor medio: intervalo de confianza del 50 %.

El ámbito del proyecto se ubica en la región 11 según la citada figura 2.9 de la Norma 5.2-IC.



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

Y en la tabla 2.5 de la Norma se proporcionan el resto de valores a aplicar en las expresiones anteriores para la citada región 11:

TABLA 2.5.- COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA: VALORES CORRESPONDIENTES A CALIBRACIONES REGIONALES

Región	Valor medio, β_m	Desviación respecto al valor medio para el intervalo de confianza del			Período de retorno T (años), F_T				
		50% Δ_{50}	67% Δ_{67}	90% Δ_{90}	2	5	25	100	500
11	0,90	0,20	0,30	0,50	0,80	0,90	1,13	1,34	1,59
12	0,95	0,20	0,25	0,45	0,75	0,90	1,14	1,33	1,56
13	0,60	0,15	0,25	0,40	0,74	0,90	1,15	1,34	1,55
21	1,20	0,20	0,35	0,55	0,74	0,88	1,18	1,47	1,90
22	1,50	0,15	0,20	0,35	0,74	0,90	1,12	1,27	1,37
23	0,70	0,20	0,35	0,55	0,77	0,89	1,15	1,44	1,82
24	1,10	0,15	0,20	0,35	0,76	0,90	1,14	1,36	1,63
25	0,60	0,15	0,20	0,35	0,82	0,92	1,12	1,29	1,48
31	0,90	0,20	0,30	0,50	0,87	0,93	1,10	1,26	1,45
32	1,00	0,20	0,30	0,50	0,82	0,91	1,12	1,31	1,54
33	2,15	0,25	0,40	0,65	0,70	0,88	1,15	1,38	1,62
41	1,20	0,20	0,25	0,45	0,91	0,96	1,00	1,00	1,00
42	2,25	0,20	0,35	0,55	0,67	0,86	1,18	1,46	1,78
511	2,15	0,10	0,15	0,20	0,81	0,91	1,12	1,30	1,50
512	0,70	0,20	0,30	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
52	0,95	0,20	0,25	0,45	0,89	0,94	1,09	1,22	1,36
53	2,10	0,25	0,35	0,60	0,68	0,87	1,16	1,38	1,56
61	2,00	0,25	0,35	0,60	0,77	0,91	1,10	1,18	1,17
71	1,20	0,15	0,20	0,35	0,82	0,94	1,00	1,00	1,00
72	2,10	0,30	0,45	0,70	0,67	0,86	1,00	-	-
81	1,30	0,25	0,35	0,60	0,76	0,90	1,14	1,34	1,58
821	1,30	0,35	0,50	0,85	0,82	0,91	1,07	-	-
822	2,40	0,25	0,35	0,60	0,70	0,86	1,16	-	-
83	2,30	0,15	0,25	0,40	0,63	0,85	1,21	1,51	1,85
91	0,85	0,15	0,25	0,40	0,72	0,88	1,19	1,52	1,95
92	1,45	0,30	0,40	0,70	0,82	0,94	1,00	1,00	1,00
93	1,70	0,20	0,25	0,45	0,77	0,92	1,00	1,00	1,00
941	1,80	0,15	0,20	0,35	0,68	0,87	1,17	1,39	1,64
942	1,20	0,15	0,25	0,40	0,77	0,91	1,11	1,24	1,32
951	1,70	0,30	0,40	0,70	0,72	0,88	1,17	1,43	1,78
952	0,85	0,15	0,25	0,40	0,77	0,90	1,13	1,32	1,54
101	1,75	0,30	0,40	0,70	0,76	0,90	1,12	1,27	1,39
1021	1,45	0,15	0,25	0,40	0,79	0,93	1,00	1,00	1,00
1022	2,05	0,15	0,25	0,40	0,79	0,93	1,00	1,00	1,00

En Ceuta y Melilla se adoptarán valores similares a los de la región 61.
Pueden obtenerse valores intermedios por interpolación adecuada a partir de los datos de esta tabla
En todos los casos F_{50}=1,00

La siguiente tabla muestra los diferentes usos de suelo encontrados en las cuencas de estudio, y el umbral de escorrentía adoptado para cada uno de ellos de acuerdo con todo lo indicado hasta el momento.

Uso de suelo	Po (mm)
Viñedo	28
Pastizal	23
Frondosas Caducifolias	47
Coníferas	47
Matorral	34
Suelo desnudo	2
Zonas quemadas	8
Minero extractivo	9

El caudal obtenido en cada cuenca para los diferentes períodos de retorno está reflejado en la siguiente tabla.

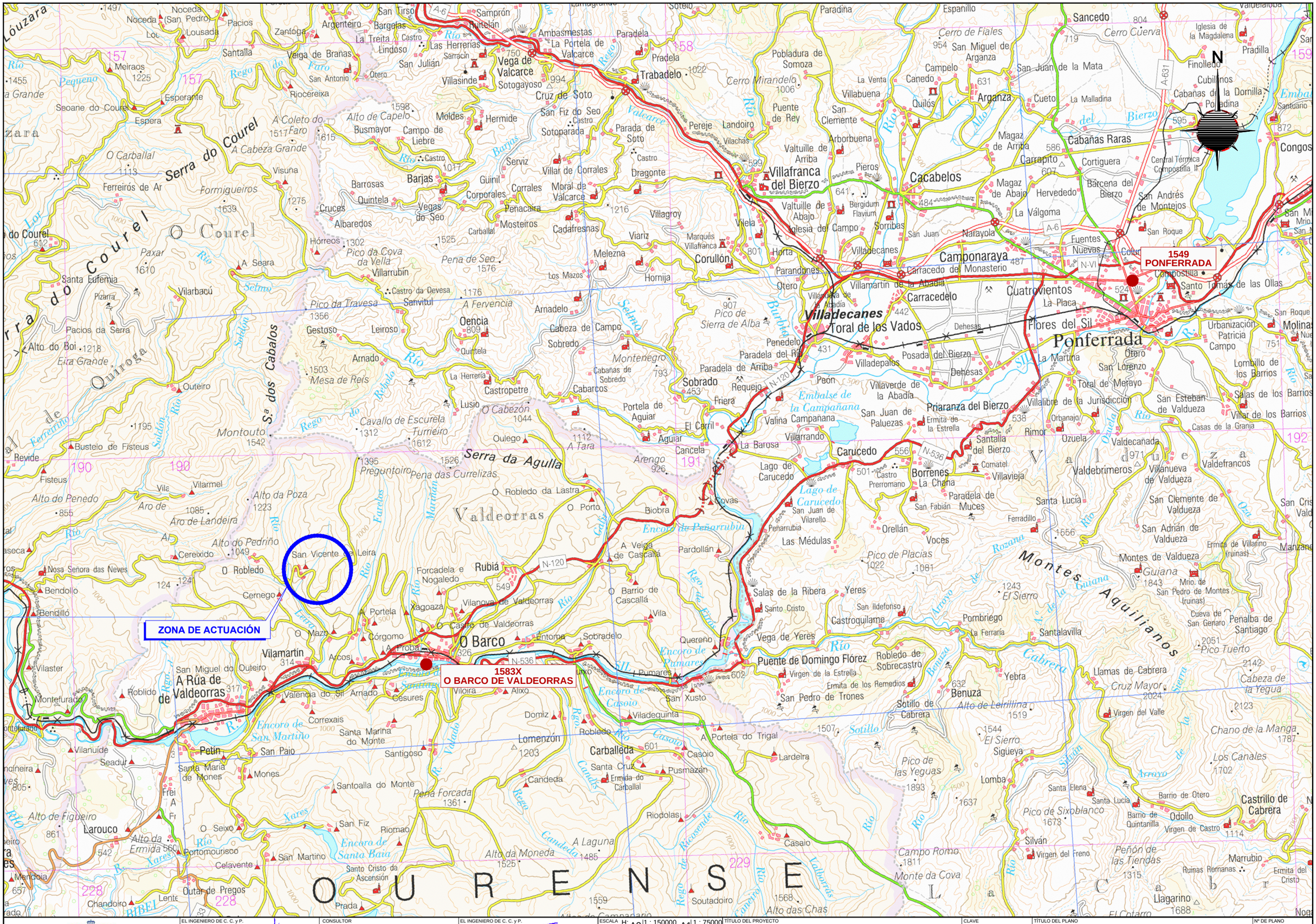
Código	ELEMENTO DE DESTINO	Caudal (m^3/s)				
		T = 2 años	T = 5 años	T = 25 años	T = 100 años	T = 500 años
Cuenca 1	MARCO 0+460	4,14	6,39	9,93	13,51	18,28
Cuenca 2	ODT 0+340	0,76	1,18	1,84	2,51	3,40

3.2.4. CÁLCULO DE CAUDALES

Siguiendo la metodología indicada se ha estimado el caudal aportado por cada una de las cuencas que vierten sobre la carretera proyectada, y para cada periodo de retorno estimado. En el *Apéndice V. Cálculo de caudales* se incluye el resumen de los valores obtenidos para la determinación de este caudal, es decir:

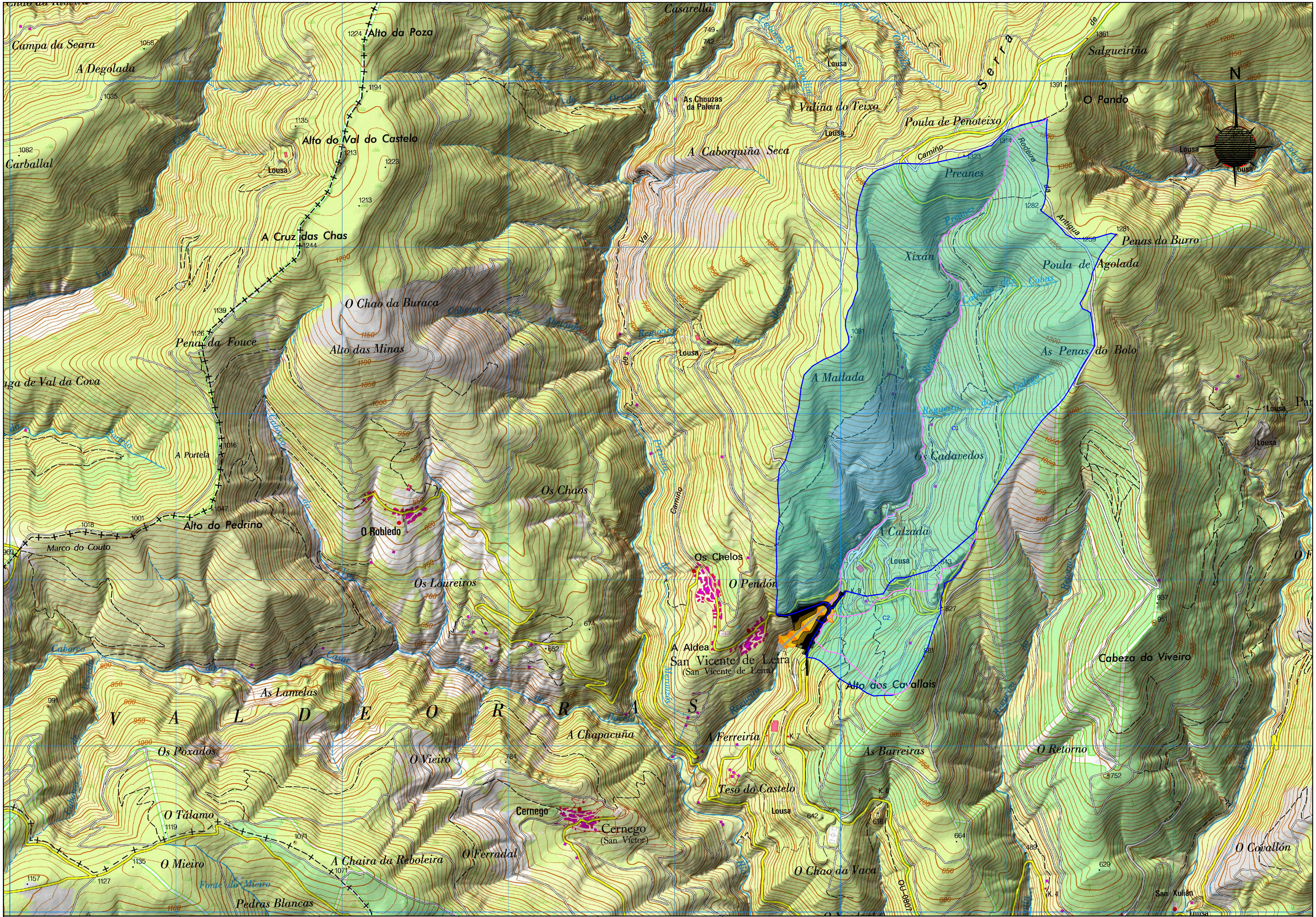
- P_0 Precipitación total diaria
- I_d Intensidad media diaria de precipitación, en mm/h
- T_c Tiempo de concentración, en h
- I_t Intensidad media de precipitación, en mm/h
- C Coeficiente de escorrentía
- Q Caudal de cálculo o de proyecto, en m^3/s

APÉNDICE I. SITUACIÓN DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS

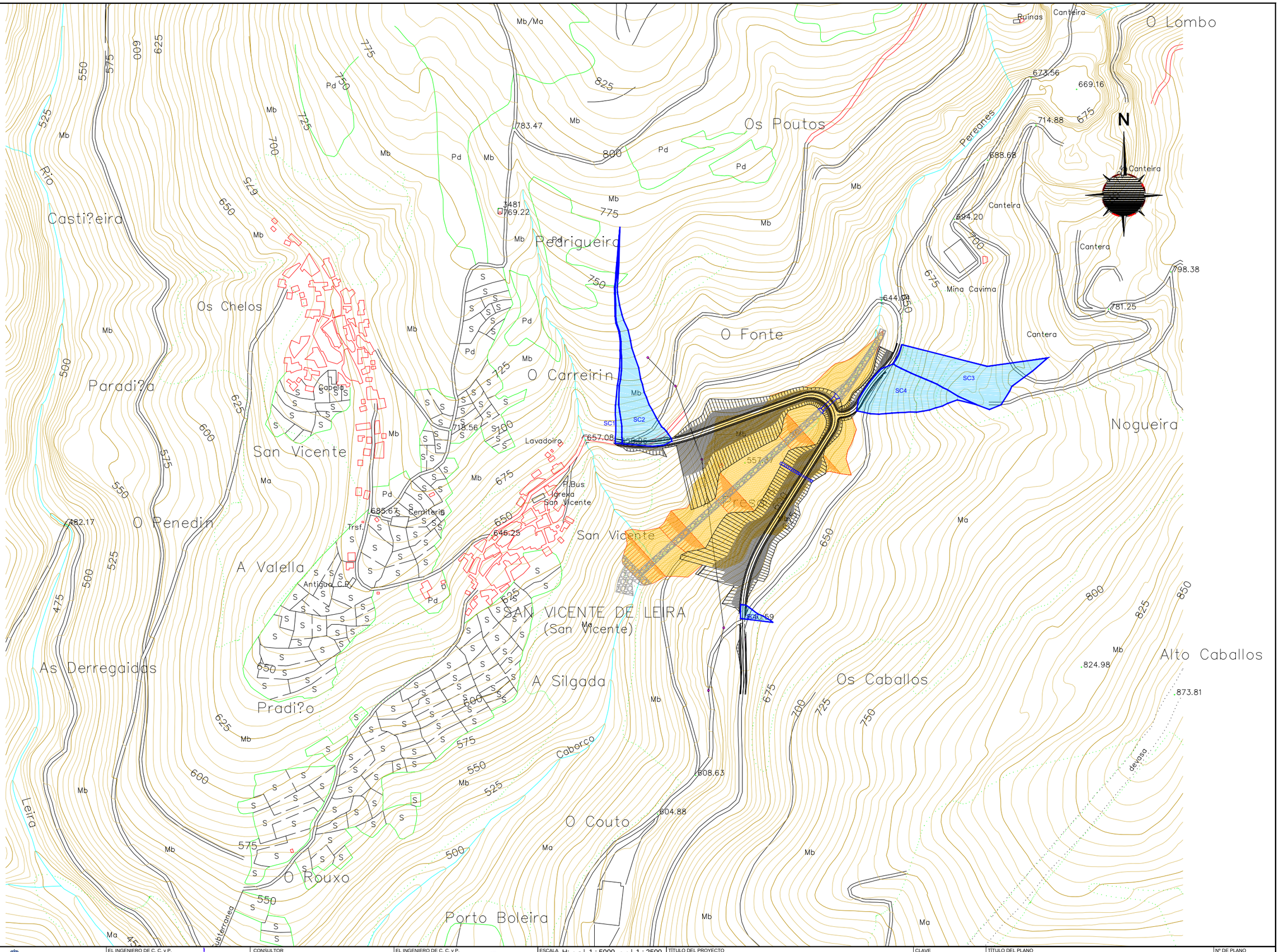


DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE	EL INGENIERO DE C. C. y P. DIRECTOR DEL PROYECTO JOSÉ MANUEL GONZÁLEZ SÁNCHEZ	CONSULTOR G.O.C.	EL INGENIERO DE C. C. y P. AUTOR DEL ESTUDIO JOSÉ RAMÓN FERNÁNDEZ CEBALLOS	ESCALA H: A3 1 : 150000 1 : 150000 A1 1 : 75000 1 : 75000 GRÁFICA 0 50 100 150	TÍTULO DEL PROYECTO PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807 OURENSE	CLAVE FECHA FEBRERO 2017	TÍTULO DEL PLANO CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA SITUACIÓN ESTACIONES METEOROLÓGICAS	Nº DE PLANO AN 05.01 HOJA 01 DE 01

APÉNDICE II. CUENCAS DE DRENAJE

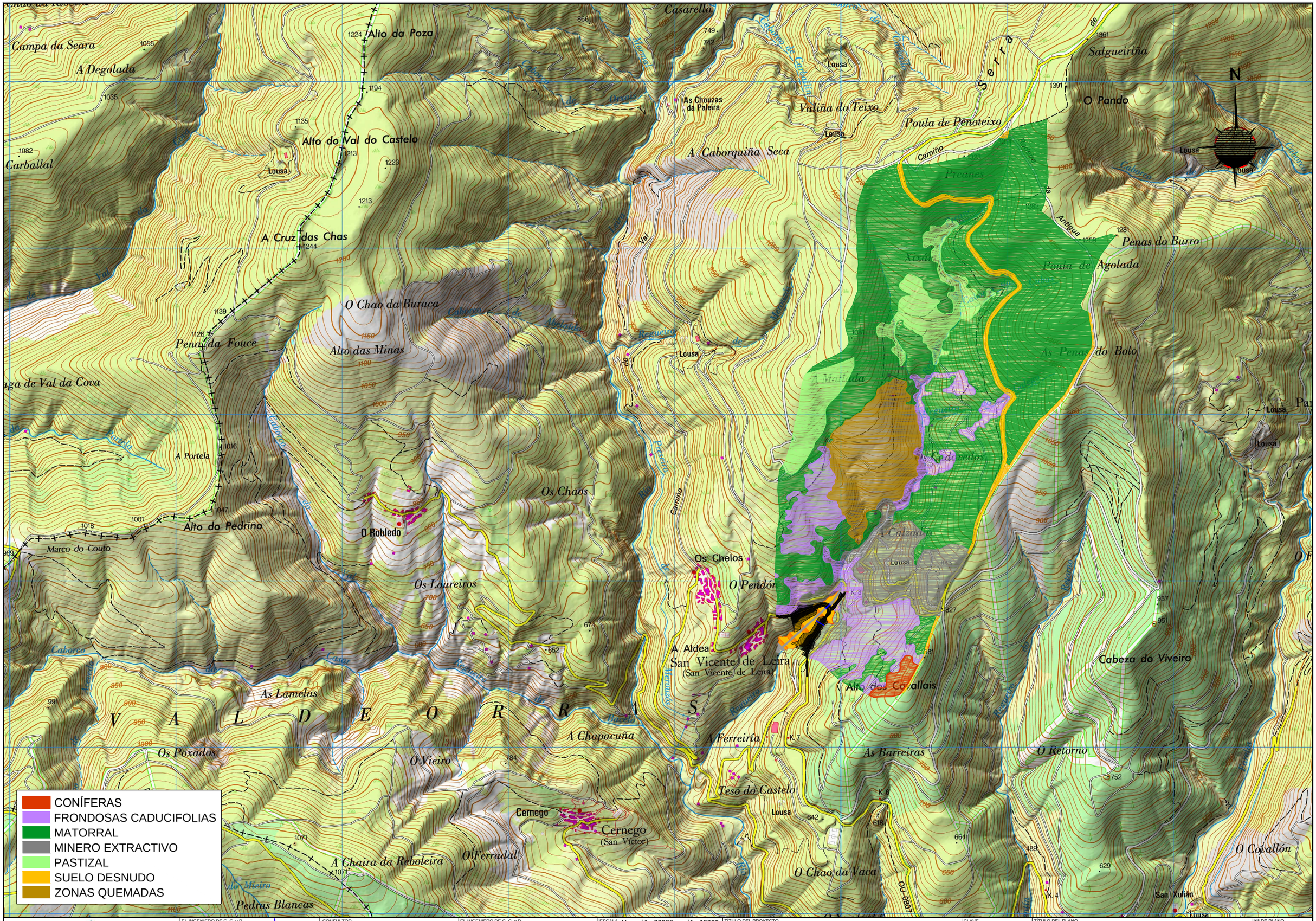


DEPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE	EL INGENIERO DE C. C. y P. DIRECTOR DEL PROYECTO JOSÉ MANUEL GONZÁLEZ SÁNCHEZ	CONSULTOR G.O.C.	EL INGENIERO DE C. C. y P. AUTOR DEL ESTUDIO JOSÉ RAMÓN FERNÁNDEZ CEBALLOS	ESCALA H: V: A3 1 : 20000 / 1 : 20000 A1 1 : 10000 / 1 : 10000 GRÁFICA 0 100 200 300 400 500	TÍTULO DEL PROYECTO PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807 OURENSE	CLAVE FECHA FEBRERO 2017	TÍTULO DEL PLANO CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA CUENCAS TRANSVERSALES	Nº DE PLANO AN 05.02.01 HOJA 01 DE 01



DEPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE	EL INGENIERO DE C. C. y P. DIRECTOR DEL PROYECTO JOSÉ MANUEL GONZÁLEZ SÁNCHEZ	CONSULTOR G.O.C.	EL INGENIERO DE C. C. y P. AUTOR DEL ESTUDIO JOSÉ RAMÓN FERNÁNDEZ CEBALLOS	ESCALA H: A3 | 1 : 5000 A1 | 1 : 2500 V: 1 : 5000 | 1 : 2500 GRÁFICA 0 50 100	TÍTULO DEL PROYECTO PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807 OURENSE	CLAVE FECHA FEBRERO 2017	TÍTULO DEL PLANO CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA CUENCAS LONGITUDINALES	Nº DE PLANO AN 05.02.02 HOJA 01 DE 01

APÉNDICE III. USOS DEL SUELO



DEPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE

EL INGENIERO DE C. C. y P.
DIRECTOR DEL PROYECTO
JOSÉ MANUEL GONZÁLEZ SÁNCHEZ

CONSULTOR
G.O.C.

EL INGENIERO DE C. C. y P.
AUTOR DEL ESTUDIO
JOSÉ RAMÓN FERNÁNDEZ CEBALLOS

ESCALA H: A3 1 : 20000 | 1 : 10000
V: 1 : 20000 | A1 1 : 10000
GRÁFICA 0 100 200 300 400 500

TÍTULO DEL PROYECTO
PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807
OURENSE

CLAVE

FECHA
FEBRERO 2017

TÍTULO DEL PLANO
CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA
UMBRALES DE ESCORRENTÍA

Nº DE PLANO
AN 05.03
HOJA 01 DE 01

APÉNDICE IV. CÁLCULO DE CAUDALES

USOS DEL SUELO – CUENCAS DE DRENAJE PRINCIPALES

DATOS DE CUENCA								
CUENCA	**ÁREA (m^2)**	**Pastizal**	**Frondosas Caducifolias**	**Coníferas**	**Matorral**	**Suelo desnudo**	**Zonas quemadas**	**Minero extractivo**
P_0^i		**23**	**47**	**47**	**34**	**2**	**8**	**9**
Cuenca 1	3.520.546	297.577	295.352	0	2.304.046	98.870	329.579	195.122
Cuenca 2	423.630	0	197.327	30.018	57.427	9.222	0	129.636

CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA PARA PERIODO DE RETORNO DE 2 AÑOS - CUENCAS DE DRENAJE PRINCIPALES

PARÁMETROS DE CUENCA					*CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA SEGÚN 5,2-IC*													*CAUDAL*	
CUENCA	**ÁREA (m^2)**	**LONGITUD (m)**	**DESNIVEL (m)**	**PENDIENTE (%)**	**Pd 2 (mm)**	**K_A**	**Pd' 2 (mm)**	**I_d (mm/h)**	**I_1/I_d**	**F_a**	**F_{int}**	**P'_o (mm)**	**β^{PM} o β^{DT}**	**P_o (mm)**	**Coeficiente de escorrentía**	**K_t**	**Tiempo de concentración t_c (h)**	**I(2,tc) (mm/h)**	**ELEMENTO DE DESTINO**	**Q (m^3/s)**
Cuenca 1	3.520.546	3.684	746,78	20,3%	51,91	0,96	50,02	2,01	8,00	7,63	7,63	29,44	0,56	16,49	0,26	1,07	1,09	15,32	Marco 0+460	**4,14**
Cuenca 2	423.630	1.243	285,00	22,9%	51,91	1,00	51,91	2,16	8,00	11,75	11,75	32,63	0,56	18,27	0,25	1,03	0,47	25,41	ODT 0+340	**0,76**

CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA PARA PERIODO DE RETORNO DE 5 AÑOS - CUENCAS DE DRENAJE PRINCIPALES

PARÁMETROS DE CUENCA					*CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA SEGÚN 5,2-IC*													*CAUDAL*	
CUENCA	**ÁREA (m^2)**	**LONGITUD (m)**	**DESNIVEL (m)**	**PENDIENTE (%)**	**Pd 5 (mm)**	**K_A**	**Pd' 5 (mm)**	**I_d (mm/h)**	**I_1/I_d**	**F_a**	**F_{int}**	**P'_o (mm)**	**β^{PM} o β^{DT}**	**P_o (mm)**	**Coeficiente de escorrentía**	**K_t**	**Tiempo de concentración t_c (h)**	**I(5,tc) (mm/h)**	**ELEMENTO DE DESTINO**	**Q (m^3/s)**
Cuenca 1	3.520.546	3.684	746,78	20,3%	67,70	0,96	65,23	2,62	8,00	7,63	7,63	29,44	0,63	18,55	0,30	1,07	1,09	19,98	Marco 0+460	**6,39**
Cuenca 2	423.630	1.243	285,00	22,9%	67,70	1,00	67,70	2,82	8,00	11,75	11,75	32,63	0,63	20,56	0,30	1,03	0,47	33,14	ODT 0+340	**1,18**

CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA PARA PERIODO DE RETORNO DE 25 AÑOS - CUENCAS DE DRENAJE PRINCIPALES

PARÁMETROS DE CUENCA					*CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA SEGÚN 5,2-IC*														*CAUDAL*	
CUENCA	**ÁREA (m^2)**	**LONGITUD (m)**	**DESNIVEL (m)**	**PENDIENTE (%)**	**Pd 25 (mm)**	**K_A**	**Pd' 25 (mm)**	**I_d (mm/h)**	**I_1/I_d**	**F_a**	**F_{int}**	**P'$_o$ (mm)**	**β^{PM} o β^{DT}**	**P_o (mm)**	**Coeficiente de escorrentía**	**K_t**	**Tiempo de concentración t_c (h)**	**I(25,tc) (mm/h)**	**ELEMENTO DE DESTINO**	**Q (m^3/s)**
Cuenca 1	3.520.546	3.684	746,78	20,3%	94,42	0,96	90,98	3,65	8,00	7,63	7,63	29,44	0,79	23,29	0,34	1,07	1,09	27,86	Marco 0+460	**9,93**
Cuenca 2	423.630	1.243	285,00	22,9%	94,42	1,00	94,42	3,93	8,00	11,75	11,75	32,63	0,79	25,81	0,33	1,03	0,47	46,22	ODT 0+340	**1,84**

CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA PARA PERIODO DE RETORNO DE 100 AÑOS - CUENCAS DE DRENAJE PRINCIPALES

PARÁMETROS DE CUENCA					*CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA SEGÚN 5,2-IC*														*CAUDAL*	
CUENCA	**ÁREA (m^2)**	**LONGITUD (m)**	**DESNIVEL (m)**	**PENDIENTE (%)**	**Pd 100 (mm)**	**K_A**	**Pd' 100 (mm)**	**I_d (mm/h)**	**I_1/I_d**	**F_a**	**F_{int}**	**P'$_o$ (mm)**	**β^{PM} o β^{DT}**	**P_o (mm)**	**Coeficiente de escorrentía**	**K_t**	**Tiempo de concentración t_c (h)**	**I(100,tc) (mm/h)**	**ELEMENTO DE DESTINO**	**Q (m^3/s)**
Cuenca 1	3.520.546	3.684	746,78	20,3%	120,06	0,96	115,68	4,64	8,00	7,63	7,63	29,44	0,94	27,62	0,36	1,07	1,09	35,43	Marco 0+460	**13,51**
Cuenca 2	423.630	1.243	285,00	22,9%	120,06	1,00	120,06	5,00	8,00	11,75	11,75	32,63	0,94	30,61	0,35	1,03	0,47	58,77	ODT 0+340	**2,51**

CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA PARA PERIODO DE RETORNO DE 500 AÑOS - CUENCAS DE DRENAJE PRINCIPALES

PARÁMETROS DE CUENCA					*CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA SEGÚN 5,2-IC*														*CAUDAL*	
CUENCA	**ÁREA (m^2)**	**LONGITUD (m)**	**DESNIVEL (m)**	**PENDIENTE (%)**	**Pd 500 (mm)**	**K_A**	**Pd' 500 (mm)**	**I_d (mm/h)**	**I_1/I_d**	**F_a**	**F_{int}**	**P'$_o$ (mm)**	**β^{PM} o β^{DT}**	**P_o (mm)**	**Coeficiente de escorrentía**	**K_t**	**Tiempo de concentración t_c (h)**	**I(500,tc) (mm/h)**	**ELEMENTO DE DESTINO**	**Q (m^3/s)**
Cuenca 1	3.520.546	3.684	746,78	20,3%	152,54	0,96	146,98	5,90	8,00	7,63	7,63	29,44	1,11	32,77	0,39	1,07	1,09	45,01	Marco 0+460	**18,28**
Cuenca 2	423.630	1.243	285,00	22,9%	152,54	1,00	152,54	6,36	8,00	11,75	11,75	32,63	1,11	36,32	0,38	1,03	0,47	74,67	ODT 0+340	**3,40**

USOS DEL SUELO - CUENCAS DE DRENAJE SECUNDARIAS

DATOS DE CUENCA							
CUENCA	**ÁREA (m^2)**	**Pastizal**	**Frondosas Caducifolias**	**Coníferas**	**Matorral**	**Suelo desnudo**	**Zonas quemadas**	**Minero extractivo**
P_0^i		**23**	**47**	**47**	**34**	**2**	**8**	**9**
SC1	846,99		515,11		330,88			
SC2	6.842,59		3.916,58		2.926,01			
SC3	9.170,11		4.746,87					4.423,24
SC4	6.799,56		4.205,37					2.594,19
SC5	548,20		76,81					471,39

CÁLCULO DEL TIEMPO DE CONCENTRACIÓN – CUENCAS DE DRENAJE SECUNDARIAS

CUENCA	**Tramos para cálculo de cuencas secundarias**																									**t_c TOTAL (minutos)**	**t_c TOTAL (horas)**
	1									**2**									**3**									
	Tipo de flujo	**Longitud (m)**	**Cota inferior (m)**	**Cota superior (m)**	**Pendiente (%)**	**Cobertura vegetal**	**n_{diff}**	**t_{diff} (minutos)**	**t_c (minutos)**	**Tipo de flujo**	**Longitud (m)**	**Cota inferior (m)**	**Cota superior (m)**	**Pendiente (%)**	**Cobertura vegetal**	**n_{diff}**	**t_{diff} (minutos)**	**t_c (minutos)**	**Tipo de flujo**	**Longitud (m)**	**Cota inferior (m)**	**Cota superior (m)**	**Pendiente (%)**	**Cobertura vegetal**	**n_{diff}**	**t_{diff} (minutos)**	**t_c (minutos)**		
SC1	Difuso	286,76	655,69	765,00	38,12%	Media	0,32	17,25	17,25	Canalizado	11,98	654,66	655,69	8,60%			0,99	5,00									0,00	**22,25**	**0,37**
SC2	Difuso	204,90	750,00	805,00	26,84%	Media	0,32	16,19	16,19	Difuso	227,32	654,55	750,00	41,99%	Media	0,32	15,38	15,38	Canalizado	50,09	649,49	654,55	10,10%			2,86	5,00	**36,56**	**0,61**
SC3	Difuso	217,36	643,96	735,00	41,88%	Densa	1,00	21,56	21,56	Canalizado	26,61	640,63	643,96	12,51%			1,70	5,00									0,00	**26,56**	**0,44**
SC4	Difuso	149,63	638,80	710,00	47,58%	Media	0,32	12,63	12,63	Canalizado	71,05	631,80	638,80	9,85%			3,75	5,00									0,00	**17,63**	**0,29**
SC5	Difuso	41,42	639,49	656,00	39,86%	Densa	1,00	11,07	11,07	Canalizado	20,36	635,35	639,49	20,33%			1,26	5,00									0,00	**16,07**	**0,27**

CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA PARA PERIODO DE RETORNO DE 25 AÑOS – CUENCAS DE DRENAJE SECUNDARIAS

PARÁMETROS DE CUENCA					*CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA SEGÚN 5.2-IC*														*CAUDAL*	
ID	**ÁREA (m^2)**	**LONGITUD (m)**	**DESNIVEL (m)**	**PENDIENTE (%)**	**Pd 25 (mm)**	**K_A**	**Pd' 25 (mm)**	**I_d (mm/h)**	**I_1/I_d**	**F_a**	**F_{int}**	**P'_o (mm)**	**β^{PM}**	**P_o (mm)**	**Coeficiente de escorrentía**	**K_t**	**Tiempo de concentración t_c (h)**	**I(25,tc) (mm/h)**	**ELEMENTO DE DESTINO**	**Q (m^3/s)**
SC1	845,99	298,74	110,34	36,9%	94,42	1,00	94,42	3,93	8,00	13,14	13,14	41,92	0,79	33,16	0,25	1,02	0,37	51,71	T1	**0,00**
SC2	6.842,59	482,31	155,51	32,2%	94,42	1,00	94,42	3,93	8,00	10,31	10,31	41,44	0,79	32,78	0,25	1,04	0,61	40,58	Terreno	**0,02**
SC3	9.170,11	243,97	94,37	38,7%	94,42	1,00	94,42	3,93	8,00	12,07	12,07	24,33	0,79	19,24	0,43	1,03	0,44	47,50	T2	**0,05**
SC4	6.799,56	220,68	78,20	35,4%	94,42	1,00	94,42	3,93	8,00	14,67	14,67	29,07	0,79	22,99	0,37	1,02	0,29	57,70	Terreno	**0,09**
SC5	548,20	61,78	20,65	33,4%	94,42	1,00	94,42	3,93	8,00	15,31	15,31	6,59	0,79	5,21	0,83	1,01	0,27	60,22	Terreno	**0,01**

ANEJO 06.
TRAZADO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

2. ANTECEDENTES 3

3. JUSTIFICACIÓN DE LA OPCIÓN SELECCIONADA 3

4. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO 3

4.1. RELLENO EXCAVACIÓN CANTERA INACTIVA 3

4.1.1. TRAZADO EN PLANTA 3

4.1.2. TRAZADO EN ALZADO 3

4.1.3. SECCIONES TIPO 5

4.2. REPOSICIÓN CARRETERA OU-0807 5

4.2.1. TRAZADO EN PLANTA 5

4.2.2. TRAZADO EN ALZADO 6

4.2.3. SECCIONES TIPO 6

4.3. ACCESO A CANTERA ACTIVA DESDE NUEVO VIAL 7

4.3.1. TRAZADO EN PLANTA 8

4.3.2. TRAZADO EN ALZADO 8

4.3.3. SECCIONES TIPO 8

APÉNDICE I. LISTADO DE EJES DEL PROYECTO

APÉNDICE II. LISTADOS DE TRAZADO EN PLANTA

APÉNDICE III. LISTADOS DE TRAZADO EN ALZADO

APÉNDICE IV. LISTADOS DE REPLANTEO DE EJES A INTERVALO FIJO

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente Anejo es la definición de la geometría del trazado en planta y alzado, tanto del relleno a ejecutar en la excavación existente como consecuencia de la explotación de la cantera de pizarras al Este del núcleo de San Vicente de Leira, como de las posteriores reposiciones del vial OU-0807 que da acceso al mencionado núcleo y del acceso a la cantera actualmente en explotación.

2. ANTECEDENTES

Los antecedentes técnicos de la actuación a proyectar se recogen y describen en el Anejo 1 del presente proyecto. A partir del análisis multicriterio elaborado en la Fase del Estudio Previo, se optó por la Opción 1 como opción seleccionada, por tanto se tomará dicha solución como base de partida para este proyecto de trazado

3. JUSTIFICACIÓN DE LA OPCIÓN SELECCIONADA

La definición de la opción seleccionada es la siguiente según se recoge en el documento de Estudio Previo:

- ***Alternativa 1: Relleno de la vaguada y reconstrucción de la OU-0807:***

  Esta alternativa consiste en el relleno de la vaguada en la que se asienta la explotación minera para estabilizar la zona en la que se emplaza la actual carretera, dándole contención con el relleno a los pies de las laderas de las montañas hasta garantizar las condiciones de seguridad y estabilidad necesarias para tener una carretera pública abierta.

A pesar de ser sensiblemente la más cara de todas las alternativas, se debe tener en cuenta que el relleno de la excavación de la explotación es necesario independientemente de la alternativa seleccionada dado que es prioritario dotar de estabilidad a las laderas Este y Oeste y en el Anejo 3 “Geología y Geotecnia” en su apartado12.6 se concluye que :” *Actualmente las laderas localizadas en el margen derecho del trazado proyectado presentan antiguas inestabilidades que fueron reactivadas por motivos de las excavaciones en el fondo de la vaguada.*

Estos deslizamientos están en la actualidad estabilizados, aunque con un factor de seguridad reducido. La ejecución del relleno de la cantera, así como del terraplén del trazado influye muy favorablemente a la estabilidad de la ladera.

Con la solución dada, no se producirán en la ladera actualmente deslizada nuevas removilizaciones que puedan afectar al trazado diseñado”.

Aprovechando esta circunstancia, se decidió disponer la reposición del vial de acceso a San Vicente sobre este relleno, evitando asimismo la afección que se produciría con cualquiera de las demás alternativas estudiadas a zonas que en la actualidad no han sufrido prácticamente alteraciones en su entorno.

4. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO

4.1. RELLENO EXCAVACIÓN CANTERA INACTIVA

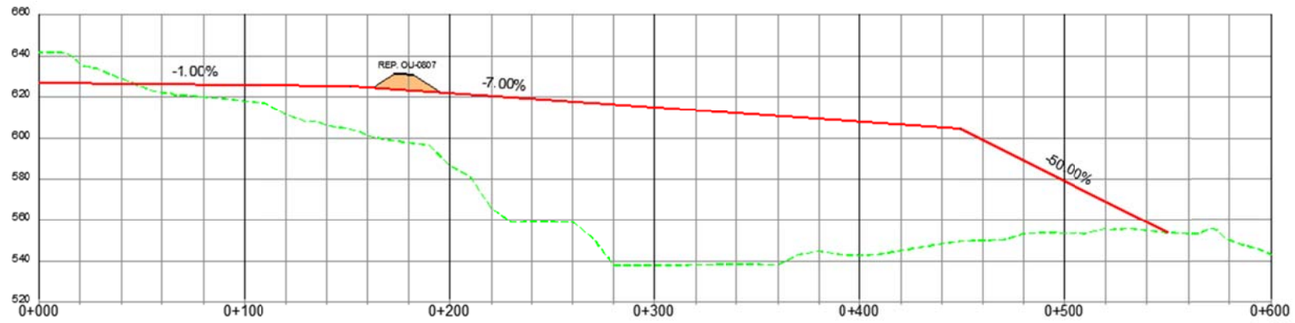
4.1.1. TRAZADO EN PLANTA

En lo que respecta al relleno de la excavación y al no disponer del trazado original del curso del regato Pereanes, se ha mecanizado un eje centrado sensiblemente entre las dos laderas que delimitan el vaso de la excavación con la finalidad de definir geométricamente las diferentes secciones del relleno.

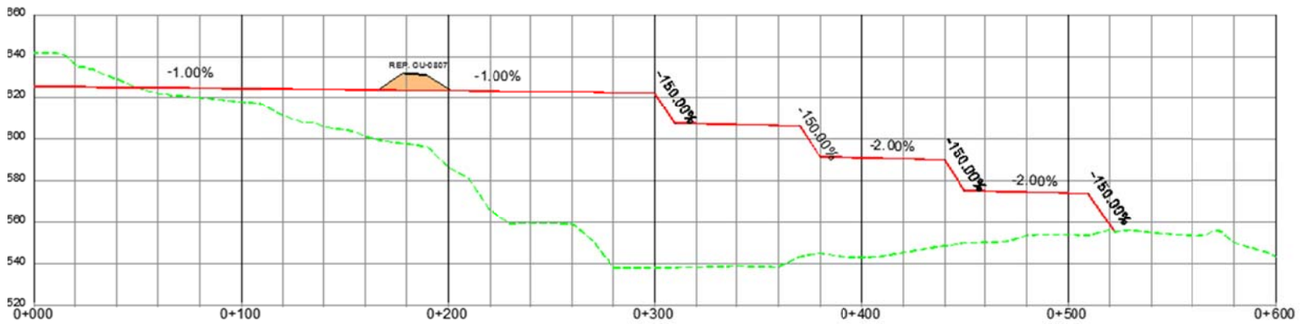
Se inicia el eje en planta en el P.K. 0+000, en la margen izquierda del vial actual de la OU-0807 y en la zona de cruce del regato Pereanes bajo este vial. Se prolonga aguas abajo con alineaciones curvas y rectas que, como se ha comentado anteriormente, se dispone centrado en las cotas más inferiores del vaso de la explotación. Finaliza el trazado en planta en el P.K. 0+664,73 conectando con el curso actual del regato. Aunque la longitud del eje en planta se mecaniza entre los PP.KK. 0+000 y 0+664,73, la zona que se calcula a efectos del relleno se sitúa entre los PP.KK. 0+050 y 0+563.

4.1.2. TRAZADO EN ALZADO

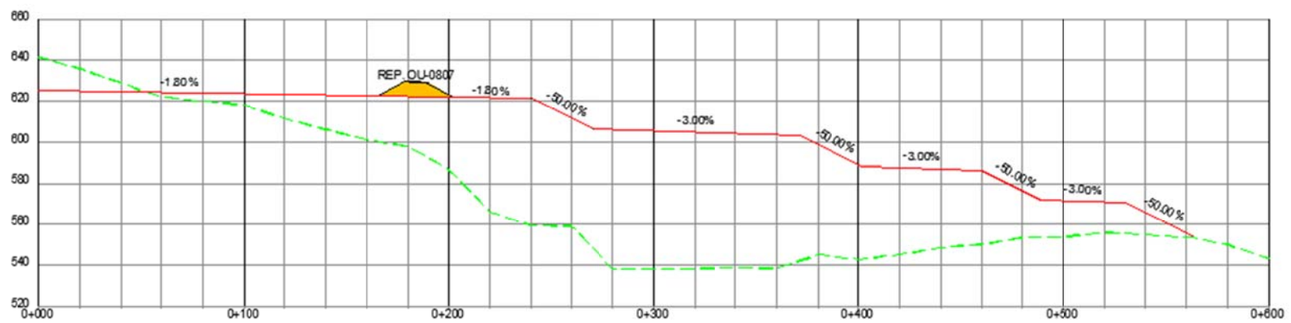
Como modificación a la rasante propuesta en el Estudio Previo y sobre el cual la Confederación se pronunciaba en desacuerdo, se ha encajado una nueva rasante que, manteniendo el planteamiento del relleno para la estabilización de las laderas, optimiza mucho más el trazado de la reposición del vial sobre el relleno y suaviza la pendiente media del relleno aguas abajo sobre todo en el tramo final. A continuación se muestran imágenes de la rasante planteada en la fase anterior y los encajes realizados hasta el proyectado para la fase actual



.- Rasante relleno excavación en fase de Estudio Previo



.- Encaje rasante relleno excavación con escalones intermedios en fase posterior



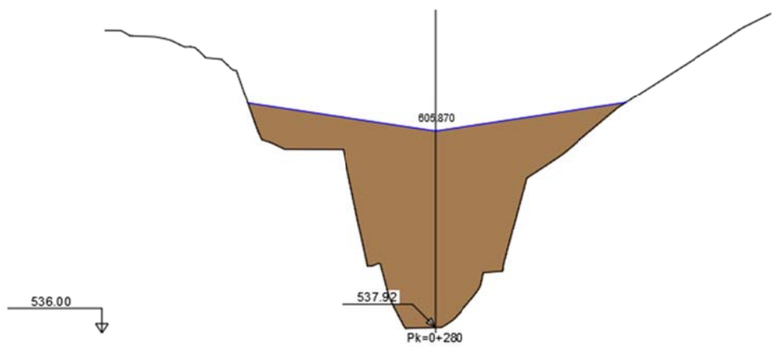
.- Encaje rasante relleno excavación con escalones intermedios en proyecto de trazado

Como se puede comprobar, con los sucesivos encajes se ha ido tendiendo a reducir las pendientes en los escalones intermedios combinados con tramos más largos con pendientes suaves entre los escalones. Esto es con la finalidad de minimizar los efectos que se producirían con inclinaciones mayores.

En cualquier caso, se ha procurado diseñar en el presente proyecto una solución que permita la reducción de velocidad del flujo y la disipación de la energía antes de su entrega al lecho natural aguas abajo y se ha concebido el encauzamiento como una restauración ambiental del cauce en su tramo degradado, restituyéndolo a un perfil longitudinal más próximo al que tuvo anteriormente a la explotación minera, aunque por el estado en que se encuentra actualmente no se logre ni el curso ni la pendiente originales del regato Pereanes

La rasante resultante parte de la conexión con el regato aguas arriba en la cota 624,59 en el P.K. 0+050 y desciende con una pendiente del 1,80% hasta el P.K. 0+240, en este punto se dispone el primero de los escalones con un talud 2H:1V hasta alcanzar el P.K. 0+270. A partir de este punto, se intercalan los tramos con el 3% de pendiente y los escalones o resaltos con talud 2H:1V hasta el P.K. 0+563 punto en el cual se conectará con el cauce natural del regato

Por lo que respecta a la sección transversal del relleno, se ha procurado por un lado, mantener unas alturas de relleno que aseguren la estabilidad a las laderas y por otro lado, configurar una sección en V que canalice el regato. Para ello se han diseñado pendientes transversales del 15% a partir del eje con las cuales se consigue una mayor cota de relleno en los taludes laterales de la excavación, a la vez que configura una sección adecuada para el cauce del regato. La imagen siguiente ilustra esta circunstancia:



4.1.3. SECCIONES TIPO

En este caso, la única sección tipo a aplicar es la necesidad de disponer en la coronación del relleno inclinaciones del 15% desde el eje con bombeo invertido, es decir en forma de V. Por lo que respecta a los anchos serán variables en función del contacto con los taludes existentes.

4.2. REPOSICIÓN CARRETERA OU-0807

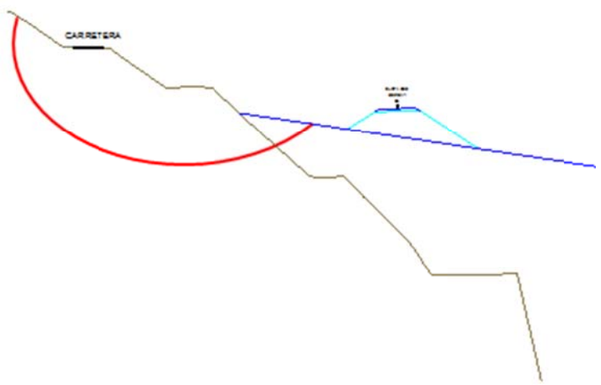
La siguiente actuación y en definitiva, el objeto del presente proyecto, es la reposición del vial que da acceso al núcleo de San Vicente de Leira que actualmente no está garantizada la seguridad de dicho acceso por todos los problemas que ya se han ido enumerando a lo largo de las distintas fases.

4.2.1. TRAZADO EN PLANTA

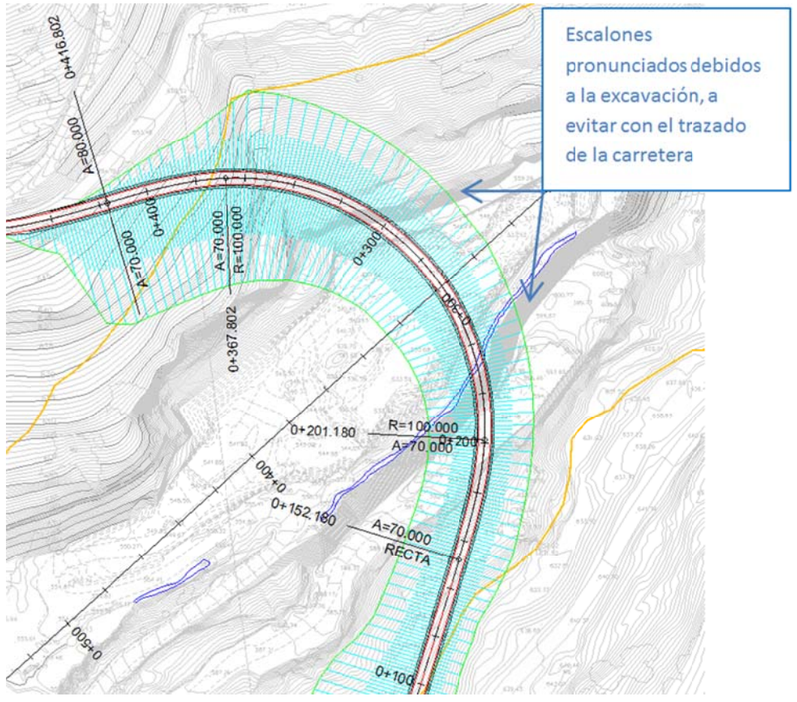
Aprovechando el relleno sobre la excavación de la cantera, se ha diseñado el trazado para la reposición del mencionado vial.

Para su diseño se han tenido en cuenta los siguientes condicionantes:

- Dado que el relleno de la excavación sólo proporciona estabilidad por debajo de la cota hasta la que llega, pueden seguir produciéndose inestabilidades por encima de ella, por lo que interesa separar el trazado del nuevo vial de las laderas naturales. Por un lado se consigue una distancia de seguridad que albergue posible material desprendido de las laderas, sin que llegue a afectar a la nueva variante de la carretera. Por otro, se minimiza el riesgo de que el labio inferior de un mecanismo de rotura circular que involucre al nuevo relleno allí donde el espesor de éste aún no es importante, pueda llegar hasta el relleno del nuevo vial. En la siguiente imagen se puede observar esta situación:



- Para evitar problemas con asientos diferenciales, se trata de evitar con el trazado en planta, el ir sobre zonas del relleno en las que la altura de éste sobre el fondo de la excavación, varíe bruscamente como consecuencia de los escalones pronunciados que existen en la ladera como consecuencia de la excavación minera. Es decir se descartan trazados como el siguiente:



Por ello, aunque a efectos de señalización el vial será del tipo C-50, se ha diseñado un trazado que conjuga estas cuestiones con unos parámetros holgados para la velocidad a la que realmente se va a circular por un vial de este tipo y en este entorno, con radios de 200 y 300 m entre alineaciones rectas con longitudes de alrededor de 150 m. Se disponen entre las distintas alineaciones las correspondientes clotoides con parámetros adecuados a cada alineación. Respecto a este suave trazado se produce una excepción en la alineación circular que cruza sobre la vaguada por la que discurre el regato existente a la altura del P.K.0+460. En esta curva, debido a la necesidad de alejar lo máximo posible el vial de las laderas problemáticas, se dispone con un radio de 35 m, superior en cualquier caso al de la misma curva en la carretera actual.

El inicio de la actuación se sitúa partiendo del trazado actual de la carretera OU-0807 en las inmediaciones de la pista de acceso a las instalaciones de la empresa CAVIMA, y discurre casi en su totalidad en terraplén sobre el relleno previo y finaliza la actuación con el trazado proyectado deducido del trazado del vial actual en el P.K. 0+796, a unos 80 m del núcleo de San Vicente.

4.2.2. TRAZADO EN ALZADO

En lo que se refiere al trazado en alzado, la rasante definitiva viene condicionada básicamente por dos puntos

- Mantener las cotas de los puntos de inicio y final en sus conexiones con la rasante del vial existente
- Adaptar en la medida de lo posible la rasante definitiva a la necesidad de mantener los taludes generados por el relleno del vial lo suficientemente separados del cauce para no ser afectados por una posible erosión de estos taludes debido al curso del agua y a su vez disponer unos parámetros de trazado asumibles para el tipo de vial y el uso para el que está proyectado.

En base a estos condicionantes, se ha encajado una rasante que cumple con estos criterios y permite además disponer un marco con dimensiones suficientes para el paso del regato Pereanes bajo el vial proyectado

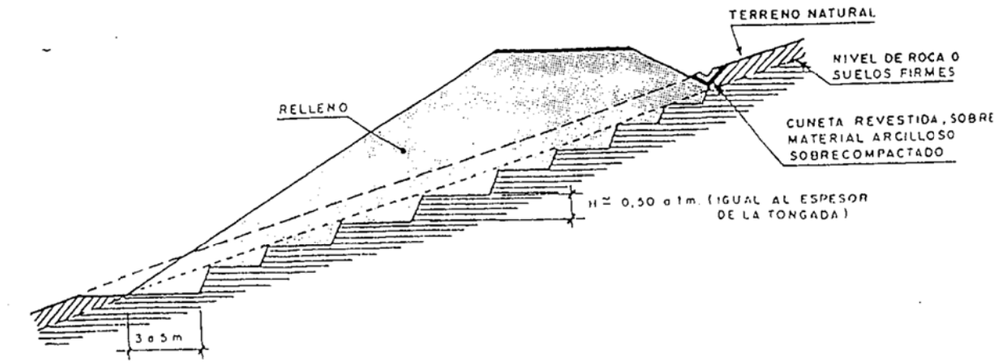
Comienza el trazado en alzado en el P.K. 0+000, coincidiendo con el inicio del trazado en planta, con una inclinación en pendiente del 5,20% hasta el P.K. 0+095, enlazando con una nueva alineación en pendiente del 10,68% hasta el P.K. 0+242, entre estas alineaciones se dispone un acuerdo vertical convexo de valor Kv 1.250. A continuación, el vial toma sentido ascendente con sendas inclinaciones en rampa de 1,68% y 13,00%, con acuerdos verticales cóncavos de valores Kv 809 y 883 para finalizar con la conexión con la rasante actual en el P.K. 0+780 con una rampa del 0,23% hasta el final del trazado proyectado.

4.2.3. SECCIONES TIPO

Para la reposición del vial, se ha diseñado con una sección transversal que se compone de 2 carriles de 3 m, 2 arcenes de 0,50 m y bermas exteriores de 1,00 m en terraplén. Estas bermas se proyectan para la implantación de barreras de seguridad y disponer de un ancho de trabajo suficiente para el tipo de barrera a disponer. En cuanto a las cunetas para los pequeños tramos en desmonte

que se generan, se han dispuesto con un ancho de 0,80 m, con una profundidad de 0,40 m y taludes 1:1.

Teniendo en cuenta que el relleno se apoyará en gran parte de su desarrollo en inclinaciones del 15%, se han proyectado escalonados en la base de dicho relleno con la intención de evitar deslizamientos, como se puede observar en la imagen siguiente:



Entre los PP.KK. 0+446 y 0+473, coincidiendo con la curva de radio 35 m, se dispone un sobreancho para la calzada de 0,85 m por carril con su correspondiente transición. De este modo se dispone para una sección transversal normal de una plataforma de 7,00 m sin bermas y de 8,70 m en la zona de sobreancho.

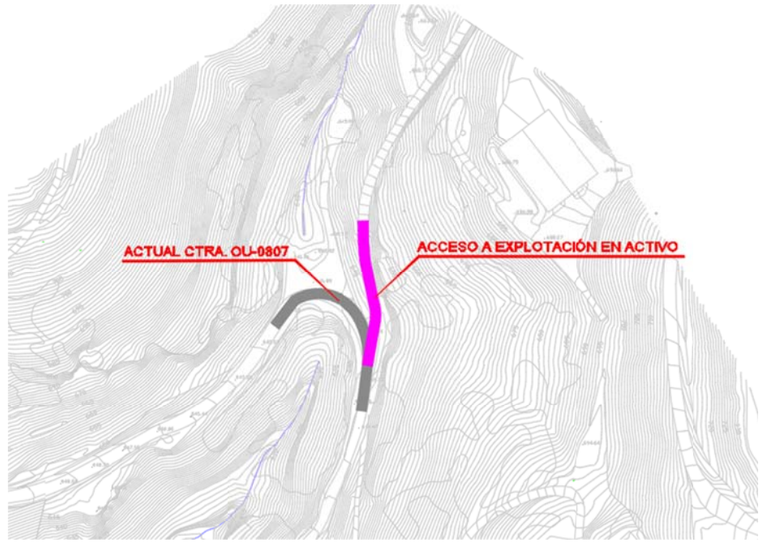
Por lo que respecta a los taludes de terraplén, se diferencian dos zonas, en el lado izquierdo del vial se proyecta con un talud 5H:3V y por el lado derecho, se proyecta un talud 20H:1V prolongando éste hasta el talud existente, salvo en el tramo del sobreancho mencionado anteriormente donde se aplicará el mismo talud que en la margen izquierda.

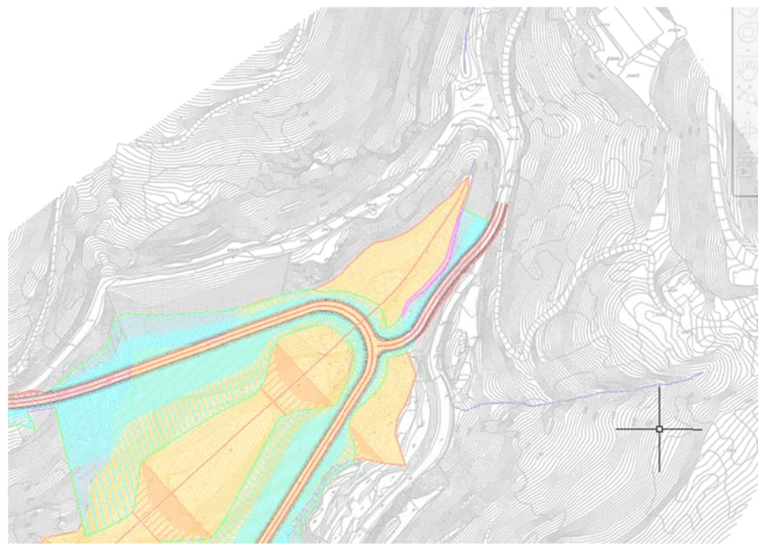
En cuanto a los taludes de desmonte, éstos se producen en dos pequeños tramos por la margen derecha y el talud a aplicar será de 1H.1V

Los peraltes que se disponen se corresponden con los señalados por la Norma 3.1-IC para un vial del Grupo 3 (Carreteras C-40 a C-90)

4.3. ACCESO A CANTERA ACTIVA DESDE NUEVO VIAL

Actualmente, desde el trazado actual de la carretera OU-0807, se accede por su margen derecha a la explotación perteneciente a la empresa PIZARRAS GALLEGAS, S.A. Con la modificación proyectada al vial de acceso a San Vicente se hace necesario reordenar el acceso para garantizar la conexión con el nuevo vial. En las imágenes siguientes se puede apreciar la situación actual. Y la solución proyectada





4.3.1. TRAZADO EN PLANTA

A la altura del P.K. 0+441 de la reposición del vial OU-0807 en su margen derecha, se plantea una intersección en T, con abocinamientos adecuados para la entrada y salida de vehículos

El trazado proyectado que tiene una longitud de 148,12 m, se compone de 3 curvas sucesivas a izquierda y derecha de radios 30 m, 200 m y 75 m para enlazar con el trazado actual de la carretera OU-0807 a unos 50 m del desvío existente

4.3.2. TRAZADO EN ALZADO

En cuanto al trazado en alzado, la rasante se ve condicionada igualmente por el relleno de la excavación de la explotación.

La diferencia de cotas entre el vial proyectado para la reposición del acceso a San Vicente y la carretera actual provoca una inclinación del 11,50%, que, en cualquier caso es inferior a la pista de acceso a la explotación en activo (entre el 18% y el 22%). De cualquier modo el relleno necesario para esta reposición provoca unos derrames que afectarían al cauce del regato Pereanes.

Para evitar esta circunstancia se dispone un muro de escollera en el pie de terraplén en su margen izquierda entre los PP.KK. 0+040 y 0+130. A partir de este P.K. la rasante del vial ya se deduce de la existente.

4.3.3. SECCIONES TIPO

Se ha mantenido una sección transversal consistente en 2 carriles de 3,00 m, 2 arcenes de 0,50 m y teniendo en cuenta que el relleno se produce por la margen izquierda, se proyectan bermas de terraplén de 1,00 m por esta margen y de 0,50 por la derecha. En cuanto a los taludes, se han proyectado de 3H:2V para el terraplén y 1H:1V para el desmonte, con cunetas de 0,80 m de ancho y 0,40 m de profundidad con taludes 1H:1V

Al igual que en vial de acceso a San Vicente se dispondrán escalonados en la zona de relleno donde el terreno existente así lo requiera

Los peraltes se han ajustado para un entronque adecuado a las conexiones con el vial de acceso y con la actual carretera, manteniendo en cualquier caso la inclinación según el signo de la curva.

APÉNDICE I. LISTADO DE EJES DEL PROYECTO

PROYECTO : Proxecto de Trazado. Acceso ó Núcleo de S. Vicente de Leira (Ourense)

* * * RESUMEN DE EJES DEL PROYECTO * * *

GRUPO	EJE	PK inicial	PK final	LONGITUD	NOMBRE
1					*Relleno excavación cantera*
	1	0.000	664.730	664.730	Relleno excavación cantera inactiva
2					*Viales*
	2	0.000	796.254	796.254	Reposición ctra. OU-0807
	3	0.000	148.120	148.120	Acceso a cantera activa desde nuevo vial

APÉNDICE II. LISTADOS DE TRAZADO EN PLANTA

RELLENO EXCAVACIÓN CANTERA

PROYECTO : Proxecto de Trazado. Acceso ó Núcleo de S. Vicente de Leira (Ourense)
EJE: 1: Relleno excavación cantera inactiva

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	28.658780	0.000000	660010.275841	4702001.192147	50.000000		186.2716413	659961.433907	4701990.493292
2	RECTA	26.526251	28.658780	660008.272093	4701972.995169			222.7611329	-0.3499624698	-0.9367637214
3	CIRC.	18.617569	55.185031	659998.988901	4701948.146339	80.000000		222.7611329	659924.047803	4701976.143336
4	RECTA	55.079753	73.802600	659990.511899	4701931.617794			237.5765236	-0.5565692821	-0.8308012002
5	CIRC.	37.180948	128.882353	659959.856200	4701885.857468	150.000000		237.5765236	659835.236020	4701969.342861
6	RECTA	394.893694	166.063302	659935.564850	4701857.834449			253.3566082	-0.7433894103	-0.6688588675
7	CIRC.	39.030672	560.956996	659642.005060	4701593.706300	-50.000000		253.3566082	659675.448003	4701556.536830
8	CIRC.	64.742512	599.987668	659625.530666	4701559.410755	300.000000		203.6612137	659326.026643	4701576.654309
			664.730180	659614.890769	4701495.675814			217.4000015		

EJE: 1: Relleno excavación cantera inactiva

DATOS DE ENTRADA

Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje
1	0.0000	4	Relleno excavación cantera inactiva

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiq	Clave
RETROGIRAT	660010.275841	4702001.192147	50.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	660005.146636	4701964.629086	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	659998.215953	4701946.077347									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	80.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	659992.147743	4701934.059648	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	659965.412189	4701894.150995									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	150.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	659928.224598	4701851.230114	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	659647.241147	4701598.417429									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	-50.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	659624.214183	4701543.727254	300.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	659614.890769	4701495.675814									

VIALES

PROYECTO : Proxecto de Trazado. Acceso ó Núcleo de S. Vicente de Leira (Ourense)
EJE: 2: Reposición ctra. OU-0807

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	31.093074	0.000000	659796.385526	4701421.959216	-300.000000		5.3575595	659497.447243	4701447.176330
2	RECTA	55.648794	31.093074	659797.390282	4701453.022130			398.7594042	-0.0194860001	0.9998101299
	CLOT.	55.125000	86.741868	659796.305909	4701508.660358		105.000000	398.7594042	659796.305909	4701508.660358
3	CIRC.	60.828053	141.866868	659797.762173	4701563.719586	200.000000		7.5328204	659996.363719	4701540.109716
	CLOT.	55.125000	202.694921	659813.947555	4701622.111808		105.000000	26.8949911	659841.044365	4701670.063890
4	RECTA	158.569573	257.819921	659841.044365	4701670.063890			35.6684073	0.5314217414	0.8471073915
5	CIRC.	86.591421	416.389495	659925.311683	4701804.389348	-35.000000		35.6684073	659895.662925	4701822.989109
6	RECTA	146.605142	502.980915	659883.893053	4701855.950755			278.1660916	-0.9417613199	-0.3362820489
	CLOT.	55.125000	649.586057	659745.826001	4701806.650078		105.000000	278.1660916	659745.826001	4701806.650078
7	CIRC.	91.543114	704.711057	659693.159505	4701790.529299	200.000000		286.9395079	659652.415972	4701986.335235
			796.254171	659602.438903	4701792.680148			316.0785861		

EJE: 2: Reposición ctra. OU-0807

DATOS DE ENTRADA

Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje
2	0.0000	3	Reposición ctra. OU-0807

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiq	Clave
RETROGIRAT	659796.385526	4701421.959216	-300.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	659797.390280	4701453.022219	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	659796.623905	4701492.344270									
GIRATORIA	659842.910731	4701668.375769	200.000000	105.000000	105.000000	105.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
GIRATORIA	659900.574058	4701764.956589	0.000000	105.000000	80.000000	105.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FLOTANTE	0.000000	0.000000	-35.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	659883.893053	4701855.950755	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	659724.504385	4701799.036602									
GIRATORIA	659602.438903	4701792.680148	200.000000	105.000000	105.000000	105.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8

PROYECTO : Proxecto de Trazado. Acceso ó Núcleo de S. Vicente de Leira (Ourense)
EJE: 3: Acceso a cantera activa desde nuevo vial

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	10.145561	0.000000	659929.789196	4701828.770691			97.8811988	0.9994462037	0.0332759070
2	CIRC.	31.795827	10.145561	659939.929139	4701829.108294	-30.000000		97.8811988	659938.930861	4701859.091680
3	CIRC.	64.624504	41.941388	659965.573144	4701845.300786	200.000000		30.4083586	660143.188364	4701753.361493
4	CIRC.	41.554087	106.565892	660003.958384	4701896.940782	-75.000000		50.9789770	659951.747141	4701950.783016
			148.119979	660024.476017	4701932.466069			15.7067723		

EJE: 3: Acceso a cantera activa desde nuevo vial

DATOS DE ENTRADA

Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje
3	0.0000	7	Acceso a cantera activa desde nuevo vial

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiq	Clave
FIJA-2P+R	659929.789196	4701828.770691	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	659946.596915	4701829.330293									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	-30.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	659970.494425	4701854.241636	200.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
	660005.630947	4701898.543988									
GIRATORIA	660024.476017	4701932.466069	-75.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8

APÉNDICE III. LISTADOS DE TRAZADO EN ALZADO

RELLENO EXCAVACIÓN CANTERA

PROYECTO : Proxecto de Trazado. Acceso ó Núcleo de S. Vicente de Leira (Ourense)
EJE: 1: Relleno excavación cantera inactiva

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000000	625.490000				
-1.80000000	0.000000	0.000000	240.000000	621.170000	240.000000	621.170000	240.000000	621.170000	0.000000	-48.200000
-50.00000000	0.000000	0.000000	270.000000	606.170000	270.000000	606.170000	270.000000	606.170000	0.000000	47.000000
-3.00000000	0.000000	0.000000	371.088000	603.137360	371.088000	603.137360	371.088000	603.137360	0.000000	-47.000000
-50.00000000	0.000000	0.000000	401.021277	588.170722	401.021277	588.170722	401.021277	588.170722	0.000000	47.000000
-3.00000000	0.000000	0.000000	459.965000	586.402410	459.965000	586.402410	459.965000	586.402410	0.000000	-47.000000
-50.00000000	0.000000	0.000000	489.000000	571.884910	489.000000	571.884910	489.000000	571.884910	0.000000	47.000000
-3.00000000	0.000000	0.000000	529.965000	570.655960	529.965000	570.655960	529.965000	570.655960	0.000000	-47.000000
-50.00000000							563.000000	554.138460		

EJE: 1: Relleno excavación cantera inactiva

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000000	Pendiente	625.490000	-1.80000000 %
20.000000	Pendiente	625.130000	-1.80000000 %
40.000000	Pendiente	624.770000	-1.80000000 %
60.000000	Pendiente	624.410000	-1.80000000 %
80.000000	Pendiente	624.050000	-1.80000000 %
100.000000	Pendiente	623.690000	-1.80000000 %
120.000000	Pendiente	623.330000	-1.80000000 %
140.000000	Pendiente	622.970000	-1.80000000 %
160.000000	Pendiente	622.610000	-1.80000000 %
180.000000	Pendiente	622.250000	-1.80000000 %
200.000000	Pendiente	621.890000	-1.80000000 %
220.000000	Pendiente	621.530000	-1.80000000 %
240.000000	tg. entrada	621.170000	-1.80000000 %
240.000000	tg. salida	621.170000	-50.00000000 %
260.000000	Pendiente	611.170000	-50.00000000 %
270.000000	tg. entrada	606.170000	-50.00000000 %
270.000000	tg. salida	606.170000	-3.00000000 %
280.000000	Pendiente	605.870000	-3.00000000 %
300.000000	Pendiente	605.270000	-3.00000000 %
320.000000	Pendiente	604.670000	-3.00000000 %
340.000000	Pendiente	604.070000	-3.00000000 %
360.000000	Pendiente	603.470000	-3.00000000 %
371.088000	tg. entrada	603.137360	-3.00000000 %
371.088000	tg. salida	603.137360	-50.00000000 %
380.000000	Pendiente	598.681360	-50.00000000 %
400.000000	Pendiente	588.681360	-50.00000000 %
401.021277	tg. entrada	588.170722	-50.00000000 %
401.021277	tg. salida	588.170722	-3.00000000 %
420.000000	Pendiente	587.601360	-3.00000000 %
440.000000	Pendiente	587.001360	-3.00000000 %
459.965000	tg. entrada	586.402410	-3.00000000 %
459.965000	tg. salida	586.402410	-50.00000000 %
460.000000	Pendiente	586.384910	-50.00000000 %
480.000000	Pendiente	576.384910	-50.00000000 %
489.000000	tg. entrada	571.884910	-50.00000000 %
489.000000	tg. salida	571.884910	-3.00000000 %
500.000000	Pendiente	571.554910	-3.00000000 %
520.000000	Pendiente	570.954910	-3.00000000 %
529.965000	tg. entrada	570.655960	-3.00000000 %
529.965000	tg. salida	570.655960	-50.00000000 %
540.000000	Pendiente	565.638465	-50.00000000 %
560.000000	Pendiente	555.638465	-50.00000000 %
563.000010	Pendiente	554.138460	-50.00000000 %

VIALES

PROYECTO : Proxecto de Trazado. Acceso ó Núcleo de S. Vicente de Leira (Ourense)
EJE: 2: Reposición ctra. OU-0807

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
					0.000000	646.575806				
-5.20024870	68.438953	1250.000000	95.679198	641.600250	61.459721	643.379748	129.898674	637.947196	0.468389	-5.475116
-10.67536496	100.000000	809.339121	241.895124	625.991166	191.895124	631.328848	291.895124	626.831364	1.544470	12.355760
1.68039511	100.000000	883.423061	562.539000	631.379250	512.539000	630.539052	612.539000	637.879250	1.414951	11.319605
13.00000000	50.000000	391.531498	751.072064	655.888548	726.072064	652.638548	776.072064	655.945957	0.798148	-12.770365
0.22963535							796.254000	655.992302		

EJE: 2: Reposición ctra. OU-0807

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000000	Pendiente	646.575806	-5.20024870 %
20.000000	Pendiente	645.535756	-5.20024870 %
40.000000	Pendiente	644.495707	-5.20024870 %
60.000000	Pendiente	643.455657	-5.20024870 %
61.459721	tg. entrada	643.379748	-5.20024870 %
80.000000	KV -1250	642.278110	-6.68347102 %
100.000000	KV -1250	640.781416	-8.28347102 %
120.000000	KV -1250	638.964722	-9.88347102 %
129.898674	tg. salida	637.947196	-10.67536496 %
140.000000	Pendiente	636.868842	-10.67536496 %
160.000000	Pendiente	634.733769	-10.67536496 %
180.000000	Pendiente	632.598696	-10.67536496 %
191.895124	tg. entrada	631.328848	-10.67536496 %
200.000000	KV 809	630.504205	-9.67394593 %
220.000000	KV 809	628.816531	-7.20279392 %
240.000000	KV 809	627.623088	-4.73164190 %
260.000000	KV 809	626.923875	-2.26048989 %
278.295029	Punto bajo	626.717096	0.00000000 %
280.000000	KV 809	626.718892	0.21066212 %
291.895124	tg. salida	626.831364	1.68039511 %
300.000000	Rampa	626.967557	1.68039511 %
320.000000	Rampa	627.303637	1.68039511 %
340.000000	Rampa	627.639716	1.68039511 %
360.000000	Rampa	627.975795	1.68039511 %
380.000000	Rampa	628.311874	1.68039511 %
400.000000	Rampa	628.647953	1.68039511 %
420.000000	Rampa	628.984032	1.68039511 %
440.000000	Rampa	629.320111	1.68039511 %
460.000000	Rampa	629.656190	1.68039511 %
480.000000	Rampa	629.992269	1.68039511 %
500.000000	Rampa	630.328348	1.68039511 %
512.539000	tg. entrada	630.539052	1.68039511 %
520.000000	KV 883	630.695933	2.52495083 %
540.000000	KV 883	631.427315	4.78887181 %
560.000000	KV 883	632.611482	7.05279278 %
580.000000	KV 883	634.248432	9.31671376 %
600.000000	KV 883	636.338167	11.58063474 %
612.539000	tg. salida	637.879250	13.00000000 %
620.000000	Rampa	638.849180	13.00000000 %
640.000000	Rampa	641.449180	13.00000000 %
660.000000	Rampa	644.049180	13.00000000 %
680.000000	Rampa	646.649180	13.00000000 %
700.000000	Rampa	649.249180	13.00000000 %
720.000000	Rampa	651.849180	13.00000000 %
726.072064	tg. entrada	652.638548	13.00000000 %
740.000000	KV -392	654.201451	9.44270354 %
760.000000	KV -392	655.579177	4.33455768 %
776.072064	tg. salida	655.945957	0.22963535 %
780.000000	Rampa	655.954977	0.22963535 %
796.254010	Rampa	655.992302	0.22963535 %

PROYECTO : Proxecto de Trazado. Acceso ó Núcleo de S. Vicente de Leira (Ourense)
EJE: 3: Acceso a cantera activa desde nuevo vial

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.388757	629.350708				
6.74404944	21.401778	450.000000	16.474773	630.435557	5.773884	629.713884	27.175661	631.666159	0.127232	4.755951
11.50000000	26.400000	330.000000	133.146537	643.852810	119.946537	642.334810	146.346537	644.314810	0.264000	-8.000000
3.50000000							148.000000	644.372681		

EJE: 3: Acceso a cantera activa desde nuevo vial

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000000	Rampa	629.324490	6.74404944 %
5.773884	tg. entrada	629.713884	6.74404944 %
20.000000	KV 450	630.898169	9.90540860 %
27.175661	tg. salida	631.666159	11.50000000 %
40.000000	Rampa	633.140958	11.50000000 %
60.000000	Rampa	635.440958	11.50000000 %
80.000000	Rampa	637.740958	11.50000000 %
100.000000	Rampa	640.040958	11.50000000 %
119.946537	tg. entrada	642.334810	11.50000000 %
120.000000	KV -330	642.340954	11.48379924 %
140.000000	KV -330	644.031653	5.42319318 %
146.346537	tg. salida	644.314810	3.50000000 %
148.000010	Rampa	644.372681	3.50000000 %

APÉNDICE IV. LISTADOS DE REPLANTEO DE EJES A INTERVALO FIJO

RELLENO EXCAVACIÓN CANTERA

PROYECTO : Proxecto de Trazado. Acceso ó Núcleo de S. Vicente de Leira (Ourense)
EJE : 1: Relleno excavación cantera inactiva

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA Y RASANTE * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	Z TERR.
CIRC. Pendiente	0.000	660010.276	4702001.192	50.000	625.490	186.271641	0.000	-1.800	15.00	-15.00	625.490	641.750
CIRC. Pendiente	20.000	660010.587	4701981.328	50.000	625.130	211.736432	0.000	-1.800	15.00	-15.00	625.130	636.000
RECTA Pendiente	40.000	660004.303	4701962.371	0.000	624.770	222.761133	0.000	-1.800	15.00	-15.00	624.770	629.000
CIRC. Pendiente	60.000	659997.169	4701943.689	80.000	624.410	226.592763	0.000	-1.800	15.00	-15.00	624.410	622.000
RECTA Pendiente	80.000	659987.063	4701926.469	0.000	624.050	237.576524	0.000	-1.800	15.00	-15.00	624.050	620.000
RECTA Pendiente	100.000	659975.931	4701909.853	0.000	623.690	237.576524	0.000	-1.800	15.00	-15.00	623.690	618.000
RECTA Pendiente	120.000	659964.800	4701893.237	0.000	623.330	237.576524	0.000	-1.800	15.00	-15.00	623.330	611.446
CIRC. Pendiente	140.000	659953.332	4701876.859	150.000	622.970	242.294999	0.000	-1.800	15.00	-15.00	622.970	606.085
CIRC. Pendiente	160.000	659939.989	4701861.980	150.000	622.610	250.783263	0.000	-1.800	15.00	-15.00	622.610	601.000
RECTA Pendiente	180.000	659925.204	4701848.513	0.000	622.250	253.356608	0.000	-1.800	15.00	-15.00	622.250	597.681
RECTA Pendiente	200.000	659910.337	4701835.136	0.000	621.890	253.356608	0.000	-1.800	15.00	-15.00	621.890	586.575
RECTA Pendiente	220.000	659895.469	4701821.758	0.000	621.530	253.356608	0.000	-1.800	15.00	-15.00	621.530	566.098
RECTA Pendiente	240.000	659880.601	4701808.381	0.000	621.170	253.356608	0.000	-50.000	15.00	-15.00	621.170	559.473
RECTA Pendiente	260.000	659865.733	4701795.004	0.000	611.170	253.356608	0.000	-50.000	15.00	-15.00	611.170	559.090
RECTA Pendiente	280.000	659850.866	4701781.627	0.000	605.870	253.356608	0.000	-3.000	15.00	-15.00	605.870	537.915
RECTA Pendiente	300.000	659835.998	4701768.250	0.000	605.270	253.356608	0.000	-3.000	15.00	-15.00	605.270	537.999
RECTA Pendiente	320.000	659821.130	4701754.873	0.000	604.670	253.356608	0.000	-3.000	15.00	-15.00	604.670	538.195
RECTA Pendiente	340.000	659806.262	4701741.495	0.000	604.070	253.356608	0.000	-3.000	15.00	-15.00	604.070	538.643
RECTA Pendiente	360.000	659791.394	4701728.118	0.000	603.470	253.356608	0.000	-3.000	15.00	-15.00	603.470	538.293
RECTA Pendiente	380.000	659776.527	4701714.741	0.000	598.681	253.356608	0.000	-50.000	15.00	-15.00	598.681	545.000
RECTA Pendiente	400.000	659761.659	4701701.364	0.000	588.681	253.356608	0.000	-50.000	15.00	-15.00	588.681	542.800
RECTA Pendiente	420.000	659746.791	4701687.987	0.000	587.601	253.356608	0.000	-3.000	15.00	-15.00	587.601	545.093
RECTA Pendiente	440.000	659731.923	4701674.609	0.000	587.001	253.356608	0.000	-3.000	15.00	-15.00	587.001	548.441
RECTA Pendiente	460.000	659717.055	4701661.232	0.000	586.385	253.356608	0.000	-50.000	15.00	-15.00	586.385	550.138
RECTA Pendiente	480.000	659702.188	4701647.855	0.000	576.385	253.356608	0.000	-50.000	15.00	-15.00	576.385	553.381
RECTA Pendiente	500.000	659687.320	4701634.478	0.000	571.555	253.356608	0.000	-3.000	15.00	-15.00	571.555	553.747
RECTA Pendiente	520.000	659672.452	4701621.101	0.000	570.955	253.356608	0.000	-3.000	15.00	-15.00	570.955	556.000
RECTA Pendiente	540.000	659657.584	4701607.724	0.000	565.638	253.356608	0.000	-50.000	15.00	-15.00	565.638	554.969
RECTA Pendiente	560.000	659642.716	4701594.346	0.000	555.638	253.356608	0.000	-50.000	15.00	-15.00	555.638	553.492
CIRC. Pendiente	563.000	659640.515	4701592.309	-50.000	554.138	250.755375	0.000	-50.000	15.00	-15.00	554.138	553.446

VIALES

PROYECTO : Proxecto de Trazado. Acceso ó Núcleo de S. Vicente de Leira (Ourense)
EJE : 2: Reposición ctra. OU-0807

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA Y RASANTE * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	Z TERR.
CIRC. Pendiente	0.000	659796.386	4701421.959	-300.000	646.576	5.357559	0.000	-5.200	-7.00	-7.00	646.576	646.576
CIRC. Pendiente	20.000	659797.401	4701441.930	-300.000	645.536	1.113428	0.000	-5.200	-7.00	-7.00	645.536	645.529
RECTA Pendiente	40.000	659797.217	4701461.927	0.000	644.496	398.759404	0.000	-5.200	-4.67	-4.67	644.496	644.382
RECTA Pendiente	60.000	659796.827	4701481.924	0.000	643.456	398.759404	0.000	-5.200	-2.00	0.27	643.456	642.990
RECTA KV -1250	80.000	659796.437	4701501.920	0.000	642.278	398.759404	0.000	-6.683	-0.79	2.00	642.278	642.037
CLOT. KV -1250	100.000	659796.083	4701521.917	831.565	640.781	399.266904	0.000	-8.283	1.55	2.00	640.781	641.000
CLOT. KV -1250	120.000	659796.214	4701541.915	331.498	638.965	1.952906	0.000	-9.883	3.88	3.88	638.965	639.529
CLOT. Pendiente	140.000	659797.550	4701561.865	207.011	636.869	6.948640	0.000	-10.675	6.21	6.21	636.869	632.104
CIRC. Pendiente	160.000	659800.716	4701581.604	200.000	634.734	13.304776	0.000	-10.675	7.00	7.00	634.734	623.003
CIRC. Pendiente	180.000	659805.836	4701600.929	200.000	632.599	19.670973	0.000	-10.675	7.00	7.00	632.599	615.313
CIRC. KV 809	200.000	659812.859	4701619.646	200.000	630.504	26.037171	0.000	-9.674	7.00	7.00	630.504	614.102
CLOT. KV 809	220.000	659821.647	4701637.605	291.513	628.817	31.538762	0.000	-7.203	4.80	4.80	628.817	614.116
CLOT. KV 809	240.000	659831.647	4701654.923	618.690	627.623	34.751589	0.000	-4.732	2.26	2.26	627.623	613.370
RECTA KV 809	260.000	659842.203	4701671.911	0.000	626.924	35.668407	0.000	-2.260	-0.28	2.00	626.924	614.839
RECTA KV 809	280.000	659852.831	4701688.853	0.000	626.719	35.668407	0.000	0.211	-2.00	2.00	626.719	614.593
RECTA Rampa	300.000	659863.460	4701705.795	0.000	626.968	35.668407	0.000	1.680	-2.00	2.00	626.968	614.347
RECTA Rampa	320.000	659874.088	4701722.737	0.000	627.304	35.668407	0.000	1.680	-2.00	2.00	627.304	614.101
RECTA Rampa	340.000	659884.717	4701739.679	0.000	627.640	35.668407	0.000	1.680	-2.00	1.91	627.640	613.856
RECTA Rampa	360.000	659895.345	4701756.621	0.000	627.976	35.668407	0.000	1.680	-2.00	-0.42	627.976	616.590
RECTA Rampa	380.000	659905.974	4701773.564	0.000	628.312	35.668407	0.000	1.680	-2.75	-2.75	628.312	625.383
RECTA Rampa	400.000	659916.602	4701790.506	0.000	628.648	35.668407	0.000	1.680	-5.09	-5.09	628.648	627.040
CIRC. Rampa	420.000	659927.069	4701807.541	-35.000	628.984	29.101210	0.000	1.680	-7.00	-7.00	628.984	626.536
CIRC. Rampa	440.000	659930.435	4701826.981	-35.000	629.320	392.722937	0.000	1.680	-7.00	-7.00	629.320	624.985
CIRC. Rampa	460.000	659922.751	4701845.153	-35.000	629.656	356.344665	0.000	1.680	-7.00	-7.00	629.656	622.304
CIRC. Rampa	480.000	659906.461	4701856.282	-35.000	629.992	319.966392	0.000	1.680	-7.00	-7.00	629.992	624.838
CIRC. Rampa	500.000	659886.740	4701856.832	-35.000	630.328	283.588119	0.000	1.680	-7.00	-7.00	630.328	626.621
RECTA KV 883	520.000	659867.865	4701850.228	0.000	630.696	278.166092	0.000	2.525	-5.01	-5.01	630.696	627.446
RECTA KV 883	540.000	659849.030	4701843.502	0.000	631.427	278.166092	0.000	4.789	-2.68	-2.68	631.427	628.253
RECTA KV 883	560.000	659830.195	4701836.776	0.000	632.611	278.166092	0.000	7.053	-2.00	-0.35	632.612	620.152
RECTA KV 883	580.000	659811.359	4701830.051	0.000	634.248	278.166092	0.000	9.317	-2.00	1.99	634.248	615.322
RECTA KV 883	600.000	659792.524	4701823.325	0.000	636.338	278.166092	0.000	11.581	-2.00	2.00	636.338	615.907
RECTA Rampa	620.000	659773.689	4701816.599	0.000	638.849	278.166092	0.000	13.000	-2.00	2.00	638.849	616.492
RECTA Rampa	640.000	659754.854	4701809.874	0.000	641.449	278.166092	0.000	13.000	-1.41	2.00	641.449	617.362
CLOT. Rampa	660.000	659736.013	4701803.164	1058.677	644.049	278.479205	0.000	13.000	0.14	2.00	644.049	629.100
CLOT. Rampa	680.000	659717.045	4701796.825	362.498	646.649	280.836742	0.000	13.000	1.70	2.62	646.649	635.497
CLOT. Rampa	700.000	659697.760	4701791.542	218.690	649.249	285.504010	0.000	13.000	3.25	3.55	649.249	645.274
CIRC. Rampa	720.000	659678.087	4701787.990	200.000	651.849	291.806130	0.000	13.000	3.28	3.28	651.849	652.425
CIRC. KV -392	740.000	659658.157	4701786.418	200.000	654.201	298.172327	0.000	9.443	1.89	1.89	654.201	655.417
CIRC. KV -392	760.000	659638.170	4701786.843	200.000	655.579	304.538525	0.000	4.335	0.51	0.51	655.579	655.750
CIRC. Rampa	780.000	659618.325	4701789.262	200.000	655.955	310.904723	0.000	0.230	-0.87	-0.87	655.955	655.895
CIRC. Rampa	796.254	659602.439	4701792.680	200.000	655.992	316.078532	0.000	0.230	-2.00	-2.00	655.992	655.922

PROYECTO : Proxecto de Trazado. Acceso ó Núcleo de S. Vicente de Leira (Ourense)
EJE : 3: Acceso a cantera activa desde nuevo vial

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA Y RASANTE * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	Z TERR.
RECTA Rampa	0.000	659929.789	4701828.771	0.000	629.324	97.881199	0.000	6.744	5.00	5.00	629.324	624.734
CIRC. KV 450	10.146	659939.929	4701829.108	-30.000	630.030	97.881199	0.000	7.716	2.00	2.00	630.030	625.759
CIRC. KV 450	20.000	659949.549	4701831.033	-30.000	630.898	76.969430	0.000	9.905	-1.98	-1.98	630.898	626.755
CIRC. Rampa	40.000	659964.626	4701843.607	-30.000	633.141	34.528112	0.000	11.500	-4.00	-4.00	633.141	631.792
CIRC. Rampa	41.941	659965.573	4701845.301	200.000	633.364	30.408359	0.000	11.500	-4.00	-4.00	633.364	631.954
CIRC. Rampa	60.000	659974.587	4701860.942	200.000	635.441	36.156593	0.000	11.500	3.26	3.26	635.441	633.457
CIRC. Rampa	80.000	659986.169	4701877.237	200.000	637.741	42.522791	0.000	11.500	4.00	4.00	637.741	634.652
CIRC. Rampa	100.000	659999.321	4701892.293	200.000	640.041	48.888989	0.000	11.500	4.00	4.00	640.041	636.561
CIRC. Rampa	106.566	660003.958	4701896.941	-75.000	640.796	50.978977	0.000	11.500	4.00	4.00	640.796	638.807
CIRC. KV -330	120.000	660012.716	4701907.104	-75.000	642.341	39.575752	0.000	11.484	-0.69	-0.69	642.341	643.402
CIRC. KV -330	140.000	660022.071	4701924.715	-75.000	644.032	22.599225	0.000	5.423	-2.00	-2.00	644.032	644.367
CIRC. Rampa	148.120	660024.476	4701932.466	-75.000	644.377	15.706772	0.000	3.500	-2.00	-2.00	644.377	644.392

ANEJO 07.
MOVIMIENTO DE TIERRAS

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 3

2 MATERIALES PROCEDENTES DE LA TRAZA 3

3 MATERIALES DE RELLENO 3

4 COEFICIENTES DE PASO 4

5 BALANCE DE TIERRAS 4

APÉNDICE I. CUADRO RESUMEN DE MEDICIONES DE TIERRAS

APÉNDICE II. LISTADOS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS POR EJE

1 INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es el estudio del movimiento de tierras para las obras del presente proyecto. El estudio proporciona los volúmenes de tierras que se originan con el trazado y permite determinar las necesidades de préstamos o vertederos, así como la utilización de los materiales de la traza. Por las características de la actuación, los valores serán casi en su totalidad de relleno

2 MATERIALES PROCEDENTES DE LA TRAZA

Como resultado de la ejecución de las obras se obtienen los siguientes materiales y volúmenes procedentes de la excavación, los cuales se han caracterizado de acuerdo con las unidades geotécnicas recogidas en el anejo Nº03 de Geología y Geotecnia.

	Excavaciones	Unidad Geotécnica	Volumen (m^3)	Reutilizable	Destino
Material disponible	*Excavación en escalones*	*Rellenos antrópicos*	*57.590,51*	*SI (Roca)*	*Reutilización en obra en núcleo, cimiento y relleno de escalones en terraplenes*
	Desmonte	*Sustrato rocoso metamórfico (pizarras)*	*3.335.13*	*SI (Tolerable)*	*Reutilización en obra en núcleo, cimiento y relleno de escalones en terraplenes*
	Excavación en zapatas de muros	*Sustrato rocoso metamórfico (pizarras)*	*1.455,19*	*SI (Roca)*	*Reutilización en obra en núcleo, cimiento y relleno de escalones en terraplenes*

En cuanto a las características de los materiales, se considera la excavación en desmonte como rellenos antrópicos, asimilados a suelos tolerables, los cuales podrán ser empleados en la formación de terraplén y en relleno de escalones.

Por otro lado, tanto el material procedente de la excavación en escalones para apoyo del relleno como la excavación para las zapatas de los muros de escollera se consideran material pétreo y podrá ser empleado como relleno en terraplenes y en escalones.

3 MATERIALES DE RELLENO

Como se comentaba anteriormente, la actuación se plantea como un relleno parcial de la excavación actual en la explotación minera y la reposición del vial OU-0807 de acceso a San Vicente de Leira, aprovechando el relleno mencionado, asimismo se proyecta una reposición del acceso a la cantera actualmente en explotación desde el nuevo vial. Los volúmenes de material de relleno necesarios se muestran en la tabla siguiente:

	Rellenos	Volumen (m3)	Origen	Composición
Material de relleno necesario	*Hueco explotación y viales*	*1.591.289,47*	*Obra y préstamos*	*100% Roca*
	Relleno escalones	*57.590.51*	*Obra y préstamos*	*100% Roca*
	Relleno excavación zapatas de muros	*278,07*	*Obra y préstamos*	*100% Suelos*
	Suelo seleccionado	*7.262,52*	*Préstamo*	*100% Suelos*
	Relleno escalones	*57.590.51*	*Obra y préstamos*	*100% Roca*

De los volúmenes anteriores, se considera que la totalidad del relleno tanto para el hueco de la explotación minera como para los viales proyectados, se obtendrá una pequeña parte del material obtenido en la propia obra; pero mayoritariamente provendrá de la aportación de las explotaciones mineras cercanas y en menor medida de las zonas destinadas a escombreras y acopios del material extraído por la propia explotación y no aprovechado para su posterior tratamiento y comercialización

En las proximidades de la cantera se han formado a lo largo del período de explotación, varias zonas en las cuales se vertían los materiales de rechazo. Estos materiales son perfectamente aptos para el relleno que se necesita en el proyecto, tanto para el relleno de la cantera como para la construcción de los viales. En el Anejo 03 de Geología y Geotecnia, en su apartado 8.2 “Préstamos”, se explica con mayor detalle, tanto la ubicación como la naturaleza de los materiales presentes en dichas zonas.

De este modo, únicamente será necesario recurrir a préstamos de suelos de tipo seleccionado para la formación de la explanada al no disponer de este material en la traza.

Los volúmenes de reutilización en obra y préstamo se recogen en el apartado *5. Balance de tierras.*

4 COEFICIENTES DE PASO

Se considera coeficiente de paso a obra de un material, como la relación entre su volumen final puesto en obra y el volumen inicial que ocupaba en el terreno antes de ser excavado. Del mismo modo, con objeto de determinar el volumen final de material una vez retirado a vertedero se definen los coeficientes de esponjamiento.

En el Anejo Nº03 de Geología y Geotecnia, se recogen los coeficientes de paso y de esponjamiento según el material de que se trate.

En la tabla siguiente se muestran los coeficientes de paso y de esponjamiento finalmente empleados en el cálculo del balance de tierras:

Material	*Unidad Geotécnica*	*Cp (Relleno compactado)*	*Ce (Vertedero)*
Excavación en escalones	*Rellenos antrópicos*	*1,28*	*1,52*
Desmonte	*Sustrato rocoso metamórfico*	*1,05*	*1,25*
Material aportado por explotaciones cercanas	*Sustrato rocoso metamórfico*	*0,84*	*1,0*
Excavaciones en escombreras y acopios	*Sustrato rocoso metamórfico*	*0,84*	*1,0*

5 BALANCE DE TIERRAS

De acuerdo con los materiales disponibles en obra y las necesidades de material, se ha obtenido el siguiente balance de tierras, aplicando los coeficientes de paso correspondientes y estableciendo la procedencia y destino de los diferentes materiales presentes en la obra.

	Material	*Volumen (m^3)*	*Procedencia / Destino*
Balance de materiales	*Excavación en escalones*	*57.590,51*	*Reutilización en obra en terraplén y relleno de escalones*
	Excavación en zapatas de muros	*1.455,19*	*Reutilización en obra en terraplén y relleno de escalones*
	Desmonte	*3.335,13*	*Reutilización en obra en terraplén y relleno de escalones*
	Terraplén	*1.591.289,47*	*Procedente de excavaciones en obra, aportación de canteras próximas y escombreras y acopios cercanos*
		278,07	*Procedente de excavaciones en obra y de escombreras y acopios cercanos*
	Relleno escalones	*57.590,51*	*Procedente de obra de excavación en escalones y desmonte*
	Suelo seleccionado	*7.262,52*	*Préstamo (suelo seleccionado)*

Resumiendo la anterior tabla se puede concluir que todo el material que se excava (62.380,83 m³) se reutilizará en el relleno de la obra. Por otro lado, el volumen restante necesario para completar el relleno tanto del hueco de la explotación como de los viales (1.586.777,22 m³), se obtendrá por aportación de las canteras cercanas y de las zonas de escombreras y acopios mencionados anteriormente.

Adicionalmente, se necesitarán 2.735,07 m³ de roca para la construcción de los muros de escollera que contienen los taludes de terraplén que en puntos concretos alcanzarían la zona del futuro cauce del regato Pereanes; y 5.135,00 m³ de roca para la escollera hormigonada dispuesta en el encauzamiento y protección del cauce del regato Pereanes, ambos de procedentes de material existente en la zona, haciendo un total de material necesario de roca de 7.870,07 m³ de roca.

Para labores de siembra, plantaciones y restauración vegetal, se estima que se necesitarán unos 20.000 m³ de tierra vegetal, los cuales habrá que obtener de zonas externas a la actuación dado que la existencia de este material en la zona de las obras es prácticamente insignificante.

Por último, en cuanto al suelo seleccionado, procederá de préstamo en su totalidad (7.262,52 m^3).

APÉNDICE I. CUADRO RESUMEN DE MEDICIONES DE TIERRAS

CUADRO RESUMEN DE MEDICIONES

	SUPERF. TALUDES (m²)		EXCAVACIONES (m³)			RELLENOS (m³)				MUROS ESCOLLERA (m³)	
NOMBRE	DESMONTE	TERRAPLEN	ZAPATAS MUROS	EXCAVACION ESCALONADOS	DESMONTE	TERRAPLÉN-PEDRAPLÉN	ZAPATAS MUROS	RELLENO ESCALONADOS	SUELO SELECCIONADO	ALZADOS	ZAPATAS
Relleno excavación cantera inactiva	-	-	-		-	1.272.540,69	-		-	-	-
Reposición ctra. OU-0807	273,00	35.086,10	549,44	55.078,78	2.538,80	312.752,38	197,02	55.078,78	6.206,29	578,32	358,46
Acceso a cantera activa desde nuevo vial	242,60	2.036,20	905,75	2.511,73	796,33	5.996,40	81,05	2.511,73	1.056,23	929,12	869,17
Total……..	***515,60***	***37.122,30***	***1.455,19***	***57.590,51***	***3.335,13***	***1.591.289,47***	***278,07***	***57.590,51***	***7.262,52***	***1.507,44***	***1.227,63***

APÉNDICE II. LISTADOS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS POR EJE

SUPERFICIE DE TALUDES

PROYECTO : Proxecto de Trazado. Acceso ó Núcleo de S. Vicente de Leira (Ourense)
EJE: 2: Reposición ctra. OU-0807

****
* * * S U P E R F I C I E S D E T A L U D E S * * *
****

P.K.	AREAS PARCIALES				SUPERFICIE POR ZONAS				SUPERFICIE ACUMULADA			
	DESMONTE		TERRAPLEN		DESMONTE		TERRAPLEN		DESMONTE		TERRAPLEN	
	Iz	Dr	Iz	Dr	Iz	Dr	Iz	Dr	Iz	Dr	Iz	Dr
0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20.000	3.36	0.00	0.00	1.09	3.4	0.0	0.0	1.1	3.4	0.0	0.0	1.1
40.000	0.93	0.00	0.00	1.09	4.3	0.0	0.0	2.2	4.3	0.0	0.0	2.2
60.000	0.00	0.00	30.61	0.00	0.0	0.0	30.6	0.0	4.3	0.0	30.6	2.2
80.000	0.00	0.00	31.63	0.00	0.0	0.0	62.2	0.0	4.3	0.0	62.2	2.2
100.000	0.00	4.20	1.01	0.00	0.0	4.2	63.3	0.0	4.3	4.2	63.3	2.2
120.000	0.00	31.65	0.53	0.00	0.0	35.8	63.8	0.0	4.3	35.8	63.8	2.2
140.000	0.00	27.45	298.05	11.03	0.0	63.3	361.8	11.0	4.3	63.3	361.8	13.2
160.000	0.00	0.00	1144.40	93.33	0.0	0.0	1506.2	104.4	4.3	63.3	1506.2	106.5
180.000	0.00	0.00	1890.63	300.59	0.0	0.0	3396.9	405.0	4.3	63.3	3396.9	407.1
200.000	0.00	0.00	1799.94	417.64	0.0	0.0	5196.8	822.6	4.3	63.3	5196.8	824.8
220.000	0.00	0.00	1485.10	374.70	0.0	0.0	6681.9	1197.3	4.3	63.3	6681.9	1199.5
240.000	0.00	0.00	1380.50	329.30	0.0	0.0	8062.4	1526.6	4.3	63.3	8062.4	1528.8
260.000	0.00	0.00	983.89	367.53	0.0	0.0	9046.3	1894.1	4.3	63.3	9046.3	1896.3
280.000	0.00	0.00	655.84	430.92	0.0	0.0	9702.1	2325.0	4.3	63.3	9702.1	2327.2
300.000	0.00	0.00	659.98	322.02	0.0	0.0	10362.1	2647.1	4.3	63.3	10362.1	2649.2
320.000	0.00	0.00	688.04	233.57	0.0	0.0	11050.2	2880.6	4.3	63.3	11050.2	2882.8
340.000	0.00	0.00	718.37	231.44	0.0	0.0	11768.5	3112.1	4.3	63.3	11768.5	3114.2
360.000	0.00	0.00	748.71	307.73	0.0	0.0	12517.2	3419.8	4.3	63.3	12517.2	3422.0
380.000	0.00	0.00	522.84	243.40	0.0	0.0	13040.1	3663.2	4.3	63.3	13040.1	3665.4
400.000	0.00	0.00	185.45	74.55	0.0	0.0	13225.5	3737.7	4.3	63.3	13225.5	3739.9
420.000	0.00	0.00	107.61	121.61	0.0	0.0	13333.1	3859.4	4.3	63.3	13333.1	3861.5
440.000	0.00	0.00	159.49	147.70	0.0	0.0	13492.6	4007.1	4.3	63.3	13492.6	4009.2
460.000	0.00	0.00	231.96	196.98	0.0	0.0	13724.6	4204.0	4.3	63.3	13724.6	4206.2
480.000	0.00	0.00	247.34	212.53	0.0	0.0	13971.9	4416.6	4.3	63.3	13971.9	4418.7
500.000	0.00	0.00	205.54	168.68	0.0	0.0	14177.5	4585.2	4.3	63.3	14177.5	4587.4
520.000	0.00	0.00	179.87	201.82	0.0	0.0	14357.3	4787.1	4.3	63.3	14357.3	4789.2
540.000	0.00	0.00	272.33	223.20	0.0	0.0	14629.7	5010.3	4.3	63.3	14629.7	5012.4
560.000	0.00	0.00	656.97	249.42	0.0	0.0	15286.6	5259.7	4.3	63.3	15286.6	5261.8
580.000	0.00	0.00	968.49	327.70	0.0	0.0	16255.1	5587.4	4.3	63.3	16255.1	5589.5
600.000	0.00	0.00	1034.80	438.96	0.0	0.0	17289.9	6026.3	4.3	63.3	17289.9	6028.5
620.000	0.00	0.00	1123.77	574.10	0.0	0.0	18413.7	6600.4	4.3	63.3	18413.7	6602.6
640.000	0.00	0.00	1226.74	644.91	0.0	0.0	19640.4	7245.3	4.3	63.3	19640.4	7247.5
660.000	0.00	0.00	1433.59	477.77	0.0	0.0	21074.0	7723.1	4.3	63.3	21074.0	7725.3
680.000	0.00	0.00	1877.59	260.86	0.0	0.0	22951.6	7984.0	4.3	63.3	22951.6	7986.1
700.000	0.00	0.00	2218.62	109.84	0.0	0.0	25170.2	8093.8	4.3	63.3	25170.2	8096.0
720.000	0.00	46.29	1295.44	7.02	0.0	46.3	26465.7	8100.8	4.3	109.6	26465.7	8103.0
740.000	0.00	62.24	260.95	0.00	0.0	108.5	26726.6	0.0	4.3	171.8	26726.6	8103.0
760.000	0.00	26.60	168.59	0.00	0.0	135.1	26895.2	0.0	4.3	198.4	26895.2	8103.0
780.000	0.00	70.25	87.92	0.00	0.0	205.4	26983.1	0.0	4.3	268.7	26983.1	8103.0

PROYECTO : Proxecto de Trazado. Acceso ó Núcleo de S. Vicente de Leira (Ourense)
EJE: 3: Reposición ctra. OU-0807

****
* * * S U P E R F I C I E S D E T A L U D E S * * *
****

	AREAS PARCIALES				SUPERFICIE POR ZONAS				SUPERFICIE ACUMULADA			
P.K.	DESMONTE		TERRAPLEN		DESMONTE		TERRAPLEN		DESMONTE		TERRAPLEN	
	Iz	Dr	Iz	Dr	Iz	Dr	Iz	Dr	Iz	Dr	Iz	Dr
0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20.000	0.00	0.00	203.08	102.75	0.0	0.0	203.1	102.8	0.0	0.0	203.1	102.8
40.000	0.00	17.13	224.02	42.87	0.0	17.1	427.1	145.6	0.0	17.1	427.1	145.6
60.000	0.00	43.47	254.37	0.00	0.0	60.6	681.5	0.0	0.0	60.6	681.5	145.6
80.000	0.00	56.86	263.66	0.00	0.0	117.5	945.1	0.0	0.0	117.5	945.1	145.6
100.000	0.00	43.26	324.71	0.00	0.0	160.7	1269.8	0.0	0.0	160.7	1269.8	145.6
120.000	0.00	28.62	447.61	0.00	0.0	189.3	1717.5	0.0	0.0	189.3	1717.5	145.6
140.000	0.74	41.07	171.41	0.00	0.7	230.4	1888.9	0.0	0.7	230.4	1888.9	145.6
148.049	0.51	10.91	1.69	0.00	1.3	241.3	1890.6	0.0	1.3	241.3	1890.6	145.6

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Proxecto de Trazado. Acceso ó Núcleo de S. Vicente de Leira (Ourense)
EJE: 1: Relleno excavación cantera inactiva

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
60.000	TERRAPLEN	10.15	0.00	0.00
80.000	TERRAPLEN	45.17	553.15	553.15
100.000	TERRAPLEN	117.72	1628.86	2182.01
120.000	TERRAPLEN	269.66	3873.82	6055.82
140.000	TERRAPLEN	441.94	7116.00	13171.83
160.000	TERRAPLEN	568.13	10100.68	23272.51
180.000	TERRAPLEN	1105.95	16740.82	40013.32
200.000	TERRAPLEN	1853.89	29598.44	69611.77
220.000	TERRAPLEN	3159.56	50134.52	119746.29
240.000	TERRAPLEN	4145.78	73053.43	192799.72
260.000	TERRAPLEN	3488.30	76340.80	269140.52
280.000	TERRAPLEN	4179.68	76679.79	345820.31
300.000	TERRAPLEN	5171.75	93514.36	439334.66
320.000	TERRAPLEN	6400.75	115725.05	555059.71
340.000	TERRAPLEN	6500.36	129011.07	684070.78
360.000	TERRAPLEN	5818.94	123192.99	807263.77
380.000	TERRAPLEN	4822.48	106414.27	913678.04
400.000	TERRAPLEN	3593.80	84162.88	997840.92
420.000	TERRAPLEN	3150.53	67443.39	1065284.31
440.000	TERRAPLEN	2497.91	56484.49	1121768.80
460.000	TERRAPLEN	2172.45	46703.69	1168472.49
480.000	TERRAPLEN	1162.03	33344.83	1201817.32
500.000	TERRAPLEN	973.94	21359.67	1223176.99
520.000	TERRAPLEN	1083.43	20573.64	1243750.63
540.000	TERRAPLEN	795.98	18794.02	1262544.66
560.000	TERRAPLEN	166.01	9619.91	1272164.57
563.000	TERRAPLEN	84.74	376.12	1272540.69

EJE: 1: Relleno excavación cantera inactiva

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
TERRAPLEN	1272540.69

Proxecto de Trazado. Acceso ó Núcleo de S. Vicente de Leira (Ourense)
EJE: 2: Reposición ctra. OU-0807

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	DESMONTE	9.30	0.00	0.00
	SUELO SEL 2	6.08	0.00	0.00
20.000	DESMONTE	9.70	190.02	190.02
	SUELO SEL 2	6.59	126.65	126.65
	TERRAPLEN	0.01	0.07	0.07
	EXC ESCALON	0.07	0.68	0.68
	RELL ESCALON	0.07	0.68	0.68
40.000	DESMONTE	9.49	191.86	381.88
	SUELO SEL 2	6.97	135.54	262.19
	TERRAPLEN	0.00	0.07	0.14
	EXC ESCALON	0.00	0.68	1.37
	RELL ESCALON	0.00	0.68	1.37
60.000	DESMONTE	7.21	166.96	548.84
	SUELO SEL 2	7.98	149.48	411.67
	TERRAPLEN	0.20	1.96	2.10
	EXC ESCALON	3.04	30.41	31.78
	RELL ESCALON	3.04	30.41	31.78
80.000	DESMONTE	8.83	160.36	709.20
	SUELO SEL 2	7.44	154.20	565.86
	TERRAPLEN	0.00	1.96	4.06
	EXC ESCALON	0.00	30.41	62.19
	RELL ESCALON	0.00	30.41	62.19
100.000	DESMONTE	10.74	195.64	904.84
	SUELO SEL 2	5.86	132.96	698.83
120.000	DESMONTE	17.58	283.21	1188.05
	SUELO SEL 2	6.76	126.15	824.98
140.000	DESMONTE	2.44	200.27	1388.32
	SUELO SEL 2	7.97	147.26	972.24
	ESCOLLERAS	6.94	69.39	69.39
	BASE ESCOLLERA	7.57	75.68	75.68
	TERRAPLEN	164.34	1643.37	1647.43
	EXC ESCALON	49.99	499.91	562.10
	RELL ESCALON	49.99	499.91	562.10
	EXC ZAP MURO	12.02	120.24	120.24
	RELL ZAP MURO	4.61	46.08	46.08
160.000	DESMONTE	3.70	61.47	1449.80
	SUELO SEL 2	7.96	159.25	1131.49
	ESCOLLERAS	21.98	289.16	358.55
	BASE ESCOLLERA	10.36	179.23	254.91
	TERRAPLEN	673.59	8379.22	10026.66
	EXC ESCALON	138.65	1886.40	2448.50
	RELL ESCALON	138.65	1886.40	2448.50
	EXC ZAP MURO	15.45	274.72	394.96
	RELL ZAP MURO	5.24	98.51	144.59
180.000	DESMONTE	0.00	37.03	1486.83
	SUELO SEL 2	8.03	159.89	1291.39
	ESCOLLERAS	0.00	219.77	578.32
	BASE ESCOLLERA	0.00	103.55	358.46

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
	TERRAPLEN	1334.67	20082.54	30109.19
	EXC ESCALON	188.36	3270.05	5718.55
	RELL ESCALON	188.36	3270.05	5718.55
	EXC ZAP MURO	0.00	154.48	549.44
	RELL ZAP MURO	0.00	52.43	197.02
200.000	SUELO SEL 2	8.03	160.63	1452.02
	TERRAPLEN	1233.59	25682.63	55791.82
	EXC ESCALON	152.89	3412.48	9131.04
	RELL ESCALON	152.89	3412.48	9131.04
220.000	SUELO SEL 2	8.07	160.98	1613.00
	TERRAPLEN	1079.18	23127.79	78919.62
	EXC ESCALON	153.46	3063.50	12194.54
	RELL ESCALON	153.46	3063.50	12194.54
240.000	SUELO SEL 2	8.09	161.58	1774.57
	TERRAPLEN	719.15	17983.35	96902.96
	EXC ESCALON	121.59	2750.49	14945.04
	RELL ESCALON	121.59	2750.49	14945.04
260.000	SUELO SEL 2	8.15	162.45	1937.02
	TERRAPLEN	443.92	11630.72	108533.68
	EXC ESCALON	83.86	2054.50	16999.53
	RELL ESCALON	83.86	2054.50	16999.53
280.000	SUELO SEL 2	8.18	163.36	2100.39
	TERRAPLEN	460.16	9040.86	117574.54
	EXC ESCALON	86.51	1703.65	18703.18
	RELL ESCALON	86.51	1703.65	18703.18
300.000	SUELO SEL 2	8.18	163.66	2264.05
	TERRAPLEN	381.31	8414.72	125989.25
	EXC ESCALON	67.34	1538.45	20241.63
	RELL ESCALON	67.34	1538.45	20241.63
320.000	SUELO SEL 2	8.18	163.65	2427.70
	TERRAPLEN	434.71	8160.19	134149.44
	EXC ESCALON	87.17	1545.12	21786.75
	RELL ESCALON	87.17	1545.12	21786.75
340.000	SUELO SEL 2	8.18	163.64	2591.33
	TERRAPLEN	447.42	8821.27	142970.71
	EXC ESCALON	80.28	1674.50	23461.25
	RELL ESCALON	80.28	1674.50	23461.25
360.000	SUELO SEL 2	8.14	163.20	2754.54
	TERRAPLEN	440.95	8883.71	151854.42
	EXC ESCALON	76.58	1568.52	25029.77
	RELL ESCALON	76.58	1568.52	25029.77
380.000	SUELO SEL 2	8.11	162.52	2917.06
	TERRAPLEN	43.57	4845.24	156699.66
	EXC ESCALON	30.75	1073.28	26103.05
	RELL ESCALON	30.75	1073.28	26103.05
400.000	DESMONTE	0.00	0.03	1486.86
	SUELO SEL 2	8.12	162.32	3079.37
	TERRAPLEN	8.90	524.72	157224.38
	EXC ESCALON	20.19	509.41	26612.45
	RELL ESCALON	20.19	509.41	26612.45
420.000	DESMONTE	0.00	0.03	1486.89
	SUELO SEL 2	8.28	164.03	3243.40
	TERRAPLEN	26.81	357.08	157581.45
	EXC ESCALON	27.78	479.70	27092.16
	RELL ESCALON	27.78	479.70	27092.16
440.000	SUELO SEL 2	9.58	178.68	3422.08
	TERRAPLEN	62.83	896.36	158477.81
	EXC ESCALON	28.69	564.75	27656.91
	RELL ESCALON	28.69	564.75	27656.91
460.000	SUELO SEL 2	9.85	194.38	3616.47
	TERRAPLEN	153.12	2159.52	160637.33
	EXC ESCALON	17.48	461.68	28118.59
	RELL ESCALON	17.48	461.68	28118.59
461.185	SUELO SEL 2	9.86	11.68	3628.15
	TERRAPLEN	148.61	178.78	160816.11
	EXC ESCALON	17.26	20.58	28139.17
	RELL ESCALON	17.26	20.58	28139.17
480.000	SUELO SEL 2	9.56	182.62	3810.77
	TERRAPLEN	83.92	2187.53	163003.63
	EXC ESCALON	13.84	292.64	28431.81
	RELL ESCALON	13.84	292.64	28431.81
500.000	SUELO SEL 2	8.26	178.14	3988.91
	TERRAPLEN	58.38	1423.02	164426.65
	EXC ESCALON	31.30	451.43	28883.24
	RELL ESCALON	31.30	451.43	28883.24
520.000	SUELO SEL 2	8.12	163.76	4152.67
	TERRAPLEN	47.57	1059.48	165486.13
	EXC ESCALON	33.85	651.55	29534.79
	RELL ESCALON	33.85	651.55	29534.79
540.000	SUELO SEL 2	8.11	162.32	4314.99
	TERRAPLEN	69.49	1170.60	166656.73
	EXC ESCALON	45.17	790.24	30325.03
	RELL ESCALON	45.17	790.24	30325.03
560.000	SUELO SEL 2	8.14	162.53	4477.52
	TERRAPLEN	498.44	5679.30	172336.03
	EXC ESCALON	90.51	1356.81	31681.84
	RELL ESCALON	90.51	1356.81	31681.84
580.000	SUELO SEL 2	8.18	163.23	4640.74
	TERRAPLEN	731.98	12304.17	184640.20
	EXC ESCALON	110.81	2013.18	33695.02
	RELL ESCALON	110.81	2013.18	33695.02
600.000	SUELO SEL 2	8.18	163.65	4804.39
	TERRAPLEN	919.45	16514.27	201154.47
	EXC ESCALON	122.03	2328.40	36023.42
	RELL ESCALON	122.03	2328.40	36023.42
620.000	SUELO SEL 2	8.18	163.65	4968.04
	TERRAPLEN	1182.63	21020.74	222175.21
	EXC ESCALON	139.24	2612.74	38636.16
	RELL ESCALON	139.24	2612.74	38636.16
640.000	SUELO SEL 2	8.17	163.55	5131.59
	TERRAPLEN	1237.79	24204.13	246379.34
	EXC ESCALON	157.59	2968.35	41604.51
	RELL ESCALON	157.59	2968.35	41604.51
660.000	SUELO SEL 2	8.14	163.18	5294.76
	TERRAPLEN	990.28	22280.62	268659.96
	EXC ESCALON	150.46	3080.54	44685.05
	RELL ESCALON	150.46	3080.54	44685.05
680.000	SUELO SEL 2	8.11	162.58	5457.35
	TERRAPLEN	1153.09	21433.61	290093.57
	EXC ESCALON	198.87	3493.27	48178.32

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
	RELL ESCALON	198.87	3493.27	48178.32
700.000	DESMONTE	0.07	0.67	1487.56
	SUELO SEL 2	8.09	162.04	5619.39
	TERRAPLEN	534.80	16878.81	306972.37
	EXC ESCALON	197.53	3964.02	52142.34
	RELL ESCALON	197.53	3964.02	52142.34
720.000	DESMONTE	20.43	204.95	1692.51
	SUELO SEL 2	7.18	152.74	5772.13
	TERRAPLEN	15.24	5500.33	312472.70
	EXC ESCALON	24.10	2216.35	54358.69
	RELL ESCALON	24.10	2216.35	54358.69
740.000	DESMONTE	16.31	367.33	2059.84
	SUELO SEL 2	7.22	144.03	5916.16
	TERRAPLEN	4.43	196.72	312669.42
	EXC ESCALON	14.52	386.23	54744.92
	RELL ESCALON	14.52	386.23	54744.92
760.000	DESMONTE	10.72	270.21	2330.04
	SUELO SEL 2	7.26	144.78	6060.95
	TERRAPLEN	1.92	63.51	312732.93
	EXC ESCALON	8.65	231.68	54976.60
	RELL ESCALON	8.65	231.68	54976.60
780.000	DESMONTE	10.16	208.75	2538.80
	SUELO SEL 2	7.28	145.35	6206.29
	TERRAPLEN	0.03	19.45	312752.38
	EXC ESCALON	1.57	102.19	55078.78
	RELL ESCALON	1.57	102.19	55078.78
780.000	DESMONTE	10.16	0.00	2538.80
	SUELO SEL 2	7.28	0.00	6206.29
	TERRAPLEN	0.03	0.00	312752.38
	EXC ESCALON	1.57	0.00	55078.78
	RELL ESCALON	1.57	0.00	55078.78

EJE: 2: Reposición ctra. OU-0807

RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES

MATERIAL	VOLUMEN
DESMONTE	2538.80
SUELO SEL 2	6206.29
ESCOLLERAS	578.32
BASE ESCOLLERA	358.46
TERRAPLEN	312752.38
EXC ESCALON	55078.78
RELL ESCALON	55078.78
EXC ZAP MURO	549.44
RELL ZAP MURO	197.02

Proxecto de Trazado. Acceso ó Núcleo de S. Vicente de Leira (Ourense)
EJE: 3: Acceso a cantera activa desde nuevo vial

MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	SUELO SEL 2	8.08	0.00	0.00
	TERRAPLEN	62.21	0.00	0.00
	EXC ESCALON	16.77	0.00	0.00
	RELL ESCALON	16.77	0.00	0.00
20.000	SUELO SEL 2	8.11	161.86	161.86
	TERRAPLEN	52.47	1146.80	1146.80
	EXC ESCALON	15.97	327.47	327.47
	RELL ESCALON	15.97	327.47	327.47
37.700	DESMONTE	3.14	27.83	27.83
	SUELO SEL 2	7.21	135.59	297.45
	TERRAPLEN	30.58	735.00	1881.80
	EXC ESCALON	19.64	315.19	642.65
	RELL ESCALON	19.64	315.19	642.65
37.700	DESMONTE	3.78	0.00	27.83
	SUELO SEL 2	6.79	0.00	297.45
	ESCOLLERAS	5.79	0.00	0.00
	BASE ESCOLLERA	8.83	0.00	0.00
	TERRAPLEN	8.65	0.00	1881.80
	EXC ESCALON	6.68	0.00	642.65
	RELL ESCALON	6.68	0.00	642.65
	EXC ZAP MURO	8.87	0.00	0.00
	RELL ZAP MURO	0.93	0.00	0.00
40.000	DESMONTE	3.99	8.94	36.76
	SUELO SEL 2	7.21	16.10	313.55
	ESCOLLERAS	2.07	9.03	9.03
	BASE ESCOLLERA	7.83	19.16	19.16
	TERRAPLEN	29.89	44.32	1926.12
	EXC ESCALON	16.90	27.12	669.77
	RELL ESCALON	16.90	27.12	669.77
	EXC ZAP MURO	7.81	19.19	19.19
	RELL ZAP MURO	0.27	1.38	1.38
60.000	DESMONTE	3.20	71.85	108.61
	SUELO SEL 2	7.10	143.14	456.69
	ESCOLLERAS	9.70	117.67	126.70
	BASE ESCOLLERA	9.70	175.36	194.52
	TERRAPLEN	43.46	733.43	2659.55
	EXC ESCALON	19.83	367.37	1037.14
	RELL ESCALON	19.83	367.37	1037.14
	EXC ZAP MURO	9.79	176.00	195.19
	RELL ZAP MURO	0.37	6.39	7.77
80.000	DESMONTE	3.64	68.34	176.96
	SUELO SEL 2	7.09	141.93	598.62
	ESCOLLERAS	18.37	280.67	407.37
	BASE ESCOLLERA	11.35	210.51	405.04
	TERRAPLEN	44.66	881.15	3540.70
	EXC ESCALON	18.19	380.26	1417.40
	RELL ESCALON	18.19	380.26	1417.40
	EXC ZAP MURO	11.98	217.70	412.90

EJE: 3: Acceso a cantera activa desde nuevo vial

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
	RELL ZAP MURO	0.93	13.04	20.81
100.000	DESMONTE	1.53	51.68	228.64
	SUELO SEL 2	7.09	141.79	740.41
	ESCOLLERAS	12.95	313.17	720.53
	BASE ESCOLLERA	10.36	217.06	622.10
	TERRAPLEN	90.23	1348.91	4889.61
	EXC ESCALON	26.41	445.98	1863.38
	RELL ESCALON	26.41	445.98	1863.38
	EXC ZAP MURO	10.95	229.36	642.26
	RELL ZAP MURO	0.88	18.14	38.96
120.000	DESMONTE	18.33	198.60	427.23
	SUELO SEL 2	7.17	142.64	883.06
	ESCOLLERAS	4.72	176.72	897.25
	BASE ESCOLLERA	8.57	189.25	811.35
	TERRAPLEN	12.21	1024.39	5914.00
	EXC ESCALON	22.94	493.49	2356.87
	RELL ESCALON	22.94	493.49	2356.87
	EXC ZAP MURO	9.19	201.44	843.70
	RELL ZAP MURO	1.99	28.68	67.63
133.500	DESMONTE	12.75	209.77	637.00
	SUELO SEL 2	5.87	88.04	971.09
	ESCOLLERAS	0.00	31.87	929.12
	BASE ESCOLLERA	0.00	57.82	869.17
	TERRAPLEN	0.00	82.39	5996.40
	EXC ESCALON	0.00	154.86	2511.73
	RELL ESCALON	0.00	154.86	2511.73
	EXC ZAP MURO	0.00	62.05	905.75
	RELL ZAP MURO	0.00	13.42	81.05
133.500	DESMONTE	12.75	0.00	637.00
	SUELO SEL 2	5.87	0.00	971.09
140.000	DESMONTE	11.39	78.43	715.44
	SUELO SEL 2	5.80	37.92	1009.01
148.049	DESMONTE	8.71	80.89	796.33
	SUELO SEL 2	5.93	47.22	1056.23

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
DESMONTE	796.33
SUELO SEL 2	1056.23
ESCOLLERAS	929.12
BASE ESCOLLERA	869.17
TERRAPLEN	5996.40
EXC ESCALON	2511.73
RELL ESCALON	2511.73
EXC ZAP MURO	905.75
RELL ZAP MURO	81.05

ANEJO 08.
FIRMES Y PAVIMENTOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

2. ESTUDIO DE LA SECCIÓN DEL FIRME 3

2.1. CATEGORÍA DE TRÁFICO 3

2.2. DISPONIBILIDAD DE MATERIALES 3

2.3. EXPLANADA 3

2.4. SECCIÓN DE FIRME 4

2.4.1. MEZCLAS BITUMINOSAS 4

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Anejo es el de determinar la sección de firme para la actuación definida en el presente Proyecto, siguiendo las disposiciones contenidas en la siguiente normativa:

- Norma 6.1-IC "Secciones de firme" (Orden FOM/3460/2003 de 28 de noviembre).
- Orden Circular 17/2003 sobre "Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera".
- “Orden Circular 306/89 PyP sobre calzadas de servicio y accesos a zonas de servicio”.

Así mismo, para el dimensionamiento del firme se han de tener en cuenta varios condicionantes, como son los siguientes:

- Tráfico previsible que va a soportar la carretera.
- Disponibilidad de materiales.
- Calidad de la explanada.
- Climatología.
- Factores económicos.

2. ESTUDIO DE LA SECCIÓN DEL FIRME

2.1. CATEGORÍA DE TRÁFICO

Para la carretera objeto de estudio el valor de IMDp no supera los 25 vehículos pesados por día por lo que, aplicando la tabla 1.B de la Norma 6.1.-IC sobre “Secciones de Firme”, se obtendría una categoría de tráfico T42. No obstante, teniendo en cuenta lo establecido en el apartado 4 de la citada norma: *“Donde se justifique que los ejes de los vehículos pesados pueden estar especialmente sobrecargados, deberá considerarse la posibilidad de adoptar una categoría de tráfico pesado inmediatamente superior, sobre todo en los valores próximos al límite superior de la categoría correspondiente. Del mismo modo podrá procederse en los casos de tramos en rampa con inclinaciones medias superiores al 5% (o superiores al 3% cuya longitud sea superior a 500 m)”.*

Según esto y considerando que en la carretera de acceso al núcleo de San Vicente de Leira se cumple esta premisa se ha optado por adoptar una categoría de tráfico T41.

Por lo tanto:

IMDp	Categoría de tráfico	Categoría Tráfico adoptado
<25	T42	T41

2.2. DISPONIBILIDAD DE MATERIALES

Generalmente, la disponibilidad de materiales en el entorno de las obras a proyectar es el factor que más condiciona el diseño del firme. Estos materiales, pueden ser, bien los excavados en los desmontes de la traza, o bien, los procedentes de las canteras y zonas de préstamo próximas. Según los datos extraídos del Anejo Nº03 del presente Proyecto, en la zona de actuación se estima la existencia de materiales tolerables y todo-uno.

Dada la elevada cantidad de material necesario, tanto para el relleno de la antigua cantera existente, como para los rellenos del trazado proyectado, se ha llevado a cabo una campaña de investigación geotécnica en las zonas próximas que pueden ser aprovechadas como préstamos. Estas zonas son las antiguas escombreras de la cantera, en donde existe suficiente acumulación de material para resolver todas las necesidades de material para la construcción de rellenos. Según los ensayos realizados, se trata de gravas con algo de limo, que dan lugar a rellenos tipo todo uno y pedraplén.

2.3. EXPLANADA

Teniendo en cuenta el material disponible, se ha considerado un núcleo de terraplén formado por material tolerable y una categoría de explanada E2.

Teniendo en cuenta estos datos y lo indicado en la figura 1 de la Norma 6.1-IC sobre "Secciones de firme", para poder conseguir una categoría de explanada E2, se tienen las siguientes opciones:

MATERIAL DE APOYO DE LA EXPLANADA	OPCIONES OBTENCIÓN CATEGORÍA EXPLANADA E2
SUELO TOLERABLE (0)	75 cm S. SELECCCIONADO
	50 cm S. ADECUADO + 40 cm S. SELECCIONADO
	25 cm de S-EST1 + 25 cm de S. EST2
	25 cm de S-EST1 + 25 cm S. SELECCCIONADO

Se han eliminado las opciones que contemplen suelo estabilizado en su composición por la mayor complejidad en la elaboración de este material y la opción con suelo seleccionado y suelo adecuado no sería coherente por no existir ninguno de estos suelos en el entorno de la actuación, con lo cual habría que acudir a préstamos de dos zonas distintas. Finalmente, se ha optado por definir la explanada con 75 cm de suelo seleccionado y aunque igualmente habrá que acudir a préstamos, únicamente provendrá de una zona.

2.4. SECCIÓN DE FIRME

En función de los datos de categoría de tráfico (T41) y categoría de explanada (E2) y teniendo en cuenta lo indicado en la figura 2.1 de la Norma 6.1.-IC sobre "Secciones de Firme", para dimensionar el firme del vial existen tres posibles soluciones que son las siguientes:

SECCIÓN TIPO	COMPOSICIÓN
4121	10 cm de Mezclas bituminosas
	30 cm de Zahorra artificial
4122	8 cm de Mezclas bituminosas
	25 cm de Suelocemento
4124	20 cm de Hormigón de firme

La **sección 4124** se descarta al no existir continuidad con los firmes existentes de las carreteras con las que se enlaza, además su uso actualmente es muy bajo, posiblemente motivado por un coste de construcción mayor que las otras secciones citadas.

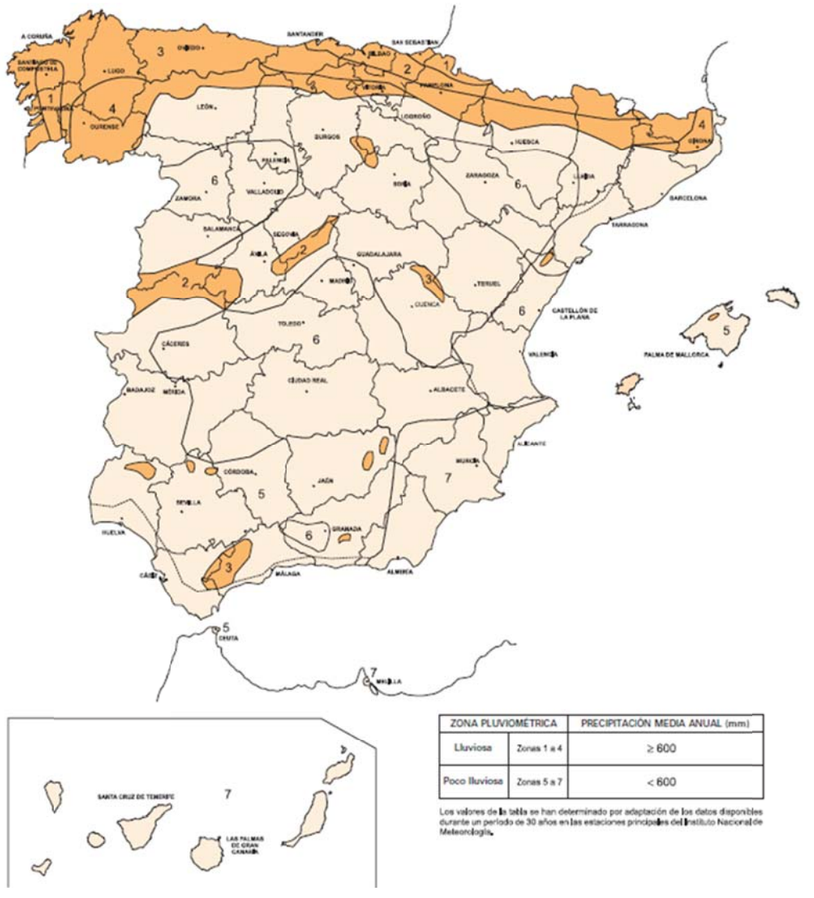
La **sección 4122**, también se ha descartado debido a que el suelo cemento se suele utilizar en vías de nueva construcción y no en acondicionamientos y en ampliación de carreteras existentes, debido a la mayor complejidad que supone el extendido de la capa de suelo cemento en estos casos.

Por todo ello, se considera como la más adecuada la **sección de firme 4121**, consistente en 10 cm de mezcla bituminosa y 30 cm de zahorra artificial.

2.4.1. MEZCLAS BITUMINOSAS

A) Capa de rodadura:

Tal y como se indica en la Norma 6.1.-IC sobre "Secciones de Firme", la capa de rodadura estará constituida por una mezcla bituminosa drenante (PA), por una mezcla bituminosa discontinua en caliente de tipo M o F, o por una mezcla bituminosa en caliente de tipo denso (D) o semidenso (S).



ZONA PLUVIOMÉTRICA		PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL (mm)
Lluviosa	Zonas 1 a 4	≥ 600
Poco lluviosa	Zonas 5 a 7	< 600

Los valores de la tabla se han determinado por adaptación de los datos disponibles durante un período de 30 años en las estaciones principales del Instituto Nacional de Meteorología.

Como se puede observar en la figura anterior la zona de estudio pertenece a la zona 4 clasificada como **"lluviosa"**, con una precipitación anual (mm) ≥ 600.

Teniendo en cuenta lo indicado en la Norma 6.1-IC y considerando el valor de IMD y la categoría de tráfico de la carretera objeto de estudio, se descartan las mezclas drenantes y las mezclas

bituminosas discontinuas en caliente, por lo que se ha optado por una capa de rodadura de mezcla bituminosa en caliente tipo S.

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA		ESPESOR (según Norma 6.1 IC)
	Denominación actual (según UNE-EN 13108-2)*	Denominación anterior	
Rodadura	AC16 Surf 50/70 S	S-12	5 cm

B) Capa base:

Según lo establecido en el Artículo 542 del PG-3, las mezclas bituminosas que se emplean en la capa base tienen fundamentalmente una función estructural, han de absorber las tensiones provocadas por el tráfico y transmitirlas suficientemente amortiguadas a la explanada. Deben ser resistentes a la fatiga, a la propagación de fisuras y a la acción del agua.

En la siguiente tabla se indica la mezcla para capa base que se ha considerado en el presente Proyecto, indicando la nueva denominación y la anterior:

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA		ESPESOR (según Norma 6.1 IC)
	Denominación actual (según UNE-EN 13108-1)*	Denominación anterior	
Base	AC22 Base 50/70 S	S-20	5-10 cm

A continuación se muestra una tabla con la disposición del paquete de firme proyectado tanto para el vial de reposición de la Ctra. OU-0807 de acceso a San Vicente como la reposición del acceso a la cantera activa.

TIPO	TIPO DE MEZCLA	ESPESOR / DOTACIÓN
Rodadura	AC 16 Surf 50/70 S	5 cm
Riego de adherencia	C60B3 ADH	0,0005 t/m²
Base	AC 22 Base 50/70 S	5 cm
Riego de imprimación	C50BF4 IMP	0,001 t/m²
Sub-base	Zahorra artificial (ZA25)	30 cm

ANEJO 09.
DRENAJE

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN....3

2. CRITERIOS DE DISEÑO....3

3. DIMENSIONAMENTO DE LAS OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL....3

3.1 ESTUDIO DE CAPACIDAD.... 3

3.2 SOBREELEVACIÓN DEL NIVEL DEL AGUA.... 6

3.3 ESTUDIO DE EROSIONES.... 7

4. DRENAJE LONGITUDINAL....9

4.1 DESCRIPCIÓN DE LA RED DE DE DRENAJE LONGITUDINAL.... 9

4.2 ESTUDIO DE CAPACIDAD.... 9

4.2.1 CUNETA LATERAL....9

4.2.2 TUBOS SALVACUNETAS....10

4.3 COMPROBACIÓN HIDRÁULICA.... 10

5. ESTUDIO HIDRÁULICO DEL RELLENO DEL REGATO PEREANES CON HEC-RAS....12

5.1 INTRODUCCIÓN.... 12

5.2 DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE CÁLCULO UTILITZADO.... 12

5.2.1 RÉGIMEN DE CIRCULACIÓN....13

5.2.2 CONDICIONES DE CONTORNO....13

5.2.3 CAUDAL....13

5.2.4 COEFICIENTES DE PÉRDIDAS DE ENERGIA....13

5.2.5 GEOMETRÍA DE LAS SECCIONES TRANSVERSALES....14

5.3 MODELIZACIÓN DEL ESCENARIO.... 14

5.3.1 CONCLUSIONES....14

APÉNDICE I. DIMENSIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE DRENAJE

APÉNDICE II. SIMULACIONES HIDRAULICAS CON HEC-RAS

1. CÁLCULO DE CAUDALES

1.1 CUENCA VERTIENTE

1.2 USOS DEL SUELO

1.3 CÁLCULO DE CAUDALES

2. SIMULACIÓN HIDRÁULICA

2.1 MODELO DEL CAUCE

2.2 SECCIONES TRANSVERSALES

2.3 PERFIL

2.4 TABLA DE RESULTADOS

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este apartado es definir las obras necesarias para dar continuidad a las cuencas naturales interceptadas por la nueva traza.

En el Anejo 05 – Climatología e hidrología, apartado 3.2.- Cálculo de caudales, se han calculado los caudales de diseño de cada una de las cuencas interceptadas por las obras proyectadas.

Para el diseño y cálculo de las soluciones adoptadas se ha seguido la Instrucción de Drenaje Superficial 5.2-IC.

De acuerdo con las directrices de dicha norma, todas las Obras de Drenaje Transversal (ODTs) se han diseñado para el caudal de periodo de retorno de 500 años.

2. CRITERIOS DE DISEÑO

Según los criterios expuestos en la Instrucción de Drenaje Superficial 5.2-IC, el procedimiento a seguir para el diseño del drenaje transversal es el siguiente:

- Definición de las cuencas principales, de los cauces y de los puntos de cruce.
- Cálculo de los caudales de proyecto.
- Elección de tipologías, dimensionamiento y encaje en el terreno de las ODTs.
- Comprobación hidráulica de las ODTs.
- Cálculo de las variables hidráulicas necesarias para la determinación de acciones en el cálculo estructural.
- Proyecto completo de la ODT, con representación de la lámina de agua correspondiente al caudal de proyecto, profundidades de erosión y curvas características de las ODTs.

3. DIMENSIONAMENTO DE LAS OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL

3.1 ESTUDIO DE CAPACIDAD

A partir de los caudales de diseño obtenidos en el anejo de hidrología, para los diferentes periodos de retorno, se comprueba la capacidad hidráulica de las obras de drenaje previstas.

El caudal considerado para los cálculos de drenaje transversal es el correspondiente al periodo de retorno de 500 años.

Para el cálculo hidráulico de las conducciones que conforman las obras de drenaje transversal se ha empleado la formulación de Manning-Strickler.

Dicha formulación expresa de la manera siguiente::

$$v = \frac{1}{n} \cdot J^{\frac{1}{2}} \cdot R_h^{\frac{2}{3}}$$

$$R_h = \frac{S}{P_m}$$

donde:

- v (m/s) velocidad del flujo.
- n (adimensional) coeficiente de Manning, igual a 0.0167 para estructuras de hormigón.
- J (m/ml) pendiente geométrica expresada en tanto por uno.
- R_h (m) radio hidráulico de la sección.
- S (m^2) sección del flujo.
- P_m (m) perímetro mojado

Esta formulación se completa con la ecuación de continuidad:

$$Q = v \cdot S$$

donde:

- Q (m^3/s) caudal circulante por la conducción.
- v (m/s) velocidad del flujo.
- S (m^2) sección del flujo.

En la siguiente tabla aparece el cálculo de calados realizado por cada uno de los elementos de drenaje por el método de control de entrada que se describe en el apartado siguiente, y la estimación de la

altura de la lámina en el interior del tubo para Manning, además de los valores hidráulicos en el estado crítico.

Asimismo se aporta una tabla resumen de la validez de los criterios adoptados en la definición de las obras de drenaje.

- Cálculo de calados para un período de retorno de 500 años.

CÁLCULO DE CALADOS PARA PERIODO DE RETORNO DE 500 AÑOS

DATOS PRINCIPALES									***SECCIÓN DE CÁLCULO (MANNING)***						
CUENCA	**ID**	**EJE**	**P.K.**	**$H_{Rodadura}$ (m)**	**TIPO**	**DIÁMETRO (m)**	**ANCHURA (m)**	**ALTURA (m)**	**RUGOSIDAD**	**PENDIENTE (%)**	**R_H (m)**	**S (m^2)**	**Q_C (m^3/s)**	**V_C (m/s)**	**$H_{lámina}$ (m)**
Cuenca 1	ODT 0+460	2	0+460	7,70	Marco	---	5,00	3,00	0,0167	1,80%	0,54	3,44	**18,28**	**5,32**	**0,69**
Cuenca 2	ODT 0+340	2	0+340	3,59	Tubo	1,80	---	---	0,0167	3,00%	0,32	0,70	**3,40**	**4,88**	**0,57**

CÁLCULO DE CALADOS PARA PERIODO DE RETORNO DE 500 AÑOS

DATOS PRINCIPALES									***SECCIÓN DE CÁLCULO (CONTROL DE ENTRADA)***		
CUENCA	**ID**	**EJE**	**P.K.**	**$H_{Rodadura}$ (m)**	**TIPO**	**DIÁMETRO (m)**	**ANCHURA (m)**	**ALTURA (m)**	**Q_E**	**H_E/D**	**$H_{LÁMINA}$ (m)**
Cuenca 1	ODT 0+460	2	0+460	7,70	Marco	---	5,00	3,00	0,22	0,19	0,56
Cuenca 2	ODT 0+340	2	0+340	3,59	Tubo	1,80	---	---	0,25	0,40	0,71

CÁLCULO DE CALADOS PARA PERIODO DE RETORNO DE 500 AÑOS

DATOS PRINCIPALES									***SECCIÓN DE CÁLCULO (CRÍTICA)***						
CUENCA	**ID**	**EJE**	**P.K.**	**$H_{Rodadura}$ (m)**	**TIPO**	**DIÁMETRO (m)**	**ANCHURA (m)**	**ALTURA (m)**	**$H_{crítico}$ (m)**	**$P_{crítica}$ (%)**	**$S_{crítica}$ (m^2)**	**$V_{crítica}$ (m/s)**	**Energía Específica (m)**	**Número de Froude**	**Regimen**
Cuenca 1	ODT 0+460	2	0+460	7,70	Marco	---	5,00	3,00	1,11	0,43%	5,54	3,30	2,22	2,05	Supercrítico
Cuenca 2	ODT 0+340	2	0+340	3,59	Tubo	1,80	---	---	0,91	0,56%	1,28	2,65	1,62	2,42	Supercrítico

- Comprobaciones

COMPROBACIONES

DATOS PRINCIPALES					*GEOMETRÍA*				*RESTRICCIÓN DE CALADO*		
CUENCA	**ID**	**EJE**	**P.K.**	**H Rodadura (m)**	**TIPO**	**DIÁMETRO (m)**	**ANCHURA (m)**	**ALTURA (m)**	**H LÁMINA (m)**	**H MÁXINA (m)**	**VALIDEZ**
Cuenca 1	ODT 0+460	2	0+460	7,70	Marco	---	5,00	3,00	0,69	2,50	**SI**
Cuenca 2	ODT 0+340	2	0+340	3,59	Tubo	1,80	---	---	0,57	1,44	**SI**

COMPROBACIONES

DATOS PRINCIPALES					*GEOMETRÍA*				*RESTRICCIÓN DE VELOCIDAD*			
CUENCA	**ID**	**EJE**	**P.K.**	**H Rodadura (m)**	**TIPO**	**DIÁMETRO (m)**	**ANCHURA (m)**	**ALTURA (m)**	**V_C (m/s)**	**V_{MIN} (m/s)**	**V_{MAX} (m/s)**	**VALIDEZ**
Cuenca 1	ODT 0+460	2	0+460	7,70	Marco	---	5,00	3,00	5,32	1,00	6,00	**SI**
Cuenca 2	ODT 0+340	2	0+340	3,59	Tubo	1,80	---	---	4,88	1,00	6,00	**SI**

COMPROBACIONES

DATOS PRINCIPALES					*GEOMETRÍA*				*RESTRICCIÓN DE PENDIENTE*		
CUENCA	**ID**	**EJE**	**P.K.**	**H Rodadura (m)**	**TIPO**	**DIÁMETRO (m)**	**ANCHURA (m)**	**ALTURA (m)**	**PENDIENTE (%)**	**PENDIENTE MÍNIMA (%)**	**VALIDEZ**
Cuenca 1	ODT 0+460	2	0+460	7,70	Marco	---	5,00	3,00	1,80%	0,50%	**SI**
Cuenca 2	ODT 0+340	2	0+340	3,59	Tubo	1,80	---	---	3,00%	0,50%	**SI**

COMPROBACIONES

DATOS PRINCIPALES					*GEOMETRÍA*				*RESTRICCIÓN DE SOBREELEVACIÓN*		
CUENCA	**ID**	**EJE**	**P.K.**	**H Rodadura (m)**	**TIPO**	**DIÁMETRO (m)**	**ANCHURA (m)**	**ALTURA (m)**	**H ENTRADA (m)**	**H MÀXIMA (m)**	**VALIDEZ**
Cuenca 1	ODT 0+460	2	0+460	7,70	Marco	---	5,00	3,00	0,69	3,60	SI
Cuenca 2	ODT 0+340	2	0+340	3,59	Tubo	1,80	---	---	0,57	2,16	SI

3.2 SOBREELEVACIÓN DEL NIVEL DEL AGUA

El método empleado es el control de flujo a la entrada, para lo que se han de cumplirse que la capacidad de desagüe de la ODT viene dada por la capacidad a la entrada. Para determinar esto se efectuarán las comprobaciones que en relación a este punto se establecen en la instrucción:

- El tubo es recto y su sección y pendiente son constantes.
- La diferencia de nivel del agua en el cauce a la salida de la conducción con la cota de la solera en ésta es inferior, tanto a la altura del tubo como el calado crítico en él.
- La relación entre la longitud y la pendiente del tubo es inferior a las especificadas en los ábacos de la Instrucción.
- El nivel del agua en la entrada del tubo no rebasa el valor límite indicado en la Norma.

Si no se cumplen los criterios anteriores se deberá calcular el nivel del agua en la entrada del conducto dado por el control de salida, adoptándolo como definitivo si fuera mayor que el correspondiente al control de entrada.

La comprobación del nivel de agua en la entrada por el control de salida viene dada por la siguiente expresión:

$$H_s = \left[1 + K_e + \frac{2 \cdot g \cdot L}{R^{4/3} \cdot K^2}\right] \cdot \frac{V^2}{2 \cdot g} - L \cdot J + \mu$$

donde:

- H_s (m) Nivel del agua a la entrada del tubo (Control de salida).
- L (m) Longitud del conducto.
- J (m/m) Pendiente de la conducción en tanto por uno.
- V (m/s) Velocidad media a sección llena.
- R (m) Radio hidráulico a sección llena.
- G (m^2/s) Aceleración de la gravedad.
- K ($m^{1/3}/s$) Coeficiente de rugosidad de Manning.
- K_e (adimensional) Coeficiente de pérdida de carga en la embocadura.
- M (m) El mayor entre la diferencia del nivel del agua en el cauce a la salida del conducto, con la cota de la solera en ésta y entre la semisuma del calado crítico del conducto y su altura. Si el calado crítico es mayor que la altura se tomará igual a la altura del conducto.

En la siguiente tabla se muestra la comprobación de las hipótesis de control de entrada para las obras de drenaje proyectadas.

CUMPLIMIENTO DE LAS HIPÓTESIS DEL CONTROL DE ENTRADA

DEFINICIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE								*PARÁMETROS DE COMPROBACIÓN*								*CONTROL SALIDA*
ID	EJE	TIPO	DIÁMETRO (m)	ANCHURA (m)	ALTURA (m)	LONGITUD (m)	PENDIENTE (%)	H CONTROL DE ENTRADA		H CRÍTICA (m)	H LÁMINA (m)	LONGITUD / PENDIENTE			H ESPECÍFICA LÍMITE	
								Q ESPECÍFICO	H ESPECÍFICA			CÁLCULO	LÍMITE	CÁLCULO / LÍMITE		
ODT 0+460	2	Marco	---	5	3	25,80	1,80%	0,22	0,56	1,11	0,69	14,33	700	0,02	3,00	**NO**
ODT 0+340	2	Tubo	1,8	---	---	21,28	3,00%	0,25	0,71	0,91	0,57	7,09	400	0,02	3,00	**NO**

3.3 ESTUDIO DE EROSIONES

En el presente epígrafe se estudia el efecto y las medidas a adoptar para evitar la erosión local debida a la presencia de las pequeñas obras de drenaje transversal.

No es objeto del presente apartado analizar los riesgos de erosión que se pueden producir en el cauce buscando el perfil de equilibrio.

La metodología que se sigue para el estudio de las erosiones localizadas es la indicada en la Instrucción 5.2-IC Drenaje superficial.

A efectos de la erosión local, el nivel del agua en el cauce en las proximidades de la salida de la pequeña obra de drenaje transversal se considerará en función del ábaco correspondiente de la Instrucción:

- Alto
- Medio
- Bajo

Las máximas erosiones locales no tienen lugar en la misma sección de salida y los descalces de la pequeña obra de drenaje transversal serán nulos con niveles altos, y del orden del 70% de la máxima erosión con niveles medios.

Las fórmulas propuestas por la Instrucción para la estimación de las máximas erosiones previsibles son las siguientes:

- Tubos:

$$\frac{e}{D} = 2 \cdot \left[\frac{Q}{\sqrt{g} \cdot D^{\frac{5}{2}}}\right]^{\frac{3}{8}}$$

- Conductos rectangulares

$$\frac{e}{H} = 3 \cdot e^{\left(\frac{-H}{3 \cdot B}\right)} \left[\frac{Q}{\sqrt{g} \cdot B \cdot H^{\frac{3}{2}}}\right]^{\frac{3}{8}}$$

donde:

- e (m) erosión máxima previsible.
- Q (m^3/s) caudal.
- g (9,8 m/s^2) aceleración de la gravedad.
- D (m) diámetro del tubo.
- H (m) aitura del conducto rectangular.
- B (m) anchura del conducto rectangular.

En los casos ordinarios en los que los daños provocados por la presencia de erosiones en el cauce se puedan considerar admisibles, la Instrucción recomienda la adopción de las siguientes medidas:

• Con niveles altos en la salida y una configuración del cauce y de la pequeña obra de drenaje transversal sensiblemente simétricas, que no haga temer la formación de remolinos de eje vertical, será suficiente disponer un rastrillo vertical con una profundidad mínima equivalente a 0,25 x e.

• Con niveles medios podrá disponerse un rastrillo vertical, de profundidad mínima de 0,7 x e, o preferentemente una solera de hormigón que reciba el impacto directo de la corriente, con una longitud mínima de 1,2 x e, rematada por un rastrillo vertical con una profundidad mínima de 0,25 x e. Esta solución puede complementarse como medida de la banda de la seguridad mediante un manto de escollera, con una longitud mínima de 1,6 x e y un espesor mínimo de 2,5 veces el tamaño mínimo definida en la Norma.

• Para niveles bajos, si éstos son debidos a una gran anchura del cauce y no a una fuerte pendiente las medidas protectoras serán análogas a las descritas para niveles medios.La densitad aparente seca mínima de la pedra serà de dos mil cuatrocientos kilogramos por metro cúbico (2.400 kg/m^3).

Para determinar el tamaño de la escollera se usan las fórmulas que aparecen en la Instrucción 5.2-IC Drenaje superficial. Para valores de caudal específico inferiores a los dispuestos en la norma se utilizan los valores aportados por la tabla “6.2.6. Diámetro mínimo de la escollera” de la publicación del profesor Jiménez Salas "Geotecnia y Cimientos. Tomo III".

En las siguientes tablas se estiman, en primer lugar, los valores del diámetro mínimo de escollera, y en segundo lugar, los valores de e, en función de la geometría de las obras de drenaje definidas, así como

las dimensiones de los elementos de protección de la erosión. Los cálculos se han efectuado tanto para la altura del conducto como para el calado en la salida, deducido a partir de la fórmula de Manning-Strickler para el caudal de referencia asociado a un periodo de retorno de 500 años.

ESTIMACIÓN DEL MÍNIMO TAMAÑO DE ESCOLLERA PARA COMBATIR LA EROSIÓN LOCAL

DATOS DE LA OBRA DE DRENAJE							*DIÁMETRO MÍNIMO DE LA ESCOLLERA*						
ID	**EJE**	**P.K.**	**TIPO**	**DIÁMETRO (m)**	**ANCHURA (m)**	**ALTURA (m)**	**Q (m^3/s)**	**δ**	**μ**	**g (m^2/s)**	**V_C (m/s)**	**Q_e (m^3/s)**	**DIÁMETRO MÍNIMO (m)**
ODT 0+460	2	0+460	Marco	---	5	3	18.28	0.94	0.733	9.81	5.32	0.225	**0.58**
ODT 0+340	2	0+340	Tubo	1.8	---	---	3.40	0.62	0.930	9.81	4.88	0.250	**0.58**

EROSIÓN MÁXIMA PREVISIBLE A LA SALIDA DE LA O.D.T

DATOS DE LA OBRA DE DRENAJE									*NIVEL DEL AGUA*				*EROSIÓN*			*SOLERA DE HORMIGÓN*		*ESCOLLERA*	
ID	**EJE**	**P.K.**	**TIPO**	**DIÁMETRO (m)**	**ANCHURA (m)**	**ALTURA (m)**	**CALADO (m)**	**CAUDAL (m^3/s)**	**CAUDAL ESPECÍFICO**	**δ / D ó δ / H**	**δ**	**NIVEL**	**$e_{(1)}$**	**$e_{(2)}$**	**$e_{(max)}$**	**LONGITUD 1,2 x e**	**RASTRILLO 0,25 x e**	**LONGITUD 1.6 x e**	**ESPESOR 2,5 x d**
ODT 0+460	2	SI	Marco	---	5	3	0.69	18.28	0.22	0.31	0.94	Medio	4.21	2.58	4.21	**5.10**	**1.10**	**6.80**	**1.45**
ODT 0+340	2	SI	Tubo	1.8	---	---	0.57	3.40	0.25	0.34	0.62	Medio	2.14	1.99	2.14	**2.60**	**0.60**	**3.50**	**1.45**

4. DRENAJE LONGITUDINAL

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 puedan ser evacuadas, bien a una obra de drenaje transversal, bien directamente en el terreno natural, por lo que no cause daños superiores a los permitidos en la estructura del firme.

El drenaje de la plataforma se realiza de dos formas, por escorrentía superficial y por infiltraciones a través de las capas de firme.

El agua que discurre superficialmente, mediante el juego de peraltes y pendientes, será recogida por los diferentes elementos del drenaje longitudinal dispuestos para tal fin.

Las consideraciones básicas a tener en cuenta son las siguientes:

- Se ha considerado un periodo de retorno de 25 años.
- La máxima velocidad permitida para cunetas revestidas es de 6,0 m / s (tabla 3.2 de la Instrucción 5.2.I.C.).
- En aquellos tramos en los que el caudal a desaguar sea superior a la capacidad de la cuneta se dispondrá un colector de hormigón en masa bajo la cuneta.
- El diámetro mínimo de los colectores será de 400 mm prescrito por la Instrucción 5.2-I.C. "Drenaje Superficial".

4.1 DESCRIPCIÓN DE LA RED DE DE DRENAJE LONGITUDINAL

Los elementos principales que conforman esta red de drenaje longitudinal son:

- Cuneta lateral, que recoge las aguas que caen sobre la plataforma y márgenes y las conduce hasta donde puedan ser evacuadas fuera de la plataforma..
- Tubos salvacunetas, para dar continuidad a las cunetas en las intersecciones

4.2 ESTUDIO DE CAPACIDAD

Una vez definida la red de drenaje longitudinal se han numerado los diferentes elementos y se han calculado los caudales evacuados por los mismos, mediante el cálculo de los caudales generados en las superficies de escorrentía (plataforma y márgenes) que a ellos desaguan y las aportaciones de otros elementos del drenaje longitudinal.

Una vez obtenidos los caudales transportados se analiza la capacidad de desagüe de los distintos elementos respecto de sus características geométricas.

En el Apéndice 4. Cálculo de caudales se recoge una tabla con los caudales transportados por los diferentes elementos en función de la aportación de los márgenes y plataforma.

Finalmente se verifica que los elementos dispuestos permiten el desagüe de los caudales de cálculo en condiciones de seguridad para los usuarios de la carretera y los caminos diseñados.

4.2.1 CUNETA LATERAL

Para el desagüe de las aguas procedentes de la plataforma y márgenes se ha dispuesto una cuneta revestida de sección triangular con talud 1H:1V en ambos lados, definiéndose un ancho de coronación de 0,60 metros y un calado de 0,30 metros.

Se ha optado por este diseño para optimizar las condiciones de desagüe sin que ello suponga una mayor ocupación del espacio, aprovechando los taludes naturales que suponen la formación de la explanada y el fundamento del firme.

Los caudales transportados por las cunetas laterales se muestran a continuación.

CÁLCULO DE CALADOS PARA PERIODO DE RETORNO DE 25 AÑOS

PARÁMETROS DE DRENAJE LONGITUDINAL					*SECCIÓN DE CÁLCULO (MANNING)*		
ID	**MARGEN**	**EJE**	**PK INICIAL**	**PK FINAL**	**Q_C (m^3/s)**	**V_C (m/s)**	**$H_{lámina}$ (m)**
SC1	Derecho	2	0+789	0+778	**0,003**	**1,14**	**0,05**
SC2	Derecho	2	0+778	0+705	**0,023**	**2,15**	**0,10**
SC3	Derecho	1	0+148	0+118	**0,053**	**2,85**	**0,14**
SC4	Derecho	1	0+118	0+032	**0,094**	**2,97**	**0,18**
SC5	Derecho	2	0+110	0+130	**0,008**	**1,98**	**0,06**

4.2.2 TUBOS SALVACUNETAS

Se han previsto colectores de para recoger y transportar por debajo de la plataforma las aguas de escorrentía recogidas por elementos de drenaje, dando continuidad a los mismos.

Estos colectores serán de PVC, y tendrán un diámetro mínimo de 400 mm y una pendiente mínima del 0,5%

El tubo T2 tiene una pendiente superior al 4%. Sin embargo la cuneta a la que vierte (SC4) tiene sección y pendiente suficientes como para absorber el caudal sin comprometer la capacidad de desagüe del tubo.

Los caudales transportados por colectores se muestran a continuación:

CÁLCULO DE CALADOS PARA PERIODO DE RETORNO DE 25 AÑOS

PARÁMETROS DE DRENAJE LONGITUDINAL						***SECCIÓN DE CÁLCULO (MANNING)***		
ID	**MARGEN**	**EJE**	**PK INICIAL**	**PK FINAL**	**DIÁMETRO (m)**	**Q_C (m^3/s)**	**V_C (m/s)**	**$H_{lámina}$ (m)**
T1	Derecho	2	0+778	0+762	0,40	**0,003**	**0,90**	**0,03**
T2	Derecho	1	0+118	0+098	0,40	**0,053**	**3,98**	**0,07**

4.3 COMPROBACIÓN HIDRÁULICA

Se resume a continuación el cumplimiento de los criterios adoptados por la norma de drenaje superficial 5.2-IC para cada elemento de drenaje, respecto al calado y las velocidades admisibles.

CÁLCULO DE CALADOS PARA PERIODO DE RETORNO DE 25 AÑOS

PARÁMETROS DE DRENAJE LONGITUDINAL							*SECCIÓN DE CÁLCULO (MANNING)*						
ID	**MARGEN**	**EJE**	**PK INICIAL**	**PK FINAL**	**TIPO**	**DIÁMETRO (m)**	**RUGOSIDAD**	**PENDIENTE DEL ELEMENTO DE DRENAJE (%)**	**R_H (m)**	**S (m^2)**	**Q_C (m^3/s)**	**V_C (m/s)**	**$H_{lámina}$ (m)**
SC1	Derecho	2	0+789	0+778	Lateral	---	0,0167	8,60%	0,02	0,00	**0,003**	**1,14**	**0,05**
SC2	Derecho	2	0+778	0+705	Lateral	---	0,0167	10,10%	0,04	0,01	**0,023**	**2,15**	**0,10**
SC3	Derecho	1	0+148	0+118	Lateral	---	0,0167	12,51%	0,05	0,02	**0,053**	**2,85**	**0,14**
SC4	Derecho	1	0+118	0+032	Lateral	---	0,0167	9,85%	0,06	0,03	**0,094**	**2,97**	**0,18**
SC5	Derecho	2	0+110	0+130	Lateral	---	0,0167	20,33%	0,02	0,00	**0,008**	**1,98**	**0,06**
T1	Derecho	2	0+778	0+762	Colector PVC	0,40	0,009	1,93%	0,02	0,00	**0,003**	**0,90**	**0,03**
T2	Derecho	1	0+118	0+098	Colector PVC	0,40	0,009	9,05%	0,04	0,01	**0,053**	**3,98**	**0,07**

CUMPLIMIENTO PARA PERIODO DE RETORNO DE 25 AÑOS

PARÁMETROS DE DRENAJE LONGITUDINAL							*RESTRICCIÓN DE CALADO*			*RESTRICCIÓN DE VELOCIDAD*			
ID	**MARGEN**	**EJE**	**PK INICIAL**	**PK FINAL**	**TIPO**	**DIÁMETRO (m)**	**$H_{manning}$ (m)**	**H_{max} (m)**	**Validez**	**V_C (m/s)**	**V_{min} (m/s)**	**V_{max} (m/s)**	**Validez**
SC1	Derecho	2	0+789	0+778	Lateral	---	0.05	0.30	**SI**	1.14	0.60	6.00	**SI**
SC2	Derecho	2	0+778	0+705	Lateral	---	0.10	0.30	**SI**	2.15	0.60	6.00	**SI**
SC3	Derecho	1	0+148	0+118	Lateral	---	0.14	0.30	**SI**	2.85	0.60	6.00	**SI**
SC4	Derecho	1	0+118	0+032	Lateral	---	0.18	0.30	**SI**	2.97	0.60	6.00	**SI**
SC5	Derecho	2	0+110	0+130	Lateral	---	0.06	0.30	**SI**	1.98	0.60	6.00	**SI**
T1	Derecho	2	0+778	0+762	Colector PVC	0.40	0.03	0.32	**SI**	0.90	0.60	6.00	**SI**
T2	Derecho	1	0+118	0+098	Colector PVC	0.40	0.07	0.32	**SI**	3.98	0.60	6.00	**SI**

5. ESTUDIO HIDRÁULICO DEL RELLENO DEL REGATO PEREANES CON HEC-RAS

5.1 INTRODUCCIÓN

La carretera cruza un curso importante de agua: el regato Pereanes. El cruce con este curso de agua se realiza mediante un terraplén en el que se instala un marco de hormigón de 5 m de ancho y 3 de alto para para restablecer la continuidad del cauce.

Actualmente, el regato discurre por la cavidad de una antigua cantera, que se va a rellenar para permitir el paso de la nueva carretera. En consecuencia, habrá que habilitar un nuevo cauce para el regato.

Para ello, el relleno se ha previsto con pendiente a dos aguas hacia el centro, donde se dispondrá un encauzamiento revestido de escollera hormigonada.

En este apartado se modeliza el comportamiento hidráulico de este curso de agua en su nuevo cauce, con el programa de cálculo HEC-RAS.

Los caudales considerados en el modelo han sido:

- Q_{500} = 21,68 m^3/s
- Q_{100} = 16,02 m^3/s

5.2 DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE CÁLCULO UTILITZADO

El programa de cálculo HEC-RAS utilizado ha sido elaborado por el U.S. Army Corps of Engineers, The Hydrologic Engineering Center, programa de amplia difusión.

La teoría que utiliza el programa es la clásica de curvas de remanso, con la mejora que supone tratar cada sección transversal por franjas verticales que responden a una variación transversal de las propiedades hidráulicas. Estas franjas están limitadas por líneas verticales que pasan por los puntos que definen cada sección. Este tratamiento permite reproducir las características del cauce de una manera mucho más detallada y tratar la mayor parte de los problemas hidráulicos que se pueden presentar en el estudio de un cauce.

Algunas de las opciones del programa son:

• Tratamiento de secciones irregulares.

• Coeficiente de Manning variable dentro de cada sección según el eje de abscisas.

• Cálculo de puentes de cualquier sección, incluyendo posibilidad de flujo en carga y como rebosadero.

• Cálculo por varios caudales y tablas resumen comparativas.

• Determinación de posibles áreas de inundación.

El programa HEC RAS simula flujo gradualmente variado en estado estacionario en canales abiertos, con condiciones de contorno rígidas.

La ecuación básica es la ecuación de energía unidimensional:

$$Z_1 + Y + \frac{(\alpha_1 \cdot V_1^2)}{2 \cdot g} = Z_2 + Y_2 + \frac{(\alpha_2 \cdot V_2^2)}{2 \cdot g} + h_e$$

donde el subíndice indica la sección (S_1 la de aguas arriba y S_2 la de aguas abajo), Z es la elevación en la sección transversal del fondo del canal respecto a una cota de referencia; Y es la profundidad del agua en la sección transversal; α es el coeficiente de energía, que tiene en cuenta la distribución no uniforme de la velocidad a esta sección; V es la velocidad media del flujo en la sección; g es la aceleración debida a la gravedad; y h_e es la pérdida de energía entre las secciones S_1 y S_2.

Esta pérdida h_e, viene determinada por la siguiente expresión:

[1] $$h_e = L \cdot S_f + C \cdot [\alpha_2 \cdot V_2^2 - \alpha_1 \cdot V_1^2] \cdot \frac{1}{2 \cdot g}$$

donde L es la longitud del tramo, Sf es la pendiente de fricción representativa para este tramo y C es el coeficiente de pérdidas por expansión o contracción.

Los coeficientes C de pérdidas por contracción y expansión más utilizados se resumen en la siguiente tabla:

	Contracción	Expansión
Sin pérdidas por transición	0,0	0,0
Transiciones graduales	0,1	0,3
Secciones típicas de puentes	0,3	0,5
Transiciones bruscas	0,6	0,8

El procedimiento de resolución de la ecuación [1], mediante aproximaciones sucesivas, para determinar la elevación de la lámina de agua en la sección transversal siguiente, es el que a continuación se describe:

- La altura de la superficie del agua y el caudal se conocen en una determinada sección transversal S_1.
- La energía del flujo se calcula conociendo la geometría de la sección transversal S_1
- La geometría de la sección transversal S_2 es conocida, al igual que la longitud del tramo entre las dos secciones, S_1 y S_2.
- Se asume una altura de la superficie del agua para la sección transversal S_2. El radio hidráulico y área correspondiente se obtienen a partir de la geometría de la sección. Se calcula la capacidad de esta sección y se compara con la de la sección previa (S_1), utilizando la fórmula de Manning.
- La pérdida de altura debido a la fricción se calcula conociendo la capacidad media, la longitud del tramo y el caudal circulante.
- La altura de velocidad ponderada, $\alpha V^2 / 2g$ se calcula en la sección 2 y se obtiene la diferencia con respecto a la sección S_1.
- Se calculan las pérdidas por expansión o contracción a partir de un coeficiente C.
- La diferencia de alturas de la superficie del agua entre las dos secciones se calcula como la suma de la diferencia en alturas de velocidad y las pérdidas de fricción y por contracción o expansión.
- La elevación de la superficie del agua en la sección S_2 se calcula como la suma de la altura inicial de la superficie de agua asumida y la diferencia obtenida.
- Se calcula el error en la sección S_2 entre la altura asumida y la calculada.
- Si el error es aceptable, menor a una tolerancia previamente establecida, el procedimiento se repite para la siguiente sección del río, considerando los valores nuevamente computados por la sección S_2 como conocidos. Si el error no es aceptable, se realiza una nueva iteración asumiendo el valor mejorado para la altura de la superficie de agua en la sección S_2 y se repite el proceso.

Se admite la hipótesis de que la pérdida de altura por fricción en una sección es la misma que tendría un flujo uniforme con la misma velocidad y radio hidráulico que el correspondiente a esta sección.

5.2.1 RÉGIMEN DE CIRCULACIÓN

El programa permite considerar tres tipos de régimen: rápido, lento o mixto. Para cada tramo de estudio se debe conocer este régimen de circulación, una primera aproximación ha sido tomar secciones del río en cada tramo y establecer en este punto el tipo de régimen que se da. Esta primera aproximación debe ser comprobada y validada por el programa HEC-RAS.

5.2.2 CONDICIONES DE CONTORNO

Estas condiciones son necesarias para que el programa pueda empezar a calcular. En función del régimen de circulación cambiarán las condiciones, es decir, por régimen rápido se necesitan condiciones aguas arriba, en cambio en régimen lento las condiciones introducen aguas abajo. Si el tramo se encuentra en régimen mixto utilizará ambas condiciones en función del régimen de los subtramos analizados. Así se han ido variando diversas condiciones de contorno, observando los resultados ofrecidos para cada par de condiciones, viendo que siempre se converge a una misma solución en el tramo de estudio de la obra de paso.

5.2.3 CAUDAL

En el apéndice 6 se muestra el cálculo de los caudales para periodos de retorno de 100 y 500 años. Estos son:

- Q_{500} = 16,02 m^3/s
- Q_{100} = 21,68 m^3/s

5.2.4 COEFICIENTES DE PÉRDIDAS DE ENERGIA

El programa utilitza diferentes coeficientes de pérdidas para calcular las pérdidas de energia:

- Valor de "n" de Manning para las pérdidas por fricción.
- Coeficientes de contracción y expansión para evaluar las pérdidas en transiciones de secciones.

- Coeficientes de pérdidas en puentes.

El coeficiente de rugosidad de Manning adoptado es 0,035 en el cauce y 0,050 en los márgenes.

5.2.5 GEOMETRÍA DE LAS SECCIONES TRANSVERSALES

El cálculo de los perfiles de lámina de agua requiere los datos geométricos de las secciones del terreno perpendiculares a la corriente de agua (distancias al eje y cotas). Estas secciones transversales se distribuyen a lo largo de la zona de estudio y son especialmente necesarias en cambios importantes del cauce del río (de sección, de pendiente, de rugosidad, etc.).

Las secciones se han numerado en sentido ascendente desde aguas abajo. Se han hecho secciones cada 10 m aproximadamente.

Para el cálculo de los Perfil transversales del terreno de los cursos de agua, se ha empleado el programa Autodesk CIVIL 3D, a partir de la definición en planta de un eje analítico a lo largo de los arroyos.

5.3 MODELIZACIÓN DEL ESCENARIO

Se ha modelado el escenario del cauce una vez construidos el relleno y el terraplén, ya que el objetivo del estudio es verificar que las condiciones del flujo a través del nuevo cauce son adecuadas. En particular, se prestará la mayor atención al paso por el marco de hormigón y los desniveles del relleno de la cantera.

Los resultados que se obtienen son las cotas de lámina de agua, velocidades y cotas de la línea de energía en cada una de las secciones transversales propuestas.

En el apéndice 6 se incluyen los listados numéricos y gráficos de los cálculos realizados. En los resultados gráficos se encuentran:

- Localización en planta del eje analizado.
- Perfil longitudinal con lámina de agua.
- Perfiles transversales con lámina de agua.

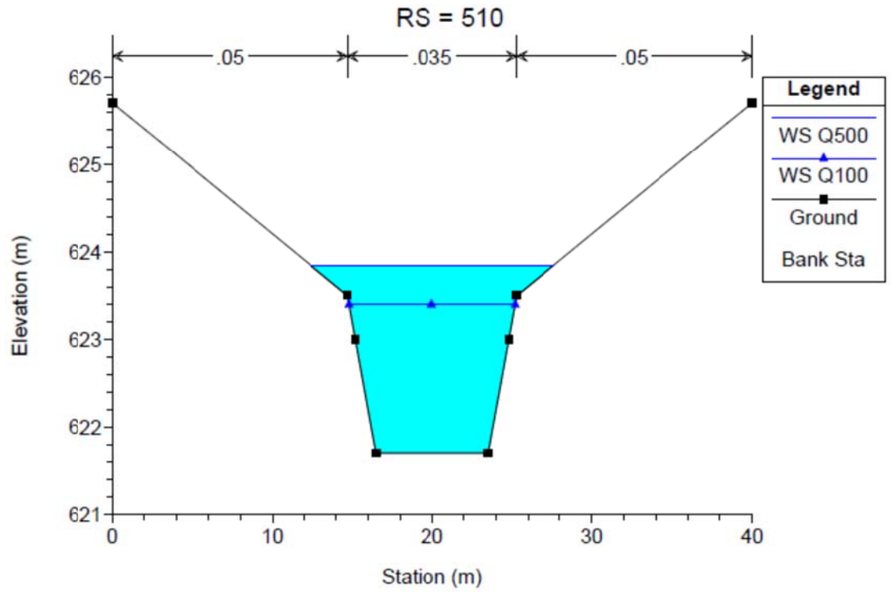
En los resultados numéricos se encuentran:

- Tablas con las cotas de inundación, líneas de energía, velocidades y número de Froude.
- En las situaciones proyectadas con viaductos (Bridge) incluye además los calados y velocidades producidas dentro de estas estructuras.

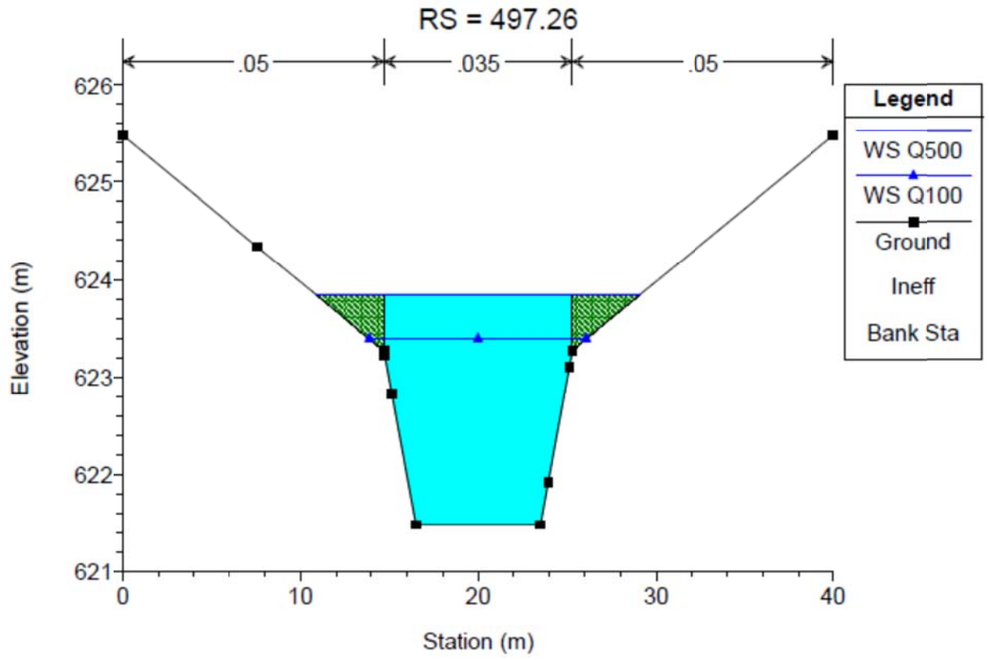
5.3.1 CONCLUSIONES

Los resultados muestran condiciones de calado y velocidad del flujo adecuadas en todo el nuevo recorrido del curso de agua, incluyendo el paso por el marco de hormigón, para un periodo de retorno de 500 años. A continuación se muestran las secciones de cálculo correspondientes a los puntos de mayor interés. El programa da las secciones vistas desde aguas abajo.

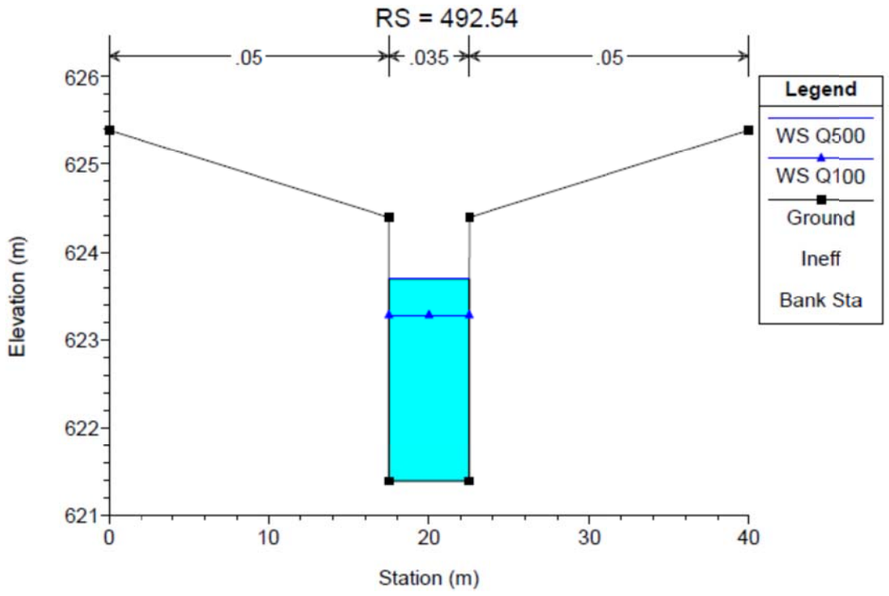
- Sección anterior al terraplén, aguas arriba. Muestra el mayor calado y anchura de la zona de relleno inundada a ambos lados del cauce. Esta anchura es de unos 2,30 m por fuera del borde del encauzamiento, y no supone ningún riesgo.



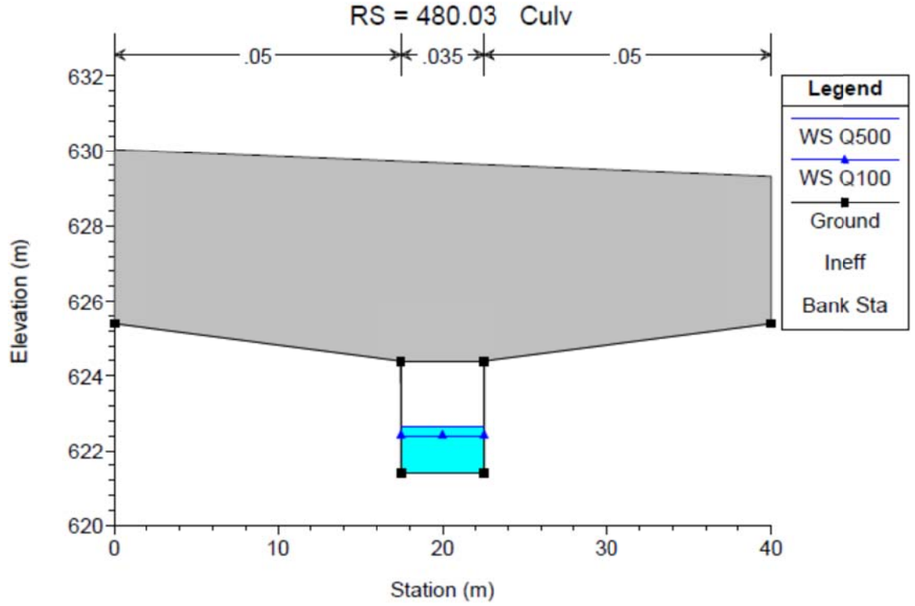
- Sección al pie del terraplén, aguas arriba. La lámina de agua está a la cota 623,84. La rasante está a la 629,68, con lo que queda un resguardo suficiente.



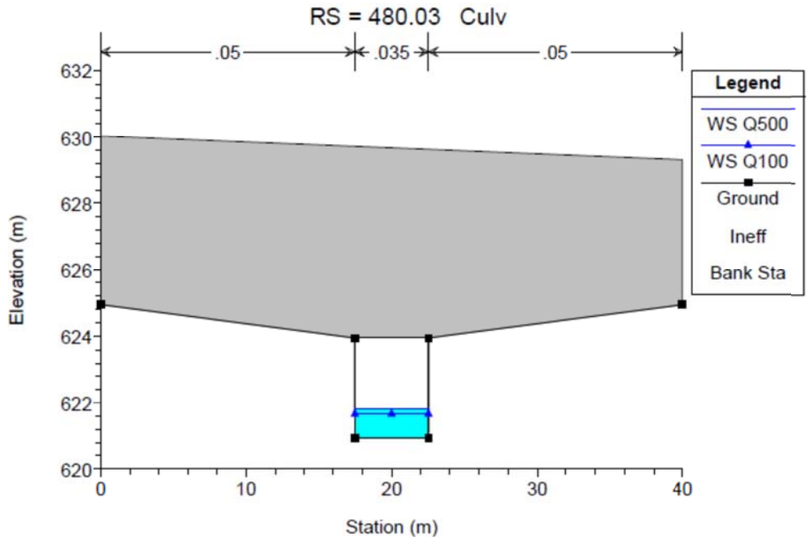
- Sección a la entrada del marco. La lámina de agua está a la cota 623,69.



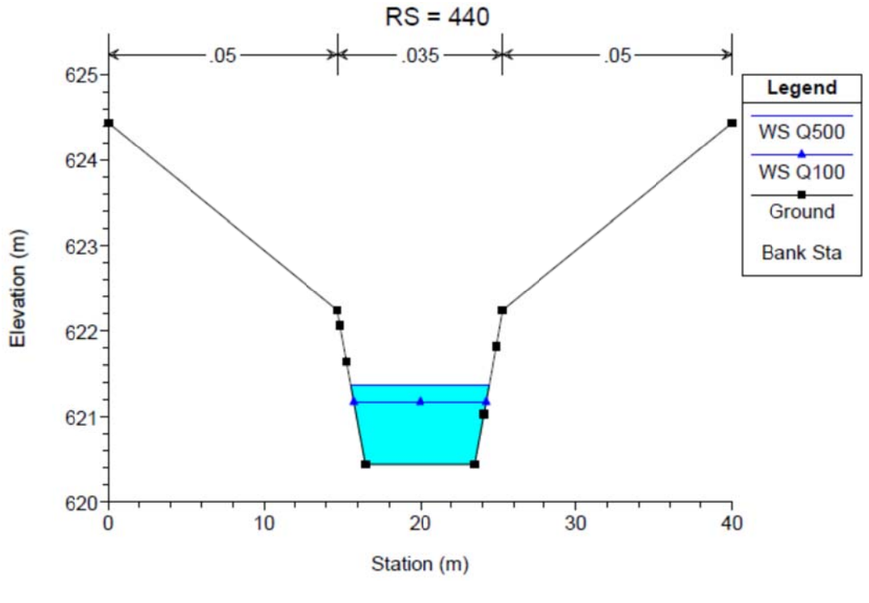
- Sección interior de la obra de drenaje, aguas arriba. La ámina de agua está a la cota 622,63, y el fondo a la 621,39, lo que supone un calado de 1,24 m, un 41,33% de la altura del marco, lo cual es aceptable.



- Sección interior de la obra de drenaje, aguas abajo. La ámina de agua está a la cota 621,84, y el fondo a la 620,94, lo que supone un calado de 0,90 m, un 30% de la altura del marco.



- Sección del encauzamiento aguas debajo de la obra de drenaje. El calado es de 0,94 m, infereior a la altura del encauzamiento.



Respecto a las velocidades, los valores máximos alcanzados son 5,10 m^3/s en el interior de la obra de drenaje y 5,89 m^3/s en los desniveles del relleno.

En el Apéndice 6 se muestran los resultados completos de la simulación.

APÉNDICE I. DIMENSIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE DRENAJE

ODT 0+460
2, P.K. 0+460
TIPO DE OBRA MARCO DE HORMIGÓN ARMADO
CUENCA Cuenca 1

CARACTERÍSTICAS	
Diámetro (m)	---
Anchura (m)	5,00
Altura (m)	3,00
Caudal (m^3/s)	18,28
Pendiente (%)	1,80%
Longitud (m)	25,80
Número de Manning	0,0167

RÉGIMEN					
MANNING		A SECCIÓN LLENA		CRÍTICO	
Altura de lámina de agua (m)	0,69	Altura de lámina de agua (m)	3,00	Altura crítica de lámina de agua (m)	1,11
Perímetro mojado (m)	6,37	Perímetro mojado (m)	16,00	Perímetro mojado (m)	7,22
Superficie mojada (m)	3,44	Superficie mojada (m)	15,00	Superficie mojada (m)	5,54
Radio hidráulico (m)	0,54	Radio hidráulico (m)	0,94	Radio hidráulico (m)	0,77
Velocidad (m/s)	5,32	Velocidad (m/s)	7,70	Velocidad crítica (m/s)	3,30
Caudal desaguado (m^3/s)	18,28	Caudal desaguado (m^3/s)	115,43	Pendiente crítica (%)	0,43%

CONTROL DE ENTRADA SEGUN 5.2-IC		VALORES DE SALIDA	
Conducto recto	SI	Ke (s/tab5.2)	---
Sección y pendiente uniformes	SI	μ	---
Cota de salida < y_c < $H_{conducto}$	SI	Altura	---
(Long.(m)/Pte.(%)) (k1)	14,33	Perímetro mojado (m)	---
(Long.(m)/Pte.(%)) (s/fig.5.12)(k2)	700,00	Superficie mojada (m)	---
k1<k2	SI	Radio hidráulico (m)	---
H_E/D o H_E/H s/figs. 5.9 y 5.10	0,19	Velocidad (m/s)	---
H_E/D MÁXIM s/fig. 5.15	3,00	---	---
H_E < (H_E MÁXIM)	SI	---	---
CLASE DE CONTROL	ENTRADA	---	---
Altura a la entrada (m)	0,56	---	---

EROSIÓN LOCAL			
δ/D s/fig. 5.19	0,31	Longitud de la solera (m)	5,10
δ	0,94	Profundidad del rastrillo (m)	1,10
e/H	1,40	Longitud de la escollera (m)	6,80
e	4,21	Espesor de la escollera (m)	1,45
Nivel del agua (m)	Medio	---	---

ODT 0+340
2, P.K. 0+340
TIPO DE OBRA TUBO DE HORMIGÓN ARMADO

CUENCA Cuenca 2

CARACTERÍSTICAS	
Diámetro (m)	1,80
Anchura (m)	---
Altura (m)	---
Caudal (m^3/s)	3,40
Pendiente (%)	3,00%
Longitud (m)	21,28
Número de Manning	0,0167

RÉGIMEN					
MANNING		**A SECCIÓN LLENA**		**CRÍTICO**	
Altura de lámina de agua (m)	0,57	Altura de lámina de agua (m)	1,80	Altura crítica de lámina de agua (m)	0,91
Perímetro mojado (m)	2,16	Perímetro mojado (m)	5,65	Perímetro mojado (m)	2,84
Superficie mojada (m)	0,70	Superficie mojada (m)	2,54	Superficie mojada (m)	1,28
Radio hidráulico (m)	0,32	Radio hidráulico (m)	0,45	Radio hidráulico (m)	0,45
Velocidad (m/s)	4,88	Velocidad (m/s)	6,09	Velocidad crítica (m/s)	2,65
Caudal desaguado (m^3/s)	3,40	Caudal desaguado (m^3/s)	15,50	Pendiente crítica (%)	0,56%

CONTROL DE ENTRADA SEGUN 5.2-IC		VALORES DE SALIDA	
Conducto recto	SI	Ke (s/tab5.2)	---
Sección y pendiente uniformes	SI	μ	---
Cota de salida < y_c < $H_{conducto}$	SI	Altura	---
(Long.(m)/Pte.(%)) (k1)	7,09	Perímetro mojado (m)	---
(Long.(m)/Pte.(%)) (s/fig.5.12)(k2)	400,00	Superficie mojada (m)	---
k1<k2	SI	Radio hidráulico (m)	---
H_E/D o H_E/H s/figs. 5.9 y 5.10	0,40	Velocidad (m/s)	---
H_E/D MÁXIM s/fig. 5.15	3,00	---	---
H_E < (H_E MÁXIM)	SI	---	---
CLASE DE CONTROL	ENTRADA	---	---
Altura a la entrada (m)	0,71	---	---

EROSIÓN LOCAL			
δ/D s/fig. 5.19	0,34	Longitud de la solera (m)	2,60
δ	0,62	Profundidad del rastrillo (m)	0,60
e/H	1,19	Longitud de la escollera (m)	3,50
e	2,14	Espesor de la escollera (m)	1,45
Nivel del agua (m)	Medio	---	---

APÉNDICE II. SIMULACIONES HIDRAULICAS CON HEC-RAS

1. CÁLCULO DE CAUDALES

1.1 CUENCA VERTIENTE

Dado que el área de estudio se extiende a toda la longitud del relleno, y que a lo largo de este recorrido el curso de agua recibe la aportación del caudal procedente de la ODT 0+340, se ha optado por emplear en la simulación el caudal conjunto de las cuencas de cada ODT, lo cual nos deja del lado de la seguridad.

1.2 USOS DEL SUELO

USOS DEL SUELO – CUENCAS DE DRENAJE PRINCIPALES

DATOS DE CUENCA		***USO DEL SUELO***						
CUENCA	**ÁREA (m^2)**	**Pastizal**	**Frondosas Caducifolias**	**Coníferas**	**Matorral**	**Suelo desnudo**	**Zonas quemadas**	**Minero extractivo**
P_0^i		**23**	**47**	**47**	**34**	**2**	**8**	**9**
Cuenca 1	3.520.546	297.577	295.352	0	2.304.046	98.870	329.579	195.122
Cuenca 2	423.630	0	197.327	30.018	57.427	9.222	0	129.636

1.3 CÁLCULO DE CAUDALES

CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA PARA PERIODO DE RETORNO DE 100 AÑOS - CUENCAS DE DRENAJE PRINCIPALES

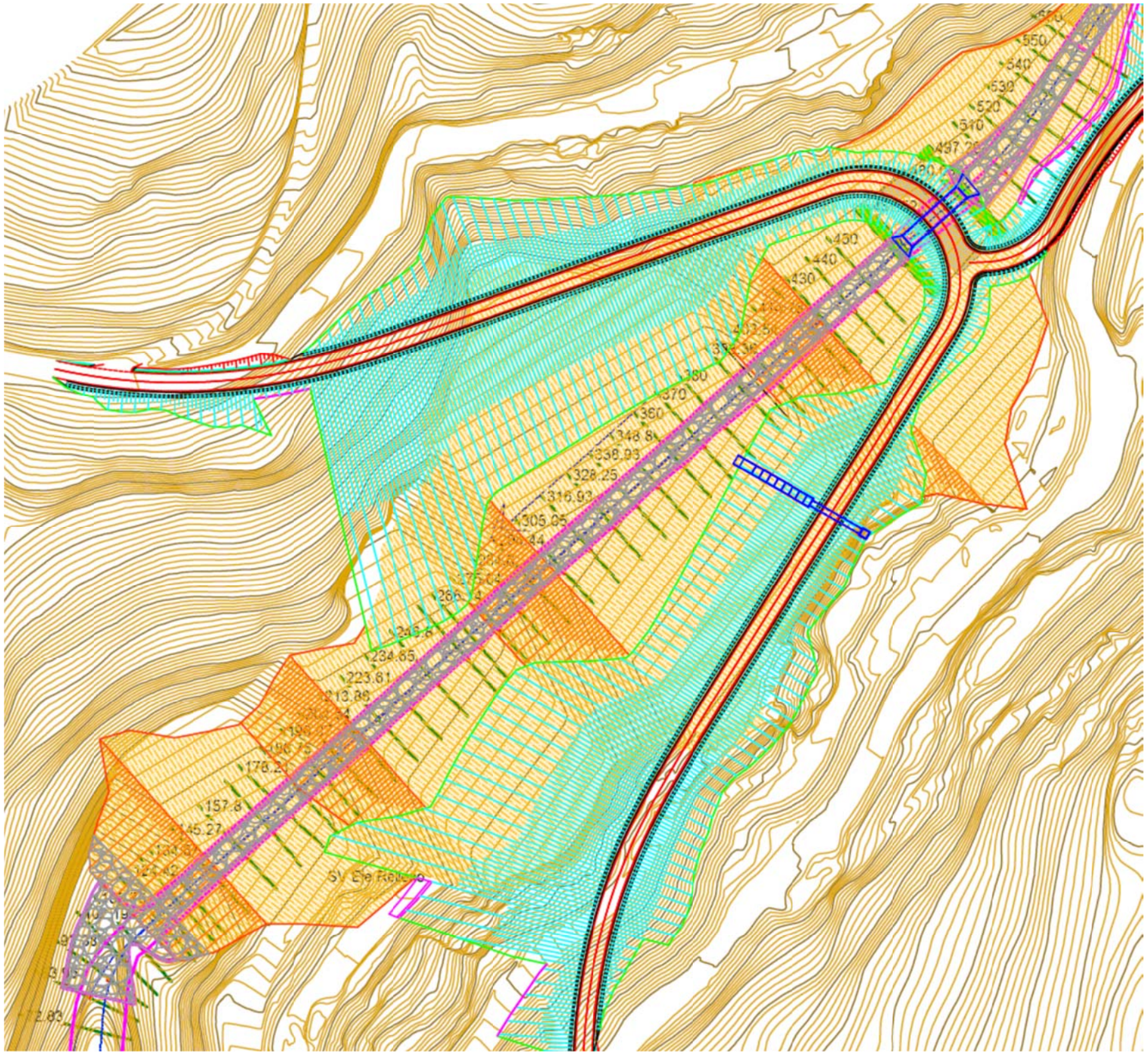
PARÁMETROS DE CUENCA					***CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA SEGÚN 5,2-IC***												***CAUDAL***	
CUENCA	**ÁREA (m^2)**	**LONGITUD (m)**	**DESNIVEL (m)**	**PENDIENTE (%)**	**Pd 100 (mm)**	**K_A**	**Pd' 100 (mm)**	**I_d (mm/h)**	**I_1/I_d**	**F_a**	**F_{int}**	**P'_o (mm)**	**β^{PM} o β^{DT}**	**P_o (mm)**	**Coeficiente de escorrentía**	**K_t**	**Tiempo de concentración t_c (h)**	**I(100,tc) (mm/h)**	**ELEMENTO DE DESTINO**	**Q (m^3/s)**
Cuenca 1	3.520.546	3.684	746,78	20,3%	120,06	0,96	115,68	4,64	8,00	7,63	7,63	29,44	0,94	27,62	0,36	1,07	1,09	35,43	ODT 0+460	**13,51**
Cuenca 2	423.630	1.243	285,00	22,9%	120,06	1,00	120,06	5,00	8,00	11,75	11,75	32,63	0,94	30,61	0,35	1,03	0,47	58,77	ODT 0+340	**2,51**
Caudal conjunto para la simulación con HEC-RAS																				**16,01**

CALCULO DE CAUDALES DE AVENIDA PARA PERIODO DE RETORNO DE 500 AÑOS - CUENCAS DE DRENAJE PRINCIPALES

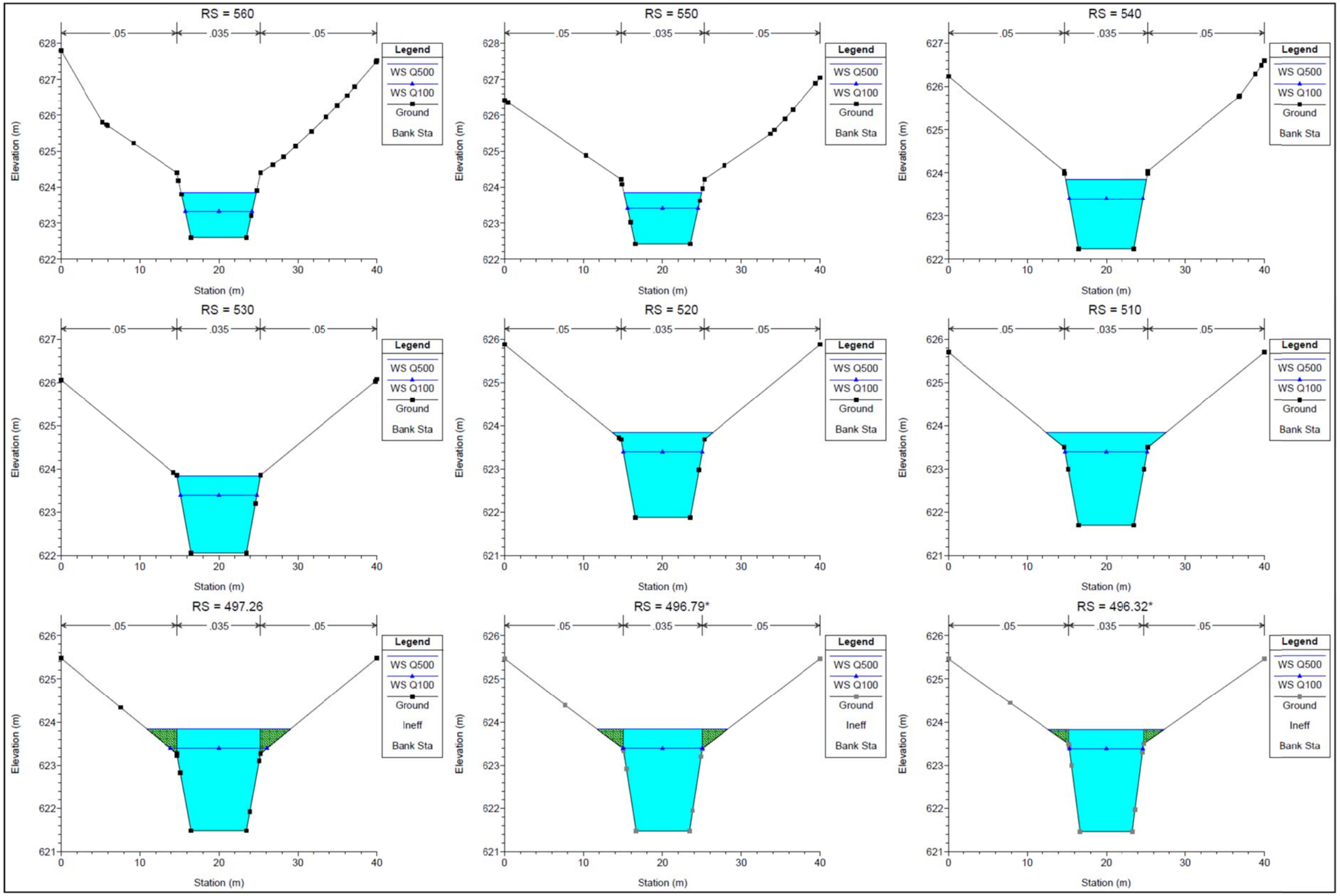
PARÁMETROS DE CUENCA					***CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA SEGÚN 5,2-IC***												***CAUDAL***	
CUENCA	**ÁREA (m^2)**	**LONGITUD (m)**	**DESNIVEL (m)**	**PENDIENTE (%)**	**Pd 500 (mm)**	**K_A**	**Pd' 500 (mm)**	**I_d (mm/h)**	**I_1/I_d**	**F_a**	**F_{int}**	**P'_o (mm)**	**β^{PM} o β^{DT}**	**P_o (mm)**	**Coeficiente de escorrentía**	**K_t**	**Tiempo de concentración t_c (h)**	**I(500,tc) (mm/h)**	**ELEMENTO DE DESTINO**	**Q (m^3/s)**
Cuenca 1	3.520.546	3.684	746,78	20,3%	152,54	0,96	146,98	5,90	8,00	7,63	7,63	29,44	1,11	32,77	0,39	1,07	1,09	45,01	ODT 0+460	**18,28**
Cuenca 2	423.630	1.243	285,00	22,9%	152,54	1,00	152,54	6,36	8,00	11,75	11,75	32,63	1,11	36,32	0,38	1,03	0,47	74,67	ODT 0+340	**3,40**
Caudal conjunto para la simulación con HEC-RAS																				**21,68**

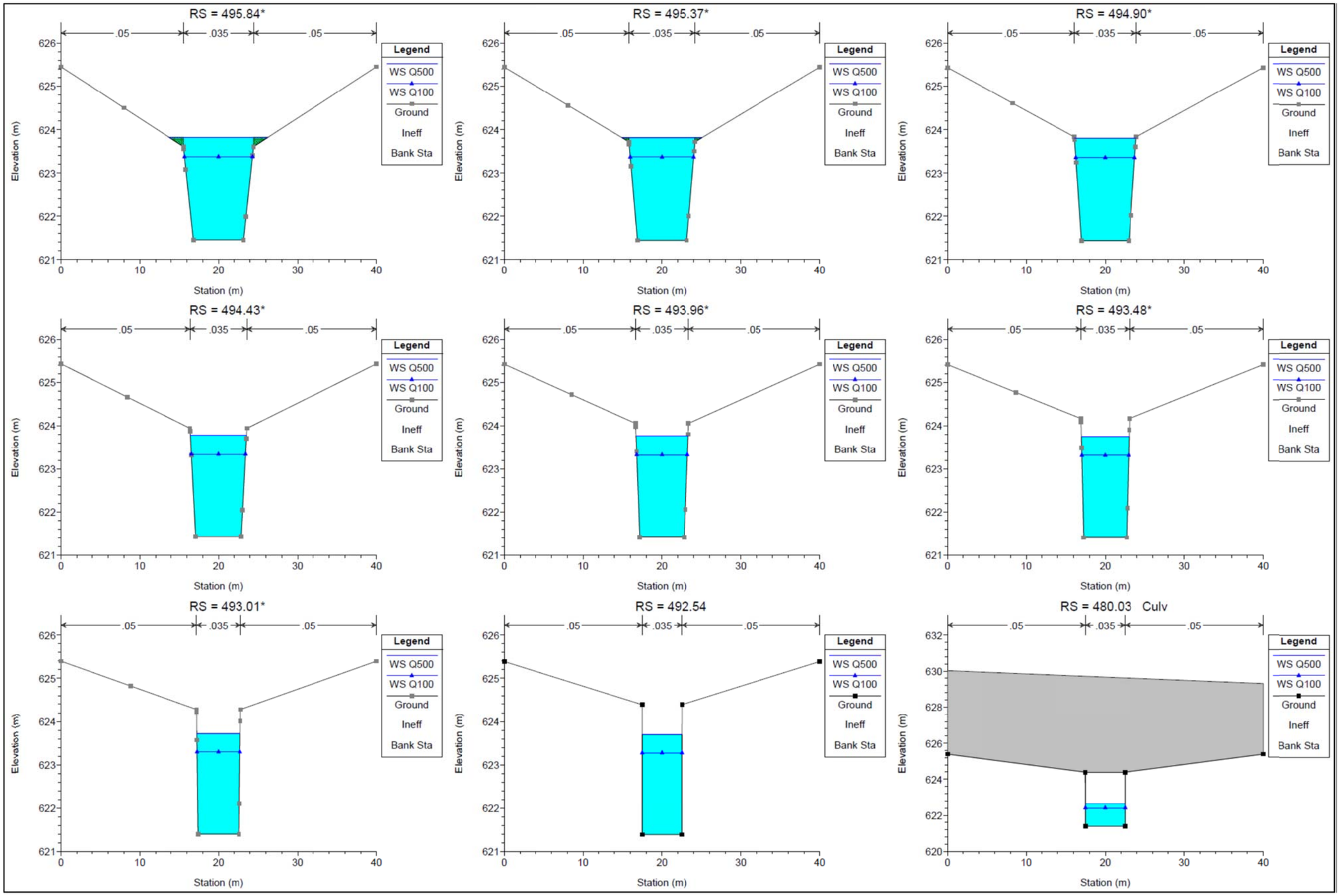
2. SIMULACIÓN HIDRÁULICA

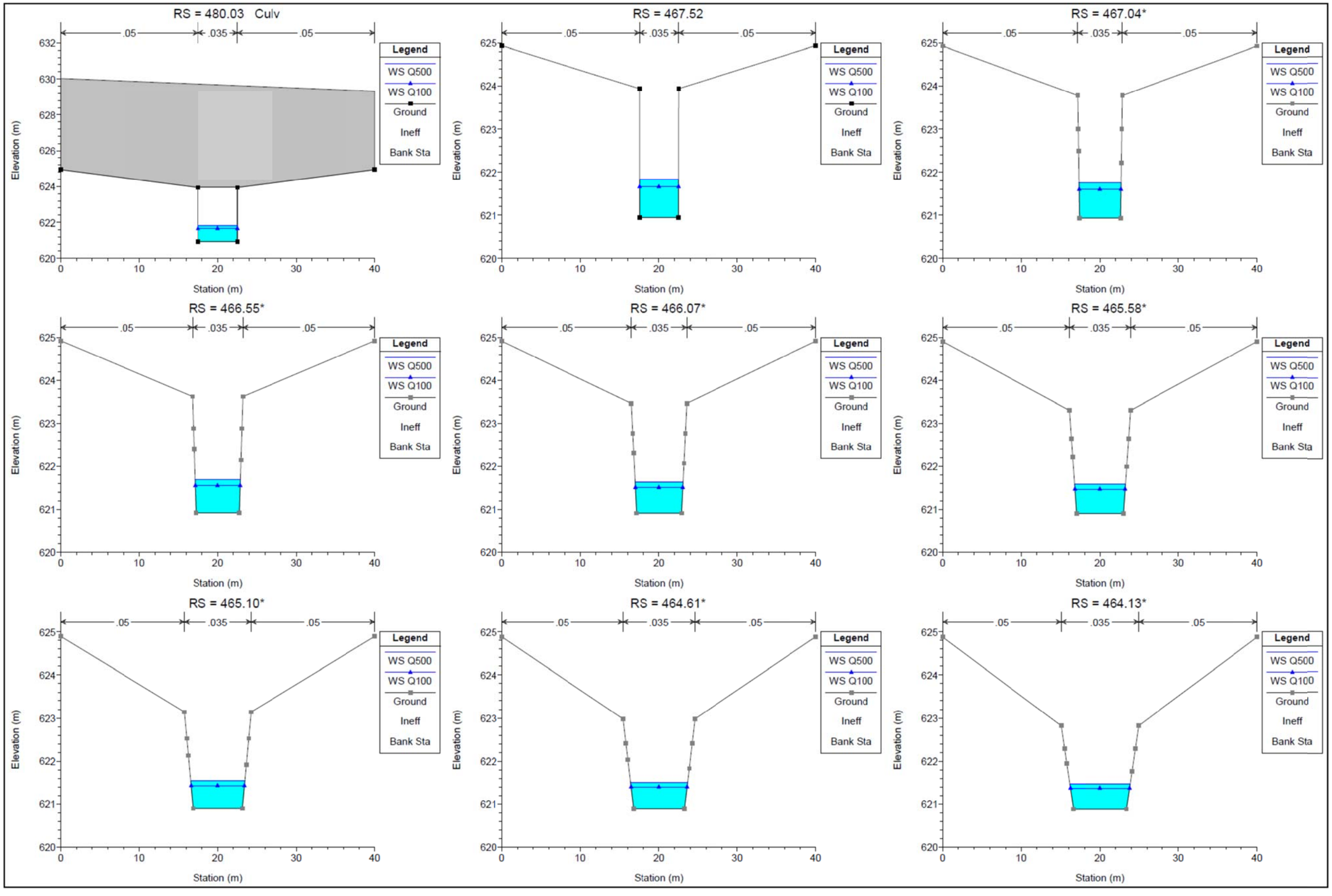
2.1 MODELO DEL CAUCE

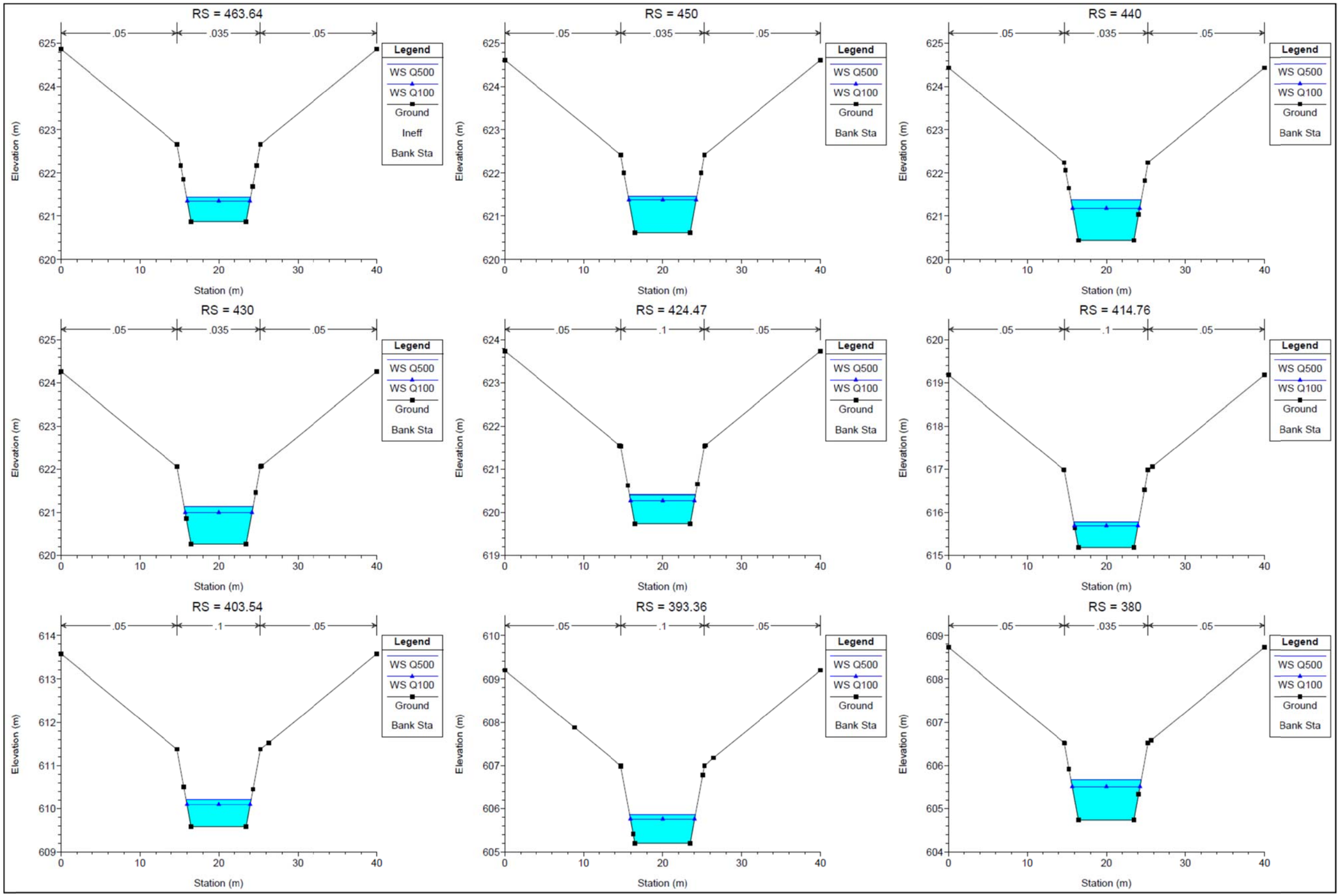


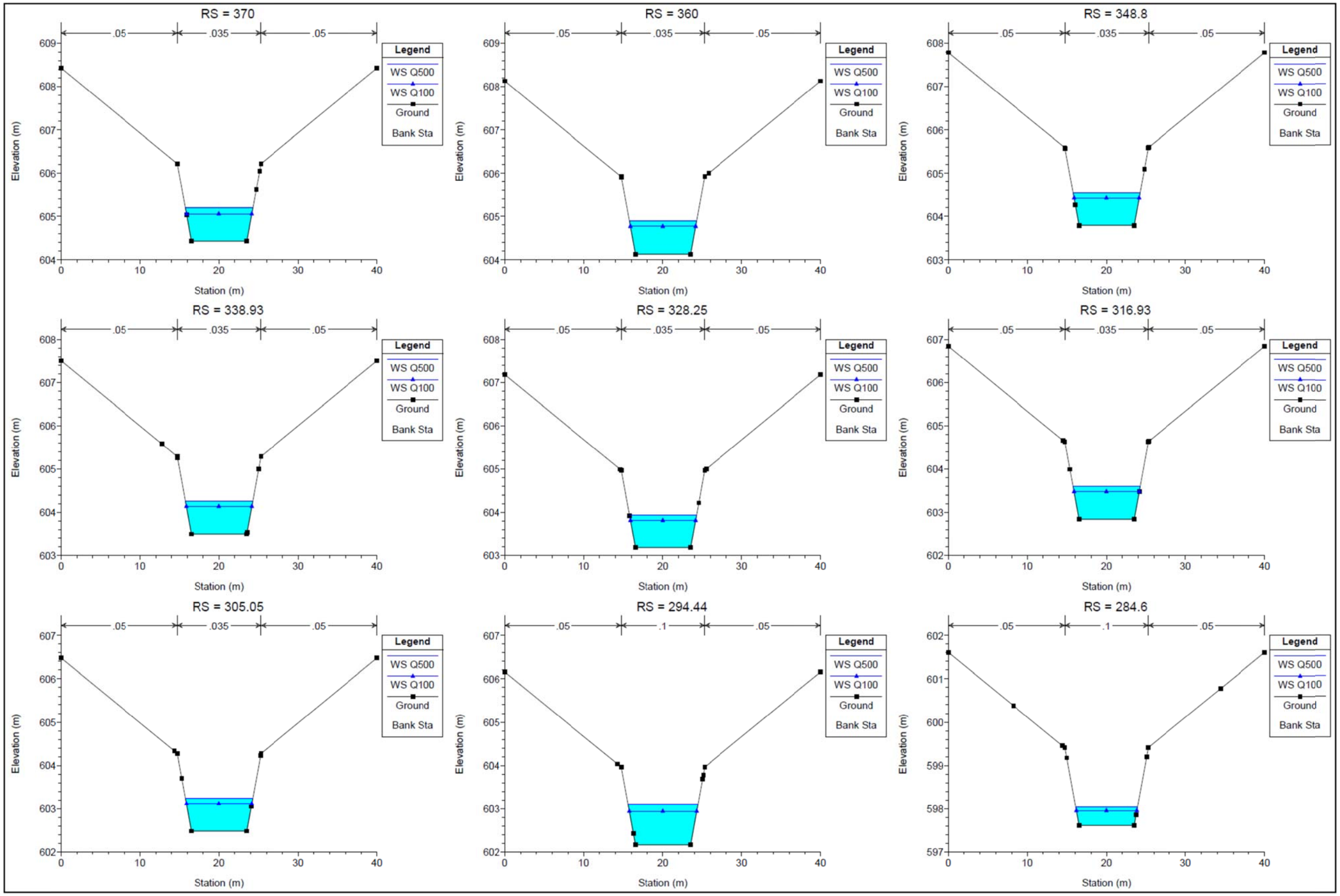
2.2 SECCIONES TRANSVERSALES

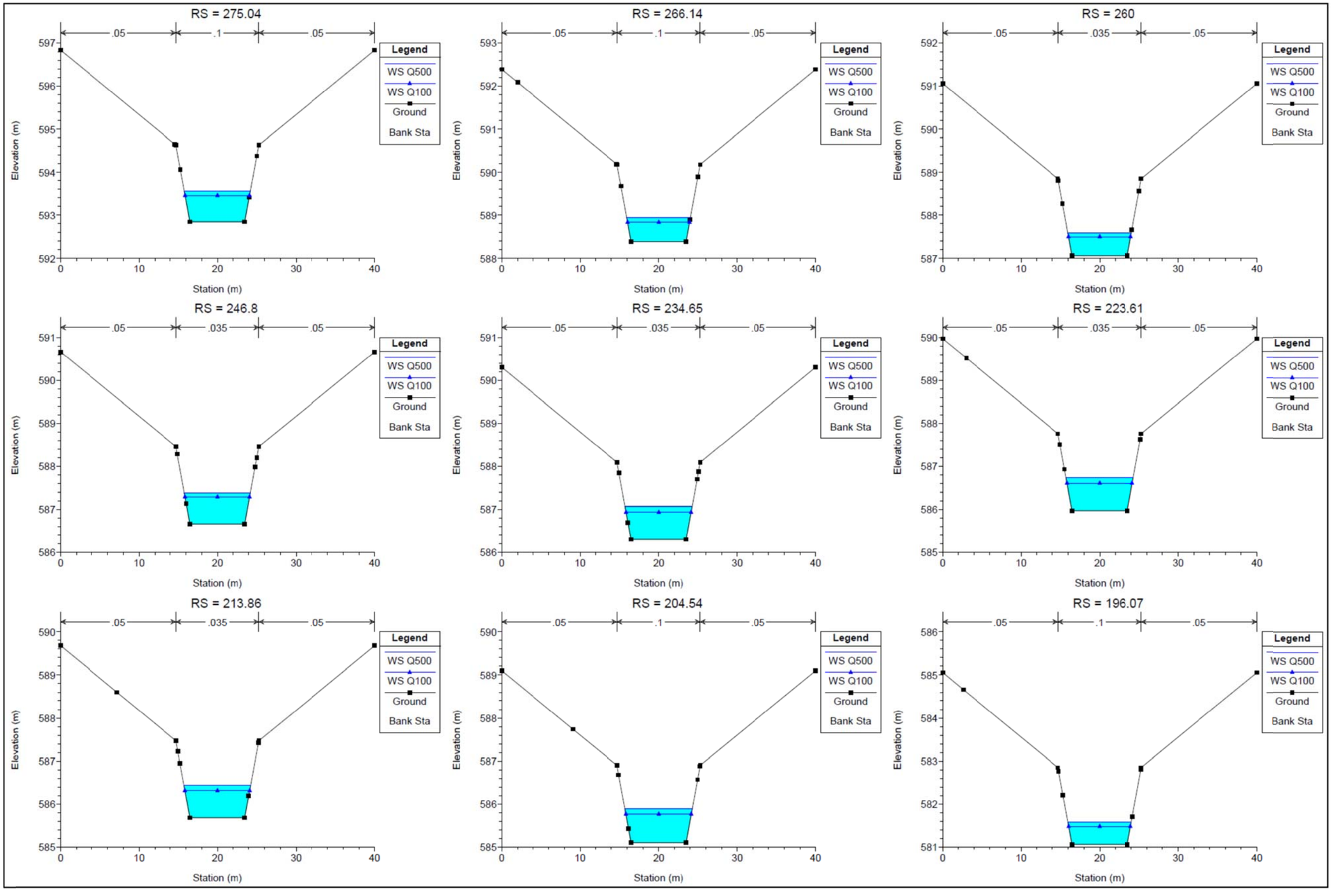


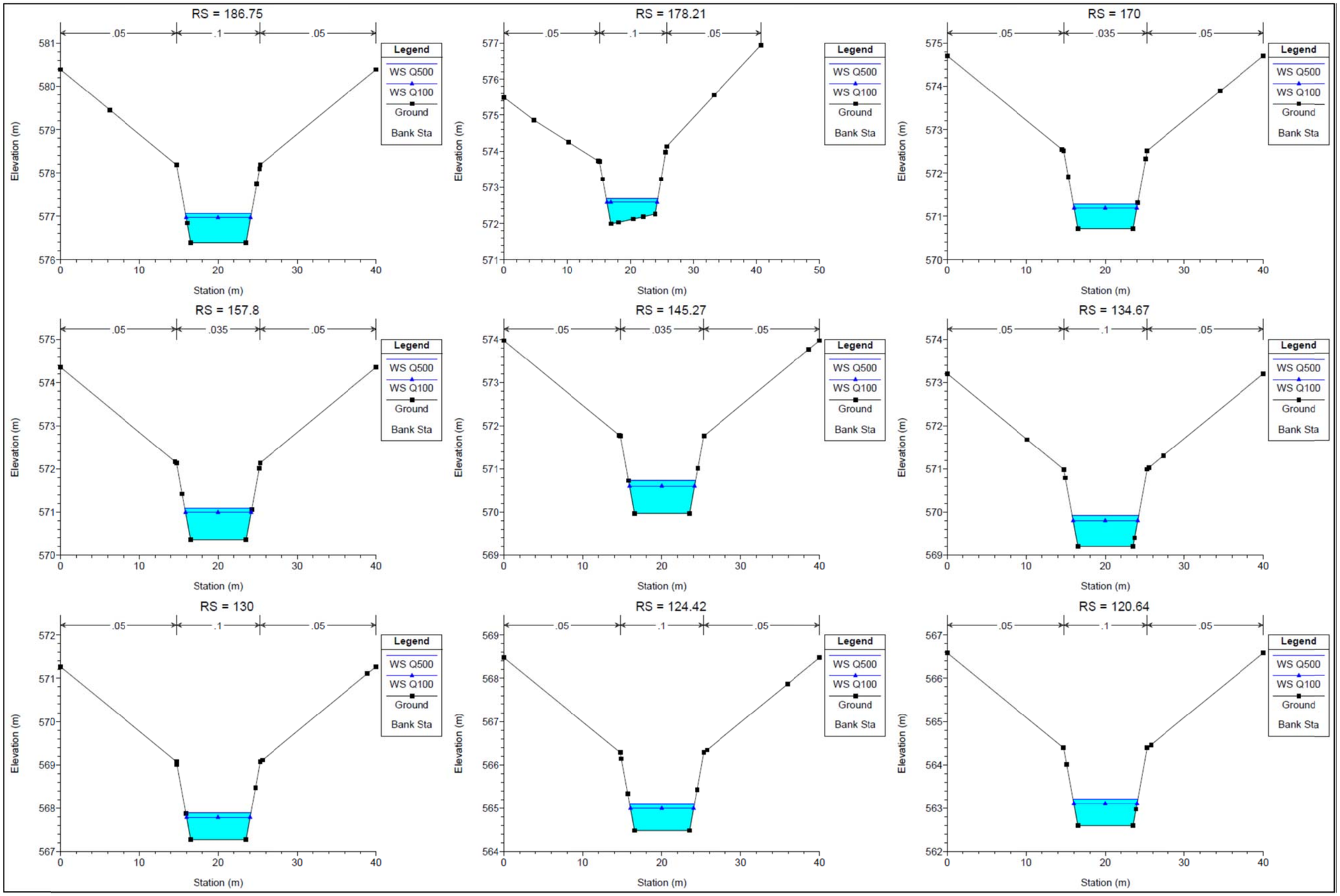

RS = 495.84*
RS = 495.37*
RS = 494.90*
RS = 494.43*
RS = 493.96*
RS = 493.48*
RS = 493.01*
RS = 492.54
RS = 480.03 Culv
.05
.035
.05
Legend
WS Q500
WS Q100
Ground
Ineff
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

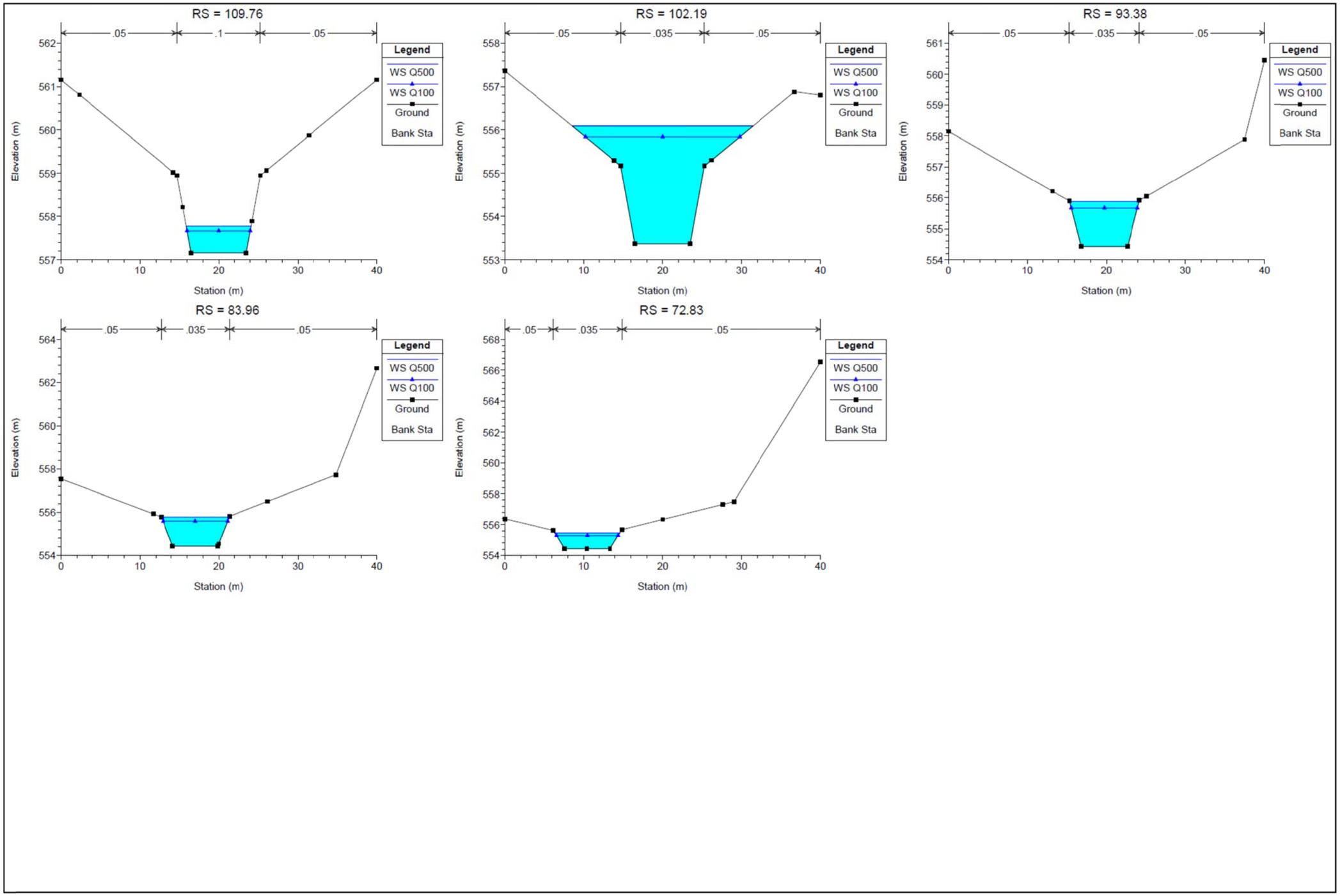

RS = 480.03 Culv
RS = 467.52
RS = 467.04*
RS = 466.55*
RS = 466.07*
RS = 465.58*
RS = 465.10*
RS = 464.61*
RS = 464.13*
.05
.035
.05
Legend
WS Q500
WS Q100
Ground
Ineff
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


RS = 463.64
RS = 450
RS = 440
RS = 430
RS = 424.47
RS = 414.76
RS = 403.54
RS = 393.36
RS = 380
.05
.035
.1
Legend
WS Q500
WS Q100
Ground
Ineff
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

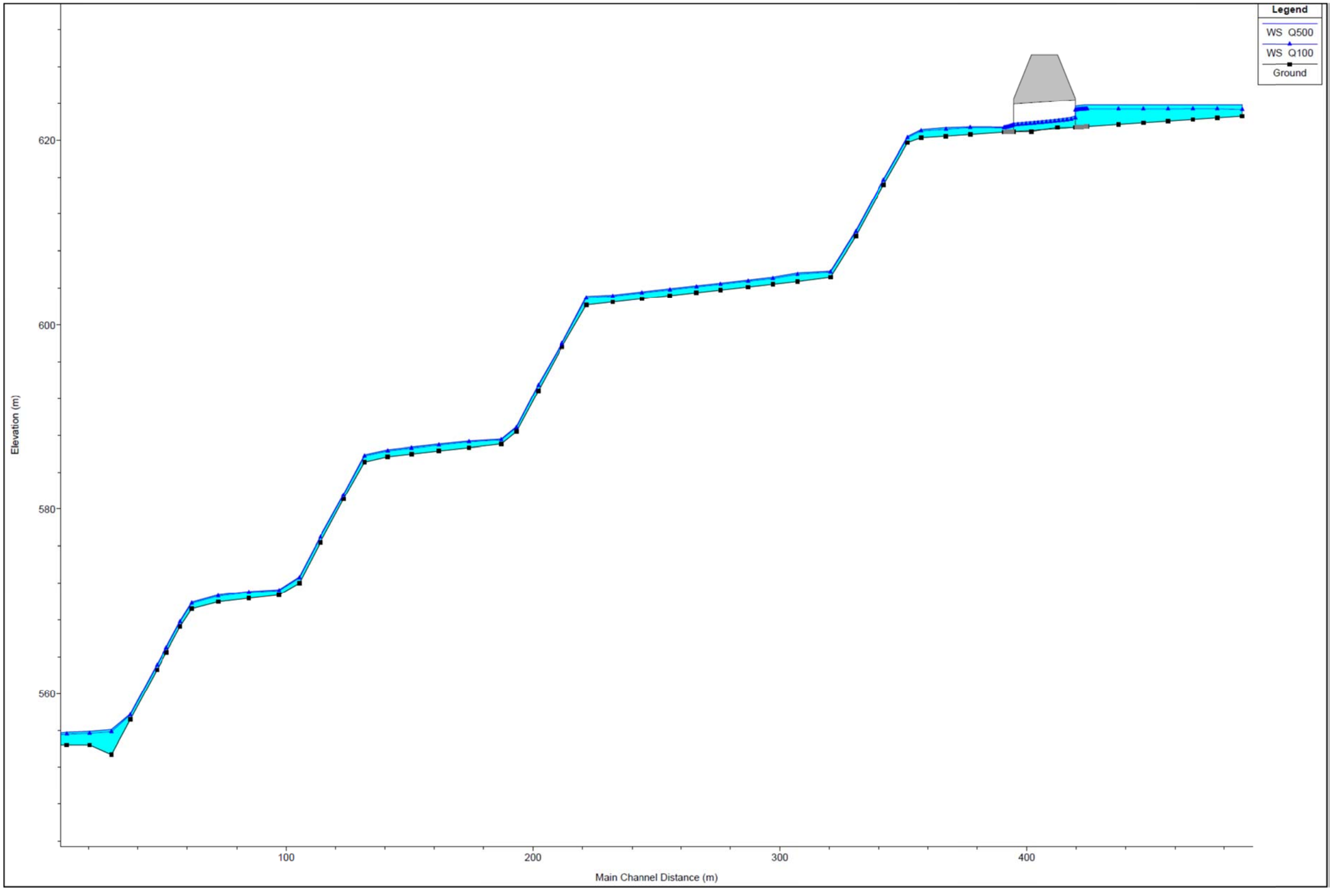

RS = 370
RS = 360
RS = 348.8
RS = 338.93
RS = 328.25
RS = 316.93
RS = 305.05
RS = 294.44
RS = 284.6
.05
.035
.1
Legend
WS Q500
WS Q100
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


RS = 275.04
RS = 266.14
RS = 260
RS = 246.8
RS = 234.65
RS = 223.61
RS = 213.86
RS = 204.54
RS = 196.07
Legend
WS Q500
WS Q100
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


RS = 186.75
RS = 178.21
RS = 170
RS = 157.8
RS = 145.27
RS = 134.67
RS = 130
RS = 124.42
RS = 120.64
Legend
WS Q500
WS Q100
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


RS = 109.76
.05
.1
.05
Legend
WS Q500
WS Q100
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
RS = 102.19
.05
.035
.05
RS = 93.38
.05
.035
.05
RS = 83.96
.05
.035
.05
RS = 72.83
.05
.035
.05

2.3 PERFIL


Legend
WS Q500
WS Q100
Ground
620
600
580
560
Elevation (m)
100
200
300
400
Main Channel Distance (m)

2.4 TABLA DE RESULTADOS

HEC-RAS Plan: Futuro River: Relleno SVL Reach: SV Eje Relleno

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
SV Eje Relleno	560	Q500	21.68	622.60	623.84	623.54	624.07	0.005656	2.11	10.26	9.49	0.65
SV Eje Relleno	560	Q100	16.02	622.60	623.31	623.38	623.75	0.020011	2.91	5.51	8.43	1.15
SV Eje Relleno	550	Q500	21.68	622.42	623.84		624.01	0.003589	1.81	11.98	9.84	0.52
SV Eje Relleno	550	Q100	16.02	622.42	623.40	623.20	623.61	0.006907	2.05	7.82	8.96	0.70
SV Eje Relleno	540	Q500	21.68	622.24	623.84		623.97	0.002393	1.57	13.78	10.20	0.43
SV Eje Relleno	540	Q100	16.02	622.24	623.40		623.54	0.003971	1.70	9.42	9.31	0.54
SV Eje Relleno	530	Q500	21.68	622.06	623.84		623.94	0.001661	1.39	15.63	10.54	0.36
SV Eje Relleno	530	Q100	16.02	622.06	623.39		623.50	0.002445	1.44	11.11	9.66	0.43
SV Eje Relleno	520	Q500	21.68	621.88	623.84		623.92	0.001135	1.23	17.72	12.75	0.31
SV Eje Relleno	520	Q100	16.02	621.88	623.39		623.47	0.001591	1.25	12.87	10.01	0.35
SV Eje Relleno	510	Q500	21.68	621.70	623.84		623.91	0.000793	1.11	20.26	15.17	0.26
SV Eje Relleno	510	Q100	16.02	621.70	623.39		623.45	0.001080	1.09	14.71	10.37	0.29
SV Eje Relleno	497.26	Q500	21.68	621.48	623.84		623.89	0.000550	0.99	21.80	18.23	0.22
SV Eje Relleno	497.26	Q100	16.02	621.48	623.39		623.44	0.000684	0.94	17.03	12.21	0.24
SV Eje Relleno	496.79*	Q500	21.68	621.47	623.84		623.89	0.000642	1.05	20.63	16.56	0.23
SV Eje Relleno	496.79*	Q100	16.02	621.47	623.39		623.44	0.000798	0.99	16.12	10.08	0.25
SV Eje Relleno	496.32*	Q500	21.68	621.46	623.83		623.89	0.000755	1.11	19.49	14.68	0.25
SV Eje Relleno	496.32*	Q100	16.02	621.46	623.38		623.44	0.000906	1.05	15.25	9.31	0.26
SV Eje Relleno	495.84*	Q500	21.68	621.45	623.82		623.89	0.000897	1.18	18.39	12.52	0.26
SV Eje Relleno	495.84*	Q100	16.02	621.45	623.37		623.43	0.001032	1.11	14.43	8.64	0.27
SV Eje Relleno	495.37*	Q500	21.68	621.44	623.81		623.89	0.001076	1.25	17.31	10.04	0.28
SV Eje Relleno	495.37*	Q100	16.02	621.44	623.36		623.43	0.001184	1.17	13.64	8.02	0.29
SV Eje Relleno	494.90*	Q500	21.68	621.44	623.80		623.89	0.001298	1.33	16.27	7.78	0.29
SV Eje Relleno	494.90*	Q100	16.02	621.44	623.35		623.43	0.001367	1.24	12.89	7.44	0.30
SV Eje Relleno	494.43*	Q500	21.68	621.43	623.78		623.89	0.001539	1.42	15.27	7.15	0.31
SV Eje Relleno	494.43*	Q100	16.02	621.43	623.34		623.43	0.001590	1.32	12.16	6.90	0.32
SV Eje Relleno	493.96*	Q500	21.68	621.42	623.77		623.88	0.001843	1.52	14.30	6.57	0.33
SV Eje Relleno	493.96*	Q100	16.02	621.42	623.33		623.43	0.001866	1.40	11.46	6.39	0.33
SV Eje Relleno	493.48*	Q500	21.68	621.41	623.75		623.88	0.002229	1.62	13.36	6.02	0.35
SV Eje Relleno	493.48*	Q100	16.02	621.41	623.31		623.43	0.002210	1.49	10.77	5.91	0.35
SV Eje Relleno	493.01*	Q500	21.68	621.40	623.72		623.88	0.002730	1.74	12.44	5.50	0.37
SV Eje Relleno	493.01*	Q100	16.02	621.40	623.30		623.42	0.002648	1.59	10.09	5.45	0.37
SV Eje Relleno	492.54	Q500	21.68	621.39	623.69	622.63	623.87	0.001426	1.88	11.52	5.02	0.40
SV Eje Relleno	492.54	Q100	16.02	621.39	623.27	622.40	623.42	0.001525	1.70	9.42	5.01	0.40
SV Eje Relleno	480.03		Culvert									
SV Eje Relleno	467.52	Q500	21.68	620.94	621.84	622.18	623.03	0.033214	4.84	4.48	5.01	1.63
SV Eje Relleno	467.52	Q100	16.02	620.94	621.66	621.95	622.67	0.037859	4.46	3.59	5.00	1.68

HEC-RAS Plan: Futuro River: Relleno SVL Reach: SV Eje Relleno (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
SV Eje Relleno	467.04*	Q500	21.68	620.93	621.76	622.12	623.00	0.054851	4.94	4.39	5.38	1.75
SV Eje Relleno	467.04*	Q100	16.02	620.93	621.60	621.91	622.65	0.057892	4.54	3.53	5.36	1.78
SV Eje Relleno	466.55*	Q500	21.68	620.92	621.69	622.08	622.97	0.059073	5.01	4.33	5.76	1.85
SV Eje Relleno	466.55*	Q100	16.02	620.92	621.55	621.87	622.61	0.061668	4.57	3.50	5.71	1.86
SV Eje Relleno	466.07*	Q500	21.68	620.91	621.64	622.03	622.94	0.062833	5.05	4.29	6.13	1.93
SV Eje Relleno	466.07*	Q100	16.02	620.91	621.50	621.83	622.58	0.065127	4.59	3.49	6.06	1.93
SV Eje Relleno	465.58*	Q500	21.68	620.91	621.59	621.98	622.90	0.066532	5.08	4.27	6.51	2.00
SV Eje Relleno	465.58*	Q100	16.02	620.91	621.47	621.79	622.55	0.068446	4.60	3.48	6.42	2.00
SV Eje Relleno	465.10*	Q500	21.68	620.90	621.54	621.94	622.87	0.070160	5.10	4.25	6.90	2.07
SV Eje Relleno	465.10*	Q100	16.02	620.90	621.43	621.75	622.51	0.071970	4.61	3.47	6.78	2.06
SV Eje Relleno	464.61*	Q500	21.68	620.89	621.50	621.89	622.83	0.073673	5.10	4.25	7.29	2.13
SV Eje Relleno	464.61*	Q100	16.02	620.89	621.40	621.72	622.48	0.074685	4.60	3.48	7.16	2.10
SV Eje Relleno	464.13*	Q500	21.68	620.88	621.47	621.85	622.79	0.077434	5.10	4.25	7.70	2.19
SV Eje Relleno	464.13*	Q100	16.02	620.88	621.37	621.69	622.43	0.076800	4.57	3.51	7.54	2.14
SV Eje Relleno	463.64	Q500	21.68	620.87	621.43	621.81	622.75	0.080995	5.09	4.26	8.13	2.25
SV Eje Relleno	463.64	Q100	16.02	620.87	621.34	621.65	622.39	0.078941	4.53	3.54	7.95	2.17
SV Eje Relleno	450	Q500	21.68	620.62	621.46	621.56	622.01	0.021659	3.31	6.55	8.67	1.22
SV Eje Relleno	450	Q100	16.02	620.62	621.37	621.40	621.76	0.017152	2.77	5.79	8.50	1.07
SV Eje Relleno	440	Q500	21.68	620.44	621.37	621.38	621.81	0.014902	2.93	7.41	8.87	1.02
SV Eje Relleno	440	Q100	16.02	620.44	621.18	621.22	621.58	0.018111	2.82	5.69	8.47	1.10
SV Eje Relleno	430	Q500	21.68	620.26	621.14	621.20	621.64	0.018246	3.13	6.93	8.76	1.12
SV Eje Relleno	430	Q100	16.02	620.26	621.00	621.04	621.40	0.017814	2.80	5.72	8.48	1.09
SV Eje Relleno	424.47	Q500	21.68	619.74	620.41	620.68	621.32	0.375532	4.24	5.11	8.33	1.73
SV Eje Relleno	424.47	Q100	16.02	619.74	620.27	620.52	621.09	0.433785	3.99	4.01	8.07	1.81
SV Eje Relleno	414.76	Q500	21.68	615.18	615.78	616.12	616.94	0.544893	4.79	4.53	8.18	2.05
SV Eje Relleno	414.76	Q100	16.02	615.18	615.69	615.96	616.58	0.496342	4.17	3.84	8.01	1.92
SV Eje Relleno	403.54	Q500	21.68	609.58	610.20	610.52	611.26	0.467017	4.55	4.76	8.25	1.91
SV Eje Relleno	403.54	Q100	16.02	609.58	610.09	610.36	610.98	0.501391	4.18	3.83	8.02	1.93
SV Eje Relleno	393.36	Q500	21.68	605.20	605.85	606.14	606.81	0.403935	4.34	4.99	8.31	1.79
SV Eje Relleno	393.36	Q100	16.02	605.20	605.75	605.98	606.50	0.382493	3.83	4.18	8.11	1.70
SV Eje Relleno	380	Q500	21.68	604.73	605.67	605.67	606.10	0.014744	2.92	7.44	8.88	1.02
SV Eje Relleno	380	Q100	16.02	604.73	605.51	605.51	605.87	0.015053	2.65	6.05	8.56	1.01
SV Eje Relleno	370	Q500	21.68	604.43	605.20	605.37	605.87	0.028977	3.64	5.95	8.54	1.39
SV Eje Relleno	370	Q100	16.02	604.43	605.05	605.21	605.63	0.031430	3.37	4.76	8.25	1.42
SV Eje Relleno	360	Q500	21.68	604.13	604.89	605.07	605.58	0.029616	3.67	5.91	8.52	1.41
SV Eje Relleno	360	Q100	16.02	604.13	604.77	604.91	605.32	0.029364	3.30	4.86	8.27	1.37

HEC-RAS Plan: Futuro River: Relleno SVL Reach: SV Eje Relleno (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
SV Eje Relleno	348.8	Q500	21.68	603.79	604.55	604.73	605.24	0.030189	3.69	5.87	8.51	1.42
SV Eje Relleno	348.8	Q100	16.02	603.79	604.42	604.57	604.98	0.030091	3.32	4.82	8.26	1.39
SV Eje Relleno	338.93	Q500	21.68	603.50	604.26	604.44	604.95	0.029330	3.66	5.92	8.53	1.40
SV Eje Relleno	338.93	Q100	16.02	603.50	604.14	604.28	604.69	0.029220	3.29	4.87	8.28	1.37
SV Eje Relleno	328.25	Q500	21.68	603.18	603.94	604.12	604.63	0.029683	3.67	5.90	8.53	1.41
SV Eje Relleno	328.25	Q100	16.02	603.18	603.81	603.96	604.37	0.029684	3.31	4.84	8.27	1.38
SV Eje Relleno	316.93	Q500	21.68	602.84	603.60	603.78	604.29	0.029789	3.68	5.89	8.52	1.41
SV Eje Relleno	316.93	Q100	16.02	602.84	603.47	603.62	604.03	0.029809	3.31	4.84	8.27	1.38
SV Eje Relleno	305.05	Q500	21.68	602.48	603.24	603.42	603.93	0.030214	3.70	5.87	8.51	1.42
SV Eje Relleno	305.05	Q100	16.02	602.48	603.11	603.26	603.67	0.030073	3.32	4.82	8.26	1.39
SV Eje Relleno	294.44	Q500	21.68	602.16	603.10	603.10	603.53	0.117498	2.89	7.49	8.88	1.01
SV Eje Relleno	294.44	Q100	16.02	602.16	602.94	602.94	603.30	0.122666	2.65	6.05	8.55	1.01
SV Eje Relleno	284.6	Q500	21.68	597.61	598.04	598.55	600.44	1.684212	5.89	3.16	7.84	3.46
SV Eje Relleno	284.6	Q100	16.02	597.61	597.95	598.39	600.04	1.922336	5.63	2.50	7.67	3.58
SV Eje Relleno	275.04	Q500	21.68	592.84	593.56	593.78	594.34	0.295596	3.92	5.53	8.43	1.55
SV Eje Relleno	275.04	Q100	16.02	592.84	593.45	593.62	594.06	0.275347	3.45	4.65	8.22	1.46
SV Eje Relleno	266.14	Q500	21.68	588.39	588.94	589.33	590.35	0.730880	5.26	4.12	8.09	2.35
SV Eje Relleno	266.14	Q100	16.02	588.39	588.83	589.17	590.06	0.826110	4.90	3.27	7.88	2.43
SV Eje Relleno	260	Q500	21.68	587.06	587.60	588.00	589.07	0.095995	5.38	4.03	8.07	2.43
SV Eje Relleno	260	Q100	16.02	587.06	587.50	587.84	588.71	0.098778	4.87	3.29	7.88	2.41
SV Eje Relleno	246.8	Q500	21.68	586.66	587.39	587.60	588.15	0.034313	3.85	5.63	8.45	1.51
SV Eje Relleno	246.8	Q100	16.02	586.66	587.29	587.44	587.86	0.030250	3.33	4.81	8.26	1.39
SV Eje Relleno	234.65	Q500	21.68	586.30	587.07	587.24	587.74	0.028626	3.63	5.97	8.54	1.39
SV Eje Relleno	234.65	Q100	16.02	586.30	586.93	587.08	587.49	0.029701	3.31	4.84	8.27	1.38
SV Eje Relleno	223.61	Q500	21.68	585.97	586.73	586.91	587.42	0.029364	3.66	5.92	8.53	1.40
SV Eje Relleno	223.61	Q100	16.02	585.97	586.60	586.75	587.16	0.029715	3.31	4.84	8.27	1.38
SV Eje Relleno	213.86	Q500	21.68	585.68	586.44	586.62	587.13	0.029721	3.67	5.90	8.53	1.41
SV Eje Relleno	213.86	Q100	16.02	585.68	586.31	586.46	586.87	0.029572	3.30	4.85	8.28	1.38
SV Eje Relleno	204.54	Q500	21.68	585.10	585.89	586.04	586.52	0.213202	3.52	6.15	8.57	1.33
SV Eje Relleno	204.54	Q100	16.02	585.10	585.76	585.88	586.27	0.210125	3.16	5.07	8.32	1.29
SV Eje Relleno	196.07	Q500	21.68	581.06	581.58	582.00	583.17	0.888779	5.60	3.87	8.03	2.58
SV Eje Relleno	196.07	Q100	16.02	581.06	581.48	581.84	582.85	0.988366	5.19	3.09	7.83	2.64
SV Eje Relleno	186.75	Q500	21.68	576.39	577.07	577.33	577.96	0.359260	4.18	5.19	8.35	1.69
SV Eje Relleno	186.75	Q100	16.02	576.39	576.97	577.17	577.65	0.335278	3.67	4.36	8.15	1.60
SV Eje Relleno	178.21	Q500	21.68	571.99	572.69	573.06	573.96	0.621435	4.99	4.35	8.17	2.18
SV Eje Relleno	178.21	Q100	16.02	571.99	572.58	572.89	573.66	0.679337	4.60	3.48	7.96	2.22
SV Eje Relleno	170	Q500	21.68	570.71	571.28	571.65	572.57	0.077627	5.02	4.32	8.14	2.20

HEC-RAS Plan: Futuro River: Relleno SVL Reach: SV Eje Relleno (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
SV Eje Relleno	170	Q100	16.02	570.71	571.18	571.49	572.22	0.077916	4.51	3.55	7.95	2.16
SV Eje Relleno	157.8	Q500	21.68	570.35	571.09	571.29	571.82	0.032194	3.77	5.75	8.50	1.46
SV Eje Relleno	157.8	Q100	16.02	570.35	570.99	571.13	571.53	0.028494	3.26	4.91	8.30	1.35
SV Eje Relleno	145.27	Q500	21.68	569.97	570.73	570.91	571.42	0.029707	3.68	5.90	8.52	1.41
SV Eje Relleno	145.27	Q100	16.02	569.97	570.60	570.75	571.17	0.030186	3.33	4.82	8.26	1.39
SV Eje Relleno	134.67	Q500	21.68	569.20	569.92	570.14	570.69	0.284335	3.87	5.60	8.45	1.52
SV Eje Relleno	134.67	Q100	16.02	569.20	569.80	569.98	570.43	0.289221	3.50	4.57	8.20	1.50
SV Eje Relleno	130	Q500	21.68	567.27	567.89	568.21	568.96	0.478223	4.59	4.73	8.24	1.93
SV Eje Relleno	130	Q100	16.02	567.27	567.78	568.05	568.67	0.494139	4.16	3.85	8.02	1.92
SV Eje Relleno	124.42	Q500	21.68	564.48	565.09	565.42	566.21	0.509233	4.68	4.63	8.22	1.99
SV Eje Relleno	124.42	Q100	16.02	564.48	564.99	565.26	565.88	0.503334	4.19	3.83	8.02	1.94
SV Eje Relleno	120.64	Q500	21.68	562.59	563.20	563.53	564.30	0.496085	4.64	4.67	8.22	1.97
SV Eje Relleno	120.64	Q100	16.02	562.59	563.10	563.37	563.99	0.498524	4.17	3.84	8.02	1.93
SV Eje Relleno	109.76	Q500	21.68	557.16	557.77	558.10	558.88	0.501259	4.66	4.66	8.23	1.98
SV Eje Relleno	109.76	Q100	16.02	557.16	557.67	557.94	558.56	0.499778	4.18	3.84	8.03	1.93
SV Eje Relleno	102.19	Q500	21.68	553.37	556.09	554.31	556.12	0.000292	0.80	31.20	22.88	0.17
SV Eje Relleno	102.19	Q100	16.02	553.37	555.84	554.15	555.86	0.000242	0.68	25.88	19.54	0.15
SV Eje Relleno	93.38	Q500	21.68	554.43	555.88		556.09	0.004742	2.05	10.58	8.77	0.60
SV Eje Relleno	93.38	Q100	16.02	554.43	555.67		555.84	0.004434	1.82	8.78	8.34	0.57
SV Eje Relleno	83.96	Q500	21.68	554.43	555.79	555.49	556.04	0.006055	2.23	9.72	8.66	0.67
SV Eje Relleno	83.96	Q100	16.02	554.43	555.59		555.79	0.005719	1.99	8.05	8.19	0.64
SV Eje Relleno	72.83	Q500	21.68	554.43	555.47	555.47	555.92	0.014220	2.96	7.32	8.26	1.01
SV Eje Relleno	72.83	Q100	16.02	554.43	555.29	555.29	555.67	0.014833	2.73	5.87	7.83	1.01

ANEJO 10.
EXPROPIACIONES

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 3

2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 3

3 AFECCIONES 3

3.1 EXPROPIACIÓN 3

3.2 IMPOSICIÓN DE SERVIDUMBRES 4

3.3 OCUPACIONES TEMPORALES 4

4 PLANOS PARCELARIOS 4

5 CRITERIOS DE PERITACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS 5

5.1 METODOLOGÍA 5

5.2 PRECIOS UNITARIOS 8

5.3 VALORACIÓN DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS 9

6 BIENES Y DERECHOS AFECTADOS 11

6.1 DETERMINACIÓN DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS 11

6.2 RELACIÓN CONCRETA E INDIVIDUALIZADA DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS 11

7 PLANOS DE EXPROPIACIÓN 12

APÉNDICE I. RELACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS AFECTADOS

APÉNDICE II. PLANTA DE EXPROPIACIONES

APÉNDICE III. POLIGONAL DE EXPROPIACIÓN Y COORDENADAS

1 INTRODUCCIÓN

La finalidad del Anejo de Expropiaciones es doble, en primer lugar ha de servir para poder ajustarse a los requisitos necesarios que ineludiblemente debe reunir todo proyecto para cumplimentar el trámite de su aprobación, de conformidad con la legislación vigente y, en segundo lugar, igualmente debe servir de base de partida para la incoación y subsiguiente tramitación del expediente de expropiación de los bienes y derechos afectados por la ejecución de las obras contenidas en el proyecto de referencia.

Por consiguiente, dicho anejo tiene la finalidad de definir, con toda la precisión posible, los terrenos que son estrictamente necesarios para la correcta ejecución de las obras contempladas en el mismo, así como, los bienes y derechos afectados.

Para la obtención de los datos necesarios para la elaboración del presente Anejo, se ha contactado con la Excma. Diputación Provincial de Ourense, organismo promotor del Proyecto para, a través de éste reclamar al Centro de Gestión Catastral de la Delegación Provincial de Hacienda, documentación referente a las parcelas afectadas y todos aquellos datos complementarios que fuesen de importancia para las correspondientes valoraciones.

La documentación solicitada se recibió por correo electrónico el día 2 de Febrero de 2017.

2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Los terrenos afectados se refieren única y exclusivamente al proyecto denominado **ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807**. Dichos terrenos pertenecen al término municipal de Vilamartín de Valdeorras, provincia de Ourense, Comunidad Autónoma de Galicia.

TÉRMINO MUNICIPAL	PROVINCIA	COMUNIDAD AUTÓNOMA	P.K. ORIGEN / P.K. FINAL
VILAMARTÍN DE VALDEORRAS	OURENSE	GALICIA	0+000 / 0+796,254

3 AFECCIONES

Para la correcta ejecución de las Obras contenidas en el proyecto, se definen tres tipos de afección: la expropiación propiamente dicha, la imposición de servidumbres y la ocupación temporal, aunque en el presente proyecto no se contemplan servidumbres.

3.1 EXPROPIACIÓN

Se expropia el pleno dominio de las superficies que requiera la actuación conforme a la vigente Ley 8/2013, de 28 de junio, y su modificación según la Ley 6/2015 del 7 de Agosto de Estradas de Galicia, sus elementos funcionales y las instalaciones permanentes que tengan por objeto una correcta explotación, así como todos los elementos y obras anexas o complementarias definidas en el proyecto que coincidan con la rasante del terreno o sobresalgan de él, y en todo caso las superficies que sean imprescindibles para cumplimentar la normativa legal vigente para este tipo de Obras.

La fijación de la línea perimetral de la expropiación (poligonal de expropiación) con relación a la arista exterior de la explanación, queda estrictamente definida en los planos parcelarios que forman parte del apartado 3 del presente Anejo.

Los criterios para la fijación de los límites de expropiación quedan definidos en la Ley 8/2013, de 28 de junio, de Estradas de Galicia.

La expropiación de los terrenos resultantes de la aplicación de los criterios y parámetros de la citada Ley afecta a una superficie de 76.881,61 m², de los cuales 76.881,61 m² (100%) corresponden a terrenos en situación rural y 0 m² (0%) en situación urbanizada.

El desglose de las superficies objeto de expropiación en el proyecto se detalla en el siguiente cuadro de clases de suelo:

TÉRMINO MUNICIPAL	SUELO RURAL (m^2)	Urbanizado		Otros (m^2)	Totales (m^2)
		No Edificado (m^2)	Edificado o en curso (m^2)		
VILAMARTÍN DE VALDEORRAS	**76.881,61**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**76.881,61**

3.2 IMPOSICIÓN DE SERVIDUMBRES

Se define como imposición de servidumbre, las correspondientes franjas de terreno sobre las que es imprescindible imponer una serie de gravámenes, al objeto de limitar el ejercicio del pleno dominio del inmueble.

Estas franjas de terreno adicionales a la expropiación tienen una anchura variable, en función de la naturaleza u objeto de la correspondiente servidumbre, concretándose las mencionadas imposiciones de servidumbre, mediante el oportuno grafiado con la trama correspondiente determinada para este fin. En cualquier caso, no se contemplan servidumbres en el presente Proyecto.

3.3 OCUPACIONES TEMPORALES

Se definen de este modo aquellas franjas de terreno que resulta estrictamente necesario ocupar para llevar a cabo la correcta ejecución de las obras contenidas en el proyecto y por un espacio de tiempo determinado, en este caso coincidente con el plazo de las mismas. Como ocupación temporal se prevé en el proyecto la superficie necesaria para la implantación de una ZIA (zona de instalaciones auxiliares), en una explanada existente en la margen izquierda de la ctra. OU-0807 en las cercanías del acceso a la zona de la explotación minera. En los planos 08, se puede comprobar la ubicación de dicha zona

La superficie de Ocupación Temporal asciende a 10.892,34 m² con el siguiente desglose:

TERMINO MUNICIPAL	SUELO RURAL (m^2)	SUELO URBANIZADO (m^2)	OTROS (m^2)	TOTAL (m^2)
VILAMARTÍN DE VALDEORRAS	**10.892,34**	**0,00**	**0,00**	**10.892,34**

4 PLANOS PARCELARIOS

El presente Anejo de Expropiaciones incluye una colección de planos parcelarios en los que se definen todas y cada una de las parcelas catastrales afectadas por la ejecución de las obras contenidas en el proyecto, cualquiera que sea su forma de afección.

Dicha colección está formada por:

- Planta de expropiaciones
- Poligonal de expropiación y coordenadas

Los referidos planos de expropiaciones se confeccionan sobre la base cartográfica realizada ex-profeso para la redacción del proyecto, realizándose la correspondiente identificación catastral de las parcelas afectadas y sus propietarios con la ayuda de los planos catastrales de rústica y urbana de los respectivos Centros de Gestión Catastral de las correspondientes Delegaciones Provinciales de Hacienda, de las informaciones facilitadas por la Excma. Diputación de Ourense y por último de la investigación sobre el terreno y los trabajos de campo realizados.

Los planos de expropiaciones se han confeccionado a una escala que permite identificar la posición de las parcelas en el terreno y efectuar mediciones fiables tanto de la longitud de linderos o distancias como de la superficie de las parcelas (en un rango entre 1:500 y 1:5 000).

Asimismo, se han grafiado las parcelas catastrales con indicación de su número de orden (compuesto por su código provincial, código municipal y numeración de cada una de las parcelas afectadas dentro de cada municipio), referencia catastral o polígono, parcela y manzana catastral, en su caso. Igualmente, si se da la circunstancia, se delimitan con tramas diferentes los diversos tipos de afección, expropiación, servidumbre y ocupación temporal, que gravitan sobre la parcela.

En general, las parcelas catastrales se delimitan en toda su extensión, incluso las subparcelas de cultivo, delimitadas a su vez por líneas más delgadas discontinuas, al objeto que, del examen del plano, se pueda deducir el tipo y la forma de afección en relación con el resto de parcela no afectada.

5 CRITERIOS DE PERITACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

5.1 METODOLOGÍA

De la consideración de los parámetros "Socioeconómicos" que gravitan sobre los diferentes terrenos y derechos afectados por el proyecto, juntamente con las características intrínsecas, agronómicas y urbanísticas de las fincas que se pretenden valorar, así como de la legislación específica de valoración en materia de expropiación forzosa, se estima:

A. Valoración del Suelo

Los parámetros apuntados anteriormente se han de aplicar y armonizar de conformidad con el ***"Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo"*, así como lo indicado en el *"Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el reglamento de valoraciones de la Ley del Suelo".* Se ha tenido en cuenta además la modificación por la disposición final 12.7 de la Ley 8/2013, de 26 de Junio.**

Según el Art. 12, del RDL 2/2008, teniendo en cuenta la disposición final 12.7 de la Ley 8/2013, de 26 de Junio. Situaciones básicas del suelo:

"*1. Todo el suelo se encuentra, a los efectos de esta Ley, en una de las situaciones básicas de suelo rural o de suelo urbanizado.*

2. Está en la 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.

3. 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.

A los efectos de expropiación, las valoraciones de suelo se efectuarán con arreglo a los criterios establecidos en el **Título III** del citado Real Decreto Legislativo, cualquiera que sea la finalidad que la motive y la legislación, urbanística o de otro carácter, que la legitime.

Las valoraciones, cuando se aplique la expropiación forzosa, se entenderán referidas al momento de iniciación del expediente de justiprecio individualizado, según se indica en el Art. 21 del RDL 2/2008. Ámbito del régimen de valoraciones:

"*1. Las valoraciones del suelo, las instalaciones, construcciones y edificaciones, y los derechos constituidos sobre o en relación con ellos, se rigen por lo dispuesto en esta Ley cuando tengan por objeto:*

a) La verificación de las operaciones de reparto de beneficios y cargas u otras precisas para la ejecución de la ordenación territorial y urbanística en las que la valoración determine el contenido patrimonial de facultades o deberes propios del derecho de propiedad, en defecto de acuerdo entre todos los sujetos afectados.

b) La fijación del justiprecio en la expropiación, cualquiera que sea la finalidad de ésta y la legislación que la motive.

c) La fijación del precio a pagar al propietario en la venta o sustitución forzosas.

d) La determinación de la responsabilidad patrimonial de la Administración Pública.

2. Las valoraciones se entienden referidas:

a) Cuando se trate de las operaciones contempladas en la letra a) del apartado anterior, a la fecha de iniciación del procedimiento de aprobación del instrumento que las motive.

b) Cuando se aplique la expropiación forzosa, al momento de iniciación del expediente de justiprecio individualizado o de exposición al público del proyecto de expropiación si se sigue el procedimiento de tasación conjunta.

c) Cuando se trate de la venta o sustitución forzosas, al momento de la iniciación del procedimiento de declaración del incumplimiento del deber que la motive.

d) Cuando la valoración sea necesaria a los efectos de determinar la indemnización por responsabilidad patrimonial de la Administración Pública, al momento de la entrada en vigor de la disposición o del comienzo de la eficacia del acto causante de la lesión."

Según el Art. 22 del RDL 2/2008 los criterios generales para la valoración de inmuebles son los siguientes:

"*1. El valor del suelo corresponde a su pleno dominio, libre de toda carga, gravamen o derecho limitativo de la propiedad.*

2. El suelo se tasará en la forma establecida en los artículos siguientes, según su situación y con independencia de la causa de la valoración y el instrumento legal que la motive. Este criterio será también de aplicación a los suelos destinados a infraestructuras y servicios públicos de interés general supramunicipal, tanto si estuvieran previstos por la ordenación territorial y urbanística como si fueran de nueva creación, cuya valoración se determinará según la situación básica de los terrenos en que se sitúan o por los que discurren de conformidad con lo dispuesto en esta Ley.

3. 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 24.

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.

4. La valoración de las concesiones administrativas y de los derechos reales sobre inmuebles, a los efectos de su constitución, modificación o extinción, se efectuará con arreglo a las disposiciones sobre expropiación que específicamente determinen el justiprecio de los mismos; y subsidiariamente, según las normas del derecho administrativo, civil o fiscal que resulten de aplicación.

Al expropiar una finca gravada con cargas, la Administración que la efectúe podrá elegir entre fijar el justiprecio de cada uno de los derechos que concurren con el dominio, para distribuirlo entre los titulares de cada uno de ellos, o bien valorar el inmueble en su conjunto y consignar su importe en poder del órgano judicial, para que éste fije y distribuya, por el trámite de los incidentes, la proporción que corresponda a los respectivos interesados."

1. Valor en el Suelo Rural. (Art. 23, del RDL 2/2008):

"1. Cuando el suelo sea rural a los efectos de esta Ley:

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 la "Ley de 16 de diciembre de 1954, de Expropiación Forzosa" y de la "Ley 49/2003 de 26 de noviembre, 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."

2. Valor del Suelo Urbanizado (Art. 24, del RDL 2/2008):

"*1. Para la valoración del suelo urbanizado que no está edificado, o en que la edificación existente o en curso de ejecución es ilegal o se encuentra en situación de ruina física:*

a) Se considerarán como uso y edificabilidad de referencia los atribuidos a la parcela por la ordenación urbanística, incluido en su caso el de vivienda sujeta a algún régimen de protección que permita tasar su precio máximo en venta o alquiler.

Si los terrenos no tienen asignada edificabilidad o uso privado por la ordenación urbanística, se les atribuirá la edificabilidad media y el uso mayoritario en el ámbito espacial homogéneo en que por usos y tipologías la ordenación urbanística los haya incluido.

b) Se aplicará a dicha edificabilidad el valor de repercusión del suelo según el uso correspondiente, determinado por el método residual estático.

c) De la cantidad resultante de la letra anterior se descontará, en su caso, el valor de los deberes y cargas pendientes para poder realizar la edificabilidad prevista.

2. Cuando se trate de suelo edificado o en curso de edificación, el valor de la tasación será el superior de los siguientes:

a) El determinado por la tasación conjunta del suelo y de la edificación existente que se ajuste a la legalidad, por el método de comparación, aplicado exclusivamente a los usos de la edificación existente o la construcción ya realizada.

b) El determinado por el método residual del apartado 1 de este artículo, aplicado exclusivamente al suelo, sin consideración de la edificación existente o la construcción ya realizada.

3. Cuando se trate de suelo urbanizado sometido a actuaciones de reforma o renovación de la urbanización, el método residual a que se refieren los apartados anteriores considerará los usos y edificabilidades atribuidos por la ordenación en su situación de origen"

Asimismo se tendrá en cuenta la Disposición Transitoria Tercera en los siguientes apartados:

"*1. Las reglas de valoración contenidas en el "Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, Texto Refundido de la Ley del Suelo", serán aplicables en todos los expedientes incluidos en su ámbito material de aplicación que se inicien a partir de la entrada en vigor de la "Ley 8/2007, de 28 de mayo, de Suelo".*

2. Los terrenos que, a la entrada en vigor de aquella, formen parte del suelo urbanizable incluido en ámbitos delimitados para los que el planeamiento haya establecido las condiciones para su desarrollo, se valorarán conforme a las reglas establecidas en la "Ley 6/1998, de 13 de

abril, sobre Régimen de Suelo y Valoraciones", tal y como quedaron redactadas por la "Ley 10/2003, de 20 de mayo", siempre y cuando en el momento a que deba entenderse referida la hayan vencido los plazos para la ejecución del planeamiento o, si han vencido, sea por causa imputable a la administración o a terceros.

De no existir previsión expresa sobre plazos de ejecución en el planeamiento ni en la legislación de ordenación territorial y urbanística, se aplicará el de tres años contados desde la entrada en vigor de la "Ley 8/2007, de 28 de mayo, de Suelo".

3. Mientras no se desarrolle reglamentariamente lo dispuesto en esta ley sobre criterios y método de cálculo de la valoración y en lo que sea compatible con ella, se estará a lo dispuesto en el apartado 3 del artículo 137 del reglamento de Gestión Urbanística aprobado por "Real Decreto 3288/1978, de 25 de agosto", y a las normas de valoración de bienes inmuebles y de determinados derechos contenidas en la "Orden ECO/805/2003, de 27 de marzo", o disposición que la sustituya."

B. Valoración del Vuelo e Instalaciones Afectadas

Conforme a las previsiones del Art. 22.3 de RDL 2/2008:

"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 24.

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. Valoración de las Servidumbres

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 ha valorado teniendo en cuenta la diferencia entre 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.

D. Valoración de las Ocupaciones Temporales

Su tasación se realizará de conformidad con lo establecido en el Art. 115 y siguientes de la Ley de Expropiación Forzosa, es decir "... *Se referirán siempre a la apreciación de los rendimientos que el propietario haya dejado de percibir por las rentas vencidas durante la ocupación, sumando, además los perjuicios estimados que se causen a la finca o los gastos que supongan restituirla a su estado primitivo*", obviamente con la salvedad de que los perjuicios irrogados en ningún caso puedan ser superiores al valor del bien.

Teniendo en cuenta la duración prevista de las obras, se ha estimado que la indemnización correspondiente a la ocupación temporal de los terrenos incluidos en Suelo rural se debe valorar en el 10% del valor del terreno afectado por cada año de ocupación del 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.

5.2 PRECIOS UNITARIOS

Se obtienen en aplicación de la metodología de valoración expuesta y en atención al examen del trazado proyectado en cuanto a los siguientes parámetros y características:

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.).

En los precios unitarios empleados para la valoración del coste de las expropiaciones se ha incorporado, en su caso, la valoración de la indemnización por rápida ocupación a la que se refiere el apartado 3º del artículo 52 de la Ley, de 16 de diciembre de 1954, de Expropiación Forzosa.

5.3 VALORACIÓN DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

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 parciales y totales de dichas afecciones, obteniendo un coste de las expropiaciones e indemnizaciones (incluida la indemnización por rápida ocupación a la que se refiere el apartado 3º del artículo 52 de la Ley, de 16 de diciembre de 1954, de Expropiación Forzosa) de **CIENTO SESENTA Y UN MIL QUINIENTOS CATORCE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (161.514,54 €)**. Sumando a esa cifra el premio de afección (5%) se obtiene un coste total de expropiaciones e indemnizaciones de **CIENTO SESENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS NOVENTA EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS (169.590,27 €)**.

A continuación se adjunta una tabla resumen de la valoración realizada.

TIPO	APROVECHAMIENTO REAL	PRECIOS UNITARIOS (€/m²)		PRECIOS TOTALES (€/ m²)			SUPERFICIES (m²)			VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS		
		SUELO	VUELO Y RAPIDA OCUPACIÓN	EXPROPIACIÓN	IMPOSICIÓN DE SERVIDUMBRES	OCUPACIÓN TEMPORAL	EXPROPIACIÓN	IMPOSICIÓN DE SERVIDUMBRES	OCUPACIÓN TEMPORAL	EXPROPIACIÓN	IMPOSICIÓN DE SERVIDUMBRES	OCUPACIÓN TEMPORAL
RURAL	CASTAÑAL	2,80	1,50	4,30	0,00	0,00	16.363,75	0,00	0,00	70.364,13 €	0,00 €	0,00 €
	LABOR O LABRADÍO SECANO	2,10	0,50	2,60	0,00	0,00	874,42	0,00	0,00	2.273,49 €	0,00 €	0,00 €
	MATORRAL	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	4.782,45	0,00	0,00	7.173,68 €	0,00 €	0,00 €
	PRADOS O PRADERAS	2,10	0,00	2,10	0,00	0,00	2.053,50	0,00	0,00	4.312,35 €	0,00 €	0,00 €
	IMPRODUCTIVO	1,50	0,00	1,50	0,00	0,15	50.504,70	0,00	10.892,34	75.757,05 €	0,00 €	1.633,85 €
	VÍA DE COMUNICACIÓN DE DOMINIO PÚBLICO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.302,79	0,00	0,00	0,00 €	0,00 €	0,00 €
						TOTALES	**76.881,61**	**0,00**	**10.892,34**	**159.880,69 €**	**0,00 €**	**1.633,85 €**

VALORACIÓN TOTAL AFECCIONES	**161.514,54 €**

Por último y muy especialmente ha de significarse de modo expreso, que la cantidad determinada anteriormente es exclusivamente para uso y conocimiento de la administración, y que necesaria e ineludiblemente habrá de ajustarse y concretarse, de conformidad con el mandato de jurisprudencia constitucional, en cada caso y para cada finca afectada, en el preceptivo expediente expropiatorio que forzosa y necesariamente habrá de incoarse.

6 BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

6.1 DETERMINACIÓN DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

A los efectos que establece el artículo 17 de la vigente *"Ley de Expropiación Forzosa de 16 de Diciembre de 1954"* y concordantes con su Reglamento de 26 de Abril de 1957, se elabora la preceptiva relación concreta e individualizada, en la que se describen todos los aspectos materiales y jurídicos de los bienes o derechos que se consideran de necesaria expropiación.

Dicha Relación de Bienes y Derechos afectados comprende, de forma ordenada y a modo de resumen, todas las fincas o parcelas catastrales afectadas, indicando si es una ocupación provisional o definitiva, con expresión de los siguientes datos:

- Número de orden en el expediente expropiatorio y número del plano parcelario del proyecto en el que se encuentra la finca.
- Número de referencia catastral
- Paraje.
- Identificación catastral del polígono y parcela.
- Nombre y domicilio del propietario del bien afectado.
- Nombre y domicilio del titular catastral del bien afectado.
- Extensión o superficie de la finca completa y de la parte de la misma que sea objeto de expropiación, incluyendo todos los bienes y derechos que sean indemnizables.
- Régimen urbanístico del suelo, uso y calificación según cultivos, en su caso.
- Superficie de las afecciones según el tipo.

La información necesaria para la preparación de la referida relación se ha obtenido a través de los Centros de Gestión Catastral y Tributaria de las Delegaciones Provinciales de Hacienda, de los Ayuntamientos afectados, de las correspondientes Cámaras o Sindicatos Agrarios, así como de la inspección directa "in situ" de las propiedades afectadas.

Se han tenido en cuenta y por consiguiente se citan en la relación de bienes o derechos afectados, aquellas parcelas o derechos pertenecientes al Estado, Comunidad Autónoma, Provincia, Municipio o cualquier otro Organismo o Empresa Pública (Renfe, Autopistas, etc.), que dada su naturaleza jurídica de bien público, goza de la condición de utilidad pública y en consecuencia no deben ser expropiadas, a menos que ex-profeso se declarase la prevalencia de la utilidad pública. No obstante dicha inclusión se considera necesaria puesto que en cada caso, previa declaración de compatibilidad, se tendrá que armonizar y acometer, en su caso, la reposición del servicio o finalidad pública y establecimiento de las condiciones técnicas que comporta dicha restitución.

6.2 RELACIÓN CONCRETA E INDIVIDUALIZADA DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

En el Apéndice I se incluye la preceptiva relación concreta e individualizada de los bienes y derechos que se consideran de necesaria expropiación.

A la vista de los distintos aprovechamientos reflejados en la Relación concreta e individualizada de los bienes y derechos afectados y en orden a su importancia, desde el punto de vista de su extensión, se puede concluir que:

- El 65,7% de los terrenos expropiados están catalogados como improductivos y se corresponden con la zona de la explotación minera inactiva.
- Siguen en orden de importancia los terrenos dedicados a plantaciones de castaños, representando un 21,3% del total del suelo afectado.
- Como tercer tipo de aprovechamiento, en cuanto a su extensión superficial, se encuentran los terrenos de matorral, que configuran un 6,2% del total afectado.
- A continuación, los terrenos destinados a prados suponen un 2,7% del total de la afección.
- A continuación, los terrenos destinados a labor o labradío de secano representan un 1,1% del total.

- El resto del terreno expropiado, un 3,0% corresponde a Vías de Comunicación de Dominio Público.

7 PLANOS DE EXPROPIACIÓN

En el Apéndice II del presente Anejo se incluye la planta de expropiaciones y en el Apéndice III figura el plano con la representación gráfica de los puntos de la poligonal de expropiación y las coordenadas de dichos puntos.

APÉNDICE I. RELACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS AFECTADOS

Nº DE ORDEN	Nº REF CATASTRAL	PARAJE	POLÍGONO	PARCELA	TITULAR ACTUAL. NOMBRE Y DOMICILIO	TITULAR CATASTRAL. NOMBRE Y DOMICILIO	SUPERFICIE CATASTRAL TOTAL	AFECCIONES (m²)							NATURALEZA
								USO	CALIFICACIÓN FISCAL	APROVECHAMIENTO REAL	EXPROPIACIÓN	IMPOSICIÓN SERVIDUMBRE	OCUPACIÓN TEMPORAL	TOTAL	
1	32089A01702909	ARRIBAS	17	2909	DESCONOCIDO	DESCONOCIDO	246,89	AGRARIO	FC	CASTAÑAR	5,87	-	-	5,87	RÚSTICA
2	32089A02609017	REAL	26	9017	DEPUTACIÓN DE OURENSE RU PROGRESO, 32 32003 OURENSE	DEPUTACIÓN DE OURENSE RU PROGRESO, 32 32003 OURENSE		VIAL	VT	IMPRODUCTIVO	79,37	-	-	79,37	RÚSTICA
3	32089A01702914	ARRIBAS	17	2914	DESCONOCIDO	DESCONOCIDO	359,62	AGRARIO	FC	CASTAÑAR	25,70	-	-	25,70	RÚSTICA
4	32089A01702871	ARRIBAS	17	2871	DESCONOCIDO	DESCONOCIDO	114,65	AGRARIO	FC	CASTAÑAR	114,65	-	-	114,65	RÚSTICA
5	32089A01702870	ARRIBAS	17	2870	DESCONOCIDO	DESCONOCIDO	101,57	AGRARIO	MT	MATORRAL	101,57	-	-	101,57	RÚSTICA
6	32089A01702869	ARRIBAS	17	2869	DESCONOCIDO	DESCONOCIDO	104,36	AGRARIO	MT	MATORRAL	104,36	-	-	104,36	RÚSTICA
7	32089A01702868	ARRIBAS	17	2868	DESCONOCIDO	DESCONOCIDO	86,06	AGRARIO	FC	CASTAÑAR	86,06	-	-	86,06	RÚSTICA
8	32089A01702861	REAL	17	2861	LUCILA TRINCADO MONDELO CL RAMPA, 32 Pl:01 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	LUCILA TRINCADO MONDELO CL RAMPA, 32 Pl:01 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	166,00	AGRARIO	MT	MATORRAL	10,74	-	-	10,74	RÚSTICA
9	32089A01702806	A PRESA	17	2806	HROS. DE PURIFICACIÓN FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ CL BARCO DE ÁVILA, 12 Pl:03 Pt:L 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	HROS. DE PURIFICACIÓN FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ CL BARCO DE ÁVILA, 12 Pl:03 Pt:L 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	446,00	AGRARIO	FC	CASTAÑAR	188,95	-	-	188,95	RÚSTICA
10	32089A01702915	ARRIBAS	17	2915	HROS. DE REGINA FERNÁNDEZ MARTÍNEZ LG SAN VICENTE 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	HROS. DE REGINA FERNÁNDEZ MARTÍNEZ LG SAN VICENTE 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	510,00	AGRARIO	MT	MATORRAL	255,38	-	-	255,38	RÚSTICA
11	32089A01702880	ARRIBAS	17	2880	DESCONOCIDO	DESCONOCIDO	469,74	AGRARIO	FC	CASTAÑAR	18,14	-	-	18,14	RÚSTICA
12	32089A01702867	REAL	17	2867	DESCONOCIDO	DESCONOCIDO	60,85	AGRARIO	MT	MATORRAL	60,85	-	-	60,85	RÚSTICA
13	32089A01702862	O REAL	17	2862	DOMINGO GONZÁLEZ SALGADO VALLE DE MENA 09580 LOBIOS (OURENSE)	DOMINGO GONZÁLEZ SALGADO VALLE DE MENA 09580 LOBIOS (OURENSE)	203,00	AGRARIO	FC	CASTAÑAR	140,77	-	-	140,77	RÚSTICA
14	32089A01702866	ARRIBAS	17	2866	HROS. DE REGINA FERNÁNDEZ MARTÍNEZ LG SAN VICENTE 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	HROS. DE REGINA FERNÁNDEZ MARTÍNEZ LG SAN VICENTE 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	39,00	AGRARIO	PD	PRADOS O PRADERAS	39,43	-	-	39,43	RÚSTICA
15	32089A01702879	ARRIBAS	17	2879	DESCONOCIDO	DESCONOCIDO	267,79	AGRARIO	PD	PRADOS O PRADERAS	179,54	-	-	179,54	RÚSTICA

Nº DE ORDEN	Nº REF CATASTRAL	PARAJE	POLÍGONO	PARCELA	TITULAR ACTUAL. NOMBRE Y DOMICILIO	TITULAR CATASTRAL. NOMBRE Y DOMICILIO	SUPERFICIE CATASTRAL TOTAL	AFECCIONES (m²)						NATURALEZA
								USO	CALIFICACIÓN FISCAL	APROVECHAMIENTO REAL	EXPROPIACIÓN	IMPOSICIÓN SERVIDUMBRE	OCUPACIÓN TEMPORAL	TOTAL	
16	32089A01702860	REAL	17	2860	DOMINGO GONZÁLEZ SALGADO VALLE DE MENA 09580 LOBIOS (OURENSE)	DOMINGO GONZÁLEZ SALGADO VALLE DE MENA 09580 LOBIOS (OURENSE)	369,00	AGRARIO	MT	MATORRAL	279,83	-	-	279,83	RÚSTICA
17	32089A01702878	ARRIBAS	17	2878	DESCONOCIDO	DESCONOCIDO	218,04	AGRARIO	FC	CASTAÑAR	144,73	-	-	144,73	RÚSTICA
18	32089A01702865	REAL	17	2865	ESTRELLA GONZÁLEZ DOBAO CL MAGISTRADO MANUEL ARTIME, 26 Pl:06 Pt:IZD 15004 A CORUÑA	ESTRELLA GONZÁLEZ DOBAO CL MAGISTRADO MANUEL ARTIME, 26 Pl:06 Pt:IZD 15004 A CORUÑA	40,00	AGRARIO	FC	CASTAÑAR	40,45	-	-	40,45	RÚSTICA
19	32089A01702877	ARRIBAS	17	2877	DESCONOCIDO	DESCONOCIDO	263,76	AGRARIO	MT	MATORRAL	185,54	-	-	185,54	RÚSTICA
20	32089A01702864	REAL	17	2864	PABLO ARIAS MONDELO LG AS GRALLEIRAS - CÓRGOMO 32340 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE)	PABLO ARIAS MONDELO LG AS GRALLEIRAS - CÓRGOMO 32340 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE)	204,00	AGRARIO	PD	PRADOS O PRADERAS	204,24	-	-	204,24	RÚSTICA
21	32089A01702805	A PRESA	17	2805	LUCILA TRINCADO MONDELO CL RAMPA, 32 Pl:01 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	LUCILA TRINCADO MONDELO CL RAMPA, 32 Pl:01 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	744,00	AGRARIO	C	LABOR O LABRADÍO SECANO	130,14	-	-	130,14	RÚSTICA
22	32089A02602755	MALLADIÑA	26	2755	DEPUTACIÓN DE OURENSE RU PROGRESO, 32 32003 OURENSE	DEPUTACIÓN DE OURENSE RU PROGRESO, 32 32003 OURENSE	512,00	AGRARIO	MT	MATORRAL	189,22	-	-	189,22	RÚSTICA
23	32089A01702863	REAL	17	2863	ROGELIO ARIAS RODRÍGUEZ CL CALERAS, 28 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	ROGELIO ARIAS RODRÍGUEZ CL CALERAS, 28 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	190,00	AGRARIO	MT	MATORRAL	190,44	-	-	190,44	RÚSTICA
24	32089A01702855	REAL	17	2855	ROSA REY ÁLVAREZ LG SAN VICENTE 32340 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE)	ROSA REY ÁLVAREZ LG SAN VICENTE 32340 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE)	187,00	AGRARIO	MT	MATORRAL	186,53	-	-	186,53	RÚSTICA
25	32089A02501390	FOLGATEIRA	25	1390	JUANA GONZÁLEZ GARCÍA LG SAN VICENTE 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	JUANA GONZÁLEZ GARCÍA LG SAN VICENTE 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	334,00	AGRARIO	PD	PRADOS O PRADERAS	21,24	-	-	21,24	RÚSTICA
26	32089A01702876	ARRIBAS	17	2876	HROS. DE VICTORINO NOGUEIRA VEGA LG SAN VICENTE 32340 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE)	HROS. DE VICTORINO NOGUEIRA VEGA LG SAN VICENTE 32340 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE)	163,00	AGRARIO	PD	PRADOS O PRADERAS	163,30	-	-	163,30	RÚSTICA
27	32089A01702856	REAL	17	2856	TRINIDAD DIEGO BELLO SANTÍSIMA CL MARZÁN, 34 36778 O ROSAL (PONTEVEDRA)	TRINIDAD DIEGO BELLO SANTÍSIMA CL MARZÁN, 34 36778 O ROSAL (PONTEVEDRA)	125,00	AGRARIO	MT	MATORRAL	124,66	-	-	124,66	RÚSTICA
28	32089A01705166	O REAL	17	5166	LUCILA TRINCADO MONDELO CL RAMPA, 32 Pl:01 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	LUCILA TRINCADO MONDELO CL RAMPA, 32 Pl:01 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	56,00	AGRARIO	PD	PRADOS O PRADERAS	56,35	-	-	56,35	RÚSTICA

Nº DE ORDEN	Nº REF CATASTRAL	PARAJE	POLÍGONO	PARCELA	TITULAR ACTUAL. NOMBRE Y DOMICILIO	TITULAR CATASTRAL. NOMBRE Y DOMICILIO	SUPERFICIE CATASTRAL TOTAL	AFECCIONES (m²)							NATURALEZA
								USO	CALIFICACIÓN FISCAL	APROVECHAMIENTO REAL	EXPROPIACIÓN	IMPOSICIÓN SERVIDUMBRE	OCUPACIÓN TEMPORAL	TOTAL	
29	32089A01702875	ARRIBAS	17	2875	ROGELIO ARIAS RODRÍGUEZ CL CALERAS, 28 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE) BENITA GONZÁLEZ VEGA LG SAN VICENTE 32340 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE)	ROGELIO ARIAS RODRÍGUEZ CL CALERAS, 28 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE) BENITA GONZÁLEZ VEGA LG SAN VICENTE 32340 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE)	335,00	AGRARIO	PD	PRADOS O PRADERAS	335,12	-	-	335,12	RÚSTICA
30	32089A01702854	REAL	17	2854	ARACELI REY FERNÁNDEZ LG CÓRGOMO, 13 32316 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE) BENJAMÍN REY FERNÁNDEZ CL DIPUTACIÓN, 34 Pl:1 Pt:A 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE) ENRIQUE REY FERNÁNDEZ CL ABDÓN BLANCO, 10 Pl:04 Pt:C 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	ARACELI REY FERNÁNDEZ LG CÓRGOMO, 13 32316 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE) BENJAMÍN REY FERNÁNDEZ CL DIPUTACIÓN, 34 Pl:1 Pt:A 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE) ENRIQUE REY FERNÁNDEZ CL ABDÓN BLANCO, 10 Pl:04 Pt:C 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	150,00	AGRARIO	MT	MATORRAL	149,39	-	-	149,39	RÚSTICA
31	32089A01702881	O COUTO	17	2881	DOMINGO GONZÁLEZ SALGADO VALLE DE MENA 09580 LOBIOS (OURENSE)	DOMINGO GONZÁLEZ SALGADO VALLE DE MENA 09580 LOBIOS (OURENSE)	438,00	AGRARIO	PD	PRADOS O PRADERAS	181,39	-	-	181,39	RÚSTICA
32	32089A01702853	REAL	17	2853	HROS. DE FELIPE LÓPEZ ÁLVAREZ LG ARCOS, 39 32316 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE) HROS. DE ROGELIO LÓPEZ ÁLVAREZ LG SAN VICENTE 32340 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE)	HROS. DE FELIPE LÓPEZ ÁLVAREZ LG ARCOS, 39 32316 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE) HROS. DE ROGELIO LÓPEZ ÁLVAREZ LG SAN VICENTE 32340 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE)	198,00	AGRARIO	MT	MATORRAL	153,37	-	-	153,37	RÚSTICA
33	32089A01702803	A PRESA	17	2803	ROSA FERNÁNDEZ MARTÍNEZ LG LOUREDO 32570 MASIDE (OURENSE) TEODORO FERNÁNDEZ MARTÍNEZ LG VALDEGODOS, 33 Pl:01 Pt:1 32340 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE)	ROSA FERNÁNDEZ MARTÍNEZ LG LOUREDO 32570 MASIDE (OURENSE) TEODORO FERNÁNDEZ MARTÍNEZ LG VALDEGODOS, 33 Pl:01 Pt:1 32340 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE)	228,00	AGRARIO	FC	CASTAÑAR	228,23	-	-	228,23	RÚSTICA
34	32089A01702804	A PRESA	17	2804	JOAQUÍN NOGUEIRA FERNÁNDEZ LG SAN VICENTE, 120 32340 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE) JOSÉ NOGUEIRA FERNÁNDEZ LG SAN VICENTE, 15 32340 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE)	JOAQUÍN NOGUEIRA FERNÁNDEZ LG SAN VICENTE, 120 32340 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE) JOSÉ NOGUEIRA FERNÁNDEZ LG SAN VICENTE, 15 32340 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE)	1.485,00	AGRARIO	C	LABOR O LABRADÍO SECANO	744,28	-	-	744,28	RÚSTICA
35	32089A01702852	REAL	17	2852	DOMINGO GONZÁLEZ SALGADO VALLE DE MENA 09580 LOBIOS (OURENSE)	DOMINGO GONZÁLEZ SALGADO VALLE DE MENA 09580 LOBIOS (OURENSE)	110,00	AGRARIO	MT	MATORRAL	79,97	-	-	79,97	RÚSTICA

Nº DE ORDEN	Nº REF CATASTRAL	PARAJE	POLÍGONO	PARCELA	TITULAR ACTUAL. NOMBRE Y DOMICILIO	TITULAR CATASTRAL. NOMBRE Y DOMICILIO	SUPERFICIE CATASTRAL TOTAL	AFECCIONES (m²)							NATURALEZA
								USO	CALIFICACIÓN FISCAL	APROVECHAMIENTO REAL	EXPROPIACIÓN	IMPOSICIÓN SERVIDUMBRE	OCUPACIÓN TEMPORAL	TOTAL	
36	32089A01702802	A PRESA	17	2802	JOAQUÍN NOGUEIRA FERNÁNDEZ LG SAN VICENTE, 120 32340 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE) JOSÉ NOGUEIRA FERNÁNDEZ LG SAN VICENTE, 15 32340 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE)	JOAQUÍN NOGUEIRA FERNÁNDEZ LG SAN VICENTE, 120 32340 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE) JOSÉ NOGUEIRA FERNÁNDEZ LG SAN VICENTE, 15 32340 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE)	153,00	AGRARIO	FC	CASTAÑAR	152,91	-	-	152,91	RÚSTICA
37	32089A01702849	REAL	17	2849	HROS. DE ISIDORO FERNÁNDEZ MARTÍNEZ LG SAN VICENTE 32349 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE)	HROS. DE ISIDORO FERNÁNDEZ MARTÍNEZ LG SAN VICENTE 32349 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE)	423,00	AGRARIO	MT	MATORRAL	264,08	-	-	264,08	RÚSTICA
38	32089A01702821	REAL	17	2821	JOSÉ REY TRINCADO LG SAN VICENTE 32340 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE) HUGO REY ESTÉVEZ Y OSCAR REY ESTÉVEZ CL JUAN DE AUSTRIA, 16 y 18 32340 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE)	JOSÉ REY TRINCADO LG SAN VICENTE 32340 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE) HUGO REY ESTÉVEZ Y OSCAR REY ESTÉVEZ CL JUAN DE AUSTRIA, 16 y 18 32340 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE)	687,00	AGRARIO	FC	CASTAÑAR	67,30	-	-	67,30	RÚSTICA
39	32089A01702851	REAL	17	2851	HROS. DE ISIDORO FERNÁNDEZ MARTÍNEZ LG SAN VICENTE 32349 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE)	HROS. DE ISIDORO FERNÁNDEZ MARTÍNEZ LG SAN VICENTE 32349 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE)	28,00	AGRARIO	MT	MATORRAL	28,07	-	-	28,07	RÚSTICA
40	32089A01702850	A POULA	17	2850	ROGELIO ARIAS RODRÍGUEZ CL CALERAS, 28 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	ROGELIO ARIAS RODRÍGUEZ CL CALERAS, 28 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	492,00	AGRARIO	FC	CASTAÑAR	492,17	-	-	492,17	RÚSTICA
41	32089A01702801	A PRESA	17	2801	ANTONIA ÁLVAREZ MONDELO CL PENAS FORCADAS, 2 Pl:03 Pt:B 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE) LUCRECIA y ELENA ÁLVAREZ MONDELO CL EULOGIO FERNÁNDEZ, 89 Pl:02 y 03 Pt:C 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	ANTONIA ÁLVAREZ MONDELO CL PENAS FORCADAS, 2 Pl:03 Pt:B 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE) LUCRECIA y ELENA ÁLVAREZ MONDELO CL EULOGIO FERNÁNDEZ, 89 Pl:02 y 03 Pt:C 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	1.042,00	AGRARIO	FC	CASTAÑAR	1.042,01	-	-	1.042,01	RÚSTICA
42	32089A01702820	REAL	17	2820	ROGELIO ARIAS RODRÍGUEZ CL CALERAS, 28 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	ROGELIO ARIAS RODRÍGUEZ CL CALERAS, 28 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	248,00	AGRARIO	FC	CASTAÑAR	123,39	-	-	123,39	RÚSTICA
43	32089A01702818	POULA	17	2818	ROSA REY ÁLVAREZ LG SAN VICENTE 32340 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE)	ROSA REY ÁLVAREZ LG SAN VICENTE 32340 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE)	1.352,00	AGRARIO	FC	CASTAÑAR	782,03	-	-	782,03	RÚSTICA

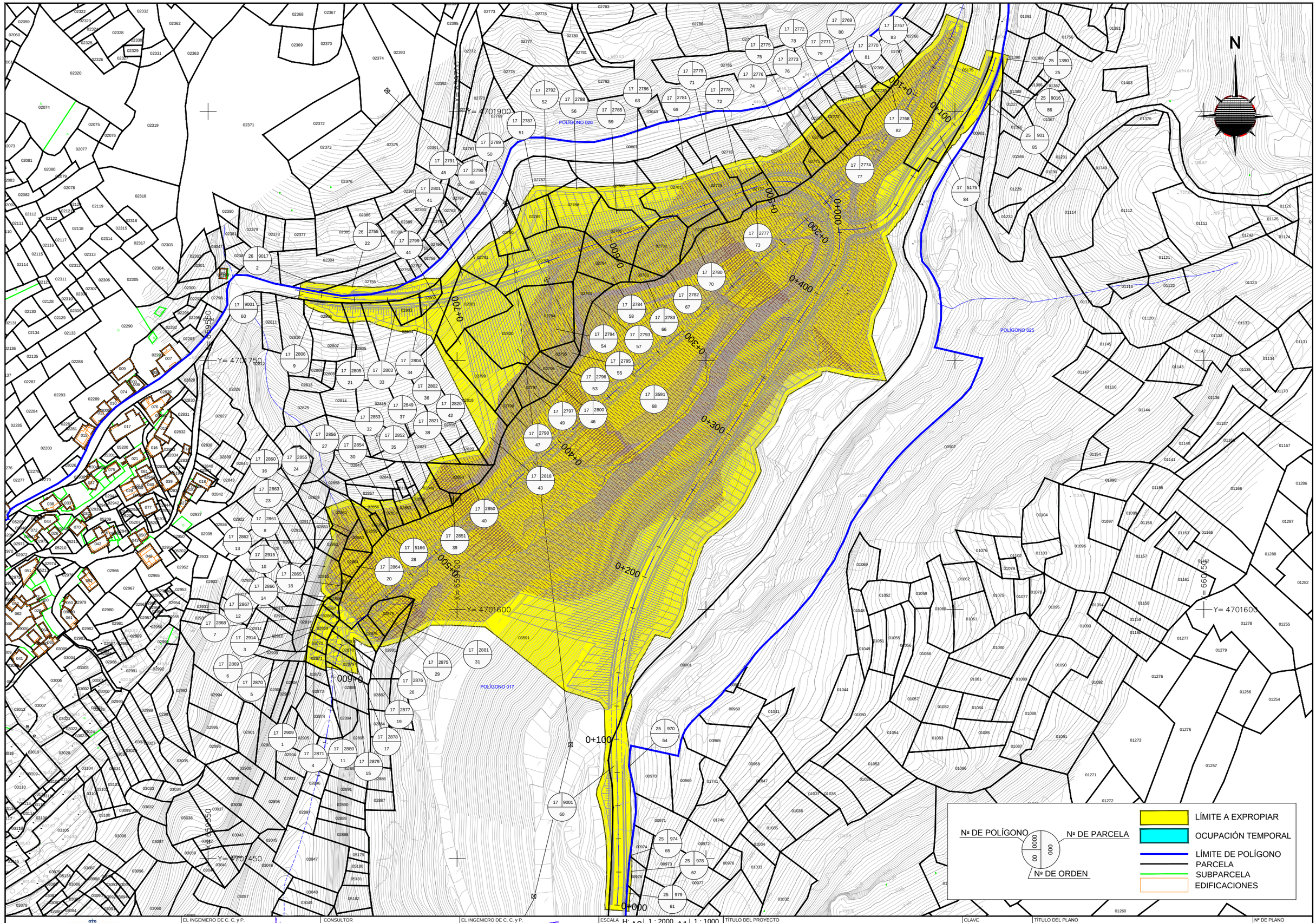
Nº DE ORDEN	Nº REF CATASTRAL	PARAJE	POLÍGONO	PARCELA	TITULAR ACTUAL. NOMBRE Y DOMICILIO	TITULAR CATASTRAL. NOMBRE Y DOMICILIO	SUPERFICIE CATASTRAL TOTAL	AFECCIONES (m²)							NATURALEZA
								USO	CALIFICACIÓN FISCAL	APROVECHAMIENTO REAL	EXPROPIACIÓN	IMPOSICIÓN SERVIDUMBRE	OCUPACIÓN TEMPORAL	TOTAL	
44	32089A01702799	POULA	17	2799	ALFREDO REY ARISTEGUI Y JOSÉ REY TRINCADO LG SAN VICENTE 32340 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE) HUGO REY ESTÉVEZ Y OSCAR REY ESTÉVEZ CL JUAN DE AUSTRIA, 16 y 18 32340 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE)	ALFREDO REY ARISTEGUI Y JOSÉ REY TRINCADO LG SAN VICENTE 32340 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE) HUGO REY ESTÉVEZ Y OSCAR REY ESTÉVEZ CL JUAN DE AUSTRIA, 16 y 18 32340 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE)	942,00	AGRARIO	FC	CASTAÑAR	942,20	-	-	942,20	RÚSTICA
45	32089A01702791	PEDRIÑA	17	2791	ROSA REY ÁLVAREZ LG SAN VICENTE 32340 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE)	ROSA REY ÁLVAREZ LG SAN VICENTE 32340 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE)	625,00	AGRARIO	FC	CASTAÑAR	412,11	-	-	412,11	RÚSTICA
46	32089A01702800	A POULA	17	2800	AMPARO ÁLVAREZ FERNÁNDEZ AV FRAGOSO, 97 Pl:5 Pt:C 36209 VIGO (PONTEVEDRA)	AMPARO ÁLVAREZ FERNÁNDEZ AV FRAGOSO, 97 Pl:5 Pt:C 36209 VIGO (PONTEVEDRA)	1.096,00	AGRARIO	FC	CASTAÑAR	1.096,45	-	-	1.096,45	RÚSTICA
47	32089A01702798	POULA	17	2798	DOMINGO GONZÁLEZ SALGADO VALLE DE MENA 09580 LOBIOS (OURENSE)	DOMINGO GONZÁLEZ SALGADO VALLE DE MENA 09580 LOBIOS (OURENSE)	196,00	AGRARIO	MT	MATORRAL	195,68	-	-	195,68	RÚSTICA
48	32089A01702790	PEDRIÑA	17	2790	ROGELIO ARIAS RODRÍGUEZ CL CALERAS, 28 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	ROGELIO ARIAS RODRÍGUEZ CL CALERAS, 28 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	430,00	AGRARIO	MT	MATORRAL	230,81	-	-	230,81	RÚSTICA
49	32089A01702797	POULA	17	2797	DOMINGO GONZÁLEZ SALGADO VALLE DE MENA 09580 LOBIOS (OURENSE)	DOMINGO GONZÁLEZ SALGADO VALLE DE MENA 09580 LOBIOS (OURENSE)	342,00	AGRARIO	PD	PRADOS O PRADERAS	342,47	-	-	342,47	RÚSTICA
50	32089A01702789	A PEDRIÑA	17	2789	VICENTE FERNÁNDEZ MARTÍNEZ CL. CAMIÑO VELLO, 24 Pt:CS 36317 VIGO (PONTEVEDRA)	VICENTE FERNÁNDEZ MARTÍNEZ CL. CAMIÑO VELLO, 24 Pt:CS 36317 VIGO (PONTEVEDRA)	448,00	AGRARIO	FC	CASTAÑAR	425,54	-	-	425,54	RÚSTICA
51	32089A01702787	A PEDRIÑA	17	2787	JOSÉ LUIS GONZÁLEZ ÁLVAREZ CL CONDE DE FENOSA,94 Pl:2 Pt:A 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE) SOLEDAD NOGUEIRA GONZÁLEZ CL PEÑA TREVINCA, 16 Pl:1 Pt:A 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	JOSÉ LUIS GONZÁLEZ ÁLVAREZ CL CONDE DE FENOSA,94 Pl:2 Pt:A 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE) SOLEDAD NOGUEIRA GONZÁLEZ CL PEÑA TREVINCA, 16 Pl:1 Pt:A 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	833,00	AGRARIO	FC	CASTAÑAR	119,51	-	-	119,51	RÚSTICA
52	32089A01702792	PEDRIÑA	17	2792	REGINA LÓPEZ FERNÁNDEZ AV CONDE DE FENOSA, 34 Pl:02 Pt:B 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	REGINA LÓPEZ FERNÁNDEZ AV CONDE DE FENOSA, 34 Pl:02 Pt:B 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	1.353,00	AGRARIO	MT	MATORRAL	1.353,49	-	-	1.353,49	RÚSTICA
53	32089A01702796	POULA	17	2796	HROS. DE BENITO GONZÁLEZ ÁLVAREZ LG SAN VICENTE 32348 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE)	HROS. DE BENITO GONZÁLEZ ÁLVAREZ LG SAN VICENTE 32348 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE)	265,00	AGRARIO	PD	PRADOS O PRADERAS	265,08	-	-	265,08	RÚSTICA

Nº DE ORDEN	Nº REF CATASTRAL	PARAJE	POLÍGONO	PARCELA	TITULAR ACTUAL. NOMBRE Y DOMICILIO	TITULAR CATASTRAL. NOMBRE Y DOMICILIO	SUPERFICIE CATASTRAL TOTAL	AFECCIONES (m²)						NATURALEZA
								USO	CALIFICACIÓN FISCAL	APROVECHAMIENTO REAL	EXPROPIACIÓN	IMPOSICIÓN SERVIDUMBRE	OCUPACIÓN TEMPORAL	TOTAL	
54	32089A01702794	LOS POULOS	17	2794	HROS. DE MANUEL PÉREZ FERNÁNDEZ LG SAN VICENTE 32340 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE)	HROS. DE MANUEL PÉREZ FERNÁNDEZ LG SAN VICENTE 32340 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE)	1.040,00	AGRARIO	FC	CASTAÑAR	1.040,26	-	-	1.040,26	RÚSTICA
55	32089A01702795	PRESA	17	2795	DOMINGO GONZÁLEZ SALGADO VALLE DE MENA 09580 LOBIOS (OURENSE)	DOMINGO GONZÁLEZ SALGADO VALLE DE MENA 09580 LOBIOS (OURENSE)	204,00	AGRARIO	PD	PRADOS O PRADERAS	203,85	-	-	203,85	RÚSTICA
56	32089A01702788	A PEDRIÑA	17	2788	ROGELIO ARIAS RODRÍGUEZ CL CALERAS, 28 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	ROGELIO ARIAS RODRÍGUEZ CL CALERAS, 28 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	656,00	AGRARIO	FC	CASTAÑAR	601,88	-	-	601,88	RÚSTICA
57	32089A01702793	LOS POULOS	17	2793	MANUEL FERNÁNDEZ VEGA LG VALDEGODOS, Bloque 4, Bajo D 32348 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE)	MANUEL FERNÁNDEZ VEGA LG VALDEGODOS, Bloque 4, Bajo D 32348 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE)	468,00	AGRARIO	FC	CASTAÑAR	468,37	-	-	468,37	RÚSTICA
58	32089A01702784	LOS POULOS	17	2784	HROS. DE JOSÉ PÉREZ FERNÁNDEZ LG SAN VICENTE 32340 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE)	HROS. DE JOSÉ PÉREZ FERNÁNDEZ LG SAN VICENTE 32340 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE)	558,00	AGRARIO	FC	CASTAÑAR	557,89	-	-	557,89	RÚSTICA
59	32089A01702785	LOS POULOS	17	2785	HROS. DE FELIPE LÓPEZ ÁLVAREZ LG ARCOS, 39 32316 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE)	HROS. DE FELIPE LÓPEZ ÁLVAREZ LG ARCOS, 39 32316 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE)	876,00	AGRARIO	FC	CASTAÑAR	875,65	-	-	875,65	RÚSTICA
60	32089A01709001	FUCARÓN	17	9001	DEPUTACIÓN DE OURENSE RU PROGRESO, 32 32003 OURENSE	DEPUTACIÓN DE OURENSE RU PROGRESO, 32 32003 OURENSE		VIAL	VT	IMPRODUCTIVO	2.144,10	-	-	2.144,10	RÚSTICA
61	32089A02500979	CHAO DA ABELEIRIÑA	25	979	DIPUTACIÓN DE OURENSE RU PROGRESO, 32 32003 OURENSE	DIPUTACIÓN DE OURENSE RU PROGRESO, 32 32003 OURENSE	140,00	AGRARIO	FC	CASTAÑAR	28,19	-	-	28,19	RÚSTICA
62	32089A02500978	CHAO DA ABELEIRIÑA	25	978	DIPUTACIÓN DE OURENSE RU PROGRESO, 32 32003 OURENSE	DIPUTACIÓN DE OURENSE RU PROGRESO, 32 32003 OURENSE	175,00	AGRARIO	FC	CASTAÑAR	33,51	-	-	33,51	RÚSTICA
63	32089A01702786	A PEDRIÑA	17	2786	JUANA GONZÁLEZ GARCÍA LG SAN VICENTE 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	JUANA GONZÁLEZ GARCÍA LG SAN VICENTE 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	1.069,00	AGRARIO	MT	MATORRAL	496,24	-	-	496,24	RÚSTICA
64	32089A02500970	FUCARON	25	970	ISMAEL GONZÁLEZ DOBAO UR A LAMELA, 29 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	ISMAEL GONZÁLEZ DOBAO UR A LAMELA, 29 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	747,00	AGRARIO	FC	CASTAÑAR	3,18	-	-	3,18	RÚSTICA
65	32089A02500974	SOUTELOS	25	974	DOMINGO GONZÁLEZ SALGADO VALLE DE MENA 09580 LOBIOS (OURENSE)	DOMINGO GONZÁLEZ SALGADO VALLE DE MENA 09580 LOBIOS (OURENSE)	239,00	AGRARIO	FC	CASTAÑAR	3,49	-	-	3,49	RÚSTICA
66	32089A01702783	COLMEAR	17	2783	DOMINGO GONZÁLEZ SALGADO VALLE DE MENA 09580 LOBIOS (OURENSE)	DOMINGO GONZÁLEZ SALGADO VALLE DE MENA 09580 LOBIOS (OURENSE)	123,00	AGRARIO	MT	MATORRAL	123,27	-	-	123,27	RÚSTICA
67	32089A01702782	LOS POULOS	17	2782	ROGELIO ARIAS RODRÍGUEZ CL CALERAS, 28 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	ROGELIO ARIAS RODRÍGUEZ CL CALERAS, 28 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	769,00	AGRARIO	FC	CASTAÑAR	796,33	-	-	796,33	RÚSTICA

Nº DE ORDEN	Nº REF CATASTRAL	PARAJE	POLÍGONO	PARCELA	TITULAR ACTUAL. NOMBRE Y DOMICILIO	TITULAR CATASTRAL. NOMBRE Y DOMICILIO	SUPERFICIE CATASTRAL TOTAL	AFECCIONES (m²)						NATURALEZA
								USO	CALIFICACIÓN FISCAL	APROVECHAMIENTO REAL	EXPROPIACIÓN	IMPOSICIÓN SERVIDUMBRE	OCUPACIÓN TEMPORAL	TOTAL	
68	32089A01703591	CANTEIRA	17	3591	ROGELIO ARIAS RODRÍGUEZ CL CALERAS, 28 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	ROGELIO ARIAS RODRÍGUEZ CL CALERAS, 28 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	302.369,00		I	IMPRODUCTIVO	50.504,70	-	10.892,34	61.397,04	RÚSTICA
69	32089A01702781	LOS POULOS	17	2781	ROGELIO ARIAS RODRÍGUEZ CL CALERAS, 28 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	ROGELIO ARIAS RODRÍGUEZ CL CALERAS, 28 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	1.343,00	AGRARIO	FC	CASTAÑAR	872,88	-	-	872,88	RÚSTICA
70	32089A01702780	LOS POULOS	17	2780	ROGELIO ARIAS RODRÍGUEZ CL CALERAS, 28 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	ROGELIO ARIAS RODRÍGUEZ CL CALERAS, 28 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	245,00	AGRARIO	FC	CASTAÑAR	245,49	-	-	245,49	RÚSTICA
71	32089A01702779	FULGATEIRA	17	2779	ROGELIO ARIAS RODRÍGUEZ CL CALERAS, 28 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	ROGELIO ARIAS RODRÍGUEZ CL CALERAS, 28 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	791,00	AGRARIO	FC	CASTAÑAR	588,59	-	-	588,59	RÚSTICA
72	32089A01702778	FULGATEIRA	17	2778	ROGELIO ARIAS RODRÍGUEZ CL CALERAS, 28 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	ROGELIO ARIAS RODRÍGUEZ CL CALERAS, 28 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	800,00	AGRARIO	FC	CASTAÑAR	221,26	-	-	221,26	RÚSTICA
73	32089A01702777	FULGATEIRA	17	2777	ROGELIO ARIAS RODRÍGUEZ CL CALERAS, 28 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	ROGELIO ARIAS RODRÍGUEZ CL CALERAS, 28 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	258,00	AGRARIO	FC	CASTAÑAR	257,80	-	-	257,80	RÚSTICA
74	32089A01702776	FULGATEIRA	17	2776	ROGELIO ARIAS RODRÍGUEZ CL CALERAS, 28 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	ROGELIO ARIAS RODRÍGUEZ CL CALERAS, 28 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	1.373,00	AGRARIO	FC	CASTAÑAR	683,06	-	-	683,06	RÚSTICA
75	32089A01702775	FULGATEIRA	17	2775	ROGELIO ARIAS RODRÍGUEZ CL CALERAS, 28 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	ROGELIO ARIAS RODRÍGUEZ CL CALERAS, 28 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	120,00	AGRARIO	FC	CASTAÑAR	120,06	-	-	120,06	RÚSTICA
76	32089A01702773	POULA	17	2773	FLORINDA GONZÁLEZ BAO LG ARCOS, 39 32316 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE)	FLORINDA GONZÁLEZ BAO LG ARCOS, 39 32316 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE)	211,00	AGRARIO	FC	CASTAÑAR	99,69	-	-	99,69	RÚSTICA
77	32089A01702774	FULGATEIRA	17	2774	ROGELIO ARIAS RODRÍGUEZ CL CALERAS, 28 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	ROGELIO ARIAS RODRÍGUEZ CL CALERAS, 28 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	435,00	AGRARIO	FC	CASTAÑAR	312,19	-	-	312,19	RÚSTICA
78	32089A01702772	A FULGATEIRA	17	2772	ROGELIO ARIAS RODRÍGUEZ CL CALERAS, 28 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	ROGELIO ARIAS RODRÍGUEZ CL CALERAS, 28 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	377,00	AGRARIO	FC	CASTAÑAR	246,02	-	-	246,02	RÚSTICA
79	32089A01702771	A FULGATEIRA	17	2771	ROGELIO ARIAS RODRÍGUEZ CL CALERAS, 28 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	ROGELIO ARIAS RODRÍGUEZ CL CALERAS, 28 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	466,00	AGRARIO	FC	CASTAÑAR	244,19	-	-	244,19	RÚSTICA
80	32089A01702769	A FULGATEIRA	17	2769	ANTONIO ARIAS BELLO CL REQUET DE FÉLIX, 3 Pl:02 Pt:2 43480 VILA-SECA (TARRAGONA)	ANTONIO ARIAS BELLO CL REQUET DE FÉLIX, 3 Pl:02 Pt:2 43480 VILA-SECA (TARRAGONA)	309,00	AGRARIO	FC	CASTAÑAR	76,65	-	-	76,65	RÚSTICA

Nº DE ORDEN	Nº REF CATASTRAL	PARAJE	POLÍGONO	PARCELA	TITULAR ACTUAL. NOMBRE Y DOMICILIO	TITULAR CATASTRAL. NOMBRE Y DOMICILIO	SUPERFICIE CATASTRAL TOTAL	AFECCIONES (m²)						NATURALEZA
								USO	CALIFICACIÓN FISCAL	APROVECHAMIENTO REAL	EXPROPIACIÓN	IMPOSICIÓN SERVIDUMBRE	OCUPACIÓN TEMPORAL	TOTAL	
81	32089A01702770	A FULGATEIRA	17	2770	DOMINGO GONZÁLEZ SALGADO VALLE DE MENA 09580 LOBIOS (OURENSE)	DOMINGO GONZÁLEZ SALGADO VALLE DE MENA 09580 LOBIOS (OURENSE)	61,00	AGRARIO	PD	PRADOS O PRADERAS	61,49	-	-	61,49	RÚSTICA
82	32089A01702768	A FULGATEIRA	17	2768	ROGELIO ARIAS RODRÍGUEZ CL CALERAS, 28 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	ROGELIO ARIAS RODRÍGUEZ CL CALERAS, 28 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	296,00	AGRARIO	FC	CASTAÑAR	36,93	-	-	36,93	RÚSTICA
83	32089A01702767	A FULGATEIRA	17	2767	ROGELIO ARIAS RODRÍGUEZ CL CALERAS, 28 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	ROGELIO ARIAS RODRÍGUEZ CL CALERAS, 28 32300 O BARCO DE VALDEORRAS (OURENSE)	374,00	AGRARIO	FC	CASTAÑAR	20,96	-	-	20,96	RÚSTICA
84	32089A01705175	FOLGATEIRA	17	5175	S.A PIZARRAS GALLEGAS CL MIGUEL CERVANTES, 58 32340 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE)	S.A PIZARRAS GALLEGAS CL MIGUEL CERVANTES, 58 32340 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE)	2.254,00	AGRARIO	FC	CASTAÑAR	1.280,06	-	-	1.280,06	RÚSTICA
85	32089A02500901	FOLGATEIRA	25	901	PIZARRAS GALLEGAS, S.A. CL MIGUEL CERVANTES, 58 32340 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE)	PIZARRAS GALLEGAS, S.A. CL MIGUEL CERVANTES, 58 32340 VILAMARTÍN DE VALDEORRAS (OURENSE)	281,00	AGRARIO	MT	MATORRAL	18,96	-	-	18,96	RÚSTICA
86	32089A02509016	FUCARÓN	25	9016	DEPUTACIÓN DE OURENSE RU PROGRESO, 32 32003 OURENSE	DEPUTACIÓN DE OURENSE RU PROGRESO, 32 32003 OURENSE		VIAL	VT	IMPRODUCTIVO	79,32	-	-	79,32	RÚSTICA

APÉNDICE II. PLANTA DE EXPROPIACIONES



DEPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE

EL INGENIERO DE C. C. y P. DIRECTOR DEL PROYECTO
JOSÉ MANUEL GONZÁLEZ SÁNCHEZ

CONSULTOR
G.O.C.

EL INGENIERO DE C. C. y P. AUTOR DEL ESTUDIO
JOSÉ RAMÓN FERNÁNDEZ CEBALLOS

ESCALA GRÁFICA
H: A3 1 : 2000 A1 1 : 1000
V: 1 : 2000 1 : 1000
0 10 20 30 40 50

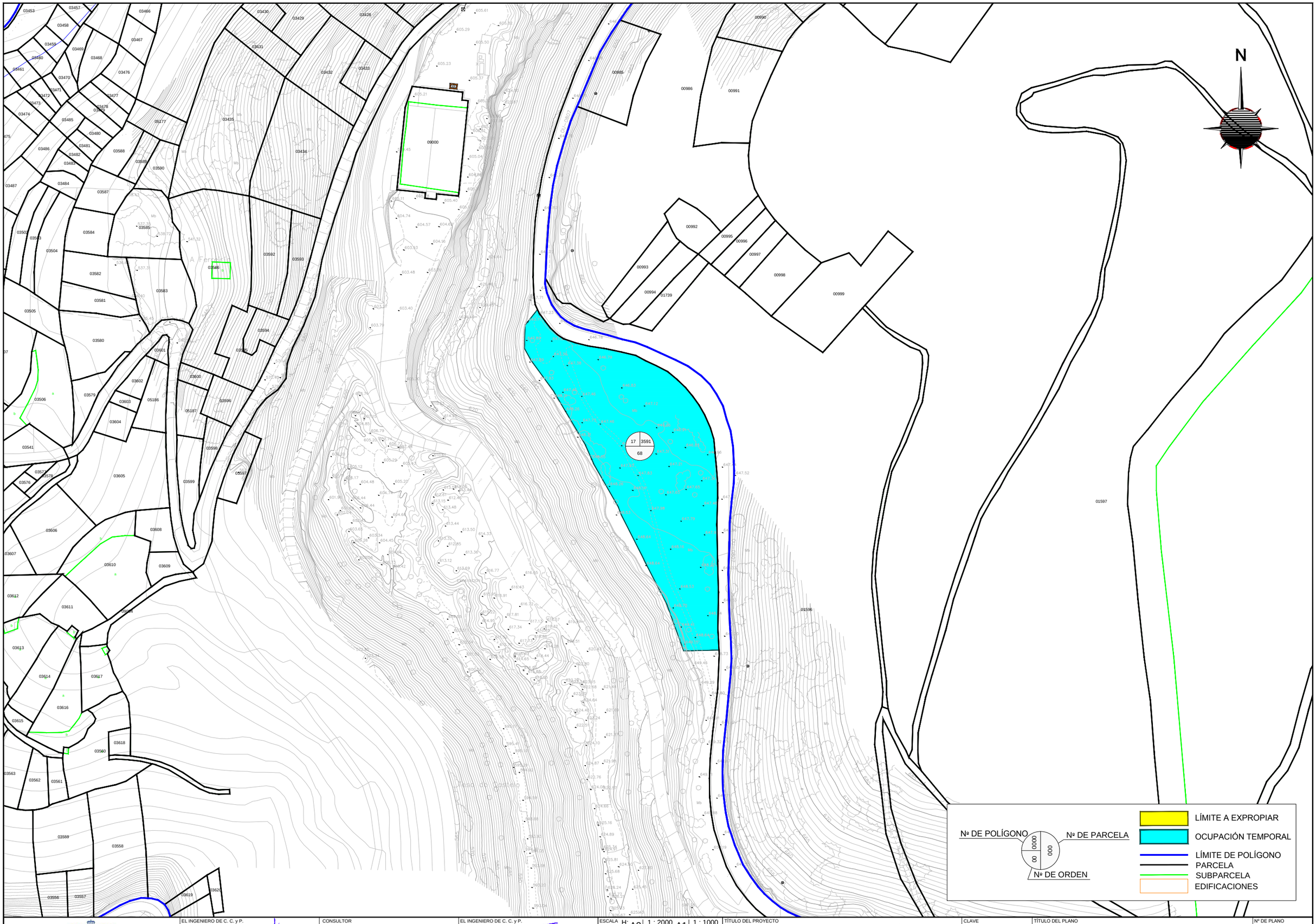
TÍTULO DEL PROYECTO
PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807
OURENSE

CLAVE

FECHA
FEBRERO 2017

TÍTULO DEL PLANO
EXPROPIACIONES PARCELARIO

Nº DE PLANO
AN 10.02
HOJA 01 DE 02



DEPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE

EL INGENIERO DE C. C. y P.
DIRECTOR DEL PROYECTO
JOSÉ MANUEL GONZÁLEZ SÁNCHEZ

CONSULTOR
G.O.C.

EL INGENIERO DE C. C. y P.
AUTOR DEL ESTUDIO
JOSÉ RAMÓN FERNÁNDEZ CEBALLOS

ESCALA H: A3 1 : 2000 A1 1 : 1000
V: 1 : 2000 1 : 1000
GRÁFICA 0 10 20 30 40 50

TÍTULO DEL PROYECTO
PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807
OURENSE

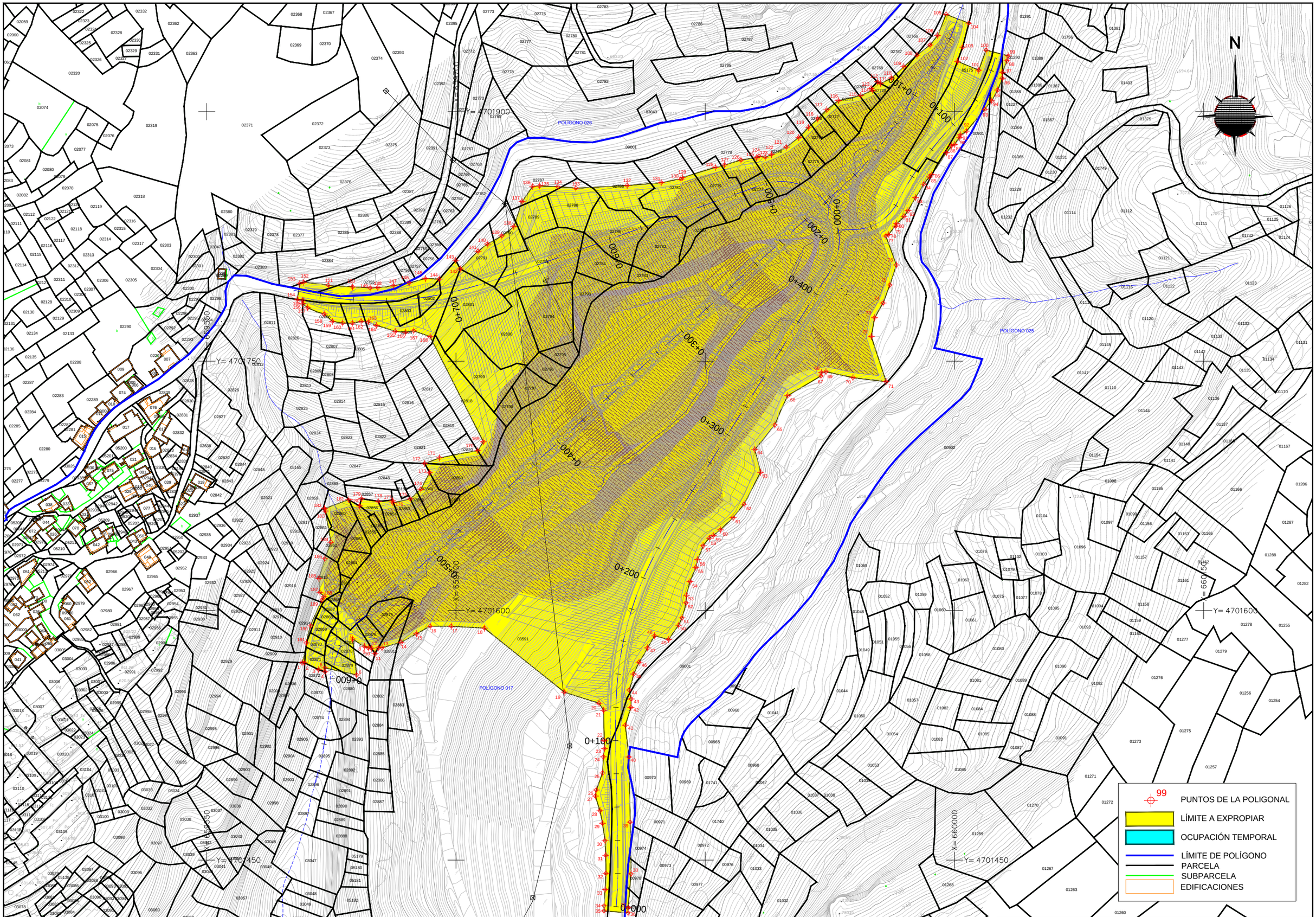
CLAVE

FECHA
FEBRERO 2017

TÍTULO DEL PLANO
EXPROPIACIONES
PARCELARIO

Nº DE PLANO
AN 10.02
HOJA 02 DE 02

APÉNDICE III. POLIGONAL DE EXPROPIACIÓN Y COORDENADAS



DEPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE

EL INGENIERO DE C. C. y P.
DIRECTOR DEL PROYECTO
JOSÉ MANUEL GONZÁLEZ SÁNCHEZ

CONSULTOR
G.O.C.

EL INGENIERO DE C. C. y P.
AUTOR DEL ESTUDIO
JOSÉ RAMÓN FERNÁNDEZ CEBALLOS

ESCALA
H: A3 | 1 : 2000 | A1 | 1 : 1000
V: | 1 : 2000 | | 1 : 1000
GRÁFICA 0 10 20 30 40 50

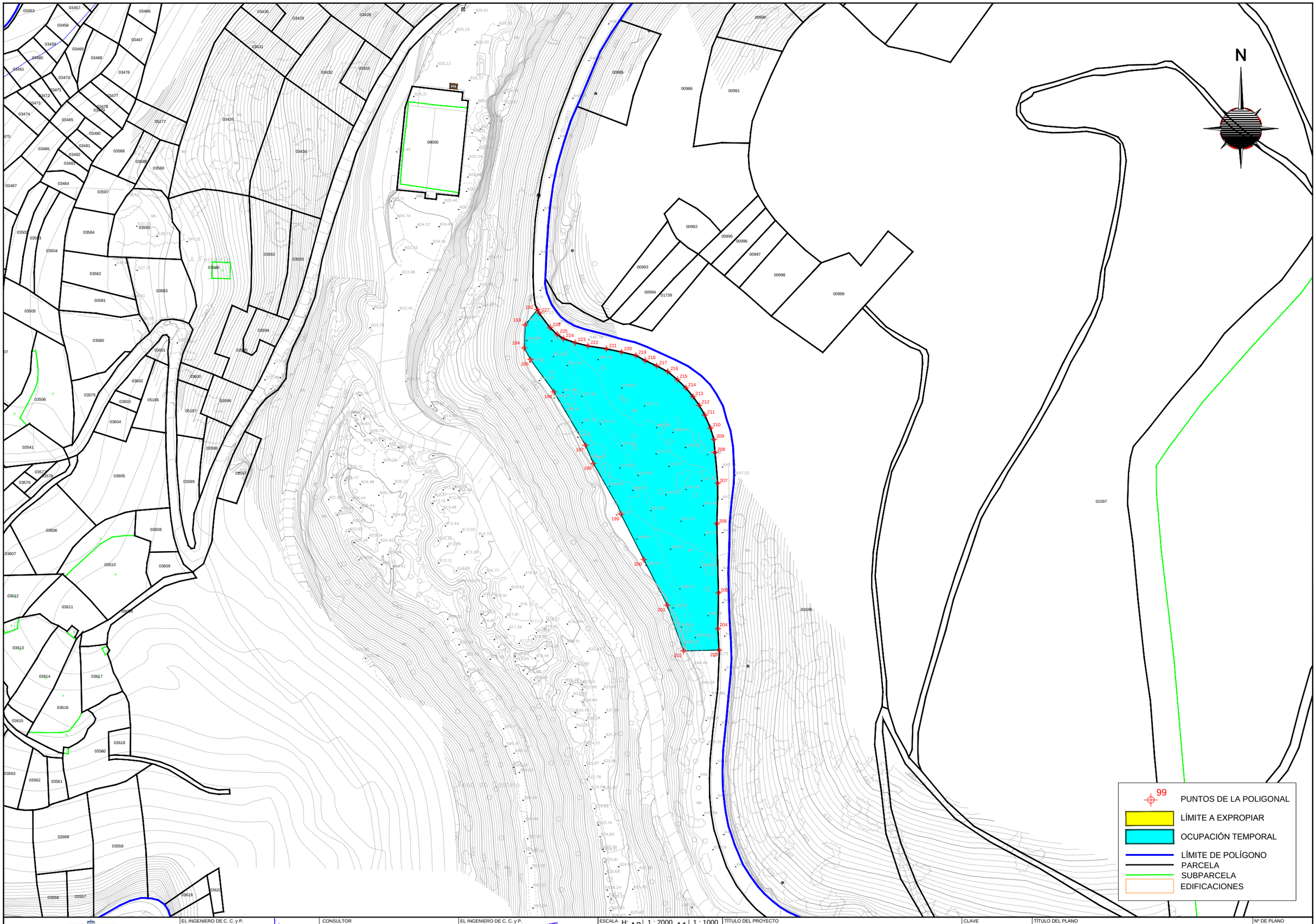
TÍTULO DEL PROYECTO
PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807
OURENSE

CLAVE

FECHA
FEBRERO 2017

TÍTULO DEL PLANO
EXPROPIACIONES POLIGONAL

Nº DE PLANO
AN 10.03
HOJA 01 DE 03



DEPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE

EL INGENIERO DE C. C. y P.
DIRECTOR DEL PROYECTO
JOSÉ MANUEL GONZÁLEZ SÁNCHEZ

CONSULTOR
G.O.C.

EL INGENIERO DE C. C. y P.
AUTOR DEL ESTUDIO
JOSÉ RAMÓN FERNÁNDEZ CEBALLOS

ESCALA H: A3 1 : 2000 1 : 1000
V: 1 : 2000 A1 1 : 1000
GRÁFICA 0 10 20 30 40 50

TÍTULO DEL PROYECTO
PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807
OURENSE

CLAVE

FECHA
FEBRERO 2017

TÍTULO DEL PLANO
EXPROPIACIONES
POLIGONAL

Nº DE PLANO
AN 10.03
HOJA 02 DE 03

COORDENADAS DE LOS VÉRTICES DE LA POLIGONAL DE EXPROPIACIONES

PTO	X	Y
1	659607.348	4701568.705
2	659608.873	4701568.624
3	659617.323	4701564.514
4	659621.183	4701563.174
5	659621.047	4701565.588
6	659640.211	4701561.317
7	659637.784	4701582.908
8	659644.831	4701578.545
9	659647.220	4701577.641
10	659649.171	4701577.431
11	659651.224	4701574.084
12	659653.219	4701577.637
13	659655.453	4701577.726
14	659666.898	4701580.901
15	659676.165	4701586.064
16	659684.475	4701590.642
17	659697.170	4701590.623
18	659717.113	4701589.474
19	659765.135	4701551.008
20	659786.046	4701544.324
21	659788.874	4701540.065
22	659789.117	4701522.066
23	659789.341	4701517.036
24	659788.672	4701512.097
25	659788.203	4701502.424
26	659784.383	4701492.180
27	659783.919	4701488.514
28	659786.674	4701479.731
29	659788.164	4701472.132
30	659789.674	4701461.683
31	659790.131	4701452.857
32	659790.205	4701442.057
33	659789.791	4701432.319
34	659789.111	4701422.570
35	659789.080	4701419.463
36	659803.531	4701418.323
37	659803.569	4701421.337
38	659805.365	4701441.746
39	659804.792	4701472.874
40	659804.075	4701512.026
41	659801.932	4701531.123
42	659805.270	4701541.845
43	659805.435	4701546.916
44	659804.225	4701552.263
45	659806.916	4701561.884
46	659810.146	4701568.977
47	659815.288	4701577.606
48	659819.506	4701584.829
49	659828.019	4701582.619
50	659833.999	4701591.242
51	659836.030	4701595.648
52	659838.424	4701604.695
53	659838.728	4701609.234
54	659840.831	4701617.498
55	659844.341	4701626.004
56	659845.369	4701630.691
57	659848.727	4701639.055
58	659852.480	4701643.519
59	659854.825	4701645.215
60	659859.082	4701648.554
61	659866.734	4701655.913
62	659873.354	4701664.037
63	659883.294	4701683.172
64	659879.842	4701696.870
65	659891.854	4701711.651
66	659899.663	4701729.268
67	659919.612	4701741.083
68	659919.921	4701743.095
69	659922.613	4701743.650
70	659938.878	4701740.091
71	659958.803	4701737.660
72	659949.934	4701764.868
73	659951.926	4701776.103
74	659957.030	4701784.980
75	659961.105	4701795.808
76	659965.055	4701807.800
77	659958.710	4701825.200
78	659960.181	4701826.148
79	659964.602	4701831.173
80	659965.161	4701832.694
81	659969.609	4701837.064
82	659972.009	4701840.464
83	659976.487	4701848.281
84	659981.493	4701856.423
85	659984.877	4701860.722
86	659986.322	4701862.182
87	659995.122	4701875.307
88	659998.156	4701879.474
89	660000.115	4701880.262
90	660003.169	4701884.460
91	660003.516	4701886.047
92	660007.142	4701888.292
93	660018.349	4701901.441
94	660022.392	4701906.505
95	660025.948	4701913.012
96	660028.722	4701920.126
97	660028.920	4701923.684
98	660031.577	4701930.602
99	660032.293	4701933.555
100	660019.021	4701937.028
101	660014.568	4701924.945
102	660001.773	4701930.261
103	660004.920	4701938.804
104	660008.646	4701953.172
105	659994.911	4701958.515
106	659989.846	4701945.822
107	659985.277	4701940.081
108	659977.418	4701933.967
109	659969.525	4701927.075
110	659962.048	4701920.208
111	659955.580	4701916.884
112	659953.629	4701917.944
113	659949.819	4701913.924
114	659950.676	4701912.837
115	659943.600	4701909.661
116	659930.120	4701906.629
117	659923.162	4701901.165
118	659917.725	4701895.688
119	659912.062	4701890.603
120	659906.286	4701884.479
121	659898.747	4701878.682
122	659889.862	4701874.174
123	659886.107	4701872.615
124	659882.337	4701873.312
125	659880.765	4701872.237
126	659871.481	4701870.910
127	659861.621	4701867.984
128	659856.023	4701866.465
129	659836.172	4701860.458
130	659835.366	4701859.359
131	659823.483	4701857.328
132	659802.986	4701855.592
133	659772.087	4701853.993
134	659761.286	4701854.859
135	659750.270	4701855.367
136	659746.133	4701855.091
137	659739.744	4701845.961
138	659734.755	4701830.896
139	659727.552	4701825.290
140	659718.859	4701820.421
141	659713.267	4701816.113
142	659702.546	4701805.405
143	659699.855	4701810.655
144	659689.885	4701799.315
145	659681.615	4701799.635
146	659671.791	4701797.049
147	659662.350	4701795.363
148	659652.943	4701794.216
149	659648.298	4701794.035
150	659637.742	4701794.623
151	659623.115	4701795.695
152	659608.320	4701797.456
153	659605.938	4701796.561
154	659604.476	4701787.104
155	659607.744	4701786.665
156	659607.725	4701784.528
157	659610.732	4701782.093
158	659620.664	4701778.367
159	659625.554	4701773.909
160	659631.771	4701772.919
161	659637.657	4701772.855
162	659642.910	4701773.874
163	659647.219	4701773.609
164	659652.178	4701771.384
165	659663.372	4701767.864
166	659669.579	4701767.325
167	659674.546	4701768.182
168	659684.425	4701764.744
169	659716.448	4701701.499
170	659713.134	4701696.191
171	659690.102	4701691.863
172	659681.165	4701688.444
173	659684.151	4701682.912
174	659678.812	4701673.022
175	659672.416	4701667.153
176	659662.040	4701664.853
177	659661.684	4701666.364
178	659653.204	4701665.715
179	659643.094	4701667.345
180	659641.954	4701662.945
181	659635.434	4701666.685
182	659620.815	4701661.408
183	659621.432	4701659.870
184	659624.684	4701641.132
185	659621.025	4701631.189
186	659617.488	4701619.353
187	659618.073	4701610.996
188	659620.599	4701608.410
189	659619.279	4701606.400
190	659612.548	4701590.833
191	659610.024	4701580.586
192	659664.551	4701015.589
193	659657.122	4701006.402
194	659656.567	4700992.513
195	659660.310	4700985.588
196	659674.456	4700966.068
197	659693.456	4700933.957
198	659698.234	4700922.957
199	659714.789	4700892.513
200	659728.534	4700865.254
201	659742.567	4700837.735
202	659752.456	4700810.290
203	659773.778	4700810.712
204	659773.112	4700823.640
205	659773.433	4700845.250
206	659772.473	4700886.850
207	659772.953	4700911.180
208	659771.353	4700929.590
209	659770.713	4700937.430
210	659768.633	4700944.310
211	659765.213	4700952.130
212	659761.853	4700958.051
213	659758.163	4700963.171
214	659753.843	4700968.451
215	659748.713	4700973.411
216	659742.953	4700978.221
217	659736.223	4700981.741
218	659729.333	4700984.941
219	659723.732	4700987.981
220	659715.082	4700990.061
221	659705.952	4700991.981
222	659694.892	4700993.741
223	659687.212	4700995.661
224	659680.162	4700998.061
225	659676.402	4701000.581
226	659672.082	4701004.741
227	659665.512	4701013.541

DEPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE

EL INGENIERO DE C. C. y P.
DIRECTOR DEL PROYECTO
JOSÉ MANUEL GONZÁLEZ SÁNCHEZ

CONSULTOR
G.O.C.

EL INGENIERO DE C. C. y P.
AUTOR DEL ESTUDIO
JOSÉ RAMÓN FERNÁNDEZ CEBALLOS

ESCALA
H: A3 | 1 : 2000 | A1 | 1 : 1000
V: | 1 : 2000 | | 1 : 1000
GRÁFICA 0 10 20 30 40 50

TÍTULO DEL PROYECTO
PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807
OURENSE

CLAVE

FECHA
FEBRERO 2017

TÍTULO DEL PLANO
EXPROPIACIONES POLIGONAL

Nº DE PLANO
AN 10.03
HOJA 03 DE 03

ANEJO 11.
INTEGRACIÓN AMBIENTAL Y PAISAJÍSTICA

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETO 3

1.1. ANTECEDENTES 3

1.2. OBJETO 3

2. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 3

2.1. ASPECTOS GENERALES 3

2.2. DEFINICIÓN 3

3. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES MÁS RELEVANTES ASOCIADOS AL ÁMBITO DE PROYECTO 5

3.1. PLANTEAMIENTO 5

3.2. ÁMBITO DE ESTUDIO 5

3.3. VEGETACIÓN Y FLORA 5

3.3.1. VEGETACIÓN POTENCIAL 5

3.3.2. VEGETACIÓN ACTUAL 5

3.3.3. FLORA AMENAZADA 6

3.4. HÁBITATS NATURALES DE INTERÉS COMUNITARIO 6

3.5. FAUNA 6

3.6. PAISAJE 9

3.7. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y OTROS ÁMBITOS DE INTERÉS AMBIENTAL 10

3.7.1. RED GALLEGA DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS 10

3.7.2. ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LAS AVES (IBA) 10

3.7.3. ÁRBOLES Y FORMACIONES ARBÓREAS SINGULARES 10

3.7.4. PLANES DE CONSERVACIÓN DE ESPECIES AMENAZADAS VIGENTES 10

3.7.5. PLANES DE CONSERVACIÓN DE ESPECIES AMENAZADAS EN ESTUDIO 10

3.7.6. HUMEDALES DEL INVENTARIO DE HUMEDALES DE GALICIA 10

3.7.7. ÁMBITOS DE INTERÉS NATURAL RECOGIDOS POR EL PXOM DE VILAMARTÍN DE VALDEORRAS 10

3.8. PATRIMONIO CULTURAL 11

4. ASPECTOS A CONSIDERAR EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO 11

5. PROGRAMA DE MEDIDAS CORRECTORAS 12

5.1. LOCALIZACIÓN DE ZONAS AUXILIARES, TEMPORALES Y PERMANENTES 12

5.1.1. INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA (ZIA) 12

5.1.2. ACOPIOS TEMPORALES 14

5.1.3. PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS 14

5.2. GESTIÓN DE RESIDUOS 14

5.3. PROTECCIÓN ATMOSFÉRICA 14

5.3.1. RIEGOS PERIÓDICOS 14

5.3.2. TRANSPORTE DE MATERIALES 15

5.3.3. OTRAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA 15

5.4. PREVENCIÓN DEL RUIDO EN LAS ÁREAS HABITADAS. FASE DE OBRAS 16

5.5. PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE SUELOS 16

5.5.1. DELIMITACIÓN DE LOS PERÍMETROS DE ACTIVIDAD DE LAS OBRAS 16

5.5.2. RECUPERACIÓN DE LA CAPA SUPERIOR DE TIERRA VEGETAL 17

5.6. PROTECCIÓN DE LAS AGUAS Y DEL SISTEMA HIDROLÓGICO 18

5.6.1. SISTEMAS DE DRENAJE DE INSTALACIONES AUXILIARES 18

5.6.2. OTRAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LOS SISTEMAS FLUVIALES 18

5.6.3. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS. FASE PREVIA AL INICIO DE LA OBRA 18

5.6.4. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN 18

5.6.5. CONTROL DE LAS PRÁCTICAS CONSTRUCTIVAS 18

5.6.6. SISTEMAS DE PROTECCIÓN 19

5.6.7. SISTEMAS DE GESTIÓN DE EFLUENTES 20

5.6.8. OTRAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS 23

5.7. PROTECCIÓN DE LA FLORA, VEGETACIÓN E HICS 23

5.7.1. JALONAMIENTO 24

5.7.2. AUTORIZACIONES Y PERMISOS 24

5.7.3. PROTECCIÓN DE ÁRBOLES 24

5.7.4. PREVENCIÓN DE INCENDIOS 24

5.7.5. PROTECCIÓN DE HÁBITATS NATURALES DE INTERÉS COMUNITARIO 24

5.8. PROTECCIÓN DE LA FAUNA 25

5.8.1. MEDIDAS DE PROTECCIÓN DURANTE LAS OBRAS 25

5.8.2. ADAPTACIÓN DE ODT 25

5.9. MEDIDAS DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA 26

5.9.1. Objetivos y Criterios Generales 26
5.9.2. Fundamentos de la Restauración 27
5.9.3. Tratamiento de Terraplenes y Desmontes 28
5.9.4. Tratamiento de Entorno de ODT 29
5.9.5. Tratamiento de Zonas de Instalaciones Auxiliares (zia) 29
5.9.6. Tratamiento de Plataformas y Taludes del Relleno 30
5.9.7. Naturalización del Cauce del Caborco de Pereanes a nivel del Relleno 32
5.9.8. Epoca de Ejecución 33
5.9.9. Período de Garantía 34
5.9.10. Reflejo en Planos 34
5.10. Protección del Patrimonio Cultural 34
5.11. Estimación Presupuestaria de las Medidas Correctoras 34
6. Plan de Vigilancia Ambiental 35
6.1. Objetivos del Plan 35
6.2. Metodología 36
6.3. Organigrama 36
6.4. Sistema de Coordinación 36
6.5. Vigencia 36
6.6. Informes de Seguimiento 36
6.7. Equipo de Trabajo 37
6.8. Medidas de Carácter General 37
6.9. Comunicaciones 37
6.10. Operaciones Previas al Inicio de las Obras 38
6.11. Plan de Vigilancia en Fase de Obras 38
6.11.1. Supervisión de Documentación 38
6.11.2. Instalaciones Auxiliares 38
6.11.3. Gestión de RSU y Asimilables 40
6.11.4. Gestión de Residuos Sanitarios 41
6.11.5. Gestión de Residuos de Construcción 42
6.11.6. Gestión de Residuos Peligrosos 43
6.11.7. Protección del Medio Atmosférico: Emisiones de Gases de Combustión 44
6.11.8. Protección del Medio Atmosférico: Riegos para Estabilización 44
6.11.9. Protección del Medio Atmosférico: Cobertura de Transportes 45
6.11.10. Protección del Ambiente Sonoro: Actividades y Horarios 46
6.11.11. Protección del Ambiente Sonoro: Ejecución de Actividades Ruidosas 46
6.11.12. Protección del Suelo: Replanteo y Ubicaciones 47
6.11.13. Protección del Suelo: Gestión de la Tierra Vegetal 48
6.11.14. Protección de las Aguas: Medidas de Protección 49
6.11.15. Protección de las Aguas: Incidencia sobre su Calidad 51
6.11.16. Protección de la Flora, HICs y Vegetación 52
6.11.17. Protección de la Fauna 53
6.11.18. Protección de la Fauna. Adaptaciones 54
6.11.19. Aplicación de las Medidas de Integración Paisajística 54
6.11.20. Protección del Patrimonio 55
6.11.21. Protección del Medio Socioeconómico 55
6.12. Presupuesto del Plan de Vigilancia Ambiental 56
Apéndice I: Planos

1. ANTECEDENTES Y OBJETO

1.1. ANTECEDENTES

La carretera OU-0807 de la que es titular la Excma. Diputación Provincial de Ourense y que da acceso al núcleo de San Vicente de Leira en el término municipal de Vilamartín de Valdeorras, presenta un amplio historial de siniestralidad geotécnica desde finales de los años 90.

La empresa CANTERAS VILLAMARTÍN, S.L., en adelante CAVIMA, viene realizando el aprovechamiento de los recursos mineros de pizarra en la concesión minera “San Vicente” nº 4.327 desde el año 1994. Esta explotación se realiza a cielo abierto en el fondo y en las laderas de la vaguada que rodea el trazado a media ladera de la carretera de Diputación.

Desde el inicio de estas explotaciones se constataron importantes inestabilidades geotécnicas que afectaban a ambas laderas y a la carretera, llegándose incluso, por resolución de la Dirección Xeral de Industria Enerxía e Minas, a interrumpir temporalmente a finales del año 2000 la actividad extractiva de la cantera cortándose el tráfico en la carretera por no poderse garantizar la seguridad de los vehículos que transitaban en ella.

Como consecuencia de todo ello, la carretera se encuentra en la actualidad en muy malas condiciones, y por razones de seguridad a día de hoy se encuentra cortada al tráfico provocando grandes problemas de acceso al núcleo de San Vicente de Leira. Para poder entrar al pueblo se utiliza la carretera municipal del Mazo, la cual debido a la proximidad de las edificaciones existentes, se estrecha en la entrada al núcleo urbano, impidiendo el paso de autobuses y disponiendo de un ancho equivalente al de un carril, en una parte de su trazado.

En este contexto, fue realizado el Estudio Previo del “Proxecto de Trazado de acceso ao núcleo de San Vicente de Leira dende a OU-0807 (Ourense)”, con vistas al posterior desarrollo del proyecto. En él se ha integrado una definición preliminar de las soluciones posibles que se han volcado en un Estudio de Alternativas, sometido al procedimiento de evaluación ambiental simplificado.

Dicho procedimiento ha dado lugar a la formulación de la Resolución de 1 de junio de 2016, de la Secretaría Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental, se formula el informe de impacto ambiental del proyecto de “Carretera de Acceso al Núcleo de San Vicente de Leira desde la OU-8007”, en el TM. de Vilamartín de Valdeorras, promovido por la Diputación Provincial de Ourense.

En ella se señala que del proyecto, en todas las alternativas indicadas en el documento evaluado, no es previsible que se generen efectos significativos sobre el medio ambiente y, por tanto, no se considera necesario someter el proyecto a evaluación de impacto ambiental ordinario; estableciéndose una serie de condicionantes para el desarrollo del mismo.

1.2. OBJETO

En lo que respecta a los aspectos relacionados con la integración ambiental del proyecto, es objeto del presente Anejo el desarrollo y definición de las medidas de integración ambiental adscritas al desarrollo del Proyecto en base a la alternativa seleccionada para ello por parte del promotor, denominada “Alternativa – 1”; incluyendo el cumplimiento de las prescripciones derivadas del Informe de Impacto Ambiental (IIA) aplicable al mismo, integrando los siguientes contenidos:

- Justificación del Cumplimiento de las Prescripciones del Informe de Impacto Ambiental de 1 de junio de 2016.
- Programa de Medidas Correctoras y Preventivas a Adoptar.
- Programa de Vigilancia Ambiental.
- Estudio sobre el Patrimonio Cultural.
- Estudio de Impacto e Integración Paisajística.
- Documento Planos.

2. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

2.1. ASPECTOS GENERALES

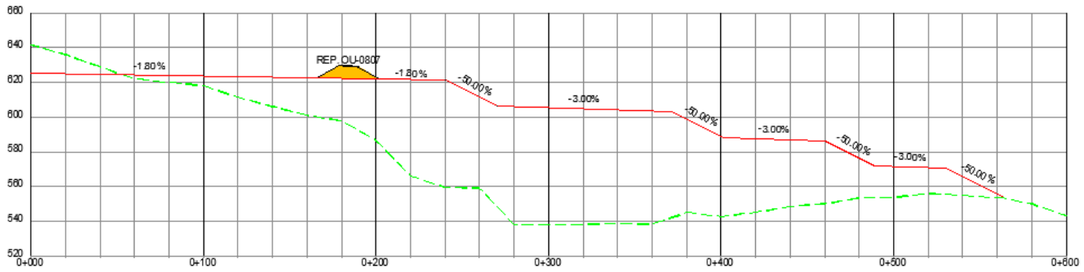
El promotor ha propuesto el desarrollo del presente proyecto en base a la denominada “Alternativa 1”, que supone el relleno de la vaguada en la que se asienta la explotación minera, para estabilizar la zona en la que se emplaza la actual carretera, dándole contención a los pies de las laderas de las montañas hasta garantizar las condiciones de seguridad y estabilidad necesarias, para proceder a la reconstrucción de la OU-0807.

2.2. DEFINICIÓN

La actuación que se desarrolla en este Proyecto de Trazado, se basa, como se ha comentado, en el relleno parcial de la excavación realizada en las labores de extracción de material en la concesión minera y que ha producido a lo largo del tiempo múltiples afecciones por deslizamientos en ambas laderas y cortes intermitentes en el tráfico de acceso al núcleo de San Vicente de Leira, hasta el

punto de afectar al trazado original de este vial y tener que retranquear el mismo hacia el Norte para poder acceder al núcleo.

Para la justificación de la solución adoptada se debe tener en cuenta que el relleno de la excavación de la explotación es necesario independientemente de la alternativa seleccionada dado que es prioritario dotar de estabilidad a las laderas Este y Oeste. Adicionalmente y aprovechando esta circunstancia, se decidió disponer la reposición del vial de acceso a San Vicente sobre este relleno, evitando asimismo la afección que se produciría con cualquiera de las demás alternativas estudiadas a zonas que en la actualidad no han sufrido prácticamente alteraciones en su entorno. A continuación se muestran imágenes del perfil longitudinal y la planta de trazado resultantes de esta actuación



.- Encaje rasante relleno excavación con escalones intermedios en proyecto de trazado

En los planos 04 del Documento 2 Planos, se puede observar con más detalle y profundidad la configuración del conjunto de la opción desarrollada a nivel de Proyecto de Trazado.

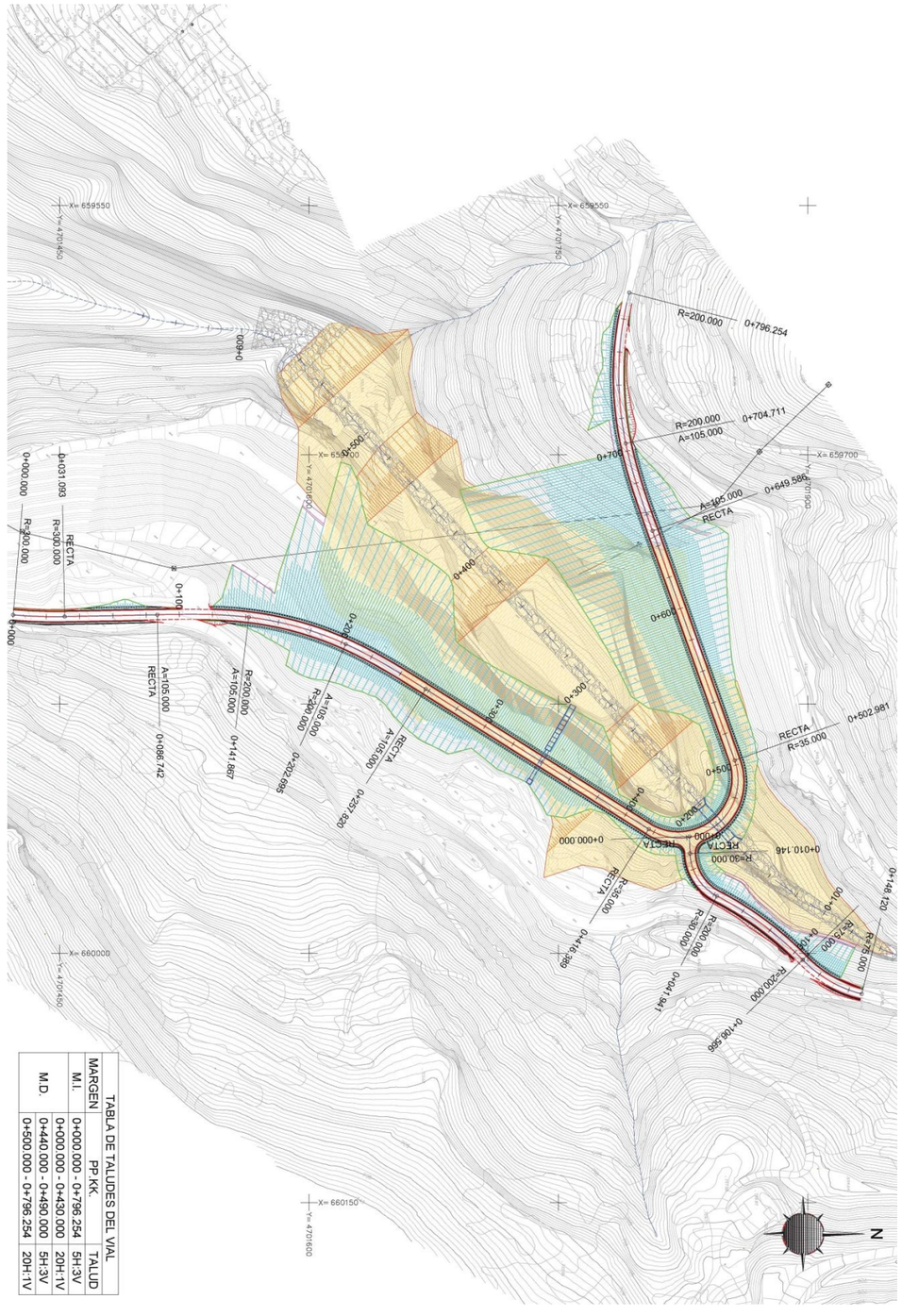


TABLA DE TALUDES DEL VIAL		
MARGEN	PP.KK.	TALUD
M.I.	0+000.000 - 0+796.254	5H:3V
M.D.	0+000.000 - 0+430.000	20H:1V
	0+440.000 - 0+490.000	5H:3V
	0+500.000 - 0+796.254	20H:1V

3. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES MÁS RELEVANTES ASOCIADOS AL ÁMBITO DE PROYECTO

3.1. PLANTEAMIENTO

Se centra el presente análisis en la recopilación de información referente a aspectos ambientales de orden biótico y paisajístico, así como patrimoniales, cuya consideración resulte relevante para el buen desarrollo del proyecto y definición de las correspondientes Medidas Preventivas, Correctoras y de Control y Seguimiento, tanto ambiental como a los efectos de la protección del patrimonio cultural.

3.2. ÁMBITO DE ESTUDIO

Este se asocia al valle del río Leira y, más concretamente al tramo medio del mismo, abarcando tanto el tramo de éste comprendido entre los lugares de Vadeal y Pena Alta, como a la totalidad del valle de su subsidiario "Caborco de Pereanes", sobre cuya margen derecha se ubica la población de San Vicente de Leira y que se corresponde con el ámbito sobre el que se centran los trazados en estudio, que cruzan su sección inferior en sentido SE – NO, al objeto de conectar la OU-0807 con la referida población.

Se corresponde con un ámbito de valles de montaña notablemente encajados, enmarcado por las sierras de Lastra, al Norte; dos Cereixidos, al Oeste y dos Covallais, al Este.

3.3. VEGETACIÓN Y FLORA

3.3.1. VEGETACIÓN POTENCIAL

Dada la disposición del ámbito en una zona montañosa, se aprecia que el territorio en que se enmarca el presente proyecto, integra los areales de dos series pertenecientes al ámbito mediterráneo.

Así, la zona de mayor altitud, que incluye la mayor parte del ámbito donde se desarrollan las actuaciones, se dispone en el areal de la de la serie supra mesomediterránea carpetana occidental, orensano sanabriense, leonesa húmedo-hiperhúmeda silicícola de *Quercus pyrenaica* o roble melojo, faciación supramediterránea *con Ericaaragonensis*.

Por su parte, la zona más meridional y de menos altitud, se asocia al ámbito de la serie supra-mesomediterránea salmantina y orensano-sanabriense subhúmeda silicícola de *Quercus pyrenaica* o roble melojo.

Para ambos casos, su etapa madura se corresponde con un bosque dominado de forma casi exclusiva por el roble melojo o rebollo (*Quercus pyrenaica*). En estos bosques son raras otras especies además del *Quercus pyrenaica*, y más cuando se trata de un monte bajo muy denso, aunque existen zonas con presencia de *Quercus suber; Quercus ilex, Quercus rotundifolia*; si bien lo habitual en la zona son los bosques dominados por *Castanea sativa*, asociados seguramente al cultivo ancestral de la especie en la zona.

3.3.2. VEGETACIÓN ACTUAL

Está actualmente representada por las siguientes formaciones vegetales:

- Bosques en Galería:

  Asociados a las vaguadas y bordes de los ríos, se aprecian los típicos bosques en galería conformados, de forma prácticamente exclusiva a nivel de las partes más altas de las cuencas, por abedules (*Betula celtibérica*).

  Al progresar hacia la parte inferior de las vaguadas y ya a nivel de su zona media e inferior, los abedulares dan paso progresivamente a las alisedas que, como especies más típicas tendrían a *Frangula alnus* y *Alnus glutinosa*. Ya a nivel de la sección inferior de los valles, en los bordes de los cursos fluviales se aprecia una vegetación relativamente termófila; donde las especies más frecuentes son *Salix salvifolia* y *Populus alba*.

  El proyecto los afectaría en las zonas de cruce y/o ocupación del cauce y riberas del Caborco de Pereanes, que se corresponden con el ámbito del relleno del actual ámbito afectado por la actividad extractiva.

- Bosques de Castaños:

  Se corresponden con la formación boscosa dominante en el ámbito, presente sobre todo a nivel de las laderas de los valles citados y también sobre el interfluvio que separa las cuencas del Leira y Caborco de Pereanes.

  Se trata de formaciones boscosas caducifolias, dominadas por *Castanea sativa*, donde también están presentes especies típicas de los bosques climácicos de la zona, como es el caso de *Quercus pirenaica, Quercus suber; Quercus ilex, Quercus rotundifolia*.

  Se verían afectados por la parte final del trazado, así como por las zonas perimetrales del relleno sobre el que se asentará la reconstrucción de la OU-0807.

- Matorrales:

  Se asocian a la degradación de los bosques maduros, si bien también actúan como formación clímax a nivel de las zonas más elevadas del territorio, donde constituyen la formación vegetal dominante.

  Según el ámbito de vegetación potencial de que se trate, las representaciones de los matorrales del territorio responden a los brezales del *Pterosparto lasianthi-Ericetum aragonensis* (mayor altitud) o a los del *Genisto falcatae-Ericetum arboreae* (más al sur y a menor altitud).

  En los primeros dominan especies como *Cistuspsilosepalus, Ericaaustralissubsp. aragonensis, Ericaaustralis subsp. australis, Erica umbellata, Genista triacanthos, Chamaespartium tridentatum, Genista triacanthos, Halimium ocymoides, Lavandula viridis* o *Pterospartum lasianthum*; mientras que entre los segundos, pueden citarse además, a *Adenocarpus hispanicus, Echinospartum ibericum, Genista florida* subsp. *polygaliphylla* o *Genista obtusirramea*.

  Se verían afectados por la parte inicial del trazado, así como por determinadas zonas perimetrales del relleno sobre el que se asentará la reconstrucción de la OU-0807.

- Huertos y Cultivos:

  Comunidad que se asocia a pequeños huertos y prados artificiales de leguminosas y gramíneas, dispuestos en el entorno de San Vicente de Leira y Os Chelos, no resultando afectados por la solución que se desarrolla (Alternativa – 1).

3.3.3. FLORA AMENAZADA

En lo que se refiere a la flora de interés inventariada en la zona, señalar que según la información proporcionada por el Sistema de Información Territorial de la Biodiversidad, las cuadrículas de 10x10 (29TPH50 y 29TPH60) sobre las que se dispone el proyecto, son el ámbito de las siguientes especies que se encuentran incluidas en el Catálogo Gallego de Especies Amenazadas (*Decreto 88/2007 do 19 de abril polo que se regula o Catálogo Galego de Especies Ameazadas - modificado polo Decreto 167/2011, de 4 de agosto*), con las categorías que se especifican:

FLORA	CGEA
Petrocoptis grandiflora	E
Armeria rothmaleri	V
FLORA	CGEA
Campanula adsurgens	V

(E) En Perigo de Extinción *(V) Vulnerable*

No obstante, información más detallada, como la proporcionada por el Atlas de Flora Vascular Amenazada de España (cuadrículas 1x1), no recoge la presencia de ninguna especie de la flora amenazada en el ámbito de desarrollo previsto para el proyecto.

Consultada igualmente la base de datos Anthos, identifica a *Petrocoptis grandiflora* en ámbitos situados mucho más al Este de donde se plantea el proyecto, como es el caso de las localidades de Oulegos y Rubiá. En el entorno de esta última localidad también se cita a *Campanula adsurgens*, mientras que no aparecen citas, ni siquiera en el entorno de 10 Km del proyecto, para *Armeria rothmaleri*.

3.4. HÁBITATS NATURALES DE INTERÉS COMUNITARIO

Consultado el Atlas de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España (2005), consta la presencia en el ámbito del proyecto de la siguiente tesela, que acoge a los tipos de hábitats y comunidades vegetales que se referencian en la tabla que a continuación se aporta, ninguno de los cuales reviste carácter prioritario.

TESELA	COD. UE	DESCRIPCION UE	DESCRIPCIÓN	NOMBRE HÁBITAT	NATURALIDAD	% TESELA
65009	4030	Brezales secos europeos	Brezal supramediterráneo berciano-sanabriense, lusitano-duriense y submediterráneolaciano-ancarense	*Pterosparto lasianthi-Ericetum aragonensis*	3	20
	9260	Bosques de *Castanea sativa*	Micro-macrobosques puros o mixtos de carballo (Quercusrobur) y melojo (Quercus pyrenaica), termo-supratemplados y submediterráneos, meso-supramediterráneos, hiperoceánicos a semicontinentales, sobre sustratos pobres (bosques antiguos de castaños)	*Quercion pyrenaicae (bosques antiguos de castaños)*	3	80

Puesto que la mayor parte del proyecto se dispone sobre un ámbito totalmente alterado por la actividad extractiva que da origen a esta actuación, las afecciones que se producen se reducen a aproximadamente el 0,5 % de la superficie de la tesela, centrándose en zonas de castaños situadas en la periferia de la explotación minera que, en consecuencia, presentan un notable grado de alteración.

3.5. FAUNA

A continuación se muestran las especies inventariadas en la zona en base a la información procedente del inventario de vertebrados del Sistema de Información Territorial de la Biodiversidad

(cuadrículas de 10x10 29TPH50 y 29TPH60). En el listado que se aporta se informa de los siguientes datos:

1. Calificación según CNEA; cuya codificación responde a lo siguiente:

CATEGORIA	DEFINICIÓN
EN PELIGRO DE EXTINCIÓN (En)	Un taxón o población debe considerarse "En peligro de extinción" cuando su supervivencia a corto plazo es poco probable.
VULNERABLE (Vu)	Un taxón o población debe ser considerado "Vulnerable" cuando corre el riesgo de pasar a la categoría "En peligro de extinción" o cuando por su rareza se enfrenta a un riesgo de desaparición en la naturaleza.

2. Calificación según CGEA; cuya codificación responde a lo siguiente:

CATEGORIA	DEFINICIÓN
EN PELIGRO DE EXTINCIÓN (E)	Reservada para aquellas cuya supervivencia es poco probable si los factores causantes de su actual situación siguen actuando.
VULNERABLE (V)	Destinada a aquellas que corren peligro de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.

PECES		
ESPECIE	CNEA	CGEA
Salmo trutta		
Salmo trutta subsp. fario		
ANFIBIOS		
ESPECIE	CNEA	CGEA
Lissotriton boscai		V[2][1]
Triturus marmoratus		
Salamandra salamandra		V[2]
Chioglossa lusitanica		V
Alytes obstetricans		
Discoglossus galganoi		V[2]
Bufo bufo		
Bufo calamita		
Hyla arborea		V
Rana iberica		V

REPTILES		
ESPECIE	CNEA	CGEA
Timon lepidus		V[2]
Podarcis bocagei		
Podarcis hispanica		
Psammodromus algirus		
Coronella girondica		
Rhinechis scalaris		V[2]
Malpolon monspessulanus		
Natrix natrix		V[2]

AVES		
ESPECIE	CNEA	CGEA
Phalacrocorax carbo		
Ciconia ciconia		
Pernis apivorus		
Milvus migrans		
Milvus milvus	Vu	E
Hieraaetus pennatus		
Buteo buteo		
Aquila chrysaetos		E
Circaetus gallicus		
Circus cyaneus		V
Circus pygargus	Vu	V
Falco tinnunculus		
Alectoris rufa		
Perdix perdix subsp. hispaniensis		V
Coturnix coturnix		
Vanellus vanellus		E[1][2]
Gallinago gallinago		E[1]
Scolopax rusticola		V[1]
Lymnocryptes minimus		
Tringa ochropus		
Columba palumbus		
Columba oenas		
Columba livia		
Streptopelia turtur		

[1] (2). Poblaciones Insulares.

[2] (1) Poblaciones Nidificantes.

AVES		
ESPECIE	CNEA	CGEA
Cuculus canorus		
Tyto alba		
Otus scops		
Strix aluco		
Asio flammeus		
Caprimulgus europaeus		
Apus apus		
Tachymarptis melba		
Upupa epops		
Jynx torquilla		
Picus viridis		
Dendrocopos major		
Lullula arborea		
Alauda arvensis		
Riparia riparia		
Hirundo rustica		
Hirundo daurica		
Delichon urbica		
Anthus campestris		
Anthus trivialis		
Anthus spinoletta		
Anthus pratensis		
Motacilla cinerea		
Motacilla alba		
Lanius collurio		
Lanius senator		
Cinclus cinclus		
Troglodytes troglodytes		
Prunella modularis		
Cettia cetti		
Acrocephalus scirpaceus		
Hippolais polyglotta		
Sylvia borin		
Sylvia atricapilla		
Sylvia communis		
Sylvia cantillans		
Sylvia undata		
Phylloscopus ibericus		
Phylloscopus bonelli		
Phylloscopus collybita		
Muscicapa striata		

AVES		
ESPECIE	CNEA	CGEA
Regulus ignicapilla		
Saxicola rubetra		
Saxicola torquata		
Oenanthe oenanthe		
Oenanthe hispanica		
Monticola saxatilis		
Phoenicurus ochruros		
Phoenicurus phoenicurus		
Erithacus rubecula		
Luscinia megarhynchos		
Turdus merula		
Turdus philomelos		
Turdus viscivorus		
Turdus iliacus		
Turdus pilaris		
Aegithalos caudatus		
Parus cristatus		
Parus ater		
Parus caeruleus		
Parus major		
Sitta europaea		
Certhia brachydactyla		
Miliaria calandra		
Emberiza citrinella		
Emberiza cia		
Emberiza hortulana		
Emberiza cirlus		
Fringilla coelebs		
Fringilla montifringilla		
Serinus serinus		
Carduelis chloris		
Carduelis carduelis		
Carduelis cannabina		
Carduelis spinus		
Pyrrhula pyrrhula		
Passer domesticus		
Sturnus unicolor		
Sturnus vulgaris		
Oriolus oriolus		
Garrulus glandarius		
Pica pica		

AVES		
ESPECIE	CNEA	CGEA
Corvus corone		
Corvus corax		

MAMÍFEROS		
ESPECIE	*CNEA*	*CGEA*
Erinaceus europaeus		
Talpa occidentalis		
Galemys pyrenaicus		V
Sorex coronatus		
Sorex granarius		
Sorex minutus		
Neomys fodiens		
Neomys anomalus		
Crocidura russula		
Rhinolophus hipposideros		V
Rhinolophus ferrumequinum	Vu	V
Myotis emarginata	Vu	V
Myotis myotis	Vu	V
Pipistrellus pipistrellus		
Plecotus auritus		
Oryctolagus cuniculus		
Lepus granatensis		
Sciurus vulgaris		
Eliomys quercinus		
Glis glis		
Clethrionomys glareolus		
Microtus agrestis		
Chionomys nivalis		
Microtus lusitanicus		
Arvicola sapidus		
Rattus norvegicus		
Rattus rattus		
Apodemus sylvaticus		
Apodemus flavicollis		
Mus domesticus		
Ursus arctos	En	E
Canis lupus		
Vulpes vulpes		
Mustela erminea		
Mustela nivalis		

MAMÍFEROS		
ESPECIE	*CNEA*	*CGEA*
Mustela putorius		
Martes martes		
Martes foina		
Lutra lutra		
Meles meles		
Genetta genetta		
Felis silvestris		
Sus scrofa		
Capreolus capreolus		

En lo que se refiere a la consideración de la propuesta sobre la fauna, dado el escaso desarrollo longitudinal, así como las, en general, escasas ocupaciones que se asocian al proyecto, cabe considerar como aspecto de mayor interés a considerar, además de evitar afecciones directas sobre ejemplares de interés, incluyendo zonas de cría o nidificación, el relativo al mantenimiento de la Conectividad Ecológica entre los valles del Caborco de Pereanes y Leira, pues se trata de un ámbito que actúa como corredor ecológico y será interceptado por la solución.

3.6. PAISAJE

A los efectos visuales, el ámbito de estudio, cuenta con unas 1.126 Ha de extensión aproximada y está vinculado al tramo medio del valle del río Leira, abarcando tanto el tramo de éste comprendido entre los lugares de Vadeal y Pena Alta, como a la totalidad del valle de su subsidiario “Caborco de Pereanes”, sobre cuya margen derecha se ubica la población de San Vicente de Leira y que se corresponde con el ámbito sobre el que se centran los trazados en estudio, que cruzan su sección inferior en sentido SE – NO, al objeto de conectar la OU-0807 con la referida población.

Se corresponde con un ámbito de valles de montaña notablemente encajados, enmarcado por las sierras de Lastra, al Norte; dos Cereixidos, al Oeste y dos Covallais, al Este.

Se trata de un espacio de relieves muy complejos y de gran variabilidad y atractivo visual, orientado al Sur – Sureste en el caso del Leira y al Suroeste en el caso del Caborco de Pereanes. Se trata de un ámbito donde la naturalidad de los componentes del paisaje (relieves, geomorfología, cubierta vegetal…; etc.), configuran un espacio de notable calidad y atractivo paisajístico, cuestión que debe ser tenida en cuenta, al objeto de lograr la mejor integración posible de la solución a desarrollar con éste, de forma que las interacciones se reduzcan al mínimo posible.

A estos efectos, cabe considerar que, dada la configuración geomorfológica del ámbito, se trata de un espacio visual donde sus características de compacidad y focalización visual alcanzan valores notables, lo cual debería facilitar alcanzar una intrusión visual aceptable para la solución propuesta, que redundaría en una aceptable o adecuada integración de la actuación a desarrollar en el paisaje del ámbito.

3.7. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y OTROS ÁMBITOS DE INTERÉS AMBIENTAL

3.7.1. RED GALLEGA DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

En primer término señalar la ausencia de espacios integrados en esta red en la zona de desarrollo del proyecto, situándose los espacios naturales integrados en dicha red más próximos de la forma siguiente respecto del ámbito de estudio.

El más próximo es la ZEC "Ancares – Courel", cuyo extremo meridional se sitúa a unos 4,8 km al WNW dela zona prevista para el desarrollo del proyecto, mientras que la ZEC, ZEPA y Parque Natural "Serra de Enciña da Lastra", se ubica ya a más de 12 km al ENE.

3.7.2. ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LAS AVES (IBA)

La más próxima se corresponde con la IBA nº 10 "Montes Aquilianos", asociada al ámbito donde se dispone la ZEC, ZEPA y Parque Natural "Serra de Enciña da Lastra" y que se ubica a más de 12 km del ámbito.

3.7.3. ÁRBOLES Y FORMACIONES ARBÓREAS SINGULARES

Se ha procedido a revisar el Decreto 67/2007, de 22 de marzo, por el que se regula el Catálogo Gallego de Árboles Singulares, comprobándose que no se afectará a ningún árbol o formación incluida en dicho Catálogo.

3.7.4. PLANES DE CONSERVACIÓN DE ESPECIES AMENAZADAS VIGENTES

Revisados los planes de conservación y/o recuperación de especies amenazadas vigentes, asociadas a *Ursus arctos, Charadriux alexandrinus, Emberiza schoeniclus lusitánica* y *Emys orbicularis*, se ha comprobado que la mitad oriental del ámbito de estudio se incluye dentro del área potencial de *Emys orbicularis*, según la define el Decreto 70/2013, del 25 de abril, por el que se aprueba el Plan de Recuperación del galápago europeo (*Emys orbicularis*) en Galicia.

En todo caso, puesto que se trata de una especie adaptada a la vida en todo tipo de masas y cauces de agua, pero preferentemente habita en aquellas de escasa corriente y vegetación abundante que le proporcione protección y puesto que, además, los registros del Sistema de Información Territorial de la Biodiversidad (SITEB) de la CMATI (*Xunta de Galicia*), no recogen su presencia en la zona, resulta muy poco probable su presencia en el ámbito.

3.7.5. PLANES DE CONSERVACIÓN DE ESPECIES AMENAZADAS EN ESTUDIO

Revisada la información disponible al respecto de otros planes de conservación y/o recuperación de especies amenazadas, en estudio por parte de la CMATI (*Xunta de Galicia*), se aprecia que el ámbito de estudio únicamente se asociaría al área de presencia de *Aquila chrysaetos* (águila real), al situarse en un ámbito de paso entre dos zonas con presencia y nidificación de la especie, como son la zona de Enciña da Lastra (al Este) y Ancares – Courel (al Oeste).

Se trata de otra cuestión que podría tener su importancia en caso de proyectos con especial incidencia sobre la avifauna, pero que, en este caso, cabe simplemente reseñar el hecho sin que de ello se derive condicionante alguno frente al posible desarrollo del proyecto.

3.7.6. HUMEDALES DEL INVENTARIO DE HUMEDALES DE GALICIA

En cuanto a la presencia de humedales en el ámbito del Proyecto, señalar la ausencia de éstos; siendo los más próximos los vinculados al Sil y denominados "Embalse de Santiago" y ya aguas abajo de éste "Embalse de San Martiño". El primero se encuentra a unos 4,5 km al Sur, mientras que el segundo se ubica a unos 6 km al suroeste.

Se trata de una cuestión a considerar a la hora de planificar y diseñar las actuaciones de cruce de cauces, así como los trabajos asociados a movimientos de tierras en zonas donde, a través de procesos de avenida y/o escorrentía, se pudieran aportar sólidos u otros contaminantes a la red de aguas superficiales.

3.7.7. ÁMBITOS DE INTERÉS NATURAL RECOGIDOS POR EL PXOM DE VILAMARTÍN DE VALDEORRAS

Cabe reseñar, en este caso, la presencia en el ámbito de estudio del elemento de código EN – 01, que se corresponde con un soto de castaños centenarios, de unos 4.710 m^2, situado justo al este del lugar de Os Chelos, que no se vería afectado por el proyecto.

3.8. PATRIMONIO CULTURAL

Consultado el Catálogo de Bienes del Patrimonio del recientemente aprobado PXOM de Vilamartín de Valdeorras, se ha verificado la presencia en el ámbito de estudio de los siguientes elementos, que se reflejan en la cartografía adjunta:

PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO						
CÓDIGO	NOMBRE	PARROQUIA	LUGAR	ADSC. CULTURAL	ADSC. TIPOLOGICA	DESCRIPCION
GA32088015	O Teselo	S. Antonio do Mazo	O Mazo	Romano	Villa	Edificio Romano de pequeñas dimensiones relacionado con la actividad agrícola
GA32088020	O Banzao / Caborco do Inferno	Sta. Marta / S. Vicente	S. Vicente / Córgomo	Romano	Explotación Recursos Primarios	Canal de Explotación de aguas para la explotación aurífera romana de As Barreiras (GA32088002)
PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO						
AR-04	Iglesia Parroquial de San Víctor	San Víctor de Cernego	Cernego	----	----	Iglesia de Planta Rectangular. Buen Estado de Conservación
AR-14	Iglesia Parroquial de San Vicente	San Vicente de Leira	San Vicente	----	----	Iglesia de Planta Rectangular. Buen Estado de Conservación
AR-15	Capilla de San Tirso	San Vicente de Leira	Os Chelos	----	----	Capilla sencilla de planta rectangular
AC-23	Ferrería	San Vicente de Leira	Ferreño	----	----	Antigua Ferrería mal conservada
PATRIMONIO ETNOGRÁFICO						
CP-13	Alvariza	San Víctor de Cernego	Freita	----	----	Construcción aislada de forma ovalada con muros de cachotería de 2-3 m de altura

Ninguno de ellos, incluyendo sus áreas de cautela, se vería afectado por las soluciones planteadas.

No obstante, la consideración final de estas cuestiones queda pendiente de la finalización de los trabajos asociados a la prospección arqueológica intensiva actualmente en tramitación, a desarrollar en acuerdo a los requerimientos del Informe de Impacto Ambiental formulado por la Resolución de 1 de junio de 2016, de la Secretaría Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental, al respecto del proyecto de "Carretera de Acceso al Núcleo de San Vicente de Leira desde la OU-8007", en el TM. de Vilamartín de Valdeorras, promovido por la Diputación Provincial de Ourense.

4. ASPECTOS A CONSIDERAR EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO

En conclusión, cabe reseñar las siguientes cuestiones como aspectos más relevantes a tener en cuenta a la hora del desarrollo del proyecto:

- **Aguas Superficiales**: diseñar modos de cruzamiento que respeten el carácter del cauce y mantengan o, en su defecto, no empeoren las condiciones de conectividad para las especies acuáticas ligadas a los cauces interceptados por el trazado.

  En este marco y al respecto de la solución que se desarrolla cabe señalar que se plantea sobre un ámbito de cauce y riberas notablemente alterado respecto a sus condiciones naturales, consecuencia de la actividad minera desarrollada en la zona, por lo que debe entenderse como un intento de regeneración del cauce alterado en dicho ámbito en acuerdo a las indicaciones recibidas del Organismo de Cuenca.

  En todo caso, debe avanzarse ya que dadas las alturas de relleno necesarias para la estabilización geotécnica, no es posible reproducir fidedignamente las pendientes naturales del cauce previas a la excavación minera, sino que estas se diseñan de forma ajustada a las prescripciones del organismo de cuenca, no siendo e consecuencia posible recuperar las condiciones de conectividad para las especies acuáticas ligadas al cauce.

- **Calidad de las Aguas**: considerar el planteamiento, diseño y modos de aplicación de las medidas preventivas necesarias, para minimizar los riesgos de alteración de la calidad de las aguas continentales presentes en el ámbito de estudio; evitando así la posibilidad de transmisión de impactos hacia aguas abajo, circunstancia asociada a la entidad de movimientos de tierras a realizar en zonas de riesgo o, expresado en otras palabras, en ámbitos del DPH.

- **Vegetación y Flora**: minimizar las afecciones sobre las comunidades de mayor interés presentes en el ámbito de los trazados, como son los bosques en galería vinculados a la red fluvial y los bosques de castaños.

  A este respecto cabe señalar que al disponerse el proyecto sobre un ámbito notablemente alterado por la actividad minera desarrollada en la zona, las medidas de restauración ambiental previstas procuran la regeneración ambiental del ámbito. En todo caso, cabe

recordar que los condicionantes geotécnicos antes señalados, dificultan obtener una restauración total del ámbito a las condiciones previas a la actividad minera.

- **Hábitats del Anexo I de la D. 92/43/CEE**: minimizar las afecciones sobre las representaciones del hábitat 9260, asociado a los bosques de castaños.

- **Fauna**: respetar al máximo posible los hábitats acuáticos asociados a la red fluvial, manteniendo o, evitando empeorar, sus condiciones de funcionalidad y conectividad para las especies ligadas al medio acuático, pues parte de las especies amenazadas presentes en el ámbito, están ligadas a este tipo de medio; como es el caso de los anfibios anteriormente citados, así como del galápago europeo.

  Respetar, en la medida de lo posible, construcciones abandonadas o ámbitos que pudieran dar refugio o generar zonas de cría para las especies de quirópteros amenazadas presentes en el ámbito de estudio.

  Evitar afecciones directas sobre ejemplares de interés, incluyendo zonas de cría o nidificación, situación que procede evaluar de forma previa a las obras, mediante una prospección territorial.

  No empeorar las condiciones de Conectividad Ecológica para vertebrados terrestres entre los valles del Caborco de Pereanes y Leira, pues se trata de un ámbito que actúa como corredor ecológico.

  En relación a ésta última cuestión, cabe señalar en relación a la solución que se desarrolla, considerando en ella la integración de las medidas de regeneración ambiental señaladas, que no supondría un empeoramiento sustancial de las condiciones actuales a estos efectos en el ámbito, si bien, como antes se ha señalado, los condicionantes de estabilización geotécnica ya citados, dificultan obtener una completa recuperación de la conectividad en la zona, es decir, que parece complicado recuperar ésta para el conjunto de vertebrados terrestres presentes en la zona, antojándose difícil lograrlo para especies del grupo de los anfibios, así como, tal y como antes se ha señalado, para el conjunto de especies acuáticas ligadas al cauce.

- **Paisaje**: considerar, a la hora de analizar y evaluar los trazados, el lograr la menor alteración de los componentes del paisaje posible, minimizando la intrusión visual asociada a las soluciones propuestas y estableciendo las medidas necesarias para lograr una adecuada integración de la actuación a desarrollar, en el paisaje del ámbito.

  Así y en relación a la solución que se desarrolla, señalar que su adopción requiere incluir en la misma, la adopción de las medidas necesarias para lograr la mejor integración visual posible de los rellenos cuyo desarrollo requiere, sobre una superficie de unos 50.000 m^2 del DPH asociado al Caborco, estructura o elemento de difícil encaje e integración visual en el paisaje del valle, pues además de generar una ruptura en su continuidad espacial, supone alterar notablemente las geoformas definitorias del mismo.

  Sin embargo, cabe valorar dicha cuestión considerándola comparativamente con el estado actual, que ya acusa un deterioro paisajístico evidente debido a la actividad minera, por lo que el diseño de la restauración vegetal y paisajística de las superficies de los rellenos, debe buscar la mejor integración paisajística posible.

- **Espacios Naturales y Otros Ámbitos de Interés Natural**: dada la situación del trazado respecto de estos elementos, queda garantizada la ausencia de afecciones.

- **Patrimonio Cultural**: pese a que no parecen preverse afecciones sobre elementos del patrimonio, se integrarán en el desarrollo del proyecto aquellas medidas resultantes de los trabajos de prospección arqueológica intensiva actualmente en tramitación, que se han citado en el Apdo. 3.8 de esta Memoria.

5. PROGRAMA DE MEDIDAS CORRECTORAS

A continuación se definen las medidas correctoras de aplicación al proyecto, en acuerdo a los resultados de los análisis realizados al respecto de los factores ambientales y bienes del patrimonio cultural, presentes en el ámbito de las actuaciones.

5.1. LOCALIZACIÓN DE ZONAS AUXILIARES, TEMPORALES Y PERMANENTES

5.1.1. INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA (ZIA)

Se refiere a todas las instalaciones necesarias durante la ejecución de la obra, que se desmantelarán una vez finalizados todos los procesos de construcción y se restaurarán para conseguir que la zona afectada recupere sus condiciones iniciales.

Así, para la ubicación de la ZIA, se evitará la utilización de terrenos asociados a los siguientes ámbitos:

- Ámbitos no alterados de la ZEC “Serra do Cando”.
- Áreas de Protección Integral de Bienes del Patrimonio Cultural.
- Áreas de Cautela de Bienes del Patrimonio Cultural.
- Ámbitos asociados a la posible presencia de ejemplares y poblaciones de flora y/o fauna amenazada.
- Ámbitos con presencia de Hábitats Naturales de Interés Comunitario.
- Ámbitos con presencia de representaciones de otros bosques caducifolios autóctonos.
- Red Fluvial, incluyendo la zona de servidumbre.
- Entidades de Población.

Asimismo y considerando los condicionantes señalados, se tendrá en cuenta que dichos ámbitos cumplan también con los requisitos necesarios para la viabilidad de la obra:

- Buena accesibilidad.
- Dimensiones adecuadas en función de las necesidades de la obra.
- Proximidad a ésta.

Teniendo todo ello en cuenta, se ha previsto la reserva de una única superficie destinada a este fin, ubicándose sobre la margen izquierda de la OU-0807 en el lugar denominado Pradera Nova, situado a unos 450 m al sur del PK 0+000 del trazado y que se corresponde con un ámbito ya alterado por la actividad extractiva, siendo sus características las siguientes:

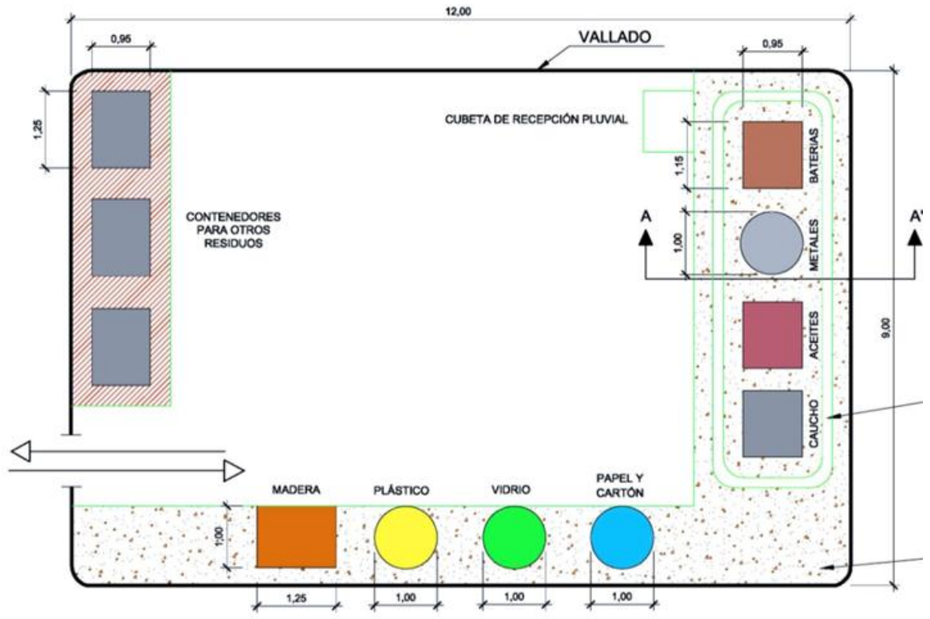
NOMBRE	SITUACIÓN	SUPERFICIE INSTALACIÓN (m^2)	USO ACTUAL
ZIA Nº 1	PK 7.0 OU-0807 MI	10.540	Zona degradada adyacente a la OU-0807

En ella se dispondrá del equipamiento completo de punto limpio principal. No se prevé instalación de machacadora, ni planta de suelo cemento, ni planta de aglomerado.



ZIA

La distribución del punto limpio principal, será como sigue:



5.1.2. ACOPIOS TEMPORALES

Para el correcto desarrollo de las actuaciones integradas en el proyecto, será necesario disponer una serie de zonas para ubicar acopios temporales, tanto de tierras vegetales, como de otros materiales.

A este respecto, volver a recalcar que se considerarán excluidos todos los ámbitos señalados en el epígrafe anterior, debiendo procederse en acuerdo a lo siguiente:

- Se empleará preferentemente el ámbito de las ZIA asignadas a la obra.
- Como complemento, podrán emplearse los márgenes de la calzada actual y los ámbitos alterados por la actividad extractiva.
- La tierra vegetal que se extraiga de las zonas de ocupación de las actuaciones, se reutilizará en la restauración de los taludes generados y terrenos afectados.
- Para garantizar el mantenimiento de las propiedades de estos suelos fértiles, así como de los acopios de procedencia externa necesaria para dar respuesta a las necesidades de la obra; ésta se acopiará en montones cuya altura máxima no supere los 2,0 metros.

5.1.3. PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS

De acuerdo con los materiales disponibles en obra y las necesidades de material, se ha obtenido el siguiente balance de tierras, aplicando los coeficientes de paso correspondientes y estableciendo la procedencia y destino de los diferentes materiales presentes en la obra.

	Material	***Volumen (m^3)***	***Procedencia / Destino***
Balance de materiales	*Excavación en escalones*	*57.590,51*	*Reutilización en obra en terraplén y relleno de escalones*
	Excavación en zapatas de muros	*1.455,19*	*Reutilización en obra en terraplén y relleno de escalones*
	Desmonte	*3.335,13*	*Reutilización en obra en terraplén y relleno de escalones*
	Terraplén	*1.591.289,47*	*Procedente de excavaciones en obra, aportación de canteras próximas y escombreras y acopios cercanos*
		278,07	*Procedente de excavaciones en obra y de escombreras y acopios cercanos*
	Relleno escalones	*57.590,51*	*Procedente de obra de excavación en escalones y desmonte*
	Suelo seleccionado	*7.262,52*	*Préstamo (suelo seleccionado)*

Resumiendo la anterior tabla se puede concluir que todo el material que se excava (62.380,83 m³) se reutilizará en el relleno de la obra. Por otro lado, el volumen restante necesario para completar el relleno tanto del hueco de la explotación como de los viales (1.586.777,22 m³), se obtendrá por aportación de las canteras cercanas y de las zonas de escombreras y acopios mencionados anteriormente.

Adicionalmente, se necesitarán 2.735,07 m³ de roca para la construcción de los muros de escollera que contienen los taludes de terraplén que en puntos concretos alcanzarían la zona del futuro cauce del regato Pereanes; y 5.135,00 m³ de roca para la escollera hormigonada dispuesta en el encauzamiento y protección del cauce del regato Pereanes. ambos de procedentes de material existente en la zona, haciendo un total de material necesario de roca de 7.870,07 m³ de roca.

Para labores de siembra, plantaciones y restauración vegetal, se estima que se necesitarán unos 20.000 m³ de tierra vegetal, los cuales habrá que obtener de zonas externas a la actuación dado que la existencia de este material en la zona de las obras es prácticamente insignificante.

Por último, en cuanto al suelo seleccionado, procederá de préstamo en su totalidad (7.262,52 m^3).

5.2. GESTIÓN DE RESIDUOS

Los residuos de aceites, combustibles, cementos y otros sólidos generados durante cualquier fase o proceso de la obra, no serán en ningún caso vertidos ni al terreno ni a los cursos de agua. La gestión de esos productos residuales deberá estar de acuerdo con la normativa aplicable en cada caso (residuos sólidos urbanos, residuos tóxicos y peligrosos, residuos inertes, etc.).

Para su gestión, el contratista deberá adoptar y aplicar el Plan de Gestión de Residuos del presente proyecto, al que desde aquí, se remite.

5.3. PROTECCIÓN ATMOSFÉRICA

Con el fin de minimizar las afecciones sobre la calidad del aire, en el entorno del itinerario, durante la fase de construcción, se deberán realizar las siguientes medidas protectoras y correctoras.

5.3.1. RIEGOS PERIÓDICOS

Con el fin de prevenir y minimizar el efecto del polvo sobre las poblaciones y edificaciones cercanas a la zona de obra, o los cultivos y formaciones de vegetación arbórea, se regarán las superficies afectadas por las obras.

Esta medida consiste en el riego periódico de las superficies de explanación del itinerario y de las zonas de vertido de tierras, y en general en aquellas zonas en las que tengan lugar movimientos de maquinaria y vehículos o de tierras.

Se realizará con la frecuencia necesaria, dependiendo de las características del suelo y de las condiciones climatológicas y de humedad del suelo, siempre que se produzcan las circunstancias que favorezcan la disgregación de las partículas y la formación de polvo, y que tengan lugar 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. Se trata en definitiva de mantener el sustrato en las condiciones de humedad requeridas para evitar la formación de polvo cuando se produzcan las operaciones de obra que la puedan ocasionar.

Se estima efectivo un riego con dotación de 0,5-1 l/m^2, a razón 2 riegos diarios (mañana y tarde) en verano y un riego en invierno (media mañana).

No obstante, el calendario concreto de los riegos se realizará a criterio de la Dirección de Obra de tal forma que se asegure que los niveles de concentración resultantes de concentración de partículas en el aire, en las zonas próximas habitadas no superen los límites establecidos por el Real Decreto 1321/1992, de 30 de octubre, por el que se establecen valores de calidad para las partículas en suspensión y el dióxido de azufre.

Período considerado	Valores límite para las partículas en suspensión (micro g/m3N) *	
	Método de humo normalizado	Método gravimétrico
Anual	80 (Mediana de los valores medios diarios registrados durante el período anual)	150 (Media aritmética de los valores medios diarios registrados durante el período anual)
Invernal	130 (Mediana de los valores medios diarios registrados durante el período anual)	300 (Percentil 95 de todos los valores medios diarios registrados durante el período anual)
	No se deben sobrepasar durante más de tres días consecutivos	

*Ambos métodos podrán ser utilizados indistintamente.

5.3.2. TRANSPORTE DE MATERIALES

Otra afección frecuente en cualquier obra civil es la contaminación física del suelo por derrame progresivo, y acumulativo, de materiales procedentes de los vehículos de transporte durante el movimiento de tierras, los cuales se van depositando a lo largo de las rutas que éstos siguen.

Además, cuando las partículas son lo suficientemente finas pueden ser arrastradas por el viento desde las mismas cajas que las contienen. Este fenómeno se agrava cuando la velocidad de circulación de los vehículos es elevada y también se produce cuando los materiales ya caídos sobre el terreno están lo suficientemente secos como para ser desplazados por efecto del paso de los vehículos. En estos casos se produce la contaminación atmosférica del entorno más próximo a la obra, las consecuencias más frecuentes son las molestias respiratorias en los residentes de las poblaciones vecinas y la afección a cultivos y a la vegetación, sobre los que se depositan dichos materiales.

Con el fin de evitar la emisión de partículas de polvo durante los tránsitos de la maquinaria de transporte de materiales, las cajas de los mismos se deberán cubrir con lonas o semejantes, fuera de la zona ocupada por la obra.

Igualmente, 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.

Es responsabilidad del Contratista la correcta instalación y el empleo de dichas lonas en todos los transportes que se realicen, así como el desarrollo de las labores de limpieza señaladas.

5.3.3. OTRAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA

Dentro de una estrategia amplia de reducción del impacto sobre la atmósfera, debe considerarse una serie de medidas adicionales y complementarias de las anteriormente descritas. En dicho sentido es importante destacar la notable repercusión que la reducción de la velocidad de circulación de los vehículos de obra tiene sobre el objetivo deseado. De este modo se evitarían los impactos derivados de la producción de polvo y su permanencia en suspensión más o menos constante. Por este motivo resulta conveniente limitar la velocidad máxima de circulación por pistas y caminos de acceso a la obra a 30 km/h, para lo que será preciso instalar las correspondientes señales verticales.

Asimismo se evitará la formación de polvo y la iniciación de los procesos erosivos mediante la pronta revegetación de taludes y otras superficies denudadas, que se produzcan a causa de cualquier actividad: explanaciones, viales de obra, instalaciones auxiliares, acceso, etc., cuando éstas sean geométricamente estables.

En lo concerniente a las condiciones de mantenimiento de la maquinaria generadora de emisiones de gases a la atmósfera, deberá procederse al control periódico de la misma, asimismo se controlarán sus emisiones mediante las revisiones correspondientes a cada caso.

5.4. PREVENCIÓN DEL RUIDO EN LAS ÁREAS HABITADAS. FASE DE OBRAS

En la fase de obra, la generación y emisión de ruido va a asociarse al empleo y circulación de maquinaria.

Para prevenir posibles afecciones, se proponen las siguientes medidas protectoras y correctoras:

- La maquinaria de obra respetará los valores límite de emisión sonora, establecidos en el R.D. 212/2002, de 22 de febrero y las posteriores modificaciones establecidas en el R.D. 524/2006, de 28 de abril. Se realizarán las revisiones y labores de mantenimiento en la maquinaria necesarias para asegurar una emisión de ruido dentro de los niveles establecidos en la legislación, haciendo especial incidencia en el empleo de silenciadores homologados por las empresas constructoras de los mismos y el paso por la Inspección Técnica de Vehículos en los plazos reglamentarios. Este control se recogerá en unas fichas de mantenimiento que llevará cada máquina de las que trabajen en la construcción y que controlará el responsable de la maquinaria, en ellas figurarán las revisiones y las fechas en que éstas se han llevado a cabo.
- De manera complementaria, los acopios de materiales en caballones, se ubicarán, cuando las condiciones de la obra lo permitan, en disposición perimetral a aquellas actuaciones con mayor generación de ruido, de tal manera que mejoren la protección acústica del entorno.
- Se limitará la velocidad máxima de circulación de los vehículos de la obra en las pistas y caminos de acceso a la obra, colocando las correspondientes placas indicativas con prohibición de circular a más de 30 km/h.
- No se realizarán obras ruidosas entre las veintidós y las ocho horas en el entorno de los núcleos habitados presentes en las inmediaciones de la obra.

5.5. PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE SUELOS

5.5.1. DELIMITACIÓN DE LOS PERÍMETROS DE ACTIVIDAD DE LAS OBRAS

Con el fin de minimizar la afección a zonas adyacentes a la zona de obra se prevé el replanteo, que en las zonas no alteradas se realizará antes del inicio del desbroce, de las zonas de actuación; tanto de las correspondientes a las actuaciones como a elementos auxiliares (instalaciones auxiliares de obra) y el jalonamiento de sus límites para evitar el paso a los terrenos limítrofes, o su utilización, y prevenir así daños innecesarios en ellos.

Así, cabe prescribir lo siguiente:

- Accesos a Obra:

  Se emplearán tanto la OU-0804, como los viales de la actividad extractiva.

  En ningún caso se abrirán nuevos accesos a obra, prestando especial atención a las “zonas excluidas” señaladas en el apartado 5.1.1.

- Circulación:

  La circulación de personal y de maquinaria se restringirá a la zona acotada y no se permitirá en las zonas exteriores a ella. Será preciso, en particular, un control de la actividad de la maquinaria, restringiendo ésta a la franja de actuación establecida, de manera que se evite que las alteraciones se produzcan más allá de la zona comprendida por la obra.

- Jalonamiento:

  Se jalonarán los siguientes ámbitos:

  - Delimitación de zonas de ocupación asociadas al trazado y relleno.
  - Zona de Instalaciones Auxiliares.
  - Áreas de Protección Integral de Bienes del Patrimonio Cultural.
  - Áreas de Cautela de Bienes del Patrimonio Cultural.
  - Ámbitos con presencia de Hábitats Naturales de Interés Comunitario.
  - Red Fluvial, incluyendo una banda de 10 m a cada lado del cauce.

  Su ubicación consta en Plano AN 11.06.

  El jalonamiento tendrá carácter temporal y se prolongará durante el período en el que se lleve a cabo la realización de las obras y será repuesto cuando se vea dañado y, de modo sistemático, cada 3 meses. Una vez concluidas las obras se desmantelará el jalonamiento.

  El Contratista deberá instalar el jalonamiento, antes de que se inicien las tareas de desbroce o de cualquier otro movimiento de tierras, y será responsable del adecuado mantenimiento del mismo, del desmantelamiento y de su posterior retirada.

  Para jalonar se emplearán una cuerda en la que se atará una banderola (40 cm x 3 cm) cada 5 metros. Por razones de visibilidad las banderolas serán de colores llamativos con respecto al entorno. Para su sujeción de la cuerda se utilizarán soportes de angular metálico de 30 mm de diámetro, y 1,5 m de longitud, estando los 30 cm inferiores clavados en el terreno. Los soportes, no distarán más de 8 metros entre sí.

5.5.2. RECUPERACIÓN DE LA CAPA SUPERIOR DE TIERRA VEGETAL

Como se ha señalado anteriormente, para las labores de siembra, plantaciones y restauración vegetal, se estima que se necesitarán unos 20.000 m³ de tierra vegetal, los cuales habrá que obtener de zonas externas a la actuación, dado que la existencia de este material en la zona de las obras es prácticamente insignificante.

Este hecho refuerza la importancia en la gestión de las tierras vegetales disponibles, tanto por la preservación del organismo vivo que constituye el suelo como por el ahorro que en aportes posteriores de tierras vegetales representa. Existe además un elemento de gran interés, que es el hecho de ser, el suelo en sí mismo, un notable "almacén" de semillas de muy diferentes especies, todas ellas perfectamente adaptadas a las condiciones climáticas y edáficas del lugar, por lo que su posterior reextensión sobre las zonas degradadas contribuye al restablecimiento de la vegetación natural del lugar.

Este tratamiento conlleva la retirada selectiva de la tierra vegetal en todas las superficies afectadas por las obras, antes de que se produzca el movimiento de tierras, con el fin de conservar y mantener vivo el suelo para su posterior reextensión sobre los terrenos afectados.

La primera operación de retirada selectiva se realizará hasta una profundidad variable en función de cada tipo de suelo, que será determinada por la Dirección de la Obra, sin poder determinarse un patrón fijo, ya que la capa de tierra vegetal, en función del tipo de terreno y la vegetación asentada sobre él. Para ello será necesario realizar las oportunas catas que sirvan de guía a la maquinaria

Esta retirada de tierras vegetales se realizará en todos los niveles edáficos que se vean afectados por las actuaciones que se integran en el proyecto, simultáneos a las labores de desbroce, de manera que la tierra vegetal incorpore los restos de la vegetación existente en el terreno en el momento de su separación.

Las tierras vegetales se acopiarán conforme se ha señalado ya en el apartado 5.2.2 de este Anejo. Además, se aplicarán las siguientes medidas:

- Se evitará el paso de camiones por encima de la tierra apilada.
- El modelado del caballón se hará con tractor agrícola que compacte poco el suelo.
- Se harán ligeros ahondamientos en la capa superior de la artesa o caballón para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión, facilitando al mismo tiempo los tratamientos que hubiere de darse.

La totalidad de la tierra vegetal procedente de las obras se utilizará para las labores de restauración, complementando así a la procedente de fuentes externas y será repartida según se indica en la siguiente tabla, según condiciones que posteriormente se indican (Apdo. 5.9):

TRAMO	LONGITUD (m)	SUPERFICIE (m^2)	ESPESOR T. VEGETAL (m)	VOLUMEN T. VEGETAL (m^3)
ZIA				
ZIA	---	10.540,00	0,20	2.108,00
TALUDES en TRAZA (Reposición OU-0807)				
Terraplén PP.KK. 0+040 – 0+120 (M.I.)	80,00	63,88	0,30	19,16
Terraplén PP.KK. 0+120 – 0+380 (M.I.)	260,00	12.976,30	0,30	3.892,89
Terraplén PP.KK. 0+120 – 0+380 (M.D.)	260,00	3.665,40	0,30	1.099,62
Terraplén PP.KK. 0+380 – 0+540 (M.I.)	160,00	1.589.60	0,30	476,88
Terraplén PP.KK. 0+380 – 0+540 (M.D.)	160,00	1.344,90	0,30	403,47
Terraplén PP.KK. 0+540 – 0+700 (M.I.)	160,00	10.540,50	0,30	3.162,15
Terraplén PP.KK. 0+540 – 0+700 (M.D.)	160,00	3.090,50	0,30	927,15
Terraplén PP.KK. 0+700 – 0+790 (M.I.)	90,00	1.812,90	0,30	543,87
Desmonte PP.KK. 0+700 -0+720 (M.D.)	20,00	121,54	0,20	24,31
TOTALES	1.350,00	35.205,52		10.549,50
TALUDES en TERRAPLÉN TRAZA (Acceso a Cantera)				
Terraplén PP.KK. 0+020 – 0+150 (M.I.)	130,00	1.890,60	0,30	567,18
Terraplén PP.KK. 0+020 – 0+060 (M.D.)	40,00	145,60	0,30	43,68
Desmonte PP.KK. 0+060 – 0+150 (M.D.)	90,00	109,67	0,20	21,94
TOTALES	260,00	2.145,87		632,80
PLATAFORMAS RELLENO				
TRAMO	LONGITUD (m)	SUPERFICIE (m^2)	ESPESOR T. VEGETAL (m)	VOLUMEN T. VEGETAL (m^3)
Plataforma Relleno Norte	115	3.029,90	0,3	908,97
Plataforma Relleno Este	63	1.956,00	0,3	586,80
Subplataforma 01 Relleno Sur	38	1.528,90	0,3	458,67
Subplataforma 02 Relleno Sur	100	4.155,50	0,3	1.246,65
Subplataforma 03 Relleno Sur	60	2.280,20	0,3	684,06
Subplataforma 04 Relleno Sur	41	3.329,70	0,3	998,91
TOTALES	417	16.280,20		4.884,06
TALUDES RELLENO				
Talud Relleno Este	14	236,7	0,2	47,34
Talud 01 Relleno Sur	30	1.020,10	0,2	204,02
Talud 02 Relleno Sur	30	1.316,70	0,2	263,34
Talud 03 Relleno Sur	29	1.457,10	0,2	291,42
Talud 04 Relleno Sur	33	1.880,30	0,2	376,06
TOTALES	136	5.910,90		1.182,18
	TOTALES	70.082,49		19.356,54

5.6. PROTECCIÓN DE LAS AGUAS Y DEL SISTEMA HIDROLÓGICO

Se adoptarán las medidas que se describen a lo largo del presente apartado, destinadas tanto a la protección de los sistemas fluviales, como a la de las calidades de las aguas a ellos asociados.

5.6.1. SISTEMAS DE DRENAJE DE INSTALACIONES AUXILIARES

Se prevé la disposición de sistemas de drenaje en la ZIA, conformadas en base a lo siguiente:

- Disposición de cunetas perimetrales (cuneta tipo 1), con el objeto de recoger la escorrentía procedente de la superficie de las plataformas de la ZIA. La cuneta tipo 1 tiene una anchura de base de 0,50 m y calado de 0,30 m.

5.6.2. OTRAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LOS SISTEMAS FLUVIALES

Una vez finalizadas las actuaciones en las inmediaciones de los cursos de agua, se comprobará la correcta limpieza de los mismos y su entorno, procediéndose a la retirada de los objetos extraños que, por caída u olvido, permanezcan en dichos lugares.

5.6.3. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS. FASE PREVIA AL INICIO DE LA OBRA

Previamente a cualquier afección en dominio público hidráulico, zona de servidumbre o policía de márgenes, se solicitará la preceptiva la autorización administrativa otorgada por el organismo de cuenca correspondiente (CHMS). Esto es aplicable tanto a ocupación por la obra, a desvío de cauces, entubamientos, construcción de pasarelas provisionales, a captaciones de agua y a vertidos a las aguas continentales.

Para el caso de las afecciones a los ecosistemas fluviales se requerirá el informe preceptivo de la Dirección Xeral de Patrimonio Natural según lo dispuesto en el artículo 77.3º del Decreto 130/97 (Regulamento de ordenación da pesca fluvial e dos ecosistemas acuáticos continentais).

Así mismo, para cualquier aprovechamiento, utilización o modificación de la vegetación de ribera se estará a lo dispuesto en el Reglamento de Dominio Público Hidráulico (RD 849/1986 y RD 670/2013), así como a lo dispuesto en el artículo 56.2 del Decreto 130/1997, en relación a la tramitación y resolución de los expedientes de autorización para siembra, plantación y corta de árboles en terrenos de Dominio Público Hidráulico.

Igualmente, cuando se realicen vertidos a la red de saneamiento se deberá contar con la autorización del gestor de dicha red.

Por último, antes del comienzo efectivo de las obras, se procederá al jalonado de los tramos de la red fluvial inscritos en el ámbito de afección de la obra, tal y como se ha descrito en el apartado 5.5.1, de forma que se señalicen las franjas de terreno a 5 m a ambos lados de todos los cauces.

5.6.4. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Además de alejar la ZIA de los principales cursos de agua, para lo cual se han considerado como áreas excluidas la zona de servidumbre de los principales cauces, los sistemas de drenaje proyectados para la ZIA descritos en el apartado anterior (5.6.1), evitan la afección a la calidad de las aguas por el arrastre de sedimentos.

Por otra parte, para proteger la vegetación y hábitats fluviales, sin menoscabo de lo ya señalado en los apartados 5.1.1 y 5.5.1 de este mismo documento, se jalonarán las masas de vegetación de ribera presentes en el ámbito de las obras para preservarlas de daños por maquinaria, puesto que no se prevé afectarlas.

En caso de requerirse de alguna corta puntual de vegetación ripícola, esta se realizará previa obtención de autorización ante la Delegación Provincial de la Dirección Xeral de Patrimonio Natural, en acuerdo a la normativa señalada en el punto anterior.

Durante las labores de mantenimiento de cunetas y drenajes se evitará el uso de herbicidas, empleando únicamente sistemas mecánicos.

5.6.5. CONTROL DE LAS PRÁCTICAS CONSTRUCTIVAS

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.

Especial atención se prestará a los trabajos de ejecución de nuevas ODT, ampliación de las existentes, o de adecuación de embocaduras y salidas de las mismas; caso de las dispuestas en el PK 0+340 y en el PK 0+460.

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.

Asimismo, durante todo el proceso constructivo cuando se esté trabajando en las zonas de acceso restringido se dispondrán los elementos de defensa necesarios para evitar el vertido o lavado, accidental o no, de materiales empleados en obra hacia las aguas de los cauces del territorio, para lo que se establecerán las balsas de decantación y las de lavado de hormigoneras, que se definen más adelante.

Asimismo, durante todo el proceso constructivo y para los ámbitos de riesgo según se señalan a continuación, se dispondrán los elementos de defensa necesarios para evitar el vertido o lavado, accidental o no, de materiales empleados en obra hacia las aguas de los cauces del territorio, para lo que se establecerán los sistemas de control de escorrentías oportunos, así como las balsas de decantación, sistemas de gestión de efluentes y zonas de lavado de hormigoneras, que se definen más adelante.

5.6.6. SISTEMAS DE PROTECCIÓN

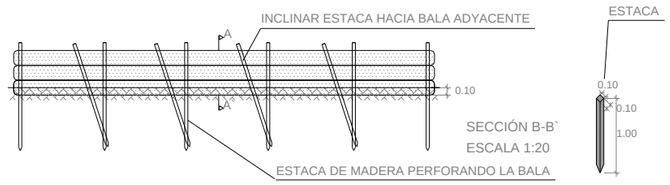
Así, con el fin de reducir el aporte de finos u otros elementos provocados por los movimientos de tierras a los sistemas fluviales y redes de escorrentía superficial, al comienzo de los trabajos de movimientos de tierras se construirán cunetas de guarda perimetrales (0,5 m x 0,3 m) a lo largo del perímetro de la superficie a ocupar (relleno más terraplenes), que se completarán con la construcción de mecanismos que frenen la energía cinética del agua y generen retención de los áridos arrastrados por el agua.

Así, en la fase correspondiente a la ejecución del relleno, dichas cunetas se dispondrán a lo largo del perímetro de ocupación del mismo. Complementariamente, en la parte baja del sistema de cunetas y como complemento al mismo, se dispondrá un sistema con capacidad de retención y decantación de finos, constituido por un decantador dispuesto en el punto bajo del relleno, con dimensiones aproximadas de 5 m de ancho, 25 m de largo y 2 m de profundidad (250 m^3).

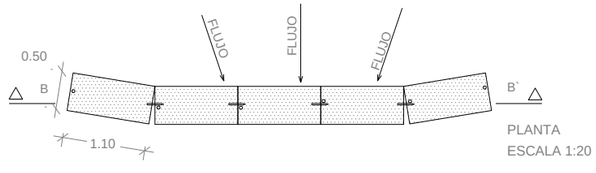
Una vez ejecutado el relleno y restituido el cajero del cauce sobre el mismo y antes de que se proceda a la reposición de la OU-0807 sobre el relleno, se procederá a la reubicación del sistema de cunetas perimetrales, de forma que abarquen el pie de la zona de ocupación de los taludes, manteniéndose su conectividad con el decantador mediante las cunetas de guarda asociadas a la parte inferior del relleno.

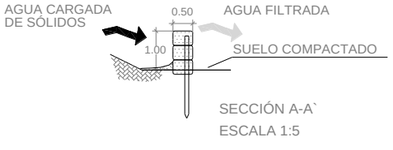
Se aporta a continuación la descripción del sistema propuesto para retener sedimentos, complementando las cunetas de guarda:

- Barreras de balas de paja: Cada bala debe fijarse al terreno con dos estacas de madera y deben estar enterradas en una profundidad de 10 cm. Su vida efectiva es inferior a 3 meses, debiendo emplearse por cada 0,1 ha de terreno afectado unos 30 m. de longitud de barrera. La longitud máxima de talud no debe exceder de 30 m. y la pendiente del mismo debe ser inferior al 50 % ó 2:1.









Si durante el seguimiento ambiental de las obras se detectara que la ejecución de estas medidas no es suficiente para evitar el aporte de sólidos a las redes de escorrentía del entorno, se reforzarán las medidas de prevención, incrementando la densidad de colocación de pacas en las cunetas perimetrales, aumentando la capacidad del sistema de retención final o empleando floculantes.

En todos los casos después de cada aguacero debe efectuarse una inspección y reparación de daños, así como la limpieza de los sedimentos cuando estos alcancen una altura equivalente a la mitad de la barrera.

Se señalan a continuación las ubicaciones previstas para la implementación de estos sistemas de protección, que constan también en Plano AN 11.06:

TRAMO / PP.KK	SITUACION	MARGEN	LONGITUD (m)	PACAS CADA (m)
0+000 – 0+540	PERÍMETRO RELLENO	IZQUIERDO	620	30
0+000 – 0+540	PERÍMETRO RELLENO	DERECHO	630	30
0+100 – 0+460	PERIMETRO TALUD	IZQUIERDO	370	50
0+120 – 0+360	PERIMETRO TALUD	DERECHO	355	50
0+460 – 0+720	PERIMETRO TALUD	IZQUIERDO	295	50
0+550 – 0+700	PERIMETRO TALUD	DERECHO	167	50
0+790 – 0+700	PERIMETRO TALUD	IZQUIERDO	194	50
---	ZIA	IZQUIERDO	255	80

5.6.7. SISTEMAS DE GESTIÓN DE EFLUENTES

Como antes se ha señalado, los sistemas de cunetas perimetrales descritos para el ámbito del relleno y reposición de la OU-0807, estarán conectados a un decantador dispuesto en el punto bajo del relleno, con dimensiones aproximadas de 5 m de ancho, 25 m de largo y 2 m de profundidad (250 m^3).

Adicionalmente, en cualquier otro ámbito (por ejemplo, la ZIA) en que pueda generarse, durante las obras, cualquier tipo de aguas residuales, el contratista diseñará y ejecutará a su cargo las instalaciones adecuadas (correctamente dimensionadas, lo que se estudiará y reflejará explícitamente) para el desbaste y decantación de sólidos (balsas de decantación).

Las aguas que salgan de estos sistemas no podrán sobrepasar unos valores límite de los parámetros de calidad, que serán diferentes en función de donde se realice el vertido:

- Si se vierte al sistema general de saneamiento, se solicitará autorización al organismo gestor del sistema, el cual, establecerá los límites o restricciones que considere oportunos.
- Si se vierte a un cauce público serán de aplicación los valores reflejados en la “Tabla 3 de los parámetros característicos que se debe considerar, como mínimo, en la estima del tratamiento del vertido” incluida en el Anexo al Título IV del R.D. 849/1986 por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico y se requerirá la correspondiente autorización del Organismo de Cuenca (CHMS).

Parámetro -Unidad	Valores límites Tabla 3
pH	Comprendido entre 5,5 y 9,5
Sólidos en suspensión (mg/l)	80
Materias sedimentables (ml/l)	0,5
Sólidos gruesos	Ausentes
D.B.O.5 (mg/l)	40
D.Q.O. (mg/l)	160
Temperatura (°C)	3°
Color	Inapreciable en disolución: 1/20
Aluminio (mg/l)	1
Arsénico (mg/l)	0,5
Bario (mg/l)	20
Boro (mg/l)	2
Cadmio (mg/l)	0,1
Cromo III (mg/l)	2
Cromo VI (mg/l)	0,2
Hierro (mg/l)	2
Manganeso (mg/l)	2
Níquel (mg/l)	2
Mercurio (mg/l)	0,05
Plomo (mg/l)	0,2
Selenio (mg/l)	0,03
Estaño (mg/l)	10
Cobre (mg/l)	0,2
Cinc (mg/l)	3
Tóxicos metálicos	3
Cianuros (mg/l)	0,5
Cloruros (mg/l)	2.000
Sulfuros (mg/l)	1
Sulfitos (mg/l)	1
Sulfatos (mg/l)	2.000
Fluoruros (mg/l)	6
Fósforo total (mg/l)	10
Amoníaco (mg/l)	15
Nitrógeno nítrico (mg/l)	10
Aceites y grasas (mg/l)	20
Fenoles (mg/l)	0,5
Aldehídos (mg/l)	1
Detergentes (mg/l)	2
Pesticidas (mg/l)	0,5

- Si se vierte a un cauce con potencial presencia de fauna de interés serán de aplicación los valores reflejados en el Anexo nº 3 “Calidad exigible a las aguas continentales cuando requieran protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces” del R.D. 927/1988 por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica (esta norma recoge la Normativa de la UE, directivas 75/440, 76/160, 78/659 y 79/923 CEE) y se requerirá autorización igualmente de la CHMS.

ANEXO NUMERO 3

Calidad exigible a las aguas continentales cuando requieran protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces (*)

I. Las aguas continentales que requieran protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces quedan clasificadas en los dos grupos siguientes:

— Tipo S (aguas salmonícolas). Las aguas en las que viven o podrían vivir los peces que pertenecen a especies tales como el salóm (Salmo salar), la trucha (Salmo trucha), el timalo (Thymallus thymallus) y el corégono (Coregonus).

— Tipo C (aguas ciprinícolas). Las aguas en las que viven o podrían vivir los peces que pertenecen a los ciprínidos (Cyprinidae), o a otras especies tales como el lucio (Esox lucius), la perca (Perca fluvialis) y la anguila (Anguilla anguilla).

II. Las aguas continentales que se definan en los Planes Hidrológicos como aguas que requieran protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces tendrán unos niveles de calidad que no podrán ser menos estrictos que los que figuran en la Tabla I para los dos grupos especificados en el apartado anterior.

TABLA I

Parámetro	Tipo S	Tipo C	Observaciones
1. Temperatura (°C)	1. La temperatura media aguas abajo de un vertido térmico (en el límite de la zona de mezcla) no deberá superar la temperatura natural en más de: 1,5 °C / 3 °C 2. El vertido térmico no deberá tener como consecuencia que la temperatura en la zona situada aguas abajo del punto de vertido térmico (en el límite de la zona de mezcla) supere los valores siguientes: 21,5 (0) / 28 (0); 10 (0) / 10 (0) El límite de la temperatura de 10 °C no se aplicará sino a los períodos de reproducción de las especies que tienen necesidad de agua fría para su reproducción y exclusivamente a las aguas que puedan contener dichas especies. Los límites de las temperaturas podrán, sin embargo, ser superados durante el 2 por 100 del tiempo.		Se podrán decidir excepciones limitadas geográficamente en condiciones particulares si la autoridad competente pudiera probar que dichas excepciones no tendrán consecuencias perjudiciales para el desarrollo equilibrado de las poblaciones de peces.
2. Oxígeno disuelto (mg/l O_2)	50% ≥ 9 Cuando el contenido de oxígeno descienda por debajo de: 6 La autoridad competente deberá probar que esta situación no tendrá consecuencias perjudiciales para el desarrollo equilibrado de las poblaciones de peces.	50% ≥ 7 4	
3. pH	6-9 (0) (1)	6-9 (0) (1)	
4. Materias en suspensión (mg/l)	(≤ 25) (0)	(≤ 25) (0)	
5. D.B.O. (mg/l O_2)	(≤ 3)	(≤ 6)	
6. Fósforo total (mg/l P)	(0,2)	(0,4)	En lo referente a los lagos cuya profundidad media se sitúa entre 18 y 300 metros, se podría aplicar la siguiente fórmula: $L \leq 10 \frac{Z}{Tw} (1 + \sqrt{Tw}$ en donde: L = La carca expresada en mg P por metro cuadrado de superficie del lago durante un año. Z = La profundidad media, expresada en metros. Tw = El tiempo teórico de renovación del agua del lago, expresado en años. En los demás casos, los valores límites de 0,2 mg/l para las aguas salmonicolas y de 0,4 mg/l para las ciprinocolas, expresados en $PO_4 =$, podrán ser considerados como valores indicativos que permiten reducir la eutrofización.

Parámetro	Tipo S	Tipo C	Observaciones
7. Nitritos (mg/l NO_2)	(≤ 0,01)	(≤ 0,03)	
8. Compuestos fenólicos (mg/l C_6H_5OH)	(2)	(3)	
9. Hidrocarburos de origen petróleo	(3)	(3)	
10. Amoniaco no ionizado (mg/l NH_3)	≤ 0,025	≤ 0,025	Los valores de amoniaco no ionizado podrán ser superados a condición de que se trate de puntas poco importantes que aparezcan durante el día.
11. Amonio total (mg/l NH_4)	≤ 1 (4)	≤ 1 (4)	
12. Cloro residual total (mg/l HOCI)	≤ 0,005	≤ 0,005	Estos valores corresponden a un pH 6. Podrán aceptarse valores mayores si el pH fuese superior.
13. Cinc total (mg/l Zn)	≤ 0,3	≤ 1,0	Los valores corresponden a una dureza del agua de 100 mg/l de $CaCO_3$. Para durezas comprendidas entre 10 y 500 mg/l, los valores límites correspondientes se pueden encontrar en la Tabla II.
14. Cobre soluble (mg/l Cu)	(≤ 0,04)	(≤ 0,04)	Los valores corresponden a una dureza del agua de 100 mg/l de $CaCO_3$. Para las durezas comprendidas entre 10 y 300 mg/l, los valores límites correspondientes se pueden encontrar en la Tabla III

(0) Se podrá superar los límites en circunstancias meteorológicas o geográficas excepcionales y cuando las aguas experimenten un enriquecimiento natural en determinadas sustancias, entendiendo por tal el proceso mediante el cual una masa de agua determinada recibe del suelo ciertas sustancias contenidas en él sin intervención del hombre.

(1) Las variaciones artificiales del pH con respecto a los valores constantes no deberán superar +0,5 unidades de pH en los límites comprendidos entre 6.0 y 9.0, a condición de que estas variaciones no aumenten la nocividad de otras sustancias en el agua.

(2) Los compuestos fenólicos no podrán estar presentes en concentraciones que alteren el sabor del pescado.

(3) Los productos de origen petrolero no podrán estar presentes en las aguas en cantidades que:
— Formen una película visible en la superficie del agua o se depositen en capas en los lechos de las corrientes de agua o en los lagos.
— Transmitan al pescado un perceptible sabor a hidrocarburos.
— Provoquen efectos nocivos en los peces.

(4) En condiciones geográficas o climatológicas particulares y especialmente en el caso de bajas temperaturas del agua y reducida nitrificación o cuando la autoridad competente pueda probar que no haya consecuencias perjudiciales para el desarrollo equilibrado de las poblaciones de peces, se podrán fijar valores superiores a 1 mg/l.

TABLA II

Zinc total

Concentraciones de zinc (mg/l Zn) en función de los diversos valores de la dureza de las aguas comprendidos entre 10 y 500 mg/l $CaCO_3$).

	Dureza del agua (mg/l $CaCO_3$)			
	10	50	100	500
Aguas salmonícolas (mg/l Zn)	0,03	0,2	0,3	0,5
Aguas ciprínicolas (mg/l Zn)	0,3	0,7	1,0	2,0

TABLA III

Cobre soluble

Concentraciones de cobre soluble (mg/l Cu) en función de los diversos valores de las durezas de las aguas comprendidos entre 10 y 300 mg/l $CaCO_3$.

	Dureza del agua (mg/l $CaCO_3$)			
	10	50	100	500
mg/l Cu	0,005	0,022	0,04	0,112

Notas:

a) Las cifras entre paréntesis se tomarán como valores indicativos deseables con carácter provisional.

b) En ningún caso las excepciones previstas podrán ignorar las obligaciones de protección de la salud pública.

c) En la fijación de los valores de los parámetros se ha partido de la hipótesis de que los demás parámetros, estén mencionados o no, resultan favorables. Ello implica que la concentración de sustancias nocivas que aquí no se mencionen serán muy débiles. Si dos o más sustancias nocivas estuvieran presentes en una mezcla podrían aparecer efectos acumulativos importantes (efectos de adición, de sinergia, o efectos antagónicos).

- En cualquier caso, las aguas continentales afectadas por algún tipo de vertido deberán, en todo momento, cumplir los criterios de calidad de las aguas que se reflejan en el anexo V del Decreto 130/1997, de 30 de mayo.

ANEXO V. CALIDAD MÍNIMA EXIGIBLE A LAS AGUAS CONTINENTALES		
Parámetros	**Val. Admit.**	**Observaciones**
Aceites y productos lubricantes		Los aceites y productos lubricantes no podrán estar presentes en el agua en cantidades que: - Formen una película visible en la superficie del agua o se depositen en capas en los cauces o en las riberas de las masas de agua. - Transmitan al pez un perceptible sabor. - Provoquen efectos nocivos a los peces.
Amoniaco no ionizado (mg/l NH_3)	≤ 0,025	Los vertidos no deberán incrementar la concentración de amoníaco no ionizado en el agua en más de 0,025 unidades sobre el valor existente aguas arriba.
Amonio total (mg/l NH_4)	≤ 1	Los vertidos no deberán incrementar la concentración de amonio total en el agua en más de 1,0 unidades sobre el valor existente aguas arriba.
Cloro residual total (mg/l OHCl)	≤ 0,005	
Cobre soluble (mg/l Cu)		Dureza del agua (mg/l $CaCO_3$) 10 / 50 / 100 / 500 mg/l Zn: ≤ 0,005 / ≤ 0,022 / ≤ 0,04 / ≤ 0,112
Compuestos fenólicos (mg/l C_6H_5OH)		Los compuestos fenólicos no podrán estar presentes en el agua en concentración que alteren el sabor del pez.
DBO_5 (mg/l O_2)	≤ 3	Los vertidos no deberán incrementar la DBO en el agua en más de 3 unidades sobre el valor existente aguas arriba
Detergentes y agentes tensioactivos		Los detergentes y agentes tensioactivos no podrán estar presentes en el agua en cantidades que: - Formen una película visible o espumas en la superficie del agua o se depositen en capas en los cauces o en las riberas de las masas de agua. - Transmitan al pez un perceptible sabor. - Provoquen efectos nocivos a los peces
Fosfatos (mg/l $PO_4^{=}$)	≤ 0,2	Los vertidos no deberán incrementar la concentración de fosfatos en el agua en más de 0,2 unidades sobre el valor existente aguas arriba.
Hidrocarburos de origen petrolera		Los productos de origen petrolero no podrán estar presentes en el agua en cantidades que:-Formen una película visible en la superficie del agua o se depositen en capas en los cauces o en las riberas de las masas de agua.-Transmitan al pez un perceptible sabor.-Provoquen efectos nocivos a los peces
Materias en suspensión (mg/l)	≤ 25	Los vertidos no deberán incrementar la concentración de materias en suspensión en el agua en más de un 10% del valor de la concentración aguas arriba.
Nitritos (mg/l NO_2)	≤ 0,01	Los vertidos no deberán incrementar la concentración de nitritos en el agua en más de 0,01 unidades sobre el valor existente aguas arriba
Oxígeno disuelto (mg/l O_2)	≥ 7	Los vertidos no provocarán que la concentración de oxígeno en el agua sea < 6 mg/l.
pH	6-9	Las variaciones artificiales de pH con respecto a los valores constantes no deberán superar ±0,5 unidades de pH en los límites comprendidos entre 6,0 y 9,0, siempre y cuando estas variaciones no aumenten la nocividad de otras sustancias presentes en el agua.
Temperatura (ºC)	≤ 21,5 con carácter general 10 en los períodos de reproducción de salmónidos	Los vertidos no deberán provocar que la temperatura natural del agua se incremente en más de 1,5 ºC sobre el valor existente aguas arriba
Zinc total (mg/l Zn)		Dureza del agua (mg/l $CaCO_3$) 10 / 50 / 100 / 500 mg/l Zn: ≤ 0,03 / ≤ 0,2 / ≤ 0,3 / ≤ 0,5

Los sistemas adicionales al decantador dispuesto en el punto bajo del relleno que pudieran requerirse, se localizarán detalladamente y se incluirán en la propuesta del contratista los planos de detalles constructivos, presentados de modo claro y homogéneo a la conformidad de la Dirección de Obra.

Para la localización y diseño de dichos sistemas se tendrá en cuenta la posible fuente de contaminación, se identificarán y cuantificarán los efluentes y se determinarán las posibles vías de incorporación de éstos a las aguas receptoras, todo ello contemplando la normativa aplicable (Reglamento del Dominio Público Hidráulico y normas complementarias). Es necesario asegurar el acceso a las balsas para permitir su limpieza y mantenimiento.

La capacidad de las balsas debe ser tal que permita contener un volumen suficiente de líquido durante el tiempo necesario para que se retenga un porcentaje suficiente de los sólidos en suspensión. Para determinar su capacidad se tendrá en cuenta, además de los afluentes recibidos con sus partículas acarreadas y los posibles vertidos accidentales, el caudal de escorrentía que llegaría a la balsa conociendo la superficie a drenar y la precipitación máxima esperada para un tiempo de retorno dado.

El Contratista se responsabilizará del mantenimiento de las balsas. Si las aguas que salen de las balsas sobrepasan los valores límites establecidos por la legislación vigente serán necesarios tratamientos adicionales (coagulación, floculación,...). Para asegurar la eficacia de los sistemas de depuración primaria se preverán las correspondientes labores de mantenimiento de las balsas. Estas labores han de incluir la extracción, transporte y el depósito de los lodos. Debe tenerse en cuenta también las posibles propiedades físico-químicas de estos lodos (por su posible contaminación) y las zonas posibles para su acopio.

El programa de vigilancia ambiental incluirá la verificación del seguimiento analítico de las aguas procedentes de las balsas de decantación. Este seguimiento consistirá en controles periódicos (al menos mensuales). La analítica deberá contemplar los parámetros especificados en el permiso de vertido, y al menos ha de medir el pH, sólidos en suspensión, hidrocarburos y oxígeno disuelto. Con objeto de facilitar la toma de muestras en la salida de la balsa de decantación se recomienda instalar una arqueta, de paredes y fondo estancos que permita la toma de muestras sin contaminación.

Complementariamente, en las proximidades de las balsas deberá estar disponible en todo momento:

- Una bomba y un sistema de alimentación adecuado, con una potencia suficiente para bombear 120 litros/minuto.
- Depósitos transportables de agua de capacidad suficiente (5 m^3) para contener y evacuar un eventual vertido contaminante, que no cumpla con lo admisible en la legislación.

- Sistema de medición rápida de pH, así como los productos de corrección de pH (corrector ácido o básico) en condiciones de seguridad. Se propone el uso de ácido clorhídrico / bisulfato sódico para corregir pH básicos, y carbonato sódico para corregir pH ácidos.

Aunque como se ha citado anteriormente corresponde al contratista el diseño y ejecución final de estas balsas adicionales, en caso de que fueran necesarias, a continuación se describen las propuestas en el presente proyecto:

- Capacidad de la balsa situada al pie del relleno: 250 m^3.
- Capacidad aproximada de balsas adicionales: 6.000 litros. Dimensiones: de 6 x 1 x 1 m.
- Consistirán en un recinto estanco, excavado en el terreno y recubierto con geomembrana.
- De manera perpendicular al flujo de las aguas se dispondrá un sistema de contención de aceites y grasas consistente en unas barreras flotantes fabricadas con polipropileno de 40 cm de diámetro envueltas en redes de nylon. El acceso estará restringido mediante un vallado de 1,2 m de alto y provisto de una puerta.
- Para garantizar el correcto funcionamiento de las mismas es fundamental que los materiales decantados no solidifiquen por lo que deberán retirarse con regularidad, de igual forma se extraerán periódicamente las grasas y otros residuos flotantes (estos residuos se transportarán y depositarán en vertederos autorizados).

En atención a lo señalado, se habilitan las partidas correspondientes en presupuesto.

5.6.8. OTRAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS

La ejecución de las obras que afectan a los cauces se realizará preferentemente durante el periodo de estiaje. Al realizar las obras en el periodo seco disminuirá la afección a las aguas superficiales ya que en esta época serán mínimas.

De manera complementaria a los sistemas de protección y decantación descritos, se dispondrán otros sistemas complementarios para prevenir la contaminación de las aguas:

- Las zonas de parques de maquinarias o instalaciones auxiliares irán completamente impermeabilizadas y dispondrán de un sistema de drenaje superficial, de modo que los líquidos circulen por gravedad y se pueda recoger en las balsas de decantación cualquier derrame accidental antes de su infiltración en el suelo. Complementariamente se construirán zanjas de filtración para la protección ante posibles vertidos accidentales.
- Separadores transportables de hidrocarburos, accesibles para la recogida del material contaminado y su transporte a gestor autorizado. A estos separadores llegan las aguas procedentes de las zonas de limpieza de ruedas, las zonas de limpieza y mantenimiento de vehículos y maquinaria, y otras zonas auxiliares que por las labores que en ella se realizan pueden generar efluente con gran contenido en grasas/aceites
- Zonas de limpieza y mantenimiento de vehículos, constituidas por una zona impermeabilizada con un geotextil, y sobre la que se dispone una placa de hormigón. La placa tiene una sección acanalada y con pendiente, de forma que evacúa las aguas u otros líquidos hacia los sistemas de depuración o recogida; principalmente un separador de grasas transportable.
- Dentro de las zonas de instalaciones de obra se destinará un área específica para la limpieza de las canaletas de las hormigoneras. Se llevará a cabo un mantenimiento periódico de estas zonas para evitar que se llenen. No obstante, se dispondrá un rebosadero en su parte superior para que, en el caso de que se llene de agua, ésta circule hacia la balsa de decantación donde, en el caso de que sean necesarios, se completarán los tratamientos para que el nivel de calidad del agua que finalmente salga por la balsa de decantación cumpla con legislación vigente. Los restos de hormigón aquí depositados, y los generados en cualquier otro lugar de la obra, se recogerán y trasladarán a vertedero autorizado.
- El almacenamiento y abastecimiento del combustible en las obras se realizará en los puntos definidos a tal efecto, con depósitos móviles de almacenamiento de combustible, en un recinto vallado e impermeabilizado con hormigón, para evitar la contaminación del suelo por los derrames producidos en las operaciones de repostaje de los vehículos. Esta zona estará circundada por una zanja drenante que llevará sus aguas a la balsa de decantación propuesta para el área de las instalaciones auxiliares de obra.

Tal y como se ha destacado anteriormente, las medidas proyectadas para la protección de la calidad de las aguas durante la fase de construcción corresponden al Contratista, en lo que se refiere a su diseño y ejecución final. No obstante, en el presente proyecto se incluye una propuesta de su diseño y su localización en planta, aunque no obstante, será el Contratista el que las defina con precisión, tanto su diseño como su localización.

5.7. PROTECCIÓN DE LA FLORA, VEGETACIÓN E HICS

La afección a la flora y vegetación se provocará fundamentalmente en la fase de obras debido al desbroce de las zonas de las Actuaciones, movimientos de tierras y por el choque de la maquinaria contra ramas y troncos de especies arbóreas.

5.7.1. JALONAMIENTO

Antes del comienzo del desbroce se realizará el jalonamiento tal y como se ha descrito en el apartado 5.5.1 para minimizar la afección a la vegetación.

5.7.2. AUTORIZACIONES Y PERMISOS

En acuerdo a lo ya avanzado en apartados anteriores y de forma previa al desarrollo de las operaciones de despeje y desbroce, se deberán solicitar, por parte del contratista adjudicatario de las obras, las autorizaciones necesarias para el desarrollo de cortas de vegetación arbórea, debiendo solicitar autorización al organismo de cuenca o al órgano competente en materia de montes e industrias forestales de la Xunta de Galicia, según se trate de cortas en ámbito del D.P.H. o de cortas de especies de crecimiento lento o forestales, dispuestas más allá de los límites del referido D.P.H.

5.7.3. PROTECCIÓN DE ÁRBOLES

Se respetarán los ejemplares que aun estando en zona de obras no se vean afectados por las ocupaciones previstas. De forma particular, en caso de quedar algún ejemplar arbóreo muy próximo a la obra, antes del inicio de las operaciones que puedan suponer riesgo para la vida del árbol se protegerá el tronco del árbol con un entablamiento de 2 m de altura total realizado con tablas con hiladas de alambre, separadas del tronco por tacos de poliestireno e hincadas en el terreno 10 cm sin dañar a las raíces ni a las ramas bajas. Complementariamente se acortarán las ramas bajas antes que se desgarren. También se puede atar y subir las ramas si el paso de maquinaria lo requiere y el gálibo no es excesivo. Las protecciones se retiran una vez finalizada la obra.

Además, para proteger la vegetación durante la ejecución de las obras se seguirán las siguientes recomendaciones:

- El desbroce se realizará en la superficie estrictamente necesaria y se evitará su ejecución por exceso
- Se prohíbe la colocación de clavos, clavijas, cadenas..., en árboles y arbustos.
- Se prohíbe apilar materiales contra troncos de árboles.
- Se prohíbe circular con maquinaria fuera de los caminos o lugares previstos.
- A juicio de la Dirección Ambiental de la Obra, se regará la vegetación que haya sido afectada por la deposición de partículas de polvo en sus hojas.

5.7.4. PREVENCIÓN DE INCENDIOS

Se tomarán las medidas necesarias no sólo para no entorpecer las actuaciones de prevención, detección y extinción de incendios actualmente en vigencia en la zona, sino también para prevenir su declaración durante los trabajos de construcción. Se evitará la quema de residuos de cualquier tipo. En caso de que fuera imprescindible se realizará siempre en zonas carentes de vegetación, lo más alejadas que sea posible del límite del jalonado y despejando siempre antes la zona circundante de materiales combustibles. En todo caso, para dicha quema se deberá pedir la preceptiva autorización administrativa. El manejo de aceites, gasolinas y cualquier otro líquido inflamable deberá realizarse extremando las precauciones, limitando este tipo de operaciones a las instalaciones destinadas específicamente a ello.

Complementariamente, el contratista que ejecute la obra deberá incorporar y desarrollar en su Plan de Aseguramiento de la Calidad un Plan de Prevención y Extinción de Incendios Forestales, acorde a las determinaciones del PLADIGA vigente.

El Plan incluirá, resumidamente, los siguientes puntos:

- Descripción geográfica del terreno en el que se desarrolla la actuación para lo cual se incluyen planos de situación y planta de la zona de estudio y localización de las infraestructuras previstas por la Xunta de Galicia en el entorno para la prevención y extinción de incendios forestales.
- Análisis del riesgo potencial de incendio forestal de la zona en la que se desarrolla el proyecto a partir del estudio de los principales factores que condicionan el inicio y propagación del fuego.
- Medidas preventivas para minimizar tanto el riesgo de incendios forestales como su propagación y los efectos que estos ocasionan.
- Descripción de los medios y equipos disponibles para la extinción de incendios.
- El procedimiento operativo a seguir en el caso de que se declare un incendio.

5.7.5. PROTECCIÓN DE HÁBITATS NATURALES DE INTERÉS COMUNITARIO

En los ámbitos donde se identifique la presencia de representaciones de HICs, les serán de aplicación, en lo que proceda y corresponda, las medidas de protección indicadas en los anteriores apartados 5.7.1; 5.7.2; 5.7.3 y 5.7.4.

5.8. PROTECCIÓN DE LA FAUNA

5.8.1. MEDIDAS DE PROTECCIÓN DURANTE LAS OBRAS

Para la protección de las poblaciones animales durante la realización de las obras, se han determinado las siguientes medidas:

- Las actividades de obra deberán restringirse a la delimitación marcada por el jalonamiento temporal de zona de obras.
- Para la protección de las especies faunísticas de mayor interés, potencialmente presentes en el área de estudio, (se han considerado las catalogadas en peligro de extinción o vulnerables en el Catálogo gallego de especies amenazadas, según documentación aportada en el apartado 3.5 de este Anejo); se han establecido las siguientes restricciones en el Plan de Obra durante el periodo de cría y nidificación, (entre marzo y junio) en las superficies asociadas a medios húmedos y/o cubiertas por matorral o arboladas:
    - Se limitará el desbroce durante este periodo (se podrá ser más flexible, en función de las características particulares de cada año y criterio de la Dirección Ambiental de la Obra). Complementariamente, la superficie a desbrozar se restringirá al máximo, y se extremarán los cuidados y su ejecución en aquéllas superficies susceptibles de ser utilizadas como refugio de cualquier especie animal.
    - Durante este periodo se evitará, en la medida de lo posible, la realización de voladuras, en las horas de mayor actividad biológica (primeras horas de la mañana y últimas de la tarde).
- Durante la fase de construcción pueden causarse daños a la calidad de las aguas (enturbiamiento), con efectos negativos sobre la fauna. Por ello, todas las medidas proyectadas para la calidad de las aguas durante la fase de construcción (balsas de decantación, barreras de retención de sedimentos, etc.), evitarán alteraciones sobre los ecosistemas acuáticos, ya sea por variación de las condiciones físico-químicas del agua (contaminación, aumento de la turbidez) o por acumulación de sedimentos.
- Debido a los hábitos cada vez más nocturnos de los animales que huyen de la presencia y molestias generadas por las actividades humanas, se evitarán los trabajos durante el período nocturno.
- Con el objeto de evitar atropellos involuntarios de animales de la zona, se limitará la velocidad máxima de circulación, por pistas y caminos de acceso a la misma, a 30 km/h. Para ello será preciso instalar las correspondientes señales verticales. Esta medida redundará de manera beneficiosa en otro aspecto de la obra molesto para la fauna, como es la generación de polvo y su permanencia en suspensión, sobre todo en los momentos más secos del año.

5.8.2. ADAPTACIÓN DE ODT

I. Prescripciones Básicas:

La adaptación de obras de drenaje transversal es un sistema eficaz para facilitar el paso de vertebrados terrestres de pequeña talla, especialmente micro mamíferos, anfibios y reptiles.

Se requieren pocas modificaciones para adaptar las obras de drenaje al paso de la fauna. Únicamente se trata de preservar el entorno, dotarlas de una zona seca bajo condiciones normales de caudal y aislar al paso, tanto visual como acústicamente, del corredor de la infraestructura.

Las medidas de adaptación del paso plantean como necesidad complementaria el minimizar las afecciones sobre las comunidades vegetales del entorno de sus embocaduras, así como a mantener la morfología del terreno recurriendo lo mínimo posible a movimientos de tierras, estructuras artificiales de estabilización o actuaciones de efecto equivalente, pues en estos casos reviste especial importancia el conseguir que las embocaduras queden perfectamente enrasadas con el terreno natural circundante, evitando la disposición de pozos o arquetas, tanto a nivel de la entrada como de su salida; así como bajantes escalonadas a nivel de su salida.

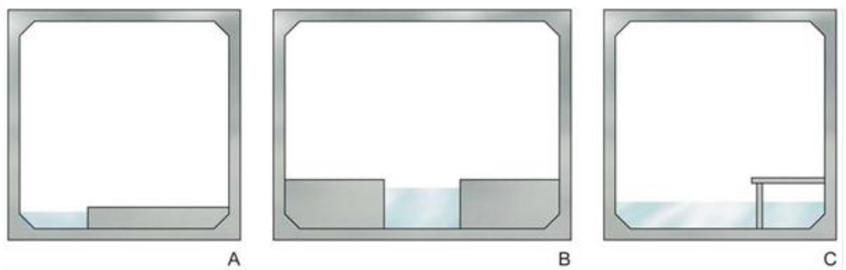
Si en la fase de construcción fuera indispensable la alteración de la vegetación existente, sea total o parcialmente, se restaurarán los hábitats restableciendo la morfología original del terreno y revegetando la superficie con especies autóctonas propias del hábitat afectado.

II. Diseño:

Con el objeto de adaptar las obras de drenaje transversal al paso de fauna no acuática y/o que no tolera superficies mojadas, éstas se dotarán de plataformas laterales emergidas, bien por uno de sus laterales, bien por ambos.

La anchura de estas plataformas se situará entre 0,50 m y 0,70 m y su altura se ajustará al rango comprendido entre los 0,40 – 0,60 m. Además, estas plataformas se dotarán de rampas por sus extremos para su enrase con el terreno circundante. La pendiente de éstas rampas se situará entre los 30º - 45º. Sus longitudes serán variables adaptadas a cada caso.

En la siguiente imagen se muestran unos ejemplos al respecto de lo indicado:



III. Acondicionamientos:

Por otra parte, para que estas estructuras resulten atractivas a la fauna de la zona y cumplan así su cometido de facilitar la permeabilidad transversal de la vía para la fauna territorial, se deben aplicar tratamientos vegetales de adaptación. Así, se diseña una restauración específica de paso de fauna que consiste en la disposición de árboles y arbustos con una densidad elevada sobre la base del terraplén y en el entorno de la estructura de forma que sirvan de embocadura hacia el paso.

Así, pese a que el detalle de éstas operaciones de adaptación consta en el Proyecto de Restauración e Integración Visual que también forma parte del este mismo documento, la propuesta pasa por el desarrollo de las siguientes actuaciones:

- Operaciones previas a la plantación: acondicionamiento de la superficie
  Como paso previo a la restauración, y dentro del apartado de movimiento de tierras, se realizará el acondicionamiento de la superficie situada frente a las embocaduras de las obras de drenaje, limpiando la zona y acondicionando todas aquella áreas que hayan visto modificada su cobertura vegetal.
- Operaciones previas a la plantación: aporte de tierra vegetal
  Una vez rematado el acondicionamiento, se realizará el aporte de una capa de tierra vegetal con un espesor mínimo de 0,4 m sobre todas las superficies descubiertas de vegetación. Se utilizará para ello la tierra vegetal generada en el proceso constructivo y acopiada previamente, así como la procedente de fuentes externas a la obra.
- Hidrosiembras:
  Se utilizará la fórmula de hidrosiembra (F-1) compuesta por especies herbáceas (gramíneas y leguminosas).
- Plantación de especies leñosas:
  Se realizará una plantación de especies arbóreas y arbustivas a cada margen de la vía, en la embocadura de entrada y salida de la estructura, con las densidades de plantación que posteriormente se señalan.
  Con respecto a los arbustos se plantarán sauces (*Salix cinerea*) y avellanos (**Corylus avellana**) en el entorno de la boca de entrada y de salida de la obra de drenaje transversal, al pie del terraplén y hasta el límite de expropiación, en un ancho aproximado de 10 m a ambos lados de la entrada y salida de la estructura, mientras que en el propio talud, rodeando a la estructura, se plantarán abedules (*Betula pendula*); que también se dispondrán en hilera al pie de terraplén, hasta el límite de expropiación.

5.9. MEDIDAS DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

5.9.1. OBJETIVOS Y CRITERIOS GENERALES

Las plantaciones, siembras e hidrosiembras desempeñan el papel protagonista en la mejora ambiental y paisajística de ámbitos afectados por la obra civil. Estas deben cumplir dos objetivos fundamentales: lucha contra la erosión e integración de la obra en el medio; siendo por tanto los objetivos prioritarios de esta medida los siguientes:

- Integración paisajística de la obra, del relleno y de sus inmediaciones en el entorno afectado.
- Recuperación, regeneración, restauración y acondicionamiento de suelos en superficies de taludes.
- Revegetación de superficies en plataforma de relleno, taludes del relleno, en desmonte y terraplén.
- Revegetación y naturalización del entorno del cauce del Caborco de Pereanes sobre el relleno.
- 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 entorno directa o indirectamente afectados por la obra.
- Reducción de los costes de ejecución.

Para el diseño de las plantaciones se ha atendido fundamentalmente a su localización, en función de la cual se han proyectado tratamientos específicos, de los que han resultado los siguientes casos:

- Restauración de terraplenes: Extensión de tierras vegetales e hidrosiembra.
- Restauración de obras de drenaje transversal adaptadas a la fauna. Extensión de tierra vegetal, hidrosiembras y plantación de árboles y arbustos.
- Restauración de ZIAs: Extensión de tierra vegetal e hidrosiembra.
- Restauración de plataformas, taludes del relleno y terraplenes de margen izquierda: Extensión de malla de fibra de coco, tierra vegetal, hidrosiembra y plantación de arbustos.
- Naturalización del cauce del Caborco de Pereanes a su paso sobre el relleno.

Hay que destacar que se cumplirá la legislación vigente en relación con el Material Forestal de Reproducción (frutos y semillas, plantas y partes de plantas): Real Decreto 289/2003, de 7 de marzo, sobre comercialización de los materiales forestales de reproducción y Decreto 220/2007, de 15 de noviembre, por el que se crea el sistema oficial para el control de la producción y comercialización de los materiales forestales de reproducción.

Por otra parte se han tenido en cuenta los condicionantes de 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 el margen de la vía, correspondiéndose estas con las siguientes:

ESPECIE	**NOMBRE COMÚN**
Pinus pinaster	Pino marítimo
Pinus sylvestris	Pino silvestre
Pinus radiata	Pino de Monterrey
Pseudotsuga menziesii	Pino de Oregón
Acacia dealbata	Mimosa
Acacia melanoxylon	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

Se ha tomado también en consideración el grado de inflamabilidad de las especies, considerando para ello la clasificación de inflamabilidad de especies vegetales del INIA. Los anteriores condicionantes han sido tenidos en cuenta a la hora de seleccionar las especies vegetales a introducir en las áreas afectadas.

5.9.2. FUNDAMENTOS DE LA RESTAURACIÓN

Una vez determinadas las superficies que deben restaurarse, y considerando las limitaciones establecidas por el clima existente en el área de estudio, es necesario considerar las especies que debe incluir la cobertura vegetal integradora y la elección del tamaño y cultivo de la planta; todo ello con el fin de determinar una adecuada evolución del material vegetal, que permita la obtención de los distintos objetivos buscados con la actuación.

Una vez en funcionamiento el itinerario, las labores generales de conservación de la estructura se realizarán de forma más o menos periódica y espaciada. Por consiguiente, se considera prioritario el empleo de tratamientos (especies y condiciones de implantación) que minimicen las necesidades de mantenimiento posterior.

Se recurrirá por tanto, a aquellos tratamientos que permitan una evolución de la cobertura lo más natural y autocontrolada posible; utilizando especies vegetales autóctonas, dado que su presencia en la zona, asegura la aclimatación y resistencia a las limitaciones climáticas existentes.

Se consideran como condicionantes en la selección de especies, las siguientes características:

- Selección de especies autóctonas.
- 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.
- Disponibilidad en vivero.

Estas condiciones se unirán, finalmente, a la consideración de las características del medio natural circundante, intentando, en la medida de lo posible y sin perder de vista el carácter funcional de la obra, la integración paisajística en el entorno.

En el diseño de las distintas actuaciones sobre cada superficie no hay que perder de vista los objetivos de la restauración. Sobre estas apreciaciones se aplicarán posteriormente las

consideraciones realizadas para la selección de especies, obteniéndose el esquema final teórico de la plantación; adaptándose el mismo, al espacio del que se dispone en cada situación particular.

Un factor determinante en el éxito de la implantación vegetal reside en la idoneidad de terreno donde va a realizarse la restauración.

A las dificultades generadas por la alta pendiente de gran parte de las superficies a regenerar (taludes y terraplenes) y a la falta de profundidad de terreno fértil, se unen las condiciones de almacenamiento de las tierras hasta su reutilización.

Un mal almacenamiento de la tierra vegetal puede degradar las condiciones de fertilidad de la misma, destruyendo su estructura y eliminando su carga vegetal y microfauna; factor este último determinante en la conservación de las características de estructura y aireación del suelo. Por ello, los trabajos de retirada, acopio y mantenimiento de la capa de tierra vegetal de la superficie de ocupación de la obra, han de realizarse con el mayor cuidado posible, puesto que de ello depende el éxito de la futura restauración de las superficies alteradas por las obras.

Sobre las superficies llanas o con drenaje deficiente, las condiciones de alto contenido en aluminio y falta de estructura de la tierra vegetal, puede generar riesgos de encharcamiento de los terrenos y la aparición de superficies compactadas.

Por todo ello, de forma previa al comienzo de ejecución de las labores de revegetación, será preciso realizar un análisis de la tierra vegetal a utilizar en la regeneración de superficies, al objeto de verificar la idoneidad de la misma y/o adaptar la restauración diseñada en el presente proyecto a las condiciones reales del sustrato vegetal; principalmente en el aspecto relativo al aporte de elementos de corrección del pH (enmiendas), mejora de la fertilidad (abonos orgánicos e inorgánicos de liberación lenta), descompactación del suelo y aseguramiento de unas adecuadas condiciones de drenaje.

Para la valoración de la idoneidad de terreno a revegetar se recomienda la utilización de los valores límites señalados en la Norma Tecnológica de Jardinería y Paisajismo “NTJ 02A: Acopio de tierra vegetal en obra”, al que se le incluirá la determinación del Aluminio por ser esté un elemento característico en Galicia.

5.9.3. TRATAMIENTO DE TERRAPLENES Y DESMONTES

Incluye tanto el tratamiento de los taludes en desmonte, como de los terraplenes de carácter convencional asociados a la margen derecha del trazado en su mayor parte.

La composición de los taludes en terraplén constará, en principio, de materiales de granulometrías diversas, lo que supone un sustrato, a priori, bastante improductivo, que dificultará la implantación natural de la vegetación.

El tratamiento sobre estos ámbitos consistirá en una hidrosiembra sobre la superficie de los terraplenes. El conjunto de operaciones de restauración serán las siguientes:

- Aporte de tierra vegetal:
  Dentro de los trabajos constructivos de movimientos de tierras, previamente a las operaciones de hidrosiembra, se realizara un aporte de tierra vegetal con los espesores señalados en la tabla siguiente:

TRAMO	*LONGITUD (m)*	SUPERFICIE (m^2)	ESPESOR T. VEGETAL (m)	VOLUMEN T. VEGETAL (m^3)
TALUDES TRAZA (Reposición OU-0807)				
Terraplén PP.KK. 0+040 – 0+120 (M.I.)	80,00	63,88	0,30	19,16
Terraplén PP.KK. 0+120 – 0+380 (M.D.)	260,00	3.665,40	0,30	1.099,62
Terraplén PP.KK. 0+380 – 0+540 (M.D.)	160,00	1.344,90	0,30	403,47
Terraplén PP.KK. 0+540 – 0+700 (M.D.)	160,00	3.090,50	0,30	927,15
Desmonte PP.KK. 0+700 -0+720 (M.D.)	20,00	121,54	0,20	24,31
TOTALES	*680*	*8.286,22*		*2.473,71*
TALUDES en TERRAPLÉN TRAZA (Acceso a Cantera)				
Terraplén PP.KK. 0+020 – 0+150 (M.I.)	130,00	1.890,60	0,30	567,18
Terraplén PP.KK. 0+020 – 0+060 (M.D.)	40,00	145,60	0,30	43,68
Desmonte PP.KK. 0+060 – 0+150 (M.D.)	90,00	109,67	0,20	21,94
TOTALES	*260*	*2.145,87*		*632,80*
	TOTALES	*10.432,09*		*3.106,51*

- Hidrosiembra en superficie:
  Se utilizará una fórmula de hidrosiembra (F-1) compuesta por especies herbáceas (gramíneas y leguminosas), permitiendo que la superficie quede revegetada y se integre perfectamente en el entorno.

  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.

A continuación se recoge la composición propuesta para la fórmula de hidrosiembra:

FORMULA DE HIDROSIEMBRA F-1				
PRODUCTO	DOSIS* grs/m^2	DESCRIPCIÓN		
Fertilización	70	abono complejo de liberación lenta (N-P-K)		
		abono orgánico		
		ácidos húmicos		
Enmienda	50	enmienda cálcico-magnesiana.		
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

Las superficies estimadas para recibir este tratamiento son 10.137,00 m^2; integrando los ámbitos señalados en la tabla anterior.

5.9.4. TRATAMIENTO DE ENTORNO DE ODT

Se trata de un tratamiento complementario al aplicado sobre las superficies de determinados terraplenes asociados a las áreas de ocupación, sobre las que se desarrollarán plantaciones de integración, cara a reforzar la naturalidad y mimetización del ámbito; así como para mejorar su adaptabilidad al paso de la fauna.

Este tratamiento se aplicará como complemento del tratamiento previamente aplicado y ya descrito en el apartado anterior, consistente en el extendido de tierras vegetales e hidrosiembra en superficie.

El conjunto de operaciones de restauración serán las siguientes:

- Plantaciones:
  En la superficie de los terraplenes asociados a los ámbitos señalados en la tabla siguiente, se realizará una plantación de especies leñosas autóctonas (árboles y arbustos), con la intención señalada:

TRAMO	*LONGITUD (m)*	SUPERFICIE (m^2)
TALUDES ENTORNO ODT (Reposición OU-0807)		
PP.KK. 0+320 – 0+360 (M.D.)	40,00	624,07
PP.KK. 0+440 – 0+480 (M.D.)	40,00	372,09
TOTALES	*80,00*	*996,16*

Se plantarán los árboles y arbustos formando bien bosquetes o alineaciones, con el propósito de conferir naturalidad al espacio, considerando lo siguiente:

Especie	Tamaño planta	Cultivo
ÁRBOLES		
Betula pendula	1,5-2,0	cepellón
ÁRBUSTOS		
Salix cinerea	40-60 cm	contenedor

Las características de la plantación se muestran a continuación:

Especie	Densidad (Ud/Ha)	Totales
ÁRBOLES		
Betula pendula	300	30
ÁRBUSTOS		
Salix cinerea	450	45

Siendo su disposición por tramos, la que se muestra en la tabla siguiente:

TALUDES ENTORNO ODT (Reposición OU-0807)		
TRAMO	*Betula pendula*	*Salix cinerea*
PP.KK. 0+320 – 0+360 (M.D.)	19,00	28,00
PP.KK. 0+440 – 0+480 (M.D.)	11,00	17,00
TOTALES	*30,00*	*45,00*

5.9.5. TRATAMIENTO DE ZONAS DE INSTALACIONES AUXILIARES (ZIA)

Según consta en el apartado 5.1.1, este tratamiento se aplicará al siguiente ámbito:

NOMBRE	SITUACIÓN	SUPERFICIE INSTALACIÓN (m^2)	USO ACTUAL
ZIA Nº 1	PK 7.0 OU-0807 MI	10.540	Zona degradada adyacente a la OU-0807

El tratamiento sobre este ámbito consistirá en una hidrosiembra sobre su superficie. El conjunto de operaciones de restauración serán las siguientes:

- Aporte de tierra vegetal:
  Previamente a las operaciones de hidrosiembra, se realizara un aporte de tierra vegetal con los espesores señalados en la tabla siguiente:

TRAMO	LONGITUD (m)	SUPERFICIE (m^2)	ESPESOR T. VEGETAL (m)	VOLUMEN T. VEGETAL (m^3)
ZIA				
ZIA	---	10.540,00	0,20	2.108,00

- Hidrosiembra en superficie:
  Se utilizará una fórmula de hidrosiembra (F-1) compuesta por especies herbáceas (gramíneas y leguminosas), permitiendo que la superficie quede revegetada y se integre perfectamente en el entorno, cuya composición ya se ha indicado anteriormente.

Las superficies estimadas para recibir este tratamiento son 10.540,00 m^2; integrando los ámbitos señalados en la tabla anterior.

5.9.6. TRATAMIENTO DE PLATAFORMAS Y TALUDES DEL RELLENO

El tratamiento sobre estas superficies consistirá en un acondicionamiento de su superficie con el objeto de que pueda acoger una cubierta vegetal conformada a base de herbáceas y arbustivas, con objeto de lograr una adecuada integración del ámbito.

Las actuaciones de restauración vegetal que se proyectan son las siguientes:

- Operaciones previas a la plantación: acondicionamiento de la superficie:

  Como paso previo a la restauración, y dentro del apartado de movimiento de tierras, se realizará el acondicionamiento de la superficie, limpiando la zona.

- Aporte de tierra vegetal:

  Se realizará un aporte de tierra vegetal con un espesor de entre 20 y 30 cm, sobre las superficies objeto de este tratamiento, según se indican en la tabla siguiente:

TRAMO	LONGITUD (m)	SUPERFICIE (m^2)	ESPESOR T. VEGETAL (m)	VOLUMEN T. VEGETAL (m^3)
TALUDES en TERRAPLÉN TRAZA (Reposición OU-0807)				
PP.KK. 0+120 – 0+380 (M.I.)	260,00	12.976,30	0,30	3.892,89
PP.KK. 0+380 – 0+540 (M.I.)	160,00	1.589.60	0,30	476,88
PP.KK. 0+540 – 0+700 (M.I.)	160,00	10.540,50	0,30	3.162,15
PP.KK. 0+700 – 0+790 (M.I.)	90,00	1.812,90	0,30	543,87
TOTALES	***670,00***	***25.329,70***		***8.075,79***

PLATAFORMAS RELLENO				
TRAMO	LONGITUD (m)	SUPERFICIE (m^2)	ESPESOR T. VEGETAL (m)	VOLUMEN T. VEGETAL (m^3)
Plataforma Relleno Norte	115	3.029,90	0,3	908,97
Plataforma Relleno Este	63	1.956,00	0,3	586,80
Subplataforma 01 Relleno Sur	38	1.528,90	0,3	458,67
Subplataforma 02 Relleno Sur	100	4.155,50	0,3	1.246,65
Subplataforma 03 Relleno Sur	60	2.280,20	0,3	684,06
Subplataforma 04 Relleno Sur	41	3.329,70	0,3	998,91
TOTALES	***417***	***16.280,20***		***4.884,06***
TALUDES RELLENO				
Talud Relleno Este	14	236,7	0,2	47,34
Talud 01 Relleno Sur	30	1.020,10	0,2	204,02
Talud 02 Relleno Sur	30	1.316,70	0,2	263,34
Talud 03 Relleno Sur	29	1.457,10	0,2	291,42
Talud 04 Relleno Sur	33	1.880,30	0,2	376,06
TOTALES	***136***	***5.910,90***		***1.182,18***
		TOTALES	***49.174,28***	***14.161,19***

- Disposición de Malla de Coco:
  Sobre las superficies señaladas en la tabla anterior y por encima de la tierra vegetal se extenderá una malla de coco.

  El objetivo de la malla es ayudar en la sujeción o refuerzo del suelo ante problemas de erosión consiguiendo:

  - Disminución de la energía cinética producida por la partícula erosiva de la gota de agua, viento, nieve…
  - Aumento de la capacidad de campo o de retención de agua de suelo, al evitar la pérdida de agua por evaporación.
  - Regular la temperatura del suelo al amortiguar su exposición al frío y al calor.
  - Constituye un elemento orgánico que se degrada con el tiempo y se incorpora al suelo.
  - Facilita la implantación de la vegetación.



Detalle de la Malla de Coco



Detalle de la colocación de la malla



Evolución de la vegetación sobre la malla

- Hidrosiembra en superficie:

  Se utilizará una fórmula de hidrosiembra (F-1) compuesta por especies herbáceas (gramíneas y leguminosas), permitiendo que la superficie quede revegetada y se integre en el entorno, cuya composición ya se ha indicado anteriormente.

  La superficie objeto de este tratamiento se estima en 49.174,28 m^2.

- Plantaciones:

  Sobre estas superficies se realizará una plantación densa de especies leñosas autóctonas (arbustos), con la intención de dotarla de una cubierta vegetal que facilite su integración con el entorno.

  Se estima una densidad media de 1 ud/10 m^2, distribuidos e agrupaciones que aporten un aspecto natural al terreno.

  Así, se plantarán los árboles y arbustos formando bosquetes con el propósito de conferir naturalidad al espacio, considerando lo siguiente:

Especie	Tamaño planta	Cultivo
ÁRBUSTOS		
Salix atrocinerea	30-50 cm	contenedor
Corylus avellana	30-50 cm	contenedor
Sambucus nigra	30-50 cm	contenedor
Frangula alnus	30-50 cm	contenedor
Viburnum opulus	30-50 cm	contenedor

Las características de la plantación se muestran a continuación:

Especie	Densidad (Ud/Ha)	Totales
ÁRBUSTOS		
Salix atrocinerea	1 ud/25 m^2	983
Corylus avellana	1 ud/25 m^2	983
Sambucus nigra	1 ud/25 m^2	983
Frangula alnus	1 ud/25 m^2	983
Viburnum opulus	1 ud/25 m^2	983

Siendo su disposición por zonas, la que se muestra en la tabla siguiente:

TALUDES					
ZONA	***S. atrocinerea***	***C. avellana***	***S. nigra***	***F. alnus***	***V. opulus***
PP.KK. 0+120 – 0+380 (M.I.)	260	260	260	260	260
PP.KK. 0+380 – 0+540 (M.I.)	32	32	32	32	32
PP.KK. 0+540 – 0+700 (M.I.)	211	211	211	211	211
PP.KK. 0+700 – 0+790 (M.I.)	36	36	36	36	36

PLATAFORMAS RELLENO					
ZONA	S. atrocinerea	C. avellana	S. nigra	F. alnus	V. opulus
Plataforma Relleno Norte	61	61	61	61	61
Plataforma Relleno Este	39	39	39	39	39
Subplataforma 01 Relleno Sur	31	31	31	31	31
Subplataforma 02 Relleno Sur	83	83	83	83	83
Subplataforma 03 Relleno Sur	43	43	43	43	43
Subplataforma 04 Relleno Sur	67	67	67	67	67
TALUDES RELLENO					
Talud Relleno Este	5	5	5	5	5
Talud 01 Relleno Sur	20	26	26	26	26
Talud 02 Relleno Sur	26	32	32	32	32
Talud 03 Relleno Sur	29	34	34	34	34
Talud 04 Relleno Sur	38	44	44	44	44
TOTALES	**983**	**983**	**983**	**983**	**983**

5.9.7. NATURALIZACIÓN DEL CAUCE DEL CABORCO DE PEREANES A NIVEL DEL RELLENO

La aplicación de esta medida supone el desarrollo de las actuaciones siguientes:

- Previsión de Stock de Materiales:

  En el marco de las labores asociadas a la ejecución del relleno, se procederá al acopio temporal separativo de una serie de materiales, posteriormente utilizables en el proceso de naturalización del cauce a su paso a través del relleno, que se corresponden con los siguientes:

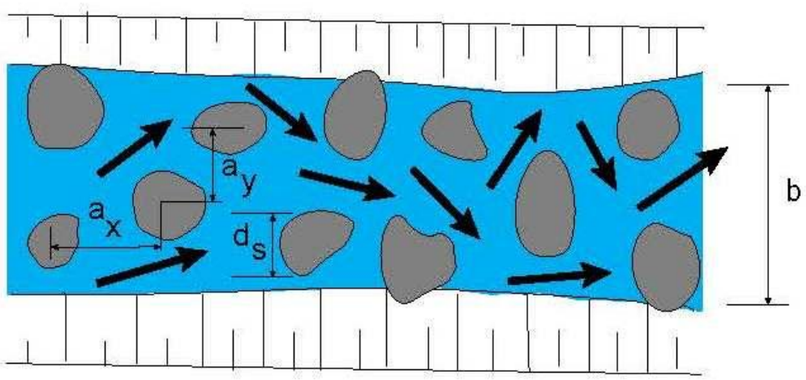
  - Bloques Grandes: diámetro mayor de 500 mm y menor de 1000 mm. Marca de clase en 750 mm.
  - Bloques Pequeños: diámetros comprendidos entre 250 y 500 mm. Marca de clase en 325 mm.
  - Gravas Gruesas: partículas con diámetros entre 120 y 250 mm. Marca de clase en 185 mm.
  - Gravas Medianas: partículas con diámetros entre 60 y 120 mm. Marca de clase en 90 mm.
  - Gravas Finas: partículas con diámetros comprendidos entre 30 y 60 mm. Marca de clase en 45 mm.

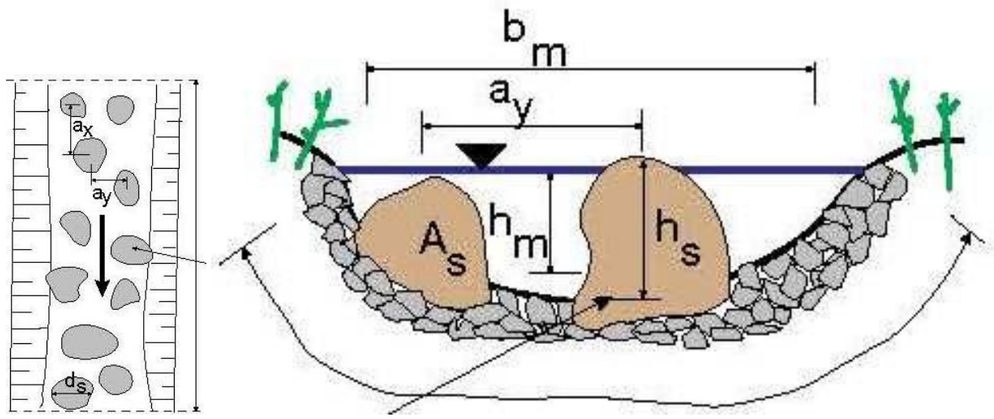
- Naturalización del Lecho:

  El objeto de la presente medida es facilitar la recuperación de los procesos y formas típicos de un cauce.

  Así, considerando que el resultado final del proceso será un cauce de carácter rectilíneo, se pretende con esta medida favorecer la reconstrucción de sinuosidades, facilitando la generación de curvas y trenzamientos en el canal de estiaje y, por otra parte, reconstruir la morfología alterada de rápidos y remansos, reproduciendo los rápidos con bloques alineados diagonales a la corriente.

  Para ello se emplearán los materiales descritos en el epígrafe anterior, procediéndose a la disposición de los mismos sobre el lecho en acuerdo a los esquemas siguientes:





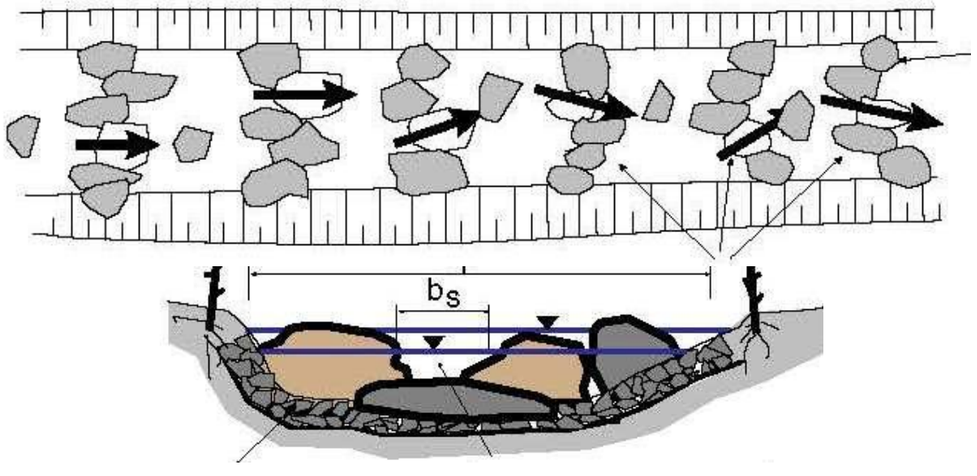
Así, se procederá a la disposición sobre el lecho de los materiales que se indican a continuación; aproximando su distribución sobre el lecho en acuerdo a los porcentajes de cobertura que se indican en la tabla siguiente:

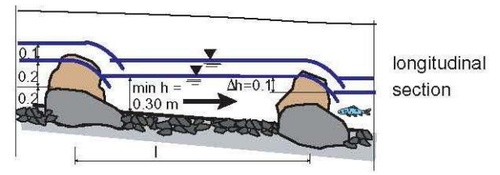
MATERIALES	%
Bloques Grandes: diámetro mayor de 500 mm y menor de 1000 mm.	15
Bloques Pequeños: diámetros comprendidos entre 250 y 500 mm.	20
Gravas Gruesas: partículas con diámetros entre 120 y 250 mm.	20
Gravas Medianas: partículas con diámetros entre 60 y 120 mm.	15
Gravas Finas: partículas con diámetros comprendidos entre 30 y 60 mm.	10

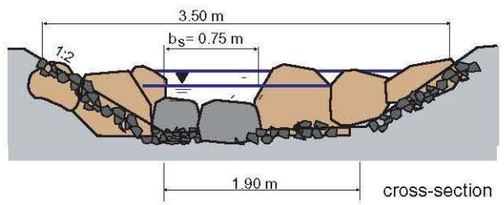
Por otra parte y mediante el empleo de bloques grandes, se procederá a la simulación de rápidos y remansos mediante la disposición de bloques alineados diagonalmente respecto de la corriente en las tres localizaciones que a continuación se indican:

- Plataforma Norte: 3 alineaciones.
- Subplataforma 01 Relleno Sur: 1 alineación.
- Subplataforma 02 Relleno Sur: 3 alineaciones.
- Subplataforma 03 Relleno Sur: 2 alineaciones.
- Subplataforma 04 Relleno Sur: 2 alineaciones.

Un esquema aproximado podría ser el que se refleja en los siguientes croquis:









5.9.8. ÉPOCA DE EJECUCIÓN

Para aumentar el porcentaje de éxito de la restauración y la calidad de la misma, que será un condicionante determinante en el posterior desarrollo de la cobertura vegetal, es necesario que las operaciones de restauración se realicen en la época más adecuada. Las condiciones climáticas que caracterizan la zona señalan dos épocas óptimas para la ejecución del proyecto de restauración:

HIDROSIEMBRA	PLANTACIÓN
Marzo / primeros de Mayo Finales Septiembre / primeros de Noviembre	Febrero / Marzo Noviembre / primeros de Diciembre

Podrán realizarse los trabajos fuera de estas fechas, sólo en el caso en que la climatología del momento se considere favorable.

5.9.9. PERÍODO DE GARANTÍA

El periodo de garantía del presente Proyecto de Restauración e Integración Paisajística, se fijará en un año, a partir del remate de las labores de implantación.

5.9.10. REFLEJO EN PLANOS

Consta en los Planos AN.11.07 del apéndice Planos.

5.10. PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL

A expensas de los resultados de la prospección arqueológica intensiva actualmente en tramitación, a desarrollar en acuerdo a los requerimientos del Informe de Impacto Ambiental formulado por la Resolución de 1 de junio de 2016, de la Secretaría Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental, al respecto del proyecto de "Carretera de Acceso al Núcleo de San Vicente de Leira desde la OU-8007", en el TM. de Vilamartín de Valdeorras, promovido por la Diputación Provincial de Ourense; pueden avanzarse las siguientes medidas:

- En fase de ejecución de obra deberá llevarse a cabo un control y seguimiento arqueológico de todos los movimientos de tierras que se vayan a acometer en la superficie recogida en el proyecto de obra, durante las fases de replanteo, de ejecución de obra y de restitución de los terrenos.
- Además, se deberá localizar y señalizar en la cartografía de obra e informar a los responsables de la misma, sobre la existencia de todos los elementos patrimoniales presentes en las proximidades del ámbito de actuación, aunque no estén afectados, a fin de evitar posibles afecciones no previstas inicialmente, como consecuencia de la ubicación de las zonas de préstamos, canteras, parques de maquinaria, viales de acceso a las obras, instalaciones auxiliares, escombreras y vertederos ocasionales.

  Para ello, se balizarán conforme se refleja en el Plano AN 11.06 y en el AN 11.08.
- Todas estas posibles obras deberán ser puestas en conocimiento del técnico responsable del Control y Seguimiento Arqueológico y cualquier modificación del trazado de la obra deberá ser comunicado, a la mayor brevedad posible, a la Dirección Xeral de Patrimonio Cultural.
- La aparición durante la fase de Control y Seguimiento Arqueológico de la obra, de cualquier evidencia del Patrimonio Cultural, de la que no se tenga constancia hasta la fecha, será objeto de comunicación inmediata a la Dirección Xeral de Patrimonio Cultural, que adoptará las medidas cautelares oportunas.
- Todas las actuaciones arqueológicas tendrán que ser realizadas por técnicos arqueólogos, de acuerdo con un proyecto que deberá ser autorizado por la Dirección Xeral de Patrimonio Cultural de la Consellería de Cultura e Turismo de la Xunta de Galicia y en el Decreto 199/97 por el que se regula la actividad arqueológica en la Comunidad Autónoma de Galicia.

5.11. ESTIMACIÓN PRESUPUESTARIA DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS

Se han estimado las siguientes necesidades presupuestarias para la puesta en práctica y desarrollo del presente Programa de Medidas Correctoras, que se traducen en un presupuesto de ejecución material cifrado en 546.648,74 €; según se detalla en la tabla siguiente:

05	**Capítulo**		**INTEGRACIÓN AMBIENTAL**	**1**	**546.648,74**	**546.648,74**
11.1	**Capítulo**		**MEDIDAS PREVENTIVAS PROTECCIÓN MEDIO HIDROLÓGICO**	**1,00**	**13.478,75**	**13.478,75**
801.0800N1	Partida	m³	CUNETA PERIMETRAL TIPO I	394,65	3,83	1.511,51
801.0610N1	Partida	m	BARRERA DE RETENCIÓN DE SEDIMENTOS	2.610,00	2,29	5.976,90
801.0650N2	Partida	ud	BALSA DE DECANTACIÓN (25x5x2)	1,00	5.808,82	5.808,82
801.0620N1	Partida	ud	FOSA LIMPIEZA CUBAS HORMIGÓN	2,00	90,76	181,52
			11.1	1,00	**13.478,75**	**13.478,75**
11.2	**Capítulo**		**MEDIDA PREVENTIVA PARQUE MAQUINARIA-ZIA**	**1,00**	**50.889,04**	**50.889,04**
801.0630N1	Partida	ud	PUNTO LIMPIO	1,00	6.151,17	6.151,17
801.0620N1	Partida	ud	FOSA LIMPIEZA CUBAS HORMIGÓN	1,00	90,76	90,76
801.0650N1	Partida	ud	BALSA DE DECANTACIÓN Y SISTEMA DE FILTRACIÓN	1,00	11.270,87	11.270,87
801.0800N1	Partida	m³	CUNETA PERIMETRAL TIPO I	38,25	3,83	146,50
801.0660N1	Partida	ud	DESENGRASADOR DE POLIÉSTER FIBRA DE VIDRIO	1,00	934,45	934,45
801.0670N1	Partida	ud	INSTALACIÓN ASEOS QUÍMICOS	1,00	25.862,89	25.862,89
801.0680N1	Partida	m	MONTAJE Y DESMONTAJE DE CIERRE DE MALLA REUTILIZABLE 5 USOS	520,00	12,37	6.432,40
			11.2	1,00	**50.889,04**	**50.889,04**
11.3	**Capítulo**		**MEDIDAS PREVENTIVAS PROTECCIÓN VEGETACIÓN**	**1,00**	**31.327,00**	**31.327,00**
801.0030N	Partida	m	JALONAMIENTO TEMPORAL DE PROTECCIÓN	1.950,00	0,46	897,00
801.0690N1	Partida	h	CAMIÓN RIEGO RETENCIÓN DE POLVO	250,00	121,72	30.430,00
			11.3	1,00	**31.327,00**	**31.327,00**
11.4	**Capítulo**		**BALIZAMIENTO TEMPORAL ZONAS DE EXCLUSIÓN**	**1,00**	**269,10**	**269,10**
801.0030N	Partida	m	JALONAMIENTO TEMPORAL DE PROTECCIÓN	585,00	0,46	269,10
			11.4	1,00	**269,10**	**269,10**
11.5	**Capítulo**		**ACONDICIONAMIENTO DRENAJES PASO FAUNA**	**1,00**	**2.228,45**	**2.228,45**
801.0700N1	Partida	m³	BANDA SECA LATERAL EN ODT	23,76	72,57	1.724,26

680.001	Partida	m²	Encofrado en paramentos ocultos planos	23,76	21,22	504,19
			11.5	1,00	**2.228,45**	**2.228,45**
11.6	**Capítulo**		**SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO**	**1,00**	**15.737,92**	**15.737,92**
801.0770N1	Partida	PA	MEDIDA CORRECTORA GENERAL DE CONTROL Y SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO	1,00	15.737,92	15.737,92
			11.6	1,00	**15.737,92**	**15.737,92**
11.7	**Capítulo**		**MEDIDAS CORRECTORAS DE REVEGETACIÓN**	**1,00**	**405.275,76**	**405.275,76**
11.7.1	**Capítulo**		**TERRAPLENES/DESMONTES**	**1,00**	**10.014,81**	**10.014,81**
801.0010N	Partida	m²	SUPERFICIE TRATADA CON HIDROSIEMBRA	10.432,09	0,96	10.014,81
			11.7.1	1,00	**10.014,81**	**10.014,81**
11.7.2	**Capítulo**		**ZONA INSTALACIONES AUXILIARES (Z.I.A.)**	**1,00**	**10.118,40**	**10.118,40**
801.0010N	Partida	m²	SUPERFICIE TRATADA CON HIDROSIEMBRA	10.540,00	0,96	10.118,40
			11.7.2	1,00	**10.118,40**	**10.118,40**
11.7.3	**Capítulo**		**TERRAPLENES EN ENTORNO ODT**	**1,00**	**1.459,65**	**1.459,65**
801.0360N5	Partida	ud	BETULA PENDULA DE 100/150 CM EN CEPELLON	30,00	28,63	858,90
801.0361N	Partida	ud	SALIX ATROCINEREA, CONTENEDOR, 50-100 CM	45,00	13,35	600,75
			11.7.3	1,00	**1.459,65**	**1.459,65**
11.7.4	**Capítulo**		**INTEGRACION PAISAJISTICA RELLENO**	**1,00**	**373.868,70**	**373.868,70**
801.0801N0	Partida	m²	CUBRICIÓN MANTA DE COCO	49.174,28	6,10	299.963,11
801.0010N	Partida	m²	SUPERFICIE TRATADA CON HIDROSIEMBRA	49.174,28	0,96	47.207,31
801.0360N0	Partida	ud	SALIX ATROCINEREA, AF 300 cc, 40-60 cm	983,00	6,67	6.556,61
801.0360N1	Partida	ud	SAMBUCUS NIGRA, AF 300 cc, 40-100 cm	983,00	5,21	5.121,43
801.0360N2	Partida	ud	CORYLUS AVELLAN, AF 300 cc, 40-60 cm	983,00	5,13	5.042,79
801.0360N3	Partida	ud	FRANGULA ALNUS, AF 300 cc, 40-60 cm	983,00	5,13	5.042,79
801.0360N4	Partida	ud	VIBURNUM OPULUS, AF 300 cc, 40-60 cm	983,00	5,02	4.934,66
			11.7.4	1,00	**373.868,70**	**373.868,70**
11.7.5	**Capítulo**		**NATURALIZACION CAUCE C. PEREANES**	**1,00**	**9.814,20**	**9.814,20**
801.0801N1	Partida	m³	RECUBRIMIENTO DE PIEDRA EN PROTECCIÓN FORESTAL	1.487,00	6,60	9.814,20
			11.7.5	1,00	**9.814,20**	**9.814,20**
			11.7	1,00	**405.275,76**	**405.275,76**
11.8	**Capítulo**		**PROTECCIÓN DE SUELOS**	**1,00**	**27.442,72**	**27.442,72**
801.0060N	Partida	m³	ACOPIO, MANTENIMIENTO, CARGA, TTE. Y EXTENSIÓN DE TIERRA VEG. EN	19.356,54	1,41	27.292,72
801.0790N1	Partida	ud	ANÁLISIS DE TIERRA VEGETAL	1,00	150,00	150,00
			11.8	1,00	**27.442,72**	**27.442,72**
			05	1	**546.648,74**	**546.648,74**

En Santiago, Febrero de 2017

Isabel Salvador del Pozo Gerente de AMBIOTEC SL 00397060B	Manuel A. Tourón Gómez Ldo. CC. Biológicas Col. nº 6803-X 35449880A	Mª Dolores Pérez-Lafuente Córdoba Ingeniero Agrónomo COAG: nº 370 35441923G

6. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

6.1. OBJETIVOS DEL PLAN

El objetivo del programa de vigilancia ambiental es asegurar un sistema interno de seguimiento y control que permita:

1. Verificar a lo largo del proceso constructivo, el adecuado cumplimiento de las indicaciones, medidas protectoras y correctoras sobre elementos del medio natural y social, recogidas en el presente Anejo.
2. Detectar los impactos causados sobre el medio natural o social, y cuantificarlos
3. Anticipación ante la aparición de efectos ambientales negativos no previstos
4. Corregir de forma inmediata cualquier desvío respecto a los márgenes establecidos, garantizando en todo momento la seguridad medioambiental de la obra y su entorno.
5. Observar la eficacia de las medidas correctoras aplicadas
6. Proponer nuevas medidas correctoras en caso de resultar ineficaces las aplicadas.

La elaboración del Plan de Vigilancia Ambiental se basa en las precisiones y metodologías de Programas de Vigilancia y Control contenidas en la legislación nacional sobre Estudios de Evaluación Ambiental: Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, Anexo VI, punto 7.

El control y seguimiento de la ejecución del presente plan de vigilancia correrá a cargo del coordinador ambiental. La aplicación del programa de vigilancia ambiental de la obra se convierte en una lista de chequeo de las distintas acciones del proyecto, que permite controlar en todo momento su adecuación ambiental.

6.2. METODOLOGÍA

Los trabajos de vigilancia se registrarán por escrito, en documento formalizado, mediante fichas específicas para cada elemento ambiental, informes y otros que en el desarrollo de las labores se considere oportuno aportar.

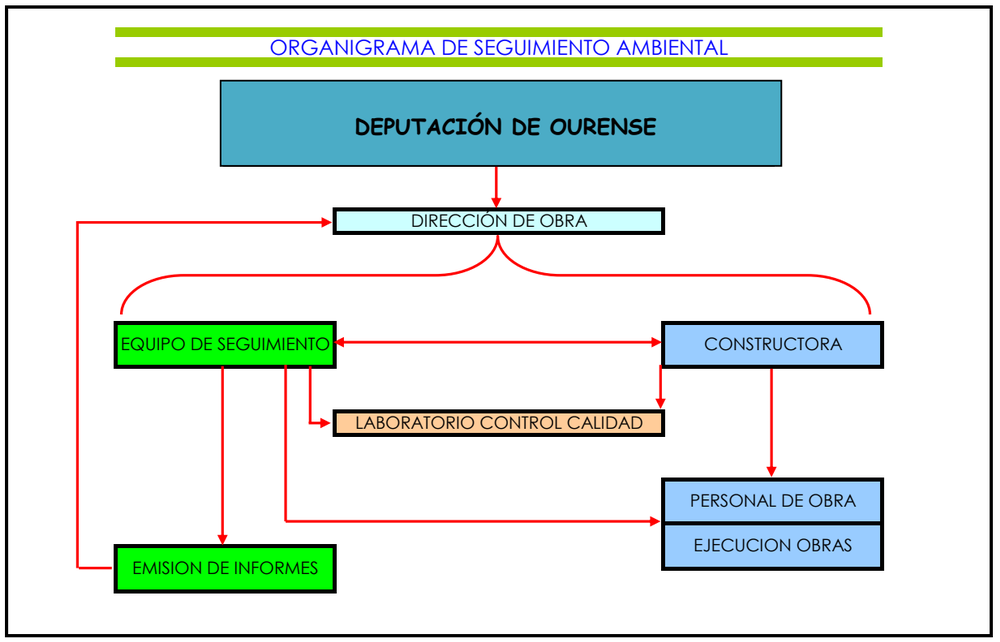
En estos informes se recogerá la descripción de las principales características de las actuaciones del proyecto a las que se refieren, así como las incidencias y modificaciones que hubieran podido afectar a su desarrollo.

Para cualquier cuestión no especificada en este documento, el equipo técnico designado para poner en práctica el Programa de Vigilancia en los distintos niveles y fases de ejecución y funcionamiento del proyecto, desarrollará e instrumentará la programación en lo que respecta a: Fuentes de información, Parámetros de medición, Toma de datos (frecuencias, métodos y puntos de muestreo), Análisis y tratamiento de datos, Comunicación de resultados y tendencias, Formulación de respuestas y demás aspectos que permitan la sistematización racional de la vigilancia.

El Plan de Vigilancia Ambiental que se describe, recoge el conjunto de criterios y contenidos que deberán instrumentarse y desarrollarse, con el fin de asegurar la efectividad de las medidas correctoras y el desarrollo ambientalmente seguro de la actividad.

6.3. ORGANIGRAMA

A continuación se recoge el organigrama que deberá seguirse para la aplicación del presente programa de Vigilancia y Control Ambiental.



6.4. SISTEMA DE COORDINACIÓN

Una vez adjudicada la obra se pondrá en práctica el plan de coordinación de forma que a medida que la obra se vaya ejecutando, se suministre la información necesaria (plan de obra detallado, modificaciones puntuales, etc.) que permita realizar el correcto desarrollo de las labores de vigilancia y control establecidas en el presente plan.

6.5. VIGENCIA

Se establece como periodo de vigencia para el presente Programa de Vigilancia Ambiental, al periodo temporal que abarca las etapas de desarrollo del proyecto comprendidas desde la adjudicación e inicio de la Fase de Ejecución, hasta la finalización de las obras.

6.6. INFORMES DE SEGUIMIENTO

Los informes emanados del desarrollo del presente programa de vigilancia y control ambiental en fase de obras, serán remitidos directamente al coordinador ambiental de la obra y a la Dirección de Obra. Durante el desarrollo del presente programa de vigilancia ambiental se realizarán cinco tipos de informes:

A) FASE DE OBRAS:

- Informe Inicial: Antes del comienzo de las obras se elaborará un informe inicial al objeto de establecer la situación de partida mediante la determinación de los valores de los parámetros indicadores escogidos (como calidad de las aguas del entorno de obras, niveles acústicos de partida, etc.).
- Informes Trimestrales: Cada tres meses se recopilará en detalle la información de las inspecciones realizadas acerca del seguimiento efectuado y los resultados del mismo, las incidencias surgidas durante el período y las acciones de control desarrolladas, las mediciones efectuadas, reflejo fotográfico y cartográfico. Este informe será puesto a disposición del órgano ambiental después de su aprobación por parte de la Dirección de Obra.
- Informes Específicos/ Extraordinarios: A realizar en el caso de que se produzcan incidencias, circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioro ambiental o situaciones de riesgo con respecto al desarrollo normal de las acciones, en el período comprendido entre informes Trimestrales.
- Informe de Fin de Obra: se redactará una vez concluya el periodo constructivo, de forma previa a la recepción de la obra. Su intención es reflejar el proceso de desmantelamiento de las instalaciones auxiliares y el estado final en que quedan los espacios ocupados por aquellas. También reflejará cuales han sido las medidas de recuperación ambiental realmente ejecutadas durante el periodo de construcción.

Los informes incluirán reflejo gráfico y fotográfico de sus contenidos principales.

6.7. EQUIPO DE TRABAJO

El equipo encargado de la ejecución del Programa de Seguimiento Ambiental, será:

- Director de Vigilancia Ambiental: Responsable del control del seguimiento ambiental ante la Dirección de Obra. Asesoramiento a la Dirección y al Responsable de Control Ambiental en materia ambiental. Interlocutor técnico con Administraciones Implicadas.
- Técnicos Ambientales: Apoyo técnico al Director Ambiental. Asistencia a la realización de trabajos de campo.

6.8. MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL

La vigilancia se realiza sobre aquellos elementos y componentes 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". Como primera medida, se establecerá la situación de partida mediante la determinación de los valores de los parámetros indicadores escogidos antes del comienzo de las obras.

6.9. COMUNICACIONES

Se definen los canales de comunicación y transmisión de información entre el Promotor y el consorcio adjudicataria de obra, responsables ante la Dirección de Obra de todas y cada una de las subcontratas.

Las modificaciones con respecto a los materiales, ejecución de los trabajos y otras especificaciones contenidas en el Proyecto, Estudio de Impacto Ambiental y Declaración de Impacto Ambiental, con relación a los trabajos de vigilancia establecidos en el presente Programa, deberán ser informados y sometidos a la aceptación y/o aprobación del Órgano Sustantivo y de la Dirección de Obra con competencia en la vigilancia.

Se define un protocolo para establecer el sistema de comunicación e información entre las partes, donde se distinguen entre las comunicaciones ordinarias y las extraordinarias.

- Comunicaciones Ordinarias: todas aquellas relativas al normal funcionamiento y evolución de las actividades de obra y explotación, como son cronograma trimestral de obra, modificaciones del mismo, previsiones de avance y evolución y otras.
- Comunicación Extraordinaria: referida tanto a las modificaciones estructurales que afecten a la propia obra o a los métodos de ejecución, así como a todo hecho circunstancial, propio y/o ajeno al promotor, empresas adjudicatarias, etc. que rompa el normal discurrir de las acciones previstas.

6.10. Operaciones Previas al Inicio de las Obras

Como parte del seguimiento ambiental y de la programación de los trabajos ambientales, se incluyen los siguientes aspectos, a realizar antes del inicio de las obras:

1. Estudio de la documentación previa: Proyecto Constructivo y resultado de las tramitaciones realizadas.
2. Verificación de que se realizan Solicitudes de autorización y tramitación ante otros organismos y entidades, en cumplimiento de la legislación vigente.

6.11. Plan de Vigilancia en Fase de Obras

Durante esta fase, la vigilancia se centra en verificar la correcta ejecución de las obras del proyecto, en lo que respecta a las especificaciones del mismo con incidencia ambiental y de las medidas correctoras propuestas en el Programa de Vigilancia ambiental, además de atender a la aparición de impactos no previstos.

6.11.1. Supervisión de Documentación

6.11.1.1. Control y revisión del proyecto

- Objetivos:

  Verificar que las especificaciones constructivas y ambientales del proyecto se corresponden con la mejor opción de cara a la protección ambiental.

  Verificar que se ejecutan las partidas constructivas conforme a proyecto.

  Verificar que cualquier modificación al proyecto se ajusta a las prescripciones de este anejo.

- Actuaciones:

  Verificación inicial de la documentación de los proyectos constructivos.

  Verificación continuada de las obras ejecutadas respecto a lo diseñado.

- Lugar de Inspección: Zona de Obras e instalaciones.
- Periodicidad de Inspección: Genérica: 1 Vez / Mes.
- Medidas de Prevención y Corrección:

  En el caso de que se observaran irregularidades, se informará inmediatamente a la empresa para que subsane las carencias detectadas.

  Documentación: Reflejo en los Informes periódicos. Reflejo de Incidencias en los Informes Específicos de Incidencias

6.11.1.2. Control de la aplicación del Manual de buenas prácticas ambientales y del SGMA

- Objetivos:

  Verificar la idoneidad del sistema de gestión ambiental y Manual de Buenas Prácticas Ambientales del contratista para hacer frente a los impactos potenciales durante las obras, y su efectiva aplicación.

- Actuaciones:

  Verificar que antes de las obras se dispone del Sistema de Gestión Ambiental y Manual de Buenas Prácticas Ambientales, que incluye las actuaciones respecto a residuos, emergencias, vertidos, incendios, etc.

  Verificar la adecuación de dicho sistema de gestión ambiental.

  Verificar la aplicación del Sistema de Gestión Ambiental.

- Lugar de Inspección: Zona de Obras e instalaciones.
- Periodicidad de Inspección: Genérica: 1 Vez / Mes.
- Medidas de Prevención y Corrección:

  En el caso de que se observaran irregularidades en los contenidos y/o aplicación del Sistema de Gestión Ambiental, se informará inmediatamente al contratista para que subsane las carencias detectadas.

  Documentación: Reflejo del Estado en los Informes periódicos. Reflejo de Incidencias en los Informes Específicos de Incidencias.

6.11.2. Instalaciones Auxiliares

Por instalaciones auxiliares se entienden los espacios en que se ubicarán las Casetas de Obra, Zona de Almacenamiento de Materiales, Parque de Maquinaria y, en general, cualquier instalación o equipamiento adscrito y necesario para la ejecución de las obras y cuyas características se dejan a criterio de la Dirección de Obra.

6.11.2.1. Aspectos a Verificar

1. *Ubicación*

- Verificar que las ubicaciones seleccionadas para éstas instalaciones cumplan con las directrices señaladas anteriormente, de forma que no generen impactos ambientales de carácter adicional, ni induzcan o aumenten el riesgo de aparición de impactos, es decir que se ubican en espacios carentes de valores ambientales relevantes, antes señalados.
- Si el contratista estima necesaria la implantación de otras instalaciones en la obra para la correcta ejecución de los trabajos, con la consiguiente autorización de la Dirección de Obra, el responsable del seguimiento ambiental deberá inspeccionar los lugares propuestos para su ubicación, debiendo informar de esta circunstancia al promotor en el contexto de los informes periódicos de seguimiento, comprobando que se cuentan con todos los permisos pertinentes para su instalación y que se cumplen los demás aspectos recogidos en el presente Anejo.

2. *Equipamiento*

- Se trata de verificar que las instalaciones que se lleguen a implementar, cuenten con los equipamientos necesarios para una correcta gestión de los residuos, aguas y, en general, cualquier material o recurso que sea utilizado en el marco de la utilización y explotación de estas instalaciones.

3. *Gestión*

- Se trata de verificar que tanto el personal de obra que utiliza las instalaciones como la jefatura de obra y otros responsables de obra, gestionan adecuadamente dichas instalaciones en el sentido de que a la par que se cumplen todos los condicionantes ambientales adscritos al proyecto no se generan impactos adicionales o situaciones de riesgo que favorezca o faciliten la generación de dichos impactos.
- En caso de que se implemente, se realizará un seguimiento visual y analítico de las aguas procedentes de la balsa de sedimentación, que deberán cumplir los límites establecidos por la legislación vigente para poder ser vertidas en los cauces. En caso contrario se deberá someter este agua a un tratamiento de coagulación y floculación antes de verterlas.
- Una vez terminadas las obras, los lodos procedentes de la balsa de sedimentación asociada a la zona de parque de maquinaria, se gestionarán conforme a la legislación vigente en materia de residuos.
- Los controles a efectuar sobre el vertido y medio receptor, se ajustarán a lo siguiente:

  A la salida del dispositivo, si es que se instala, se dispondrá de una arqueta para el control de vertido, que deberá ser directamente accesible a la inspección por los técnicos del seguimiento ambiental de la obra y/o del Organismo de Cuenca.

  Deberá existir un libro de registro a disposición del Organismo de Cuenca, en el que se anotarán los resultados analíticos de la toma de muestras y las incidencias acontecidas, si las hubiere, en el curso del funcionamiento del sistema.

4. *Desmantelamiento*

- Una vez agotada la vida útil de las referidas instalaciones, se trata de verificar que se procede a su desmantelamiento y se restituyen los espacios ocupados a sus condiciones preoperacionales o bien, si se instalan sobre zonas de ocupación del proyecto, se procede a su integración en el marco de aquel.

6.11.2.2. Indicadores y Umbrales

- Se considerará como inaceptable el incumplimiento, salvo justificación expresa en contra, de cualquiera de los aspectos a verificar anteriormente señalados.
- Se considerará inaceptable la deficiencia en el balizado y/o señalización de los espacios destinados a instalaciones auxiliares conforme se señala en el apartado del Programa de MMCC dedicado a este aspecto.
- No se considerará aceptable la transferencia a terceros de las responsabilidades de desmantelamiento y restitución, salvo que medie contrato expreso.

6.11.2.3. Frecuencia de Inspección

Se ajustará a la intensidad y operaciones de obra en curso en cada momento, previéndose un rango de frecuencia de verificación que variará entre:

- Frecuencia Máxima/Mínima: Una Vez por Quincena / Una Vez por Mes.

6.11.2.4. Medidas de Prevención y Corrección

En el caso de que se observara alguna carencia en lo que respecta a la ubicación, gestión o desarrollo de las actividades asociadas a dichas instalaciones, de forma que ello se traduzca en la generación de incidencias ambientales negativas, se informará inmediatamente a la Dirección de

Obra y Ambiental, así como a la empresa constructora para que en el plazo de 24 horas subsane las carencias detectadas y modifique y acondicione un nuevo lugar para el desarrollo de la actividad problema. Se verificará “in situ” que se han tomado las medidas prescritas en el plazo de 24 horas desde la señalización de la incidencia.

6.11.2.5. Documentación

Reflejo en Informes Trimestrales. Reflejo de Incidencias en los Informes Específicos.

6.11.3. GESTIÓN DE RSU Y ASIMILABLES

6.11.3.1. Aspectos a Verificar

1. *Equipamiento*

- Verificar que en todas aquellas zonas o ámbitos de las obras en las que se prevé la generación de éste tipo de residuos, especialmente, en el ámbito de ubicación de casetas de obra y donde se centren los trabajos en cada fase, se dispone de recipientes adecuados y convenientemente identificados, para el depósito temporal de este tipo de residuos.

2. *Gestión*

- Se trata de verificar que el personal asociado a las obras conoce la existencia de los equipamientos referidos y está informado de la necesidad y procedimientos para su correcta utilización.
- Por otra parte, se verificará que la Jefatura de Obra ha articulado el sistema de retirada periódica de éste tipo de residuos, en colaboración con los concellos afectados, bien a través de su traslado periódico a contenedores del propio(s) ayuntamiento(s), bien a través de la recogida in situ, directa de ellos por parte del personal del ayuntamiento(s).
- Por último, se verificará que la gestión que se realiza cumple todos los condicionantes ambientales adscritos al proyecto y no se genera impactos adicionales o situaciones de riesgo que favorezca o faciliten la generación de dichos impactos.

3. *Desmantelamiento*

- Una vez agotada la vida útil de los equipamientos, se trata de verificar que se procede a su desmantelamiento y se restituyen los espacios ocupados a sus condiciones preoperacionales o bien, si se instalan sobre zonas de ocupación del proyecto, se procede a su integración en el marco de aquel.

6.11.3.2. Indicadores y Umbrales

- No se considerarán admisibles los siguientes casos:

  La utilización del método de quema para la eliminación de residuos.

  La inexistencia de contenedores, o su ubicación fuera de las localizaciones previstas: ámbito de las instalaciones auxiliares y zonas donde se desarrollen operaciones de obra

  Una periodicidad de retirada de estos residuos que implique el rebosamiento habitual de los contenedores destinados a su almacenamiento temporal.

  El depósito de RSU y similares fuera de las zonas designadas para ello.

6.11.3.3. Frecuencia de Inspección

Se ajustará a la intensidad y operaciones de obra en curso en cada momento, previéndose un rango de frecuencia de verificación que variará entre:

- Frecuencia Máxima/Mínima: Una Vez por Quincena / Una Vez por Mes.

6.11.3.4. Medidas de Prevención y Corrección

- En el caso de que se observara la inexistencia de dichos contenedores, se informará inmediatamente a la Dirección de Obra y a la empresa constructora para que en el plazo de 24 horas subsane las carencias detectadas.
- Se verificará “in situ” que se han tomado las medidas prescritas en el plazo de 24 horas desde la señalización de la incidencia.
- En el caso de que se observara una periodicidad de recogida de los residuos insuficiente, se informará inmediatamente a la Dirección de Obra y a la empresa constructora para que en el plazo de 72 horas establezca las comunicaciones oportunas con el gestor de los residuos y subsane las carencias detectadas.
- Se verificará “in situ” que se han tomado las medidas prescritas en el plazo de 96 horas desde la señalización de la incidencia.
- En el caso de que se observaran depósitos de RSU y similares fuera de las zonas designadas para ello, se informará inmediatamente a la Dirección de Obra y a la empresa constructora para que en el plazo de 24 horas proceda a la limpieza de las zonas afectadas y al traslado de todos los residuos a los contenedores instalados en la zona de obras al efecto.

- Se verificará “in situ” que se han tomado las medidas prescritas en el plazo de 48 horas desde la señalización de la incidencia.

6.11.3.5. Documentación

- Reflejo del Estado en los Informes Trimestrales. Reflejo de Incidencias en los Informes Específicos.

6.11.4. GESTIÓN DE RESIDUOS SANITARIOS

6.11.4.1. Aspectos a Verificar

En obra solo se gestionarán los residuos sanitarios Grupo I (se gestionan como Residuos asimilables a urbanos sin excepción) y Grupo II (Residuos sanitarios no específicos, que se gestionan como RSU), y no superan 1t de residuos. Los residuos sanitarios Grupo III (que sí requieren tratamiento específico) solo se producirían en obra cuando hubiera presencia de ambulancias o efectivos médicos, que por su procedimiento propio, retiran y gestionan los residuos que producen

Los residuos de Grupo II se gestionarán como residuos sólidos urbanos, siendo el procedimiento de seguimiento idéntico al indicado en el punto anterior, con la salvedad de que se comprobará que se almacenan, de forma previa a su traslado hacia los puntos de recogida que indiquen los servicios municipales o a la recogida por parte de éstos, en envases con las siguientes características:

- Opacos, impermeables y resistentes a la humedad.
- Con resistencia adecuada a carga estática.
- No serán fabricados en PVC por generar emisiones tóxicas por combustión.
- Su volumen no será superior a 70 litros y su color será verde.

6.11.4.2. Indicadores y Umbrales

No se considerarán admisibles los siguientes casos:

- La utilización del método de quema para la eliminación de este tipo de residuos.
- La inexistencia de los referidos contenedores, ni su ubicación en localizaciones diferentes de las previstas: ámbito de las instalaciones auxiliares.
- El depósito de residuos sanitarios fuera de las zonas designadas para ello.
- Una periodicidad de retirada de estos residuos que implique el rebosamiento habitual de los contenedores destinados a su almacenamiento temporal.

6.11.4.3. Frecuencia de Inspección

Se ajustará a la intensidad y operaciones de obra en curso en cada momento, previéndose un rango de frecuencia de verificación que variará entre:

- Frecuencia Máxima/Mínima: Una Vez por Quincena / Una Vez por Mes.

6.11.4.4. Medidas de Prevención y Corrección

- En el caso de que se observara la inexistencia de dichos contenedores, se informará inmediatamente a la Dirección de Obra y a la empresa constructora para que en el plazo de 24 horas subsane las carencias detectadas o justifique el cambio de ubicación. Se verificará “in situ” que se han tomado las medidas prescritas en el plazo de 24 horas desde la señalización de la incidencia.
- En el caso de que se observara una periodicidad de recogida de los residuos insuficiente, se informará inmediatamente a la empresa constructora para que en el plazo de 72 horas establezca las comunicaciones oportunas con el gestor de los residuos y subsane las carencias detectadas. Se verificará “in situ” que se han tomado las medidas prescritas en el plazo de 96 horas desde la señalización de la incidencia.
- En el caso de que se observaran depósitos de residuos sanitarios fuera de las zonas designadas para ello, se informará inmediatamente a la Dirección de Obra y a la empresa constructora para que en el plazo de 24 horas proceda a la limpieza de las zonas afectadas y al traslado de todos los residuos a los contenedores instalados en la zona de obras al efecto. Se verificará “in situ” que se han tomado las medidas prescritas en el plazo de 48 horas desde la señalización de la incidencia.

6.11.4.5. Documentación

- Reflejo en los Informes Trimestrales. Reflejo de Incidencias en los Informes Específicos

6.11.5. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

6.11.5.1. Verificaciones

- Que la constructora o los subcontratistas están dados de alta como productores de residuos según normativa vigente.
- Que todos los productores de estos residuos cuentan con una empresa especializada y autorizada para su gestión.
- Que dicho gestor o gestores, hacen entrega al coordinador técnico de seguimiento de los preceptivos certificados de aceptación de residuos y demás documentación requerida por la normativa reguladora de la gestión de estos residuos, así como de que los retira con la periodicidad preestablecida.
- Que se almacenan en envases específicos.
- Verificar que no se generan depósitos fuera de las zonas designadas para ello.

6.11.5.2. Actuaciones

- Verificación “in situ” de que la localización y equipamientos destinados a la gestión de estos residuos se ajustan a lo establecido en el programa de actuaciones medioambientales.
- Verificación “in situ” de la periodicidad de recogida de los residuos almacenados en dichos contenedores y del grado de adecuación de esta periodicidad al volumen de residuos almacenados por parte del o de los Gestores Específicos.
- Recabar la documentación oportuna y justificativa a los Gestores encargados de la gestión.
- Verificación “in situ” de que no se generan depósitos fuera de las zonas designadas para ello.
- Lugar de Inspección: Zona de Obras.

6.11.5.3. Parámetros de Control y Umbrales

No se considerarán admisibles los siguientes casos:

- La inexistencia de contenedores ni su ubicación o carácter diferente del establecido en el programa de actuaciones medioambientales.
- La periodicidad de retirada de estos residuos que implique el rebosamiento habitual de los contenedores destinados a su almacenamiento temporal.
- La ausencia de documentación acreditativa de la gestión realizada, tanto por parte de la empresa constructora, como del o de los Gestores específicos.
- El depósito de RDC fuera de las zonas designadas para ello.

6.11.5.4. Periodicidad de Inspección

- Periodicidad de Inspección: Genérica: 1 Vez / Mes.

6.11.5.5. Medidas de Prevención y Corrección

- En el caso de inexistencia de contenedores, se informará a la empresa constructora para que en el plazo de 24 horas subsane las carencias detectadas o justifique el cambio de ubicación. Se verificará que se han tomado las medidas prescritas en el plazo de 24 horas desde la señalización de la incidencia.
- En el caso de que se observe una periodicidad de recogida de los residuos insuficiente, se informará a la empresa constructora para que en el plazo de 48 horas, en acuerdo con el o los Gestores Específicos, subsane las carencias detectadas. Se verificará que se han tomado las medidas prescritas en el plazo de 72 horas desde la señalización de la incidencia.
- En el caso de que se constate la ausencia o falta de toda o parte de la documentación acreditativa de la gestión realizada respecto de estos residuos, tanto por parte de la empresa constructora, como de los Gestores, se informará inmediatamente a la empresa constructora para que en el plazo de 48 horas establezca las comunicaciones oportunas con el o los Gestores correspondientes y subsane las carencias detectadas.
- Se verificará que se han tomado las medidas prescritas en el plazo de 48 horas desde la señalización de la incidencia.
- En el caso de que se observaran depósitos de residuos fuera de las zonas designadas para ello, se informará inmediatamente a la empresa constructora para que en el plazo de 24 horas proceda a la limpieza de las zonas afectadas y al traslado de todos los residuos a los contenedores instalados en la zona de obras al efecto.
- Se verificará que se han tomado las medidas prescritas en el plazo de 48 horas desde la señalización de la incidencia.

6.11.5.6. Documentación

- Reflejo en los Informes Trimestrales. Reflejo de Incidencias en los Informes Específicos

6.11.6. GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

6.11.6.1. Aspectos a Verificar

- Se verificará que no se efectúan reparaciones y tareas de manipulación de la 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.
- Se verificará que se gestionan conforme a su naturaleza de Residuos Peligrosos y en acuerdo con la normativa reguladora a ese respecto.
- Se verificará que se ha establecido, al nivel de los Parques de Maquinaria y cualquier otra zona de obra en que sea previsible la generación de éstos residuos, un espacio de seguridad, dotado de los equipamientos necesarios, donde se realizan las operaciones de riesgo y se almacenan éstos residuos, tal y como se señala en el Anejo de Gestión de Residuos. También se verificará que se almacenan en envases específicos de las siguientes características:

  Se almacenarán en envases rígidos o semirrígidos.
  Opacos, impermeables y con resistencia a la humedad.
  No generarán emisiones tóxicas por combustión.
  De libre sustentación y con resistencia adecuada a la carga estática y a la perforación interna o externa
  Provistos de un cierre hermético, los envases semirrígidos no sobrepasarán un volumen de 70 litros.
  Señalizados con el pictograma y texto asociado adecuados al tipo de residuo.

Se verificará que en dicho espacio se disponen contenedores adecuados para el almacenamiento temporal de los residuos y que se procede a la gestión de éstos tal y como se señala en la normativa vigente a ese respecto.

Asimismo, se verificará que la empresa constructora o los subcontratistas que generen RP´s están dados de alta como productores de RP´s.

Se verificará también que todos los productores de RP´s cuentan con una empresa especializada y autorizada para su gestión.

Igualmente, se verificará que dicho gestor o gestores, hacen entrega al coordinador técnico de seguimiento de los preceptivos certificados de aceptación de residuos y demás documentación requerida por la normativa reguladora de la gestión de estos residuos, así como de que los retira con la periodicidad preestablecida.

6.11.6.2. Indicadores y Umbrales

No se considerarán admisibles las siguientes situaciones:

- La utilización del método de quema para la eliminación de este tipo de residuos.
- La realización de tareas de reparación y manipulación de la maquinaria o de cualquier otro elemento de obra o auxiliar, salvo casos excepcionales de fuerza mayor, que implique un elevado riesgo de vertido de estas sustancias en el ámbito de las obras.
- Que no se haya definido un espacio de seguridad, dotado de los equipamientos necesarios, en los Parques de Maquinaria y cualquier otra zona de obra en que sea previsible la generación de estos residuos, por la realización de las operaciones de riesgo y/o se almacenan éstos residuos.
- La inexistencia de los adecuados contenedores, o su ubicación o carácter diferente del establecido.
- Una periodicidad de retirada de estos residuos que implique el rebosamiento habitual de los contenedores destinados a su almacenamiento temporal.
- La ausencia de documentación acreditativa de la gestión realizada, tanto por parte de la empresa constructora, como del o de los Gestores específicos.
- El depósito de RP,s fuera de las zonas designadas para ello.

6.11.6.3. Frecuencia de Inspección

Se ajustará a la intensidad y operaciones de obra en curso en cada momento, previéndose un rango de frecuencia de verificación que variará entre:

- Frecuencia Máxima/Mínima: Una Vez por Quincena / Una Vez por Mes.

6.11.6.4. Medidas de Prevención y Corrección

- En el caso de que se observara la inexistencia de dichos contenedores, se informará inmediatamente a la Dirección de Obra y a la empresa constructora para que en el plazo de 24 horas se subsane las carencias detectadas o justifique el cambio de ubicación. Se verificará “in situ” que se han tomado las medidas prescritas en el plazo de 24 horas desde la señalización de la incidencia.

- En el caso de que se observara una periodicidad de recogida de los residuos insuficiente, se informará inmediatamente a la empresa constructora para que en el plazo de 48 horas establezca las comunicaciones oportunas con el o los Gestores Específicos y subsane las carencias detectadas. Se verificará “in situ” que se han tomado las medidas prescritas en el plazo de 72 horas desde la señalización de la incidencia.
- En el caso de que se constate la ausencia o falta de toda o parte de la documentación acreditativa de la gestión realizada al respecto de estos residuos, tanto por parte de la empresa constructora, como del o de los Gestores Específicos; se informará inmediatamente a la empresa constructora para que en el plazo de 48 horas establezca las comunicaciones oportunas con el o los Gestores Específicos de los RP´s y subsane las carencias detectadas. Se verificará “in situ” que se han tomado las medidas prescritas en el plazo de 48 horas desde la señalización de la incidencia.
- En el caso de que se observaran depósitos de RP,s fuera de las zonas designadas para ello, se informará inmediatamente a la empresa constructora para que en el plazo de 24 horas proceda a la limpieza de las zonas afectadas y al traslado de todos los residuos a los contenedores instalados en la zona de obras al efecto. Se verificará “in situ” que se han tomado las medidas prescritas en el plazo de 48 horas desde la señalización de la incidencia.

6.11.6.5. Documentación

- Reflejo en Informes Trimestrales. Reflejo de Incidencias en los Informes Específicos.

6.11.7. PROTECCIÓN DEL MEDIO ATMOSFÉRICO: EMISIONES DE GASES DE COMBUSTIÓN

6.11.7.1. Aspectos a Verificar

Se verificará que la totalidad de la maquinaria a utilizar en el proceso constructivo cuenta con la certificación de haber superado la ITV y con la certificación CE.

6.11.7.2. Indicadores y Umbrales

No se considerará admisible la utilización de vehículos y/o maquinaria en el marco de las obras que carezca de las referidas certificaciones.

6.11.7.3. Frecuencia de Inspección

Se ajustará a la intensidad y operaciones de obra en curso en cada momento, previéndose un rango de frecuencia de verificación que variará entre:

- Frecuencia Máxima/Mínima: Una Vez por Quincena / Una Vez por Mes.

6.11.7.4. Medidas de Prevención y Corrección

- Si se detecta que algún vehículo o maquinaria adscrita a la obra carece (o han caducado) de las oportunas certificaciones, se informará en el momento a la empresa constructora, así como al titular del vehículo / máquina en cuestión, al objeto de que se proceda a:

  Retirada del Vehículo / Máquina de la Actividad de Obra.
  Obtención / Renovación de la o las Certificaciones que falten o hayan caducado.
  Presentación de las oportunas Certificaciones ante la Dirección de Obra de forma previa a la reincorporación del Vehículo / Máquina a la Actividad de Obra.
  Sustitución del Vehículo / Maquina por otro con las certificaciones en vigor.

6.11.7.5. Documentación

- Reflejo en Informes Trimestrales. Reflejo de Incidencias en los Informes Específicos.

6.11.8. PROTECCIÓN DEL MEDIO ATMOSFÉRICO: RIEGOS PARA ESTABILIZACIÓN

6.11.8.1. Aspectos a Verificar

- Verificar que se cuenta, en todo momento, con dispositivos adecuados para el riego de plataformas y zonas de obra y que se realizan los riegos de las plataformas y zonas de obra cuando se den circunstancias de ambiente seco ó aspecto pulverulento de las plataformas ó levantamiento de polvo al paso de los vehículos o por acción del viento.
- Verificar que en ausencia de riegos, las plataformas no presentan aspecto pulverulento ni el paso de los vehículos genera el levantamiento de polvo.

6.11.8.2. Indicadores y Umbrales

- No se considerará aceptable la no disponibilidad de dispositivos adecuados para el riego de plataformas y zonas de obra; ni se considerará aceptable el levantamiento de polvo abundante en las plataformas o zonas de obra debido al paso de vehículos y maquinaria de obra o debido simplemente a la sola acción del viento.

6.11.8.3. Frecuencia de Inspección

Se ajustará a la intensidad y operaciones de obra en curso en cada momento, previéndose un rango de frecuencia de verificación que variará entre:

- Frecuencia Máxima/Mínima: Una Vez por Quincena / Una Vez por Mes.

6.11.8.4. Medidas de Prevención y Corrección

- Si se detecta que no existe disponibilidad a pie de obra de dispositivos adecuados para el riego de plataformas y zonas de obra, se informará en el momento a la empresa constructora, para que en plazo máximo de 48 horas se dé respuesta a dicha carencia. De forma previa al reinicio de las operaciones, deberá ser verificado “in situ” que se han tomado las medidas prescritas en el plazo de 48 horas desde la señalización de la incidencia.
- Si se detecta que dándose las condiciones señaladas no se efectúan los riegos, se informará en el momento a la empresa constructora para que se proceda a su aplicación a la mayor brevedad posible y en todo caso dentro de la jornada en que se ha detectado la deficiencia. De forma previa al reinicio de las operaciones, deberá ser verificado “in situ” que se han tomado las medidas prescritas en el plazo de 24 horas desde la señalización de la incidencia.
- Si se detecta que pese a que se efectúan los riegos, éstos no son suficientes para evitar el problema, se informará a la empresa constructora en el sentido de que se incremente la frecuencia de los riegos en la medida en que sea necesario. De forma previa al reinicio de las operaciones, deberá ser verificado “in situ” que se han tomado las medidas prescritas en el plazo de 48 horas desde la señalización de la incidencia.

6.11.8.5. Documentación

- Reflejo en los Informes Trimestrales y de Incidencias en los Informes Específicos.

6.11.9. PROTECCIÓN DEL MEDIO ATMOSFÉRICO: COBERTURA DE TRANSPORTES

6.11.9.1. Aspectos a Verificar

- Verificar que los transportes de tierras y materiales pulverulentos se realizan con vehículos cuyas cajas están dotadas de algún sistema de cubrición de las cargas, cuando, realizándose el transporte de materiales en cercanías de zonas pobladas o sobrepasando los límites de la superficie de ejecución, se detecte que el material retirado de la excavación no cuenta con la humedad suficiente provocando, por lo tanto, levantamiento de polvo por el transporte de tierras.
- En caso de que se den alguna de las situaciones anteriores, se verificará la eficacia de los sistemas de cubrición de las cargas adoptados. Por último, se verificará que sobre las rutas de transporte y su entorno no se observan deposiciones o acúmulos de tierras, polvos y/o finos.

6.11.9.2. Indicadores y Umbrales

- No se considerará aceptable, salvo justificación suficiente en contra, el transporte de tierras y materiales pulverulentos en camiones o vehículos de caja abierta o sin cubrir, en caso de detectarse las situaciones señaladas en el Programa de MMCC. Tampoco se considerará aceptable la evidencia de movilización de tierras y finos en el ámbito y entorno de los orígenes de los transportes, rutas y zonas de obra.

6.11.9.3. Frecuencia de Inspección

Se ajustará a la intensidad y operaciones de obra en curso en cada momento, previéndose un rango de frecuencia de verificación que variará entre:

- Frecuencia Máxima/Mínima: Una Vez por Quincena / Una Vez por Mes.

6.11.9.4. Medidas de Prevención y Corrección

- Si se detecta que, dándose las circunstancias señaladas, parte o la totalidad de los medios de transporte de tierras y materiales pulverulentos carecen de dispositivos de cubrición de las cargas, se informará en el momento a la empresa constructora, para que en plazo máximo de 48 horas se dé respuesta a dicha carencia. Entre tanto, los vehículos con dicha carencia, deberán ser apartados de dichas tareas. De forma previa al reinicio de las operaciones, deberá ser verificado “in situ” que se han tomado las medidas prescritas en el plazo de 48 horas desde la señalización de la incidencia.

6.11.9.5. Documentación

- Reflejo en los Informes Trimestrales. Reflejo de Incidencias en los Informes Específicos.

6.11.10. PROTECCIÓN DEL AMBIENTE SONORO: ACTIVIDADES Y HORARIOS

6.11.10.1. Aspectos a Verificar

- En primer lugar, se verificará que las actividades ruidosas son las realmente previstas en proyecto, es decir, las voladuras en caso de que se precisen, las operaciones de carga y descarga de materiales y los movimientos de la maquinaria y personal de obra.
- Con respecto al horario en que se realicen dichas actividades, se verificará que las actividades referidas se realicen como norma general dentro del intervalo comprendido entre las 08:00 horas y las 22:00 horas. Siendo preceptiva la comunicación expresa de periodo de obra al concello implicado.
- Asimismo, se verificará que en el caso de que se precise la realización de este tipo de actividades fuera de dichos horarios, se cuenta con los preceptivos permisos municipales y que éstos obran en poder del Responsable Ambiental de Obra al menos con un día de antelación.

6.11.10.2. Indicadores y Umbrales

No se considerará aceptable la realización de actividades de carácter ruidoso en horario nocturno y careciendo de los referidos permisos.

6.11.10.3. Frecuencia de Inspección

Se ajustará a la intensidad y operaciones de obra en curso en cada momento, previéndose un rango de frecuencia de verificación que variará entre:

- Frecuencia Máxima/Mínima: Una Vez por Quincena / Una Vez por Mes.

6.11.10.4. Medidas de Prevención y Corrección

En el caso de observarse la realización de actividades de carácter ruidoso en horario diurno y careciendo de los referidos permisos, se paralizará la actividad de obra de que se trate hasta solventar el problema.

6.11.10.5. Documentación

Reflejo en los Informes Trimestrales. Reflejo de Incidencias en los Informes Específicos.

6.11.11. PROTECCIÓN DEL AMBIENTE SONORO: EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES RUIDOSAS

6.11.11.1. Aspectos a Verificar

En el caso de las Operaciones de Carga y Descarga, se verificará que estas cumplen o se ajustan a las siguientes prescripciones:

- Se realizará el vertido de tierras, escombros, gravas, etc., desde alturas lo más bajas posibles.
- Se realizará una programación flexible de las actividades de obra de forma que se eviten situaciones en que la acción conjunta de varios equipos o acciones cause niveles de ruidos elevados durante periodos prolongados de tiempo y/o durante la noche.

En el caso de los Movimientos de Maquinaria y Personal de Obra, se verificará que estos cumplen o se ajustan a las siguientes prescripciones:

- Toda la maquinaria de obras públicas utilizada en los trabajos habrá pasado las Inspecciones técnicas correspondientes.
- Antes del inicio de las obras se informará detalladamente a los operarios de las medidas a tomar para minimizar las emisiones sonoras.
- Los conductores de vehículos y maquinaria de obra adecuarán, en la medida de lo posible, la velocidad de los vehículos.

6.11.11.2. Indicadores y Umbrales

- No se considerará aceptable la realización de operaciones de maquinaria, cargas y descargas sin los cuidados necesarios para evitar brusquedades y ruidos impulsivos.

6.11.11.3. Frecuencia de Inspección

Se ajustará a la intensidad y operaciones de obra en curso en cada momento, previéndose un rango de frecuencia de verificación que variará entre:

- Frecuencia Máxima/Mínima: Una Vez por Quincena / Una Vez por Mes.

6.11.11.4. Medidas de Prevención y Corrección

- Si se detecta que parte o la totalidad de las operaciones de movimientos de maquinaria y operaciones de carga y descarga se realizan sin los cuidados obvios (velocidades moderadas,

ausencia de aceleraciones bruscas, descargas bruscas, etc.) para minimizar su incidencia sonora, se informará en el momento a la empresa constructora, para que en plazo máximo de 48 horas se dé respuesta a dicha carencia.

- Se volverá a incidir sobre los conductores y maquinistas en la necesidad de cumplir en todo momento con los cuidados necesarios en dichas operaciones. Se Incorporará al Programa de Prevención de Riesgos laborales y será objeto y materia de las reuniones de coordinación
- Se verificará la adopción de las medidas prescritas en un plazo máximo de 48 horas desde la señalización de la incidencia.

6.11.11.5. Documentación

- Reflejo en los Informes Trimestrales. Reflejo de Incidencias en los Informes Específicos.

6.11.12. PROTECCIÓN DEL SUELO: REPLANTEO Y UBICACIONES

6.11.12.1. Aspectos a Verificar

De forma previa al inicio de las obras se comprobará que la planificación y delimitación de las zonas sometidas a actividad, se ajusta a lo recogido en el proyecto.

Se comprobará que se han definido con claridad suficiente las áreas de ocupación de las obras proyectadas, áreas de circulación, de estacionamiento, almacenamiento de materiales, parques de maquinaria y demás instalaciones auxiliares y aspectos relacionados con las obras que requieran de la ocupación del espacio.

Se verificará que se emplean los sistemas de acceso a obra señalados en el presente Anejo.

Se comprobará que se establecen las señalizaciones adecuadas, y que se realiza el mantenimiento adecuado de las mismas.

Se comprobará el estado de los viarios de obra, y de los accesos y rutas de transporte, al objeto de verificar los posibles daños causados por el frecuente paso de vehículos, así como el mantenimiento de los mismos en un correcto estado de conservación.

Se comprobará que se han balizado y señalizado adecuadamente aquellos elementos a respetar, especialmente en lo que respecta a la existencia de ríos, masas vegetales a preservar, de forma especial el caso de vegetación de las riberas y los bosques de frondosas.

6.11.12.2. Indicadores y Umbrales

- Deberá justificarse cualquier cambio, con respecto a lo estipulado en proyecto constructivo, en lo que respecta a la delimitación y ocupación de las zonas sometidas a actividad. No se considera admisible una modificación injustificada en este marco.
- No se considerará admisible la indefinición del Plan Viario, ni la ausencia de señalización.
- No se considerará admisible la presencia de acúmulos, depósitos o roderas de barro y finos sobre la capa de rodadura de las rutas de transporte.
- No se considerará admisible el mantenimiento de defectos en la capa de rodadura de los viarios de obra, originados por la propia actividad de obra, por periodos superiores a 2 semanas.
- No se considerará admisible la ausencia de balizado de los elementos a respetar antes señalados: Ámbitos asociados a HICs; etc. (Plano AN 11.06).

6.11.12.3. Frecuencia de Inspección

Se ajustará a la intensidad y operaciones de obra en curso en cada momento, previéndose un rango de frecuencia de verificación que variará entre:

- Frecuencia Máxima/Mínima: Una Vez por Quincena / Una Vez por Mes.

6.11.12.4. Medidas de Prevención y Corrección

- En caso de observarse modificaciones injustificadas, con respecto a lo estipulado en proyecto constructivo, en lo que respecta a la delimitación y ocupación de las zonas sometidas a actividad; se requerirá a la empresa constructora para que en el plazo de 48 horas justifique las modificaciones observadas. En caso contrario, se le instará a ajustarse a lo proyectado y a reponer, a la mayor brevedad posible, los terrenos ocupados indebidamente a su estado anterior. Se verificará la adopción de las medidas prescritas en un plazo máximo de 72 horas desde la señalización de la incidencia.
- En caso de observarse el incumplimiento del Plan de Accesos a Obra, se requerirá a la empresa constructora para que en el plazo de 48 horas defina dichos viarios y lo ponga en comunicación de la totalidad del personal de obra afectado por esta medida. Se verificará la adopción de las medidas prescritas en un plazo máximo de 72 horas desde la señalización de la incidencia.

- En caso de observarse ausencia o deficiencias en la señalización de obra, se requerirá a la empresa constructora para que en el plazo de 48 horas subsane las carencias detectadas. Se verificará la adopción de las medidas prescritas en un plazo máximo de 72 horas desde la señalización de la incidencia.
- En el caso de que se observaran transportes por rutas no previstas en el plan de obra, se informará inmediatamente a la empresa constructora para que en el plazo de 24 horas subsane las carencias detectadas. Se verificará “in situ” que se han tomado las medidas prescritas en el plazo de 48 horas desde la señalización de la incidencia.
- En el caso de que se observarán acúmulos, depósitos o roderas de barro y finos sobre la capa de rodadura de las rutas de transporte; se informará inmediatamente a la empresa constructora para que en el plazo de 24 horas subsane las carencias detectadas. Se verificará “in situ” que se han tomado las medidas prescritas en el plazo de 48 horas desde la señalización de la incidencia.
- En el caso de que se defectos en las capas de rodadura de los viarios usados por los tráficos asociados a las obras, se informará inmediatamente a la empresa constructora para que en el plazo de 2 semanas subsane las carencias detectadas. Se verificará “in situ” que se han tomado las medidas prescritas en el plazo de 2 semanas desde la señalización de la incidencia.
- En el caso de que se observara la ausencia de balizado o carencias en el mismo, en lo que respecta a los elementos a respetar (vegetación rupícola y bosques de frondosas), se informará inmediatamente a la empresa constructora para que en el plazo de 24 horas subsane las carencias detectadas. Se verificará “in situ” que se han tomado las medidas prescritas en el plazo de 48 horas desde la señalización de la incidencia.

6.11.12.5. Documentación

- Reflejo en los Informes Trimestrales. Reflejo de Incidencias en los Informes Específicos.

6.11.13. PROTECCIÓN DEL SUELO: GESTIÓN DE LA TIERRA VEGETAL

6.11.13.1. Aspectos a Verificar

- En primer lugar, se verificará que en fase de Despeje y Desbroce o como paso previo al inicio de las operaciones de movimientos de tierras se procede a la retirada de la tierra vegetal presente en cada una de las zonas sometidas a dichas operaciones.
- Se verificará también que se evita la mezcla de la tierra vegetal con escombros u otro tipo de residuos.
- Se verificará, asimismo, que los lugares seleccionados para su acopio presentan una pendiente inferior al 10 % y están protegidos del viento, así como que se ajustan a las prescripciones señaladas en el Programa de Medidas Correctoras, del presente Anejo.
- También será objeto de verificación el hecho de que el ratio de volumen acopiado por superficie no supera el rango de 10.000 m^3 / ha.
- En lo que respecta a las operaciones de Acopio y Mantenimiento, se verificará que se procede a 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 en los suelos cuya profundidad, textura y profundidad suficiente, que puede estimarse en al menos 20 cm. de profundidad, permitan estas labores.

  Depósito: Se realizará en parques de almacenamiento situados fuera de las zonas consideradas de interés ambiental. Deberán ser superficies más o menos llanas, con pendientes inferiores al 10 %; evitando en todo momento las cercanías del río u otras zonas con posibilidad de encharcamiento.

  La tierra acopiada precisa de unas condiciones de depósito que garanticen su correcto mantenimiento, por lo que se aconseja para los parques de almacenamiento una superficie total ocupada inferior a una hectárea por cada 10.000 m3.

  Almacenamiento: El suelo una vez recogido, se almacenará en montones cuya altura no debe superar los 200 cm., al objeto de evitar procesos de compactación y mala aireación, con la consiguiente pérdida de sus cualidades.

- 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 entre finales de Junio y principios de Septiembre con una periodicidad aproximada de 15 días.

En caso de períodos anormales de sequía se ampliará la realización de riegos a otros períodos.

- Regeneración de suelos

  Aporte de la tierra vegetal acopiada en obra sobre los terraplenes y otras superficies alteradas de la obra, con la intención de reconstruir, en la medida de lo posible, la secuencia de horizontes observada en los suelos alterados.

  Se controlará que el extendido de la tierra vegetal se realice sobre todos los terraplenes cuya pendiente lo permita sin provocar fenómenos de inestabilidad.

  En caso de considerarse necesario, podrá sugerirse la escarificación de las superficies con anterioridad, para aumentar la retención de tierra.

  Se vigilará que la capa de tierra vegetal extendida presente las profundidades señaladas en el PMC y que una vez extendida, se evite el paso sobre la tierra de maquinaria pesada que pueda ocasionar su compactación, especialmente si la tierra está húmeda.

- Protección de superficies: Protección de las superficies mediante la ejecución de un plan de revegetación de las zonas sin cobertura vegetal, principalmente taludes y zonas alteradas.

6.11.13.2. Indicadores y Umbrales

- Se considerará como inaceptable el incumplimiento, salvo justificación en contra, de cualquiera de los aspectos a verificar arriba señalados.

6.11.13.3. Frecuencia de Inspección

Se ajustará a la intensidad y operaciones de obra en curso en cada momento, previéndose un rango de frecuencia de verificación que variará entre:

- Frecuencia Máxima/Mínima: Una Vez por Quincena / Una Vez por Mes.

6.11.13.4. Medidas de Prevención y Corrección

- En el caso de que se observara alguna carencia en lo que respecta a las operaciones de retirada, acopio, mantenimiento y reutilización de tierras vegetales en el marco del proceso de Restauración, se informará inmediatamente a la empresa constructora para que en el plazo de 24 horas subsane las carencias detectadas. Se verificará “in situ” que se han tomado las medidas prescritas en el plazo de 24 horas desde la señalización de la incidencia.

6.11.13.5. Documentación

- Reflejo en los Informes Trimestrales. Reflejo de Incidencias en los Informes Específicos.

6.11.14. PROTECCIÓN DE LAS AGUAS: MEDIDAS DE PROTECCIÓN

6.11.14.1. Aspectos a Verificar

- Se vigilará que durante la fase de realización de movimientos de tierras e implementación de taludes, no se produzcan alteraciones (aterramientos, aportes de tierras, de aceites...), sobre los cauces fluviales del área ni sobre el fondo de las vaguadas próximas a las actuaciones.
- Se verificará, asimismo, que no se realizan operaciones de lavado de maquinaria o materiales de obra en las inmediaciones de los cauces fluviales del ámbito de las obras.
- Se verificará y comprobará a pie de obra, que se adoptan todas las medidas necesarias y precisas para evitar el vertido y/o puesta en contacto del hormigón con las aguas de los ríos y arroyos inscritos en el ámbito de las obras.
- Se verificará asimismo que durante la totalidad del proceso constructivo y para la totalidad del personal implicado en el, se mantiene suficientemente informado a dicho personal al respecto de todas aquellas medidas necesarias para evitar situaciones de riesgo de contaminación de las aguas: información al personal de obra, cuidados y normas para el manejo de materiales de riesgo (hormigones, aceites, maquinaria... etc.).
- Se controlará que se ejecutan las medidas señaladas en el apartado de Protección de las Aguas, durante los movimientos de tierra, encaminados a evitar la llegada de tierras o posibles contaminantes a los cauces fluviales del entorno.

- Se comprobará que se instalan los sistemas destinados a controlar los arrastres de polvos, finos y otros materiales hacia las aguas continentales y que se traducen en la implementación de balsas de decantación y/o barreras antiturbidez en las zonas señaladas en el PPMMCC que forma parte de este mismo documento, comprobándose asimismo, que se realizan las operaciones de mantenimiento suficientes y necesarias para mantenerlos en condiciones de operatividad.
- Este sistema consistirá en la instalación de estructuras tipo filtros de superficie, como balas de paja clavadas sobre el terreno, a implementar sobre las cunetas de guarda con el objeto de generar un pequeño obstáculo de manera que suponga un freno a la circulación de las aguas, disminuyendo así su velocidad y provocando la decantación de los finos.
- Se comprobará el mantenimiento de los tramos de los cauces del área, así como los fondos de las vaguadas, en sus condiciones originales.
- Se controlará el movimiento de la maquinaria, limitándolo a las zonas definidas en el Plan Viario y de Accesos a Obra, a fin de impedir el tránsito por áreas no destinadas a su paso o estacionamiento, evitando de esta manera la afección innecesaria sobre los sistemas hidrológicos del territorio.
- Se controlará que la ubicación del área destinada a parque de maquinaria y que el equipamiento existente en dicho parque de maquinaria y restantes instalaciones auxiliares, se ajuste a las prescripciones del documento de Gestión de Residuos, Localización de Instalaciones Auxiliares, y zonas de acopio.

6.11.14.2. Indicadores y Umbrales

- Se considerará como inaceptable el incumplimiento, salvo justificación en contra, de cualquiera de los aspectos a verificar arriba señalados.

6.11.14.3. Frecuencia de Inspección

Se ajustará a la intensidad y operaciones de obra en curso en cada momento, previéndose un rango de frecuencia de verificación que variará entre:

- Frecuencia Máxima/Mínima: Una Vez por Quincena / Una Vez por Mes.

6.11.14.4. Medidas de Prevención y Corrección

- En el caso de que se observara algún proceso de aterramiento de riberas o márgenes fluviales, se informará inmediatamente a la Dirección de Obra y a la empresa constructora para que en el plazo de 48 horas subsane las carencias detectadas. Asimismo, se le instará a reponer, a la mayor brevedad posible, los terrenos ocupados indebidamente a su estado anterior. Se verificará “in situ” que se han tomado las medidas prescritas en el plazo de 48 horas desde la señalización de la incidencia.
- En caso de que se observara la carencia de alguno de los sistemas destinados a controlar los arrastres de polvos, finos y otros materiales hacia las aguas continentales y que se traducen en la implementación de balsas de decantación y/o barreras antiturbidez en las zonas de cruce de los cauces fluviales interceptados; o en el caso de que se observaran deficiencias en el nivel de las operaciones de mantenimiento a realizar sobre los referidos sistemas, se informará inmediatamente a la empresa constructora para que en el plazo de 48 horas subsane las carencias detectadas. Se verificará “in situ” que se han tomado las medidas prescritas en el plazo de 48 horas desde la señalización de la incidencia.
- En caso de observar que se realizan operaciones de lavado de maquinaria o materiales de obra en el lecho de los ríos y arroyos inscritos en el ámbito de las obras, se informará inmediatamente a la empresa constructora para que ordene la paralización inmediata de estas operaciones. Se volverá a incidir sobre el personal de obra en la necesidad de cumplir en todo momento con los cuidados necesarios en dichas operaciones. Se verificará “in situ” que se han tomado las medidas prescritas en el plazo de 48 horas desde la señalización de la incidencia.
- En caso de observar que no se adoptan todas las medidas necesarias y precisas para evitar el vertido y/o puesta en contacto del hormigón con las aguas de los ríos y arroyos inscritos en el ámbito de las obras, se informará inmediatamente a la empresa constructora para que en el plazo de 48 horas subsane las carencias detectadas. Se volverá a incidir sobre el personal de obra en la necesidad de cumplir en todo momento con los cuidados necesarios en dichas operaciones. Se verificará “in situ” que se han tomado las medidas prescritas en el plazo de 48 horas desde la señalización de la incidencia.

6.11.14.5. Documentación

- Reflejo en los Informes Trimestrales. Reflejo de Incidencias en los Informes Específicos.

6.11.15. PROTECCIÓN DE LAS AGUAS: INCIDENCIA SOBRE SU CALIDAD

6.11.15.1. Aspectos a Verificar

- Eficacia de las Barreras Antisedimentos, Filtros de Superficie o Dispositivos Equivalentes implementados en el sistema de Cunetas de Guarda.
- Calidad de las aguas a la salida de los referidos dispositivos.
- Evolución de la calidad de las aguas al nivel de los tramos de las cuencas fluviales inscritos en el ámbito de desarrollo de las obras.

6.11.15.2. Lugares de Control

- Se considerarán los siguientes lugares para la toma de datos de calidad de las aguas (Plano AN 11.06):

Aguas	Nº	Punto	PK	Margen	Cauce	Respecto a obra
Fluviales	1	AG-01	---	---	Caborco de Pereanes	Aguas Arriba
	2	AG-02	---	---	O Carreirín	Aguas Arriba
	3	AG-03	---	---	Caborco de Pereanes	A. Arriba Balsa
	4	AG-04	---	---	Caborco de Pereanes	A. Abajo Balsa
Residuales	5	AG-05	---	---	ZIA	---

Estos puntos de control de calidad de aguas propuestos pueden ser alterados conforme avance la obra, de forma que se realicen mediciones sólo en aquellos que se vean influenciados por la obra en sus diferentes operaciones de trabajo.

También deben ser añadidos puntos no considerados en este documento, en los que se observe la presencia de agua con potencial alteración por efecto de la obra.

6.11.15.3. Normativa de Referencia y Parámetros

- Para las aguas continentales se toman como normativa de referencia:

  Directiva 78/659/CEE; Real Decreto 849/1986; Real Decreto 927/1988 y Reglamento de Pesca Fluvial de Galicia (Decreto 130/1997).

- Parámetros considerados en las tomas:

  pH, Conductividad, Turbidez, Oxígeno Disuelto, Temperatura, Sólidos Disueltos Totales, Potencial REDOX, Profundidad de la Toma de Muestras, presencia de Hidrocarburos, Aceites o Grasas.

6.11.15.4. Indicadores y Umbrales

- Respecto los datos obtenidos de la red fluvial:

  No se considerará admisible una variación de los niveles de pH que implique valores no puntuales superiores a 9,00 ud. pH o inferiores a 6,00 ud. pH, salvo que en la medición efectuada previo al comienzo de las obras, que sirve para recoger la situación preoperacional de la calidad de las aguas, los valores fueran inferiores a 6 (entre 4,5 y 6), en cuyo caso no se considerará admisible la disminución del pH medio punto por debajo del valor recogido antes del comienzo de las obras.

  No se considerará admisible una elevación de los niveles de turbidez que implique valores no puntuales superiores a los 25 mg/l ó una sobreelevación superior al 5 % no puntual respecto a la situación de aguas arriba. Tampoco se admitirá una disminución de los niveles de oxígeno disuelto que implique valores no puntuales inferiores a los 7 mg/l.

- Respecto de los sistemas de Balsas:

  No se considerará admisible el incumplimiento de las condiciones de la o las autorizaciones de vertido correspondientes.

6.11.15.5. Frecuencia de Inspección

Se ajustará a la intensidad y operaciones de obra en curso en cada momento, previéndose un rango de frecuencia de verificación que variará entre:

- Frecuencia Máxima/Mínima: Una Vez por Quincena / Una Vez por Mes.

6.11.15.6. Medidas de Prevención y Corrección

- En el caso de que se superen los umbrales antes señalados, siempre y cuando ello no se derive de una situación anormal aguas arriba de las obras y, por tanto, con origen en un proceso ajeno a ellas, se identificará la causa u origen del problema, se informará inmediatamente a la empresa constructora para que ordene la paralización inmediata de estas operaciones y proceda a la aplicación o refuerzo de las medidas correctoras que se estimen oportunas y adecuadas a la corrección de la causa del impacto identificado. Se volverá a incidir sobre el personal de obra en la necesidad de cumplir en todo momento con los cuidados necesarios en dichas operaciones. Se verificará "in situ" que se han tomado las medidas prescritas en el plazo de 48 horas desde la señalización de la incidencia.

6.11.15.7. Documentación

- Reflejo en Informes Trimestrales. Reflejo de Incidencias en los Informes Específicos.

6.11.16. PROTECCIÓN DE LA FLORA, HICS Y VEGETACIÓN

6.11.16.1. Aspectos a Verificar

- Se controlará que durante la ejecución de las obras se adopten las medidas necesarias para la protección de las comunidades vegetales y sus componentes de especial interés situadas en las inmediaciones de la zona de obras.
- Se prestará especial atención al balizado de la zona de obras en el ámbito de los márgenes de la red fluvial interceptada por el trazado propuesto y en el entorno de los bosques de frondosas.
- En caso de aparición de especies de gran valor o de difícil reposición, se controlará su protección mediante el rodeo del ejemplar por una malla protectora u otro método propuesto por la empresa adjudicataria, o su trasplante si el equipo de seguimiento ambiental lo ve necesario.
- Se verificará que de forma previa a la corta de arbolado de crecimiento rápido se ha realizado la correspondiente comunicación de corta a la Dirección Xeral de Montes e Industrias Forestais.
- Se comprobará que para la tala de la vegetación ripícola y especies de crecimiento lento presente en el área de ubicación del trazado, se cuenta con la autorización de la citada Dirección Xeral.
- Se verificará que no se utilizan las quemas como método de Despeje y Desbroce de la cubierta vegetal existente en las zonas a ocupar por el proyecto.

6.11.16.2. Indicadores y Umbrales

- Se considerará inaceptable la ausencia de balizado que señale claramente los límites de la zona de ocupación y afección en el ámbito de las riberas fluviales y de los bosques de frondosas del entorno de la obra.
- Se considerará inaceptable el que se proceda a la corta de arbolado de crecimiento rápido sin la preceptiva comunicación de corta y/o que se corte vegetación de crecimiento lento (vegetación asociada a las riberas fluviales y frondosas autóctonas) sin la preceptiva autorización de la Dirección Xeral de Montes e Industrias.
- Se considerará inaceptable el uso de quemas como método de Despeje y Desbroce de la cubierta vegetal existente en las zonas a ocupar por el proyecto.

6.11.16.3. Frecuencia de Inspección

Se ajustará a la intensidad y operaciones de obra en curso en cada momento, previéndose un rango de frecuencia de verificación que variará entre:

- Frecuencia Máxima/Mínima: Una Vez por Quincena / Una Vez por Mes.

6.11.16.4. Medidas de Prevención y Corrección

- En el caso de que se observara la ausencia del balizado referido, se informará inmediatamente a la empresa constructora para que en el plazo de 24 horas subsane las carencias detectadas. Se verificará "in situ" que se han tomado las medidas prescritas en el plazo de 24 horas desde la señalización de la incidencia.
- En el caso de que se observara el inicio de las operaciones de corta de la vegetación asociada a las riberas fluviales careciendo de los oportunos permisos, se informará inmediatamente a la Dirección de Obra y a la empresa constructora para que ordene la paralización inmediata de las operaciones en curso y se le concederá un plazo de 48 horas para que proceda a la tramitación de los referidos permisos. Se verificará "in situ" que no se reinician las operaciones hasta contar con los permisos antes señalados.
- En el caso de que se observara el uso de quemas como método de Despeje y Desbroce, se informará inmediatamente a la Dirección de Obra y a la empresa constructora para que ordene la paralización inmediata de las operaciones en curso. Se verificará "in situ" que se han tomado las medidas prescritas en el plazo de 24 horas desde la incidencia.

6.11.16.5. Documentación

- Reflejo en los Informes Trimestrales. Reflejo de Incidencias en los Informes Específicos.

6.11.17. PROTECCIÓN DE LA FAUNA

6.11.17.1. Aspectos a Verificar

Se controlará que las labores y tareas ya citadas en este Programa de Vigilancia Ambiental, como las referentes a la aplicación de Medidas Preventivas respecto factores como los siguientes, se ajustan a las prescripciones del PPMMCC y del presente PVCA y que no producen efectos negativos adicionales sobre las comunidades faunísticas de la zona.

- Medio Atmosférico:
  - Riegos para Estabilización de Polvo y Finos.
  - Control de Emisiones.
  - Vehículos de Transporte.
  - Limpieza de Viarios.
- Emisiones Acústicas:
  - Medidas de carácter general destinadas a minimizar la entidad de las emisiones acústicas asociadas al proceso de obra.
  - Medidas destinadas a minimizar la entidad de las emisiones acústicas asociadas a Operaciones de Carga y Descarga.
  - Medidas destinadas a minimizar la entidad de las emisiones acústicas asociadas a Movimientos de la Maquinaria y del Personal de Obra.
- Instalaciones Auxiliares:
  - Ubicación en ámbitos afectados por las obras y carentes de valores ambientales relevantes.
  - Definición de los equipamientos y dotaciones adecuadas para minimizar la incidencia ambiental de las instalaciones auxiliares.
  - Gestión acorde a las prescripciones que constan en el presente Programa de Medidas Correctoras.
  - Desmantelamiento y retirada de las mismas, incluyendo la restauración vegetal y paisajística de sus ámbitos de ubicación.
- Suelos:
  - Jalonamiento.
  - Gestión de Tierras Vegetales.
  - Regeneración de Suelos.
  - Gestión de Excedentes del Movimiento de Tierras.
- Aguas Continentales:
  - Jalonamiento.
  - Gestión de Aguas Residuales asociadas a las Instalaciones Auxiliares.
  - Equipamientos del Parque de Maquinaria destinados a la prevención de la contaminación de las aguas.
  - Equipamientos del Parque de Maquinaria destinados a la gestión de posibles efluentes.
  - Procedimientos de Gestión de Residuos.
  - Medidas de Protección de las Aguas Superficiales.
- Vegetación y Paisaje:
  - Jalonamiento.
  - Aplicación a la totalidad de los espacios afectados por las obras de procedimientos de regeneración de la cubierta vegetal e integración visual.

Se controlará que no se produzcan vertidos de sobrantes ni cualquier otro material a los cauces y vaguadas, masas del bosque ripícola, bosque de frondosas autóctonas, espacios próximos a núcleos de población y, en general, sobre cualquier punto del territorio no afectado por las obras y actuaciones proyectadas

Se controlará también que labores constructivas con especial incidencia sobre los componentes de las comunidades faunísticas del área, como desbroces y deforestaciones, se realizan en el periodo comprendido entre los meses de Noviembre y Febrero, ambos incluidos.

Además, de forma previa a las operaciones de despeje y desbroce se realizará una prospección del territorio afectado al objeto de realizar la última verificación al respecto de la presencia – ausencia de especies protegidas en el área de afección de las obras.

6.11.17.2. Indicadores y Umbrales

- Se considerará inaceptable el incumplimiento, salvo justificación en contra que no suponga detrimento de los objetivos a lograr, de las prescripciones antes señaladas.

6.11.17.3. Frecuencia de Inspección

Se ajustará a la intensidad y operaciones de obra en curso en cada momento, previéndose un rango de frecuencia de verificación que variará entre:

- Frecuencia Máxima/Mínima: Una Vez por Quincena / Una Vez por Mes.

6.11.17.4. Medidas de Prevención y Corrección

- En caso de observarse cualquier anomalía o falta de ajuste a lo proyectado y previsto, se pondrá en comunicación el hecho a la empresa constructora para que, en el que en el plazo de 48 horas subsane las carencias detectadas. Se verificará "in situ" que se han tomado las medidas prescritas en el plazo de 48 horas desde la señalización de la incidencia.
- En caso de detección de especies protegidas en el área de afección de las obras, se pondrá el hecho en conocimiento del Servicio Provincial de Conservación de la Naturaleza y se adoptarán las medidas que dicho organismo estime oportunas.

6.11.17.5. Documentación

- Reflejo en Informes Trimestrales. Reflejo de Incidencias en los Informes Específicos.

6.11.18. PROTECCIÓN DE LA FAUNA. ADAPTACIONES

6.11.18.1. Aspectos a Verificar

Se controlará que se procede a la adaptación de la infraestructura al paso de la fauna en acuerdo a las prescripciones que constan en el Programa de Medidas Correctoras que forma parte de este mismo Anejo.

6.11.18.2. Indicadores y Umbrales

Se considerará inaceptable el incumplimiento, salvo justificación en contra que no suponga detrimento de los objetivos a lograr, de las prescripciones antes señaladas.

6.11.18.3. Frecuencia de Inspección

En cuanto a la frecuencia con que se plantea la verificación de este aspecto, ésta se ajustará a la intensidad y operaciones de obra en curso en cada momento, previéndose un rango de frecuencia de verificación que variará entre:

- Frecuencia Máxima/Mínima: Una Vez por Quincena / Una Vez por Mes.

6.11.18.4. Medidas de Prevención y Corrección

En caso de observarse cualquier anomalía o falta de ajuste a lo proyectado y previsto, se pondrá en comunicación el hecho a la empresa constructora para que, en el que en el plazo de 48 horas subsane las carencias detectadas. Se verificará "in situ" que se han tomado las medidas prescritas en el plazo de 48 horas desde la señalización de la incidencia.

En caso de detección de especies protegidas en el área de afección de las obras, se pondrá el hecho en conocimiento del Servicio Provincial de Conservación de la Naturaleza y se adoptarán las medidas que dicho organismo estime oportunas.

6.11.18.5. Documentación

- Reflejo en Informes Semestrales. Reflejo de Incidencias en los Informes Específicos.

6.11.19. APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

6.11.19.1. Aspectos a Verificar

- Época de Ejecución, en acuerdo a lo señalado en el Apdo. 5.9 de este Anejo.
- Se controlarán tanto los componentes de fórmula de las siembras, hidrosiembras y plantaciones, así como su ejecución y las labores de mantenimiento y de reposición de marras, para que cumplan las características fijadas en el Apdo. 5.9 de este Anejo.

6.11.19.2. Indicadores y Umbrales

- Se considerará inaceptable la realización de las operaciones de revegetación y restauración vegetal de forma que, salvo justificación en contra, no se ajusten a lo recogido en el Proyecto de Restauración integrado en el Apartado 5.9 del PMC.

6.11.19.3. Frecuencia de Inspección

Se ajustará a la intensidad y operaciones de obra en curso en cada momento, previéndose un rango de frecuencia de verificación que variará entre:

- Frecuencia Máxima/Mínima: Una Vez por Quincena / Una Vez por Mes.

6.11.19.4. Medidas de Prevención y Corrección

- En caso de observarse cualquier anomalía o falta de ajuste a lo proyectado y previsto, se pondrá en comunicación el hecho a la Dirección de Obra y a la empresa constructora para que, en el que en el plazo de 24 horas subsane las carencias detectadas. Se verificará “in situ” que se han tomado las medidas prescritas en el plazo de 24 horas desde la señalización de la incidencia.

6.11.19.5. Documentación

- Reflejo en Informes Trimestrales. Reflejo de Incidencias en los Informes Específicos.

6.11.20. PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO

Se verificará el cumplimiento de las medidas señaladas por la DX de Patrimonio Cultural cuando informe al respecto de los resultados de la prospección arqueológica intensiva actualmente en tramitación, a desarrollar en acuerdo a los requerimientos del Informe de Impacto Ambiental formulado por la Resolución de 1 de junio de 2016, de la Secretaría Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental, al respecto del proyecto de “Carretera de Acceso al Núcleo de San Vicente de Leira desde la OU-8007”, en el TM. de Vilamartín de Valdeorras, promovido por la Diputación Provincial de Ourense.

6.11.21. PROTECCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

6.11.21.1. Aspectos a Verificar

- Verificación de la correcta señalización de aviso de obras y de los accesos a obra.
- 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 los caminos u otros elementos de la red viaria local que queden dañados por el paso de la maquinaria pesada y demás actividades de obra. Para ello se procederá a la limpieza del viario, la reparación del firme en aquellos tramos donde se haya visto deteriorado por el paso de los vehículos de la obra, y la reposición de todos aquellos servicios que puedan haberse visto afectados o dañados por el incremento de la circulación de vehículos pesados.

6.11.21.2. Indicadores y Umbrales

- No se considerará aceptable la no disponibilidad de dispositivos adecuados para el riego de plataformas y zonas de obra, ni el levantamiento de polvo en las plataformas o zonas de obra debido al paso de vehículos y maquinaria de obra o debido simplemente a la sola acción del viento.
- No se considerará aceptable, salvo justificación suficiente en contra, el transporte de tierras y materiales pulverulentos en camiones o vehículos de caja abierta o sin cubrir, en caso de detectarse las situaciones señaladas en el apartado dedicado a la Cobertura de los Camiones de Transporte de Tierras y Materiales Pulverulentos del presente Programa de Vigilancia Ambiental.
- No se considerará aceptable la evidencia de movilización de tierras y finos en el ámbito y entorno de los orígenes de los transportes, rutas y zonas de obra.
- No se considerará aceptable la realización de operaciones de maquinaria, cargas y descargas sin los cuidados necesarios para evitar brusquedades y ruidos impulsivos.

6.11.21.3. Frecuencia de Inspección

Se ajustará a la intensidad y operaciones de obra en curso en cada momento, previéndose un rango de frecuencia de verificación que variará entre:

- Frecuencia Máxima/Mínima: Una Vez por Quincena / Una Vez por Mes.

6.11.21.4. Medidas de Prevención y Corrección

- Si se detecta que no existe disponibilidad a pie de obra de dispositivos adecuados para el riego de plataformas y zonas de obra, se informará en el momento a la empresa constructora, para que en plazo máximo de 48 horas se dé respuesta a dicha carencia.

- De forma previa al reinicio de las operaciones, deberá ser verificado “in situ” que se han tomado las medidas prescritas en el plazo de 48 horas desde la señalización de la incidencia.
- Si se detecta que dándose las condiciones señaladas no se efectúan los riegos, se informará en el momento a la empresa constructora para que se proceda a su aplicación a la mayor brevedad posible y en todo caso dentro de la jornada en que se ha detectado la deficiencia. De forma previa al reinicio de las operaciones, deberá ser verificado “in situ” que se han tomado las medidas prescritas en el plazo de 24 horas desde la señalización de la incidencia.
- Si se detecta que pese a que se efectúan los riegos, éstos no son suficientes para evitar el problema, se informará a la empresa constructora en el sentido de que se incremente la frecuencia de los riegos en la medida en que sea necesario.
- De forma previa al reinicio de las operaciones, deberá ser verificado “in situ” que se han tomado las medidas prescritas en el plazo de 48 horas desde la señalización de la incidencia.
- Si se detecta que dándose las circunstancias señaladas en el apartado dedicado a la Cobertura de los Camiones de Transporte de Tierras y Materiales Pulverulentos del presente Programa de Vigilancia Ambiental, parte o la totalidad de los medios de transporte de tierras y materiales pulverulentos carecen de dispositivos de cubrición de las cargas, se informará en el momento a la empresa constructora, para que en plazo máximo de 48 horas se dé respuesta a dicha carencia.
- Entre tanto, los vehículos con dicha carencia, deberán ser apartados de dichas tareas.
- De forma previa al reinicio de las operaciones, deberá ser verificado “in situ” que se han tomado las medidas prescritas en el plazo de 48 horas desde la señalización de la incidencia.
- Si se detecta que dándose las condiciones señaladas no se procede a la cubrición de las cargas, se informará en el momento a la empresa constructora para que se proceda a su aplicación a la mayor brevedad posible.
- De forma previa al reinicio de las operaciones, deberá ser verificado “in situ” que se han tomado las medidas prescritas en el plazo de 24 horas desde la señalización de la incidencia.
- Si se detecta que parte o la totalidad de las operaciones de movimientos de maquinaria y operaciones de carga y descarga se realizan sin los cuidados obvios (velocidades moderadas, ausencia de aceleraciones bruscas, descargas bruscas, etc.) para minimizar su incidencia sonora, se informará en el momento a la empresa constructora, para que en plazo máximo de 48 horas se dé respuesta a dicha carencia.
- Se verificará la adopción de las medidas prescritas en un plazo máximo de 48 horas desde la señalización de la incidencia.

6.11.21.5. Documentación

- Reflejo en Informes Trimestrales. Reflejo de Incidencias en los Informes Específicos.

6.12. PRESUPUESTO DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material (PEM) del plan de vigilancia ambiental de la obra a la cantidad de 81.592,96 €, considerando una duración de las obras de 36 meses, según se detalla a continuación:

1. - INFORME INICIAL			
CONCEPTO	**UNIDAD**	**UNITARIO**	**TOTAL (€)**
Inspecciones a Obra	1	365,33 €	365,33 €
Campaña Seguimiento Incidencia Aguas	1	544,43 €	544,43 €
Redacción de Informes	1	481,95 €	481,95 €
Edición de Informes (Papel)	1	50,00 €	50,00 €
Edición de Informes (pdf)	3	7,50 €	22,50 €
SUBTOTAL			**1.464,21 €**
2. - SEGUIMIENTO TRIMESTRAL. FASE DE OBRAS			
CONCEPTO	**UNIDAD**	**UNITARIO**	**TOTAL (€)**
Inspecciones a Obra	4	333,91 €	1.335,66 €
Campaña Seguimiento Incidencia Aguas	4	981,63 €	3.926,50 €
Redacción de Informes	1	1.178,10 €	1.178,10 €
Edición de Informes (Papel)	1	75,00 €	75,00 €
Edición de Informes (pdf)	3	7,50 €	22,50 €
SUBTOTAL			**6.537,76 €**
3. - INFORME PREVIO ACTA DE RECEPCION			
CONCEPTO	**UNIDAD**	**UNITARIO**	**TOTAL (€)**
Inspecciones a Obra	2	333,91 €	667,83 €
Redacción de Informes	1	910,35 €	910,35 €
Edición de Informes (Papel)	1	75,00 €	75,00 €
Edición de Informes (pdf)	3	7,50 €	22,50 €
SUBTOTAL			**1.675,68 €**

RESUMEN			
CONCEPTO	**UNIDAD**	**UNITARIO**	**TOTAL (€)**
1. - INFORME INICIAL	1,00	1.464,21 €	1.464,21 €
2. - SEGUIMIENTO TRIMESTRAL. FASE DE OBRAS	12,00	6.537,76 €	78.453,07 €
3. - INFORME PREVIO ACTA DE RECEPCION	1,00	1.675,68 €	1.675,68 €
TOTAL EJECUCION MATERIAL			**81.592,96 €**

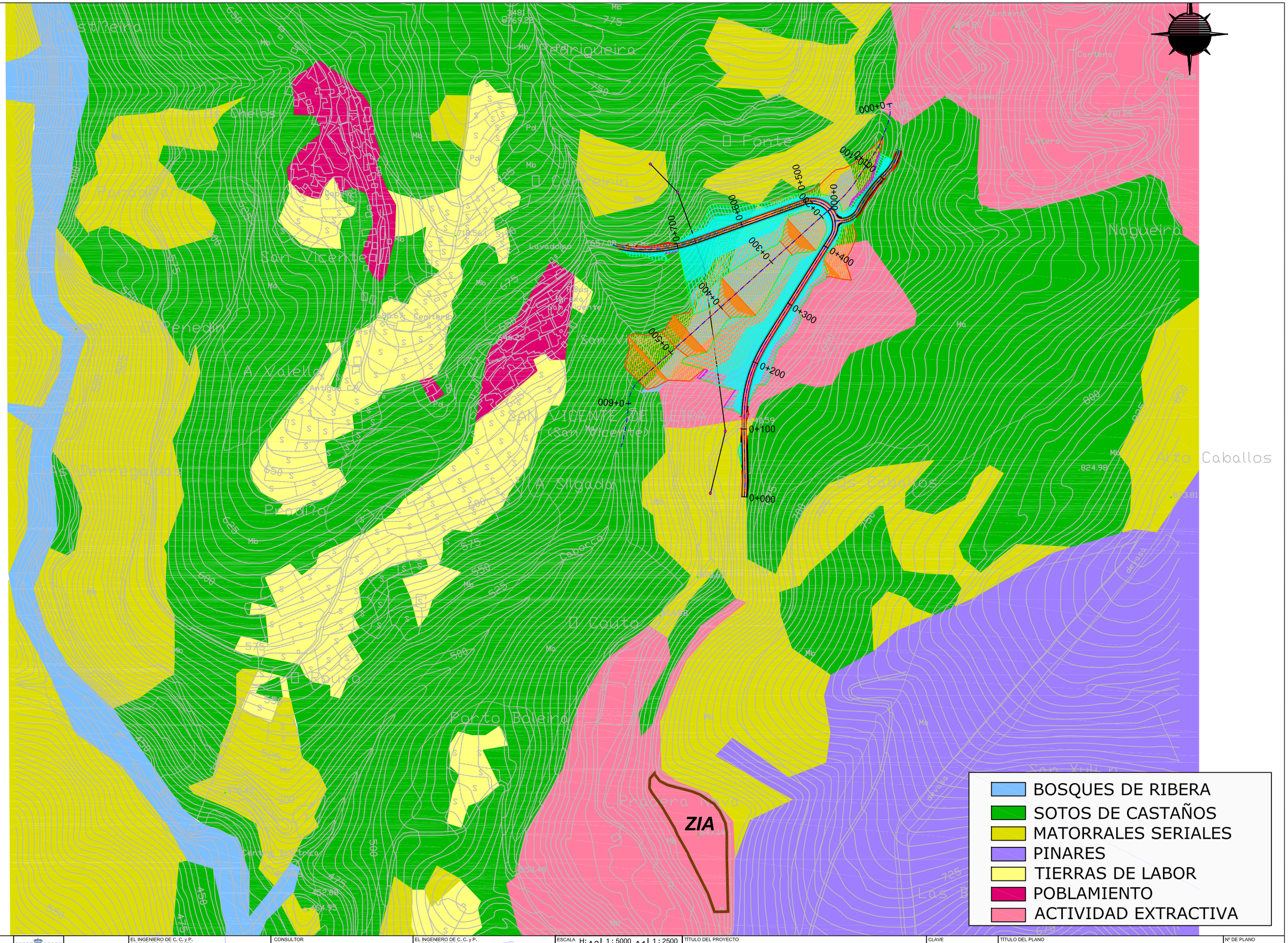
En Santiago, Febrero de 2017

Isabel Salvador del Pozo
Gerente de AMBIOTEC SL
00397060B

Manuel A. Tourón Gómez
Ldo. CC. Biológicas
Col. nº 6803-X
35449880A

Mª Dolores Pérez-Lafuente Córdoba
Ingeniero Agrónomo
COAG: nº 370
35441923G

APÉNDICE I: PLANOS



DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE

EL INGENIERO DE C. C. y P.
DIRECTOR DEL PROYECTO
JOSÉ MANUEL GONZÁLEZ SÁNCHEZ

CONSULTOR
G.O.C.

EL INGENIERO DE C. C. y P.
AUTOR DEL ESTUDIO
JOSÉ RAMÓN FERNÁNDEZ CEBALLOS

ESCALA H: A3 | 1 : 5000 A1 | 1 : 2500
V: 1 : 5000 | 1 : 2500
GRÁFICA 0 50 100

TÍTULO DEL PROYECTO
PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807
OURENSE

CLAVE

FECHA
FEBREIRO 2017

TÍTULO DEL PLANO
CUBIERTA VEGETAL

Nº DE PLANO
AN11.01
HOJA 01 DE 01

BOSQUES DE RIBERA
SOTOS DE CASTAÑOS
MATORRALES SERIALES
PINARES
TIERRAS DE LABOR
POBLAMIENTO
ACTIVIDAD EXTRACTIVA

N

TABLA DE TALUDES DEL VIAL		
MARGEN	PP.KK.	TALUD
M.I.	0+000.000 - 0+796.254	5H:3V
M.D.	0+000.000 - 0+430.000	20H:1V
	0+440.000 - 0+490.000	5H:3V
	0+500.000 - 0+796.254	20H:1V

DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE

EL INGENIERO DE C. C. y P.
DIRECTOR DEL PROYECTO
JOSÉ MANUEL GONZÁLEZ SÁNCHEZ

CONSULTOR
G.O.C.

EL INGENIERO DE C. C. y P.
AUTOR DEL ESTUDIO
JOSÉ RAMÓN FERNÁNDEZ CEBALLOS

ESCALA H: A3 | 1 : 2000 | 1 : 2000 A1 | 1 : 1000 | 1 : 1000
V:
GRÁFICA 0 10 20 30 40 50

TÍTULO DEL PROYECTO
PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807
OURENSE

CLAVE

FECHA
FEBREIRO 2017

TÍTULO DEL PLANO
TRAZADO
PLANTA
DETALLE CUBIERTA VEGETAL

Nº DE PLANO
AN11.02
HOJA 01 DE 01

HABITATS NATURALES DE INTERES COMUNITARIO

TESELA	COD.UE	DESCRIPCION UE	NOMBRE HÁBITAT	NATURALIDAD	% TESELA
65009	4030	Brezales secos europeos	*Pterosparto lasianthi-Ericetum aragonensis*	3	20
	9260	Bosques de *Castanea sativa*	*Quercion pyrenaicae (bosques antiguos de castaños)*	3	80

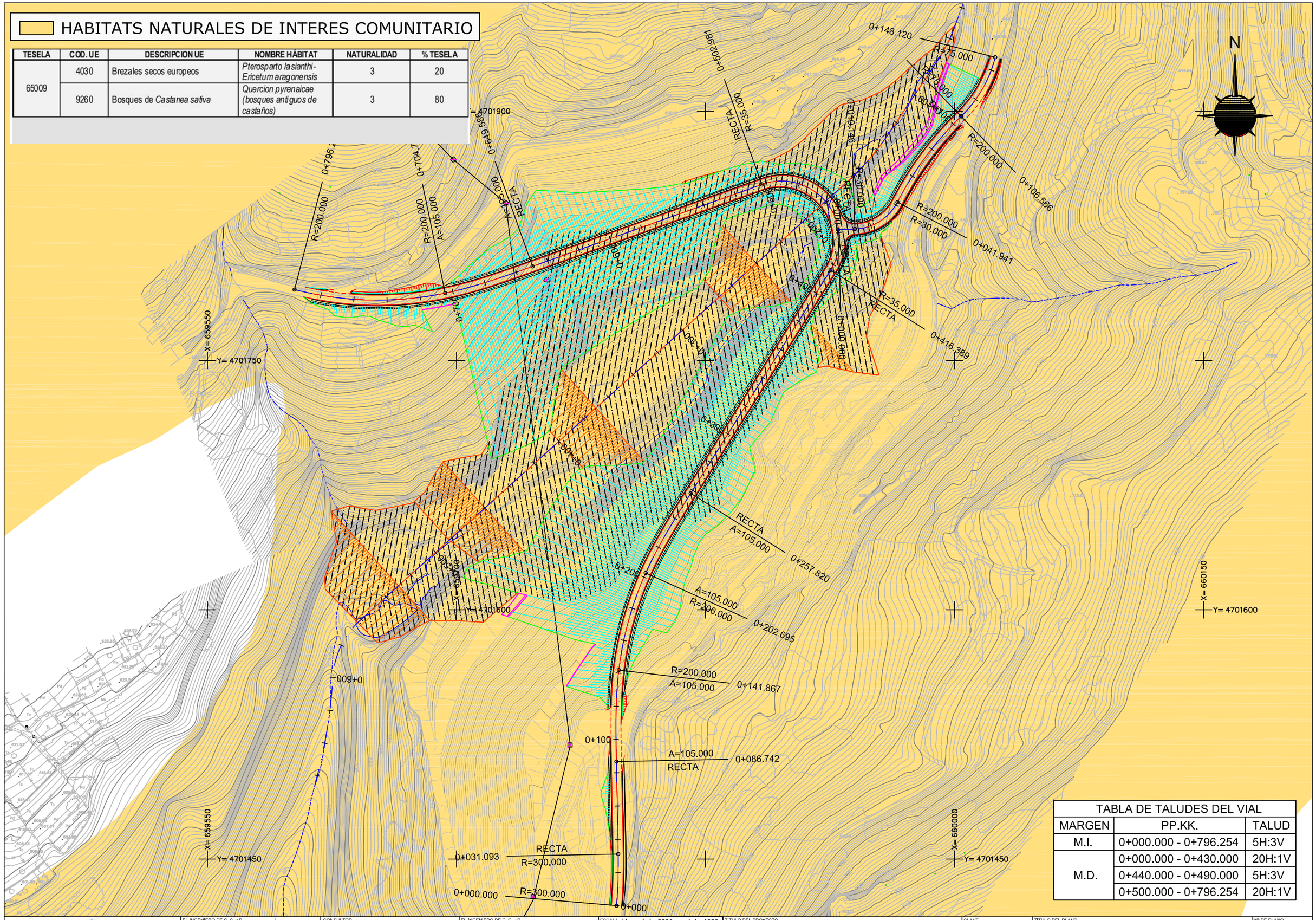


TABLA DE TALUDES DEL VIAL

MARGEN	PP.KK.	TALUD
M.I.	0+000.000 - 0+796.254	5H:3V
M.D.	0+000.000 - 0+430.000	20H:1V
	0+440.000 - 0+490.000	5H:3V
	0+500.000 - 0+796.254	20H:1V

DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE

EL INGENIERO DE C. C. y P.
DIRECTOR DEL PROYECTO
JOSÉ MANUEL GONZÁLEZ SÁNCHEZ

CONSULTOR
G.O.C.

EL INGENIERO DE C. C. y P.
AUTOR DEL ESTUDIO
JOSÉ RAMÓN FERNÁNDEZ CEBALLOS

ESCALA H: A3 | 1 : 2000 A1 | 1 : 1000
V: 1 : 2000 | 1 : 1000
GRÁFICA 0 10 20 30 40 50

TÍTULO DEL PROYECTO
PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807
OURENSE

CLAVE

FECHA
FEBREIRO 2017

TÍTULO DEL PLANO
TRAZADO
PLANTA
HABITATS NATURALES DE INTERES COMUNITARIO

Nº DE PLANO
AN11.03
HOJA 01 DE 01

SOTO DE CASTAÑOS CENTENARIOS

AR-15. CAPELA DE SAN TIRSO

AR-14. IGLESIA DE SAN VICENTE

GA 32088020
CABORCO DO INFERNO

CP-13. ALVARIZA

AC-23. FERRERIA

ZIA

P. ARQUEOLOGICO
AREA CAUTELA P. ARQUEOLOGICO
P. ARQUITECTONICO
AREA CAUTELA P. ARQUITECTONICO
P. ETNOGRAFICO
AREA CAUTELA P. ETNOGRAFICO
P. NATURAL

DEPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE	EL INGENIERO DE C. C. y P. DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSÉ MANUEL GONZÁLEZ SÁNCHEZ	CONSULTOR: G.O.C.	EL INGENIERO DE C. C. y P. AUTOR DEL ESTUDIO: JOSÉ RAMÓN FERNÁNDEZ CEBALLOS	ESCALA H: A3 | 1 : 5000 V: 1 : 5000 A1 | 1 : 2500 1 : 2500 GRÁFICA 0 50 100	TÍTULO DEL PROYECTO: PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807 OURENSE	CLAVE / FECHA: FEBREIRO 2017	TÍTULO DEL PLANO: PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL	Nº DE PLANO: AN11.04 HOJA 01 DE 01

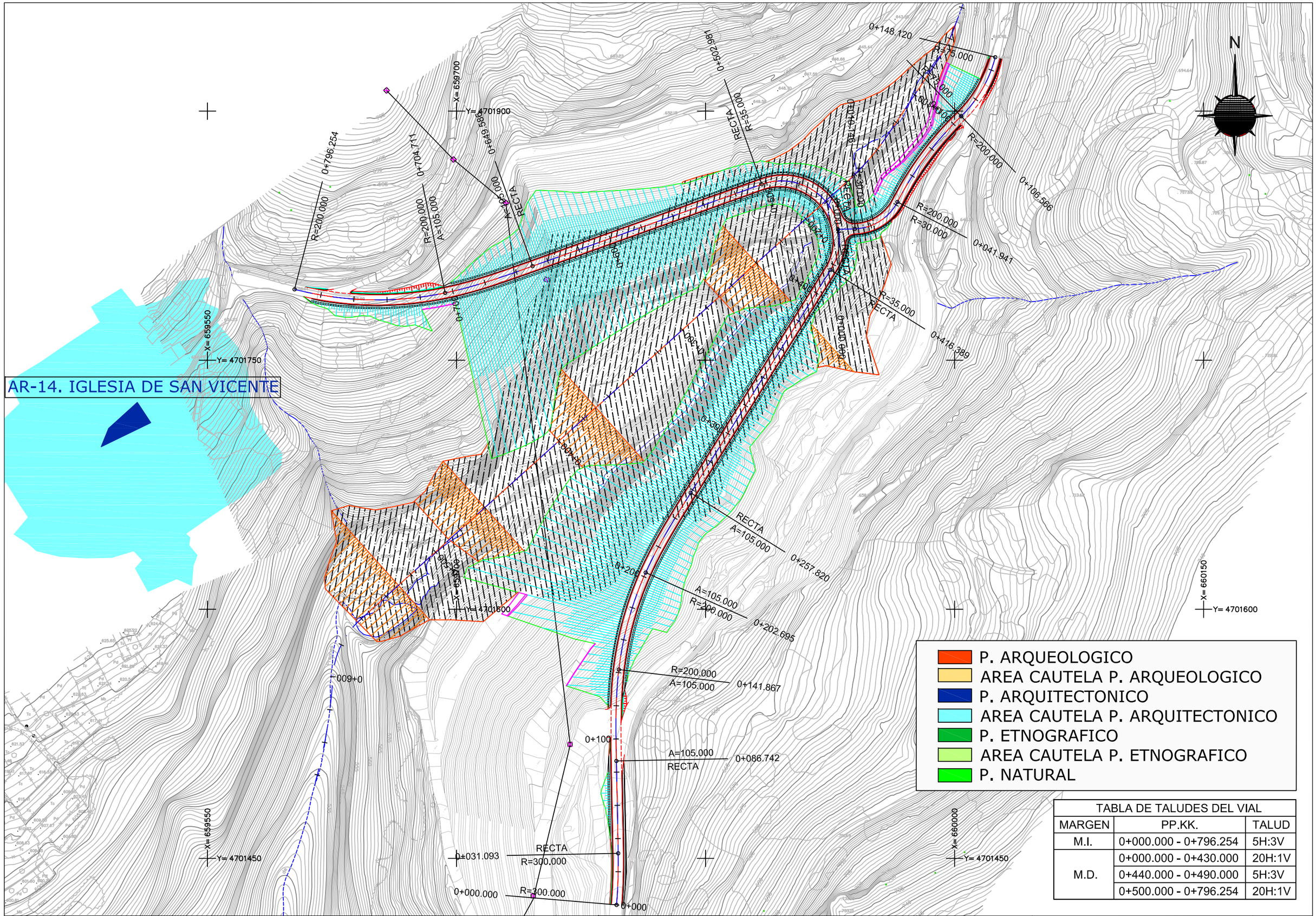


TABLA DE TALUDES DEL VIAL		
MARGEN	PP.KK.	TALUD
M.I.	0+000.000 - 0+796.254	5H:3V
M.D.	0+000.000 - 0+430.000	20H:1V
	0+440.000 - 0+490.000	5H:3V
	0+500.000 - 0+796.254	20H:1V

DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE

EL INGENIERO DE C. C. y P.
DIRECTOR DEL PROYECTO
JOSÉ MANUEL GONZÁLEZ SÁNCHEZ

CONSULTOR
G.O.C.

EL INGENIERO DE C. C. y P.
AUTOR DEL ESTUDIO
JOSÉ RAMÓN FERNÁNDEZ CEBALLOS

ESCALA H: 1 : 2000 V: 1 : 2000 A3 | 1 : 1000 A1 | 1 : 1000
GRÁFICA 0 10 20 30 40 50

TÍTULO DEL PROYECTO
PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807
OURENSE

CLAVE

FECHA
FEBREIRO 2017

TÍTULO DEL PLANO
TRAZADO
PLANTA
DETALLE PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL

Nº DE PLANO
AN11.05
HOJA 01 DE 01

JALONAMIENTO
SISTEMA PROTECCION AGUAS.FASE I
SISTEMA PROTECCION AGUAS.FASE II
DECANTADOR
ADAPTACION ODT AL PASO DE FAUNA
ZONA INSTALACIONES AUXILIARES
PUNTOS CONTROL CALIDAD AGUAS

AG-01
AG-02
AG-03
AG-04
AG-05
ZIA

N

TABLA DE TALUDES DEL VIAL		
MARGEN	PP.KK.	TALUD
M.I.	0+000.000 - 0+796.254	5H:3V
M.D.	0+000.000 - 0+430.000	20H:1V
	0+440.000 - 0+490.000	5H:3V
	0+500.000 - 0+796.254	20H:1V

DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE

EL INGENIERO DE C. C. y P.
DIRECTOR DEL PROYECTO
JOSÉ MANUEL GONZÁLEZ SÁNCHEZ

CONSULTOR
G.O.C.

EL INGENIERO DE C. C. y P.
AUTOR DEL ESTUDIO
JOSÉ RAMÓN FERNÁNDEZ CEBALLOS

ESCALA H: 1 : 2000 V: 1 : 2000 A3 | A1 1 : 1000 1 : 1000
GRÁFICA 0 10 20 30 40 50

TÍTULO DEL PROYECTO
PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807
OURENSE

CLAVE

FECHA
FEBREIRO 2017

TÍTULO DEL PLANO
TRAZADO
PLANTA DE MEDIDAS CORRECTORAS
OCUPACIONES, AGUAS Y ADAPTACION A FAUNA

Nº DE PLANO
AN11.06
HOJA 01 DE 01

TERRAPLENES / DESMONTES
TERRAPLENES ENTORNO ODT
PLATAFORMAS - TALUDES RELLENO
ZONA INSTALACIONES AUXILIARES
NATURALIZACION CAUCE

N

TABLA DE TALUDES DEL VIAL		
MARGEN	PP.KK.	TALUD
M.I.	0+000.000 - 0+796.254	5H:3V
M.D.	0+000.000 - 0+430.000	20H:1V
	0+440.000 - 0+490.000	5H:3V
	0+500.000 - 0+796.254	20H:1V

ZIA

DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE

EL INGENIERO DE C. C. y P.
DIRECTOR DEL PROYECTO
JOSÉ MANUEL GONZÁLEZ SÁNCHEZ

CONSULTOR
G.O.C.

EL INGENIERO DE C. C. y P.
AUTOR DEL ESTUDIO
JOSÉ RAMÓN FERNÁNDEZ CEBALLOS

ESCALA H: 1 : 2000 | 1 : 1000
V: A3 | 1 : 2000 A1 | 1 : 1000
GRÁFICA 0 10 20 30 40 50

TÍTULO DEL PROYECTO
PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807
OURENSE

CLAVE

FECHA
FEBREIRO 2017

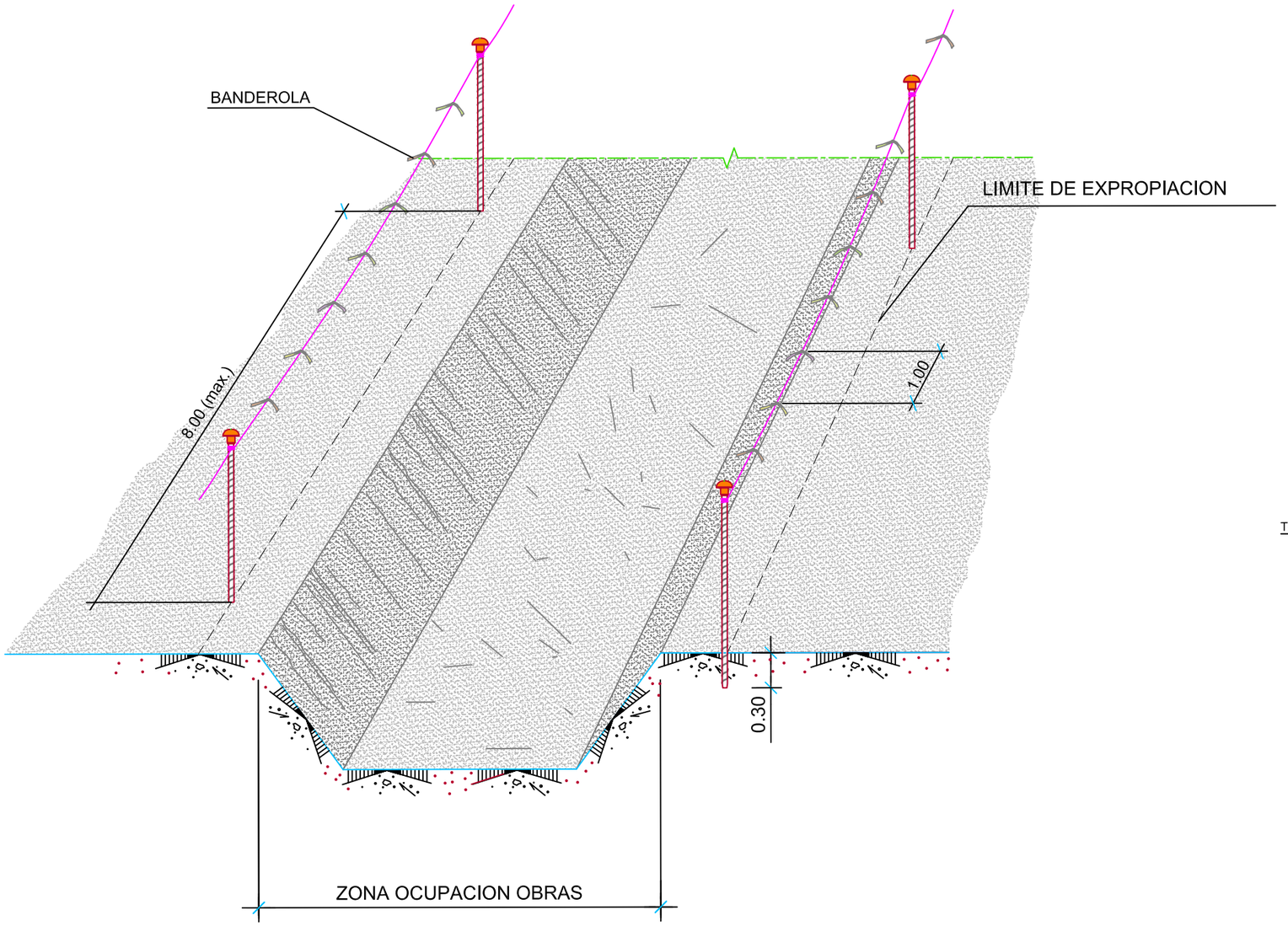
TÍTULO DEL PLANO
TRAZADO
PLANTA DE MEDIDAS CORRECTORAS
TRATAMIENTOS DE INTEGRACION PAISAJISTICA

Nº DE PLANO
AN11.07
HOJA 01 DE 01

JALONAMIENTO TEMPORAL

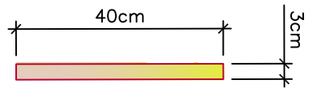
SIN ESCALA

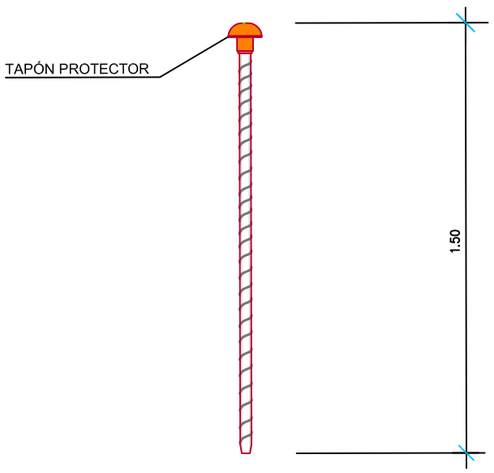
LOCALIZACIÓN EN LAS AREAS DE OBRAS (TRAZADO, CAMINOS, VERTEDEROS,
PARQUE DE MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES, ACOPIOS DE MATERIALES O TIERRAS, ETC.)



ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO

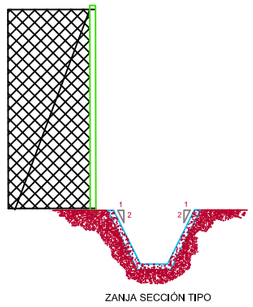
BANDEROLA



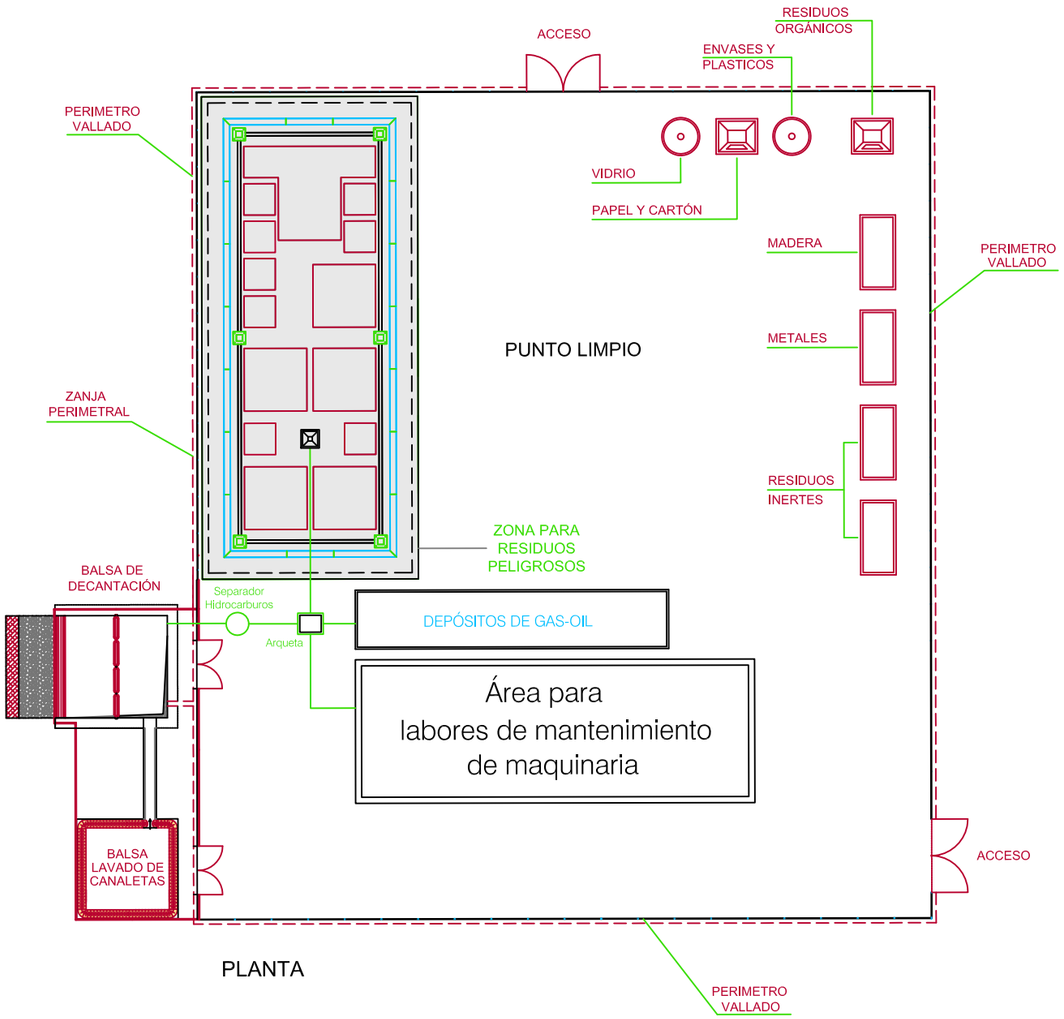


SOPORTE (□20 mm.)

DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE	EL INGENIERO DE C. C, y P. DIRECTOR DEL PROYECTO JOSÉ MANUEL GONZÁLEZ SÁNCHEZ	CONSULTOR G.O.C.	EL INGENIERO DE C, C, y P. AUTOR DEL ESTUDIO JOSÉ RAMÓN FERNÁNDEZ CEBALLOS	LAS INDICADAS	TÍTULO DEL PROYECTO PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807 OURENSE	CLAVE FECHA FEBREIRO 2017	TÍTULO DEL PLANO TRAZADO PLANTA DETALLES MEDIDAS CORRECTORAS	Nº DE PLANO AN11.08 HOJA 01 DE 06



ZANJA SECCIÓN TIPO

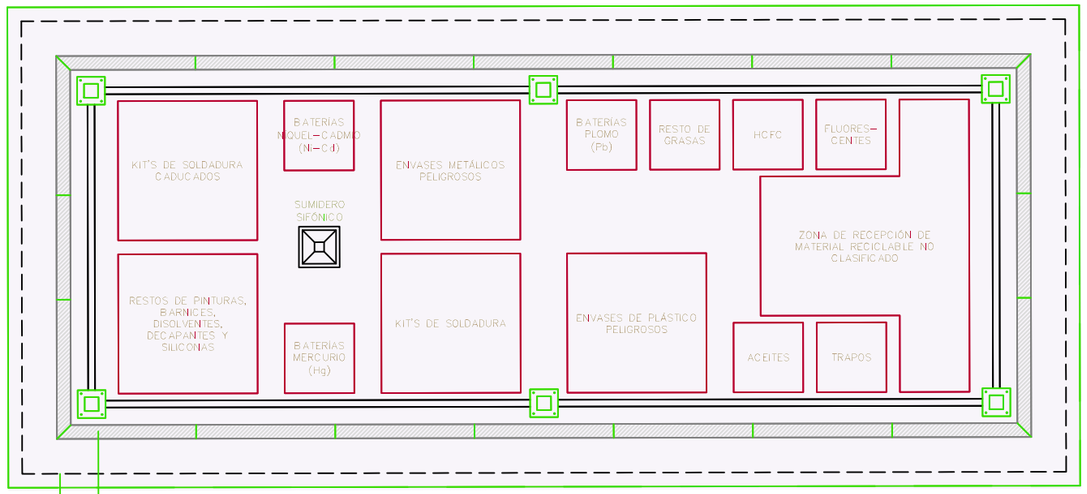


PLANTA

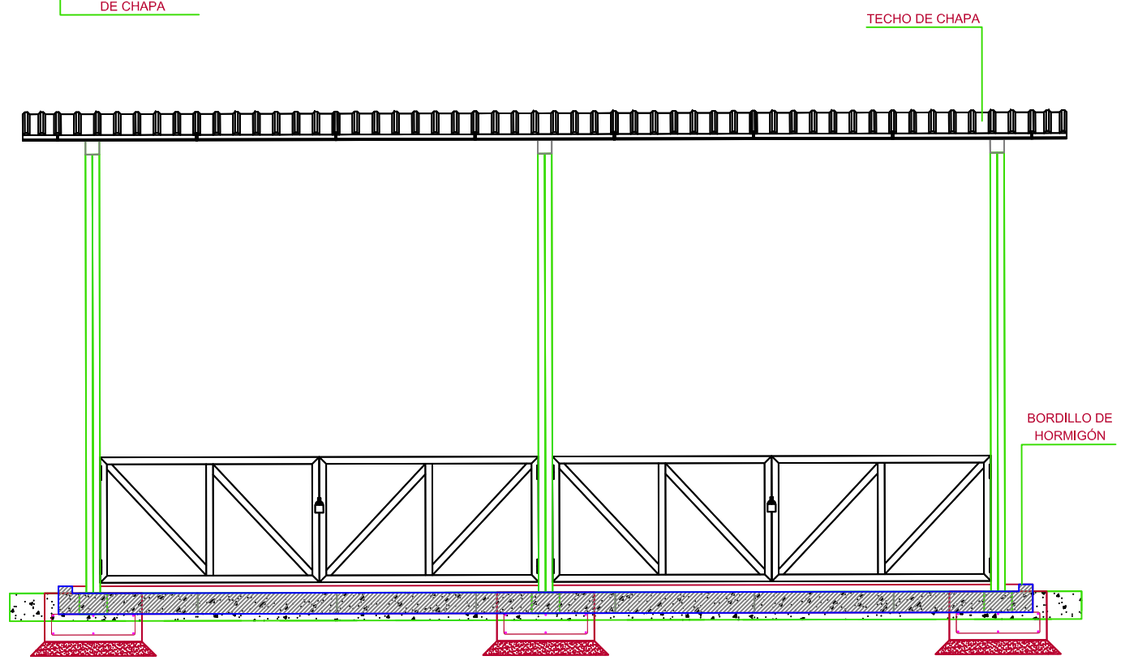


ALZADO

ZONA PARA RESIDUOS PELIGROSOS



PLANTA

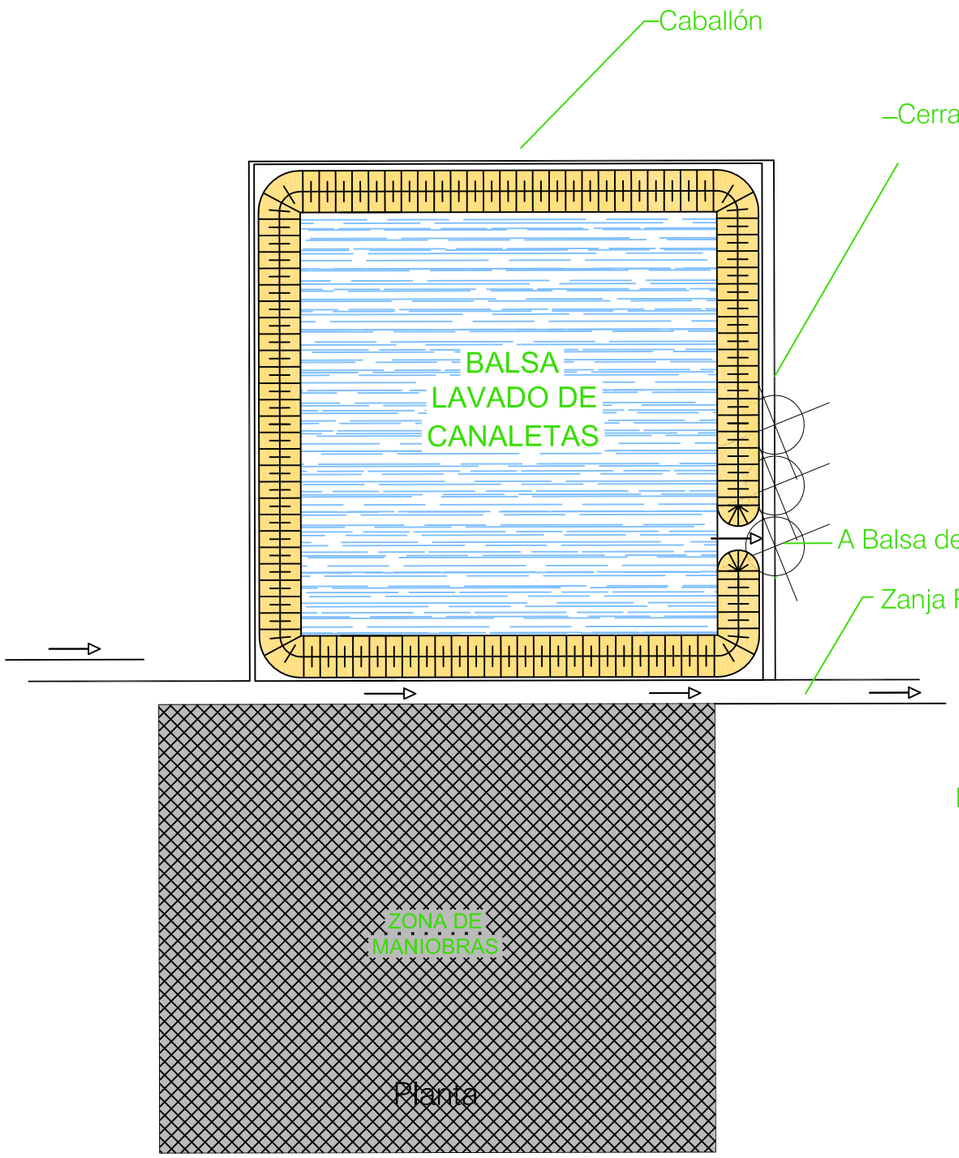


ALZADO

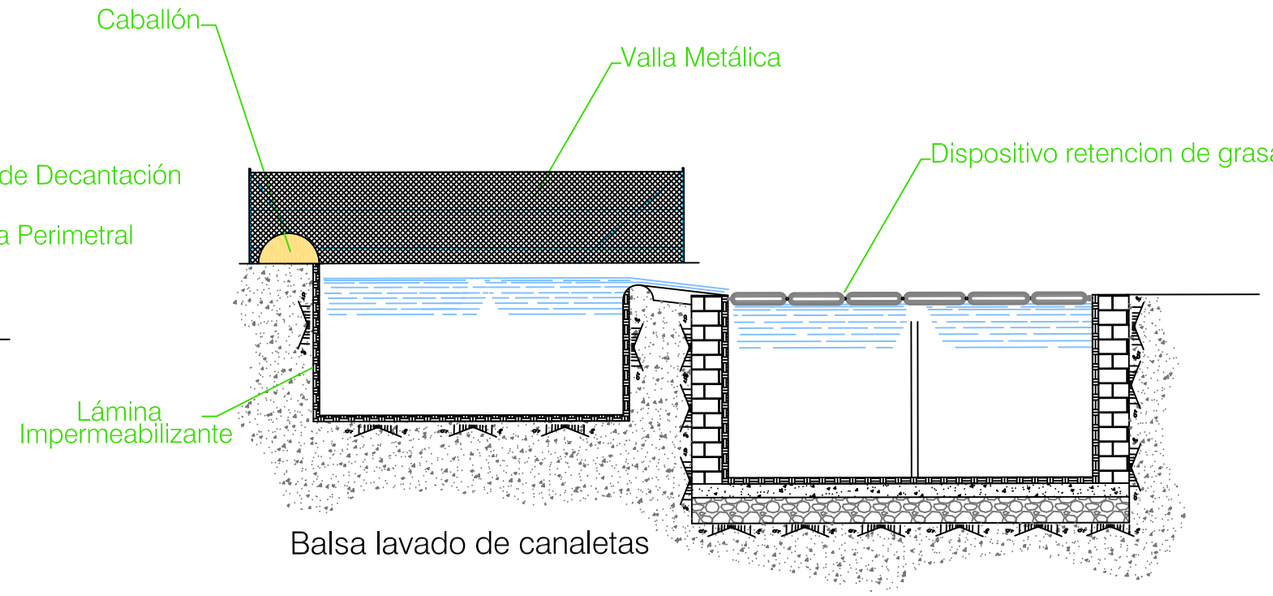
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE	EL INGENIERO DE C. C, y P. DIRECTOR DEL PROYECTO JOSÉ MANUEL GONZÁLEZ SÁNCHEZ	CONSULTOR G.O.C.	EL INGENIERO DE C, C, y P. AUTOR DEL ESTUDIO JOSÉ RAMÓN FERNÁNDEZ CEBALLOS	LAS INDICADAS	TÍTULO DEL PROYECTO PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807 OURENSE	CLAVE FECHA FEBREIRO 2017	TÍTULO DEL PLANO TRAZADO PLANTA DETALLES MEDIDAS CORRECTORAS	Nº DE PLANO AN11.08 HOJA 02 DE 06

INSTALACIONES ZIA PRINCIPAL

E. S/E



Planta



Balsa lavado de canaletas

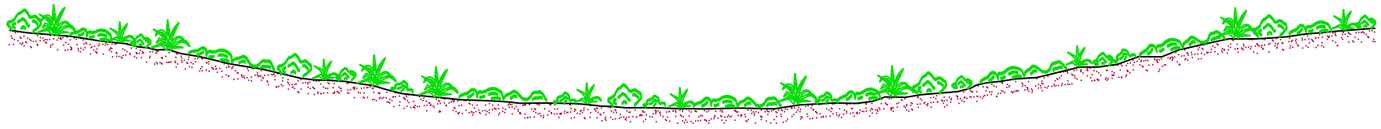
Balsa de decantación

Seccion

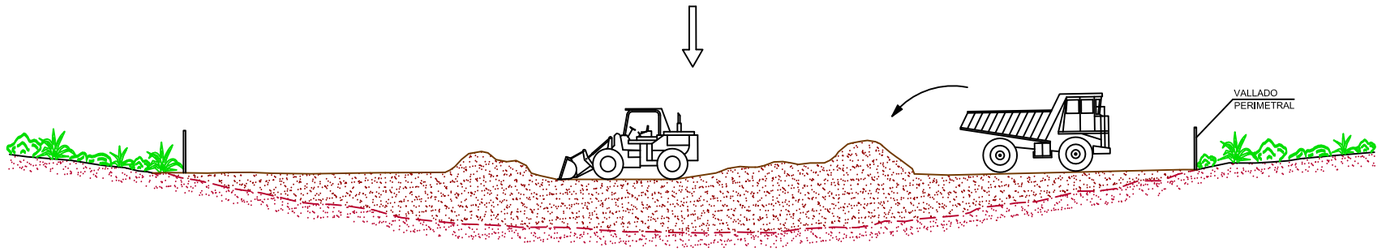
DEPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE	EL INGENIERO DE C. C. y P. DIRECTOR DEL PROYECTO JOSÉ MANUEL GONZÁLEZ SÁNCHEZ	CONSULTOR G.O.C.	EL INGENIERO DE C. C. y P. AUTOR DEL ESTUDIO JOSÉ RAMÓN FERNÁNDEZ CEBALLOS	LAS INDICADAS	TÍTULO DEL PROYECTO PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807 OURENSE	CLAVE FECHA FEBREIRO 2017	TÍTULO DEL PLANO TRAZADO PLANTA DETALLES MEDIDAS CORRECTORAS	Nº DE PLANO AN11.08 HOJA 03 DE 06

RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE ZONA DE INSTALACIONES AUXILIARES

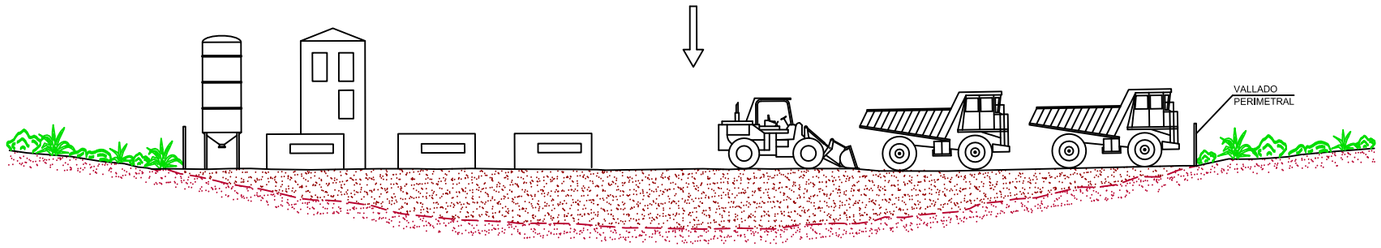
E. S/E



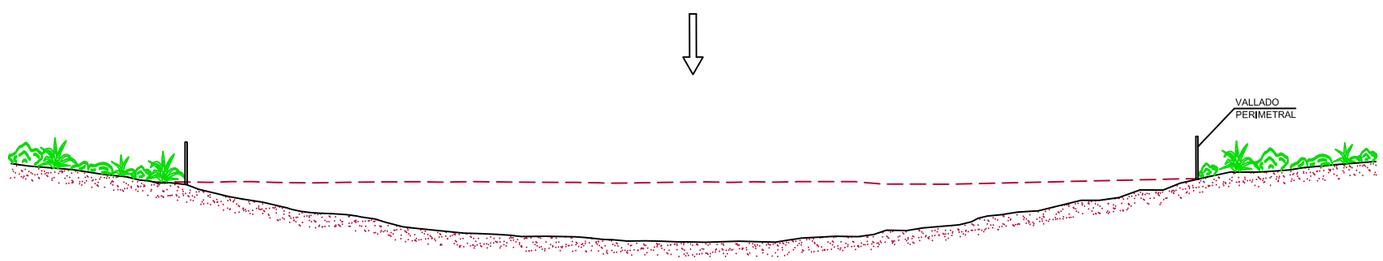
① ÁREA ELEGIDA COMO ZONA DE INSTALACIONES DE OBRA.



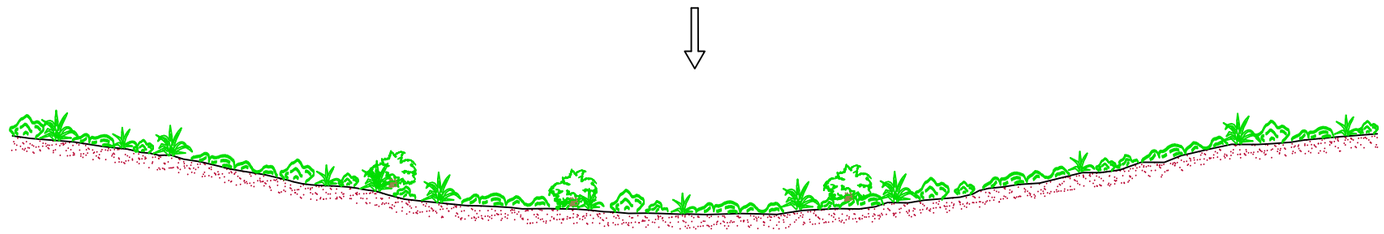
② LIMPIEZA, ACONDICIONAMIENTO Y DELIMITACIÓN DE LA ZONA ELEGIDA.



③ UTILIZACIÓN COMO PARQUE DE MAQUINARIA Y/O INSTALACIONES DE OBRA.



④ ADECUACIÓN MORFOLÓGICA, DESCOMPACTACIÓN Y EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL



⑤ RETIRADA DEL VALLADO PERIMETRAL E HIDROSIEMBRA

DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE

EL INGENIERO DE C, C, y P.
DIRECTOR DEL PROYECTO
JOSÉ MANUEL GONZÁLEZ SÁNCHEZ

CONSULTOR
G.O.C.

EL INGENIERO DE C, C, y P.
AUTOR DEL ESTUDIO
JOSÉ RAMÓN FERNÁNDEZ CEBALLOS

LAS INDICADAS

TÍTULO DEL PROYECTO
PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807
OURENSE

CLAVE

FECHA
FEBREIRO 2017

TÍTULO DEL PLANO
TRAZADO
PLANTA
DETALLES MEDIDAS CORRECTORAS

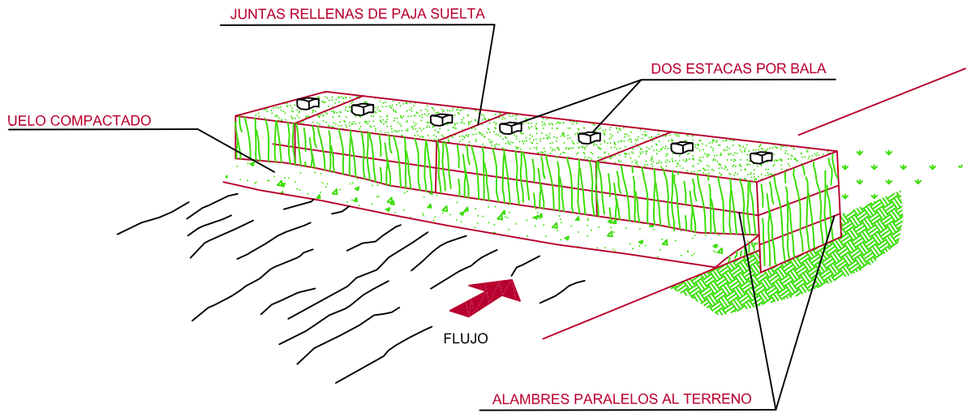
Nº DE PLANO
AN11.08
HOJA 04 DE 06

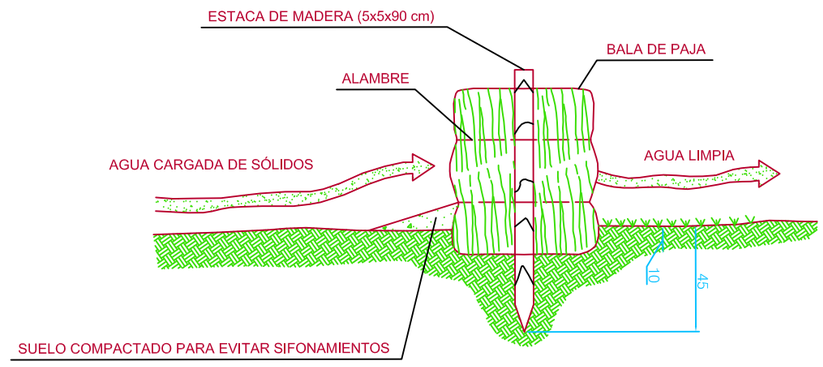
DISPOSITIVOS RETENCION SEDIMENTOS

E. S/E

BARRERAS DE RETENCIÓN DE SEDIMENTOS

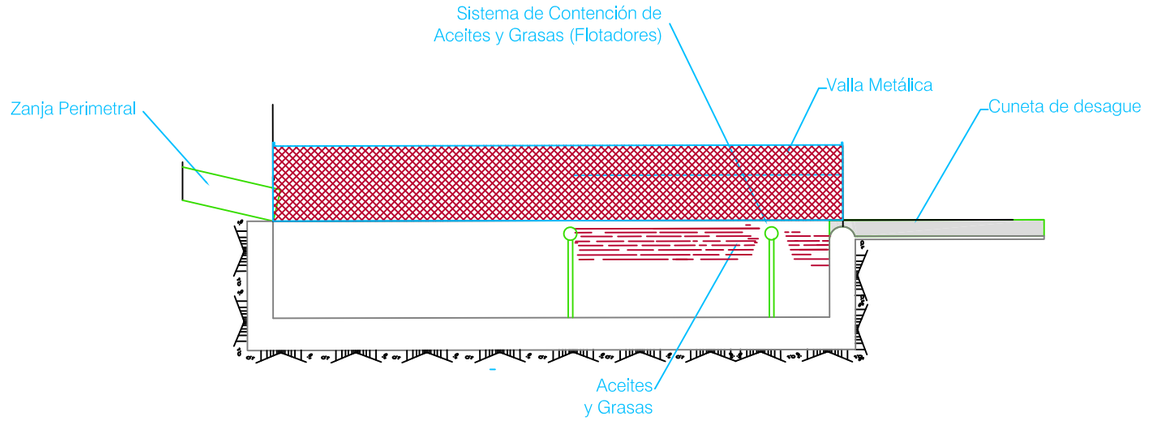
Cotas en centímetros



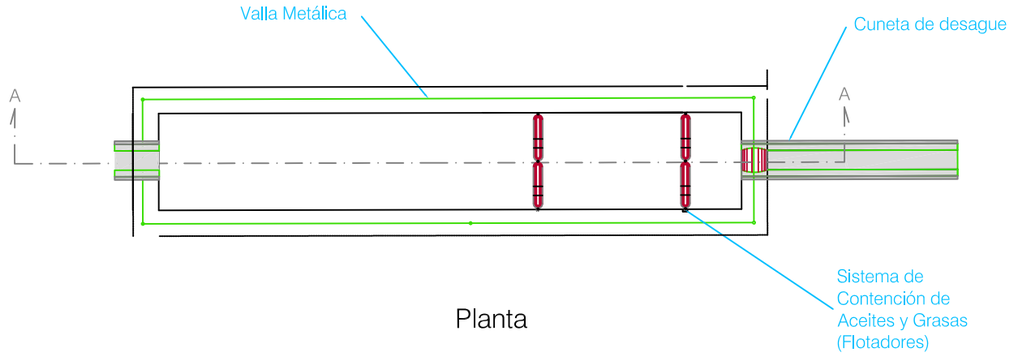


DECANTADORES

S/E

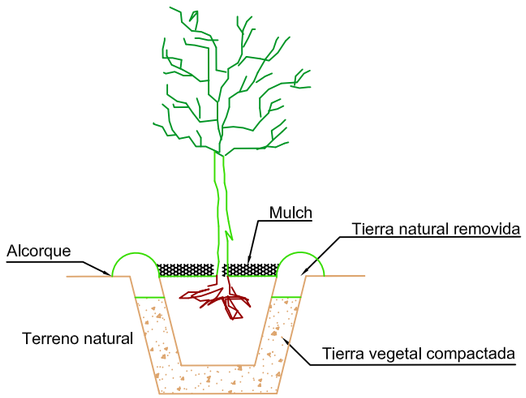


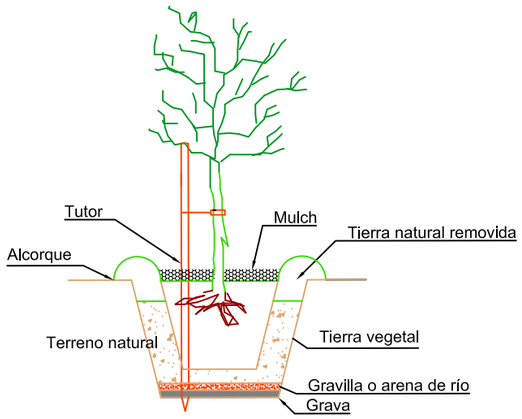
Sección A-A



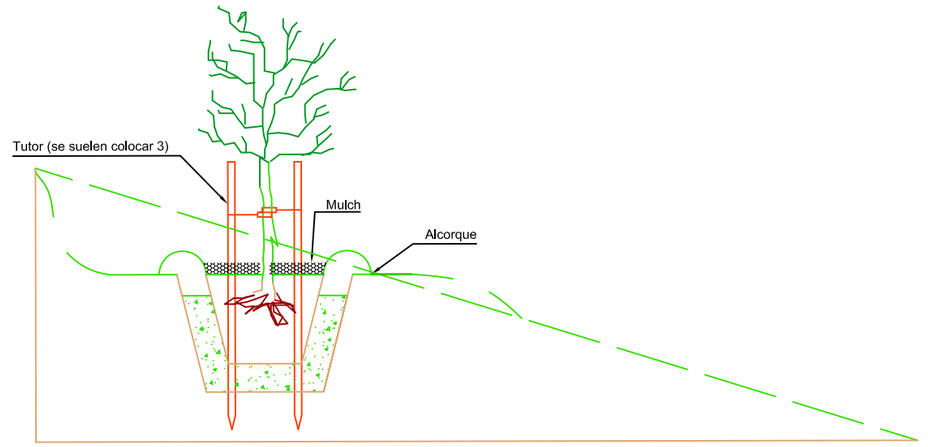
Planta

DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE	EL INGENIERO DE C, C, y P. DIRECTOR DEL PROYECTO JOSÉ MANUEL GONZÁLEZ SÁNCHEZ	CONSULTOR G.O.C.	EL INGENIERO DE C, C, y P. AUTOR DEL ESTUDIO JOSÉ RAMÓN FERNÁNDEZ CEBALLOS	LAS INDICADAS	TÍTULO DEL PROYECTO PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807 OURENSE	CLAVE FECHA FEBREIRO 2017	TÍTULO DEL PLANO TRAZADO PLANTA DETALLES MEDIDAS CORRECTORAS	Nº DE PLANO AN11.08 HOJA 05 DE 06

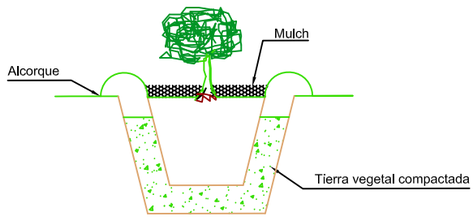


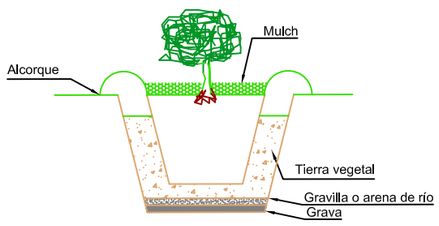


Terreno con mal drenaje

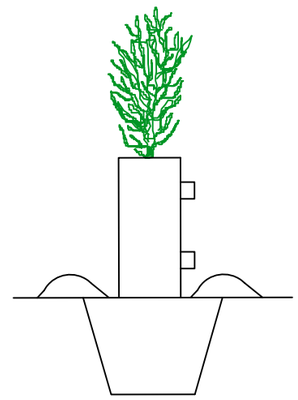


Terreno en pendiente

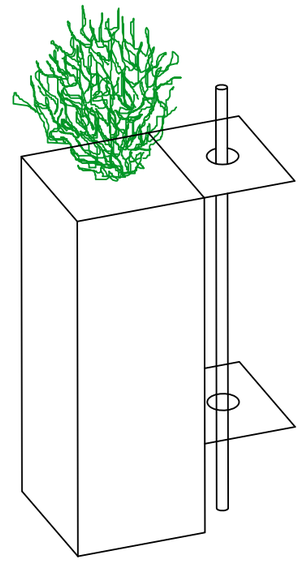




Terreno con mal drenaje



Protector
PE, PVC,etc



Protector con entutoran

DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE	EL INGENIERO DE C, C, y P. DIRECTOR DEL PROYECTO JOSÉ MANUEL GONZÁLEZ SÁNCHEZ	CONSULTOR G.O.C.	EL INGENIERO DE C, C, y P. AUTOR DEL ESTUDIO JOSÉ RAMÓN FERNÁNDEZ CEBALLOS	LAS INDICADAS	TÍTULO DEL PROYECTO PROXECTO DE TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A OU-0807 OURENSE	CLAVE FECHA FEBREIRO 2017	TÍTULO DEL PLANO TRAZADO PLANTA DETALLES MEDIDAS CORRECTORAS	Nº DE PLANO AN11.08 HOJA 06 DE 06

ANEJO 12.
COORDINACIÓN CON OTROS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

2. CONTACTOS ESTABLECIDOS....3

2.1. ORGANISMOS....3

2.1.1. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE 3

2.1.2. CONCELLO DE VILAMARTÍN DE VALDEORRAS 3

2.1.3. DIRECCIÓN XERAL DE ENERXÍA E MINAS 3

2.1.4. INSTITUTO ENERXÉTICO DE GALICIA (INEGA) 4

2.1.1. JEFATURA PROVINCIAL DE TRÁFICO 4

2.1.2. CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA MIÑO-SIL 4

2.2. COMPAÑÍAS DE SERVICIOS 4

2.2.1. GAS NATURAL FENOSA 4

2.2.2. UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN....4

2.2.3. RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA....5

2.2.4. TELEFÓNICA 5

2.2.5. ADELANTA CORPORACIÓN....5

2.3. OTRAS AFECCIONES....5

3. CONTACTOS ESTABLECIDOS....5

APÉNDICE I. COMUNICACIONES REALIZADAS CON ORGANISMOS

ANEXO I: DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE

ANEXO II: CONCELLO DE VILAMARTÍN DE VALDEORRAS

ANEXO III: DIRECCIÓN XERAL DE ENERXÍA E MINAS

ANEXO IV: INSTITUTO ENERXÉTICO DE GALICIA (INEGA)

ANEXO V: JEFATURA PROVINCIAL DE TRÁFICO DE OURENSE

1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se recoge el resultado de los contactos mantenidos con las Administraciones y Organismos, así como con las diferentes compañías que puedan disponer algún tipo de servicio que pueda verse afectado por la ejecución de las obras definidas en el proyecto de referencia.

El Apéndice I contiene en los diferentes Anexos copias de las comunicaciones mantenidas con los Organismos implicados. Para no duplicar información, las comunicaciones con las empresas de servicios, así como las respuestas recibidas por parte de cada uno de ellos se reflejan en el Anejo 13 “Reposición de servicios”

2. CONTACTOS ESTABLECIDOS

En las tablas siguientes se indican los Organismos y compañías con los que se ha contactado durante la redacción del presente proyecto:

ORGANISMOS	COMPAÑIAS DE SERVICIOS
Diputación Provincial de Ourense	Unión Fenosa Distribución
Concello de Vilamartín de Valdeorras	Gas Natural Fenosa
Dirección Xeral de Enerxía e Minas	Red Eléctrica de España
Instituto Enerxético de Galicia (INEGA)	Telefónica
Jefatura Provincial de Tráfico	Adelanta Corporación
Confederación Hidrográfica Miño - Sil	

Igualmente, se ha enviado comunicación a la empresa Canteras Vilamartín, S.L. como concesionaria de la explotación donde se pretende realizar la actuación objeto de este proyecto

2.1. ORGANISMOS

2.1.1. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE

Como Organismo promotor del presente proyecto y titular del vial a reponer, se han mantenido contactos sobre todo con el Directo del Proyecto, D. José Manuel González Sánchez y con la Jefa del Negociado de Ofimática y Proyectos, Dña. María Jesús Lorenzo Fernández.

Para la obtención de los datos necesarios para la elaboración del Anejo de Expropiaciones se envió la documentación requerida, concretamente un plano georreferenciado con la poligonal de la zona de afección para solicitar, desde ese Organismo a la Dirección Provincial del Catastro, los datos pertinentes.

El día 2 de Febrero de 2017, se recibe correo electrónico con los datos solicitados.

2.1.2. CONCELLO DE VILAMARTÍN DE VALDEORRAS

Se ha contactado con este Ayuntamiento con el objeto de informarle de la redacción del presente Proyecto y poder así, recabar información sobre la existencia o no de algún servicio municipal, tales como, alumbrado público, saneamiento y abastecimiento en la zona de actuación.

El 24 de Enero de 2017 se recibe por parte del Concello y por correo certificado un informe técnico firmado por la Arquitecta y técnica asesora de dicho Organismo, Dña. Sonia Fernández Vázquez con la conclusión de no existencia de redes de servicios de competencia municipal en la zona de la actuación. De cualquier modo, hacen mención a la reposición o mantenimiento del acceso de tres (3) caminos existentes con el nuevo vial.

El documento ha sido firmado asimismo por el Sr. Alcalde, Enrique Álvarez Barreiro

La documentación enviada y la/s respuesta/s por parte de este Organismo se adjunta en el Apéndice I de este Anejo.

2.1.3. DIRECCIÓN XERAL DE ENERXÍA E MINAS

Por el carácter de la actuación que incluye el relleno de una explotación minera inactiva, se contactó con la Dirección Xeral de Enerxía e Minas con el fin de solicitar información de la situación de dicha explotación y las posibles afecciones en el ámbito del proyecto.

La documentación enviada se adjunta en el Apéndice I de este Anejo. En el momento de la finalización de este Anejo, no se había recibido respuesta por parte de este Organismo.

2.1.4. INSTITUTO ENERXÉTICO DE GALICIA (INEGA)

Se ha contactado con este Organismo con carácter informativo sobre la redacción del Proyecto y poder así, recabar información sobre la existencia o no de algún servicio de su competencia en la zona de actuación.

El día 30 de Enero de 2017, se recibe por correo ordinario un CD con información acerca del área de investigación del Plan sectorial eólico de Galicia ADE denominada "Cernego" que incluye una superficie de 9.625 Ha en terrenos de los concellos de Quiroga en Lugo y A Rúa y Vilamartín de Valdeorras en Ourense. Entre la documentación se adjunta un plano de la zona investigada con un montaje insertando el plano aportado por nosotros en dicha zona. En principio, se observa que toda la zona de actuación del Proyecto está incluida en el área de investigación y habría que solicitar en fases posteriores más documentación acerca del estado de la investigación y la repercusión que puede tener en el presente proyecto.

A priori y como su propio nombre indica, se trata de una zona a investigar y por lo tanto, no se prevén actuaciones a corto plazo y en cualquier caso, como se puede observar en la documentación recibida la instalación (en el documento no menciona el tipo de elemento del que se trata), más cercana a la zona del Proyecto se situaría a unos 100 m por lo cual, en principio, las obras no afectarían a la zona de investigación.

La documentación aportada por parte de este Organismo se adjunta en el Apéndice I de este Anejo.

2.1.1. JEFATURA PROVINCIAL DE TRÁFICO

Se ha contactado con este Organismo con carácter informativo sobre la redacción del Proyecto y poder así, recabar información sobre la existencia o no de algún servicio de su competencia en la zona de actuación.

El día 9 de Febrero de 2017, se recibe contestación al respecto por parte de este Organismo, respondiendo que no existe ningún impedimento por su parte para la ejecución de las obras previstas. La documentación enviada y la respuesta se adjuntan en el Apéndice I de este Anejo.

2.1.2. CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA MIÑO-SIL

En la fase anterior denominada "Estudio Previo" de este proyecto de trazado, se mantuvo comunicación con este Organismo, enviando toda la documentación de esa fase del Proyecto.

Al respecto, ese Organismo de cuenca, en un informe de supervisión con fecha de Marzo de 2014, informaba desfavorablemente a la alternativa 1 consistente en el relleno del hueco de la explotación en base a una serie de observaciones que no se cumplían en la alternativa mencionada.

En la fase posterior del Proyecto de fecha Octubre de 2015 y como consecuencia de las indicaciones de la Dirección del Proyecto, así como un Informe del Concello de Vilamartín de Valdeorras resultante de reuniones con los vecinos, donde se contempla el relleno del hueco de la explotación como la alternativa idónea para solucionar tanto los problemas de estabilidad de las laderas como la reposición del vial de acceso al núcleo de San Vicente, se modifican diversos aspectos, tanto en la geometría del relleno de la explotación como en la reposición del vial que se proyecta sobre este relleno. De este modo, se deberá tener en cuenta las observaciones incluidas en el Informe de Diciembre de 2015 de la Confederación en lo que respecta a la restauración ambiental y la recuperación del cauce. De este modo y dado el estado de alteración y degradación actual en la zona, se concluye que la alternativa 1 sería la más adecuada para cumplir los objetivos previstos y de planificación hidrológica.

La documentación resultante de la redacción del presente Proyecto de Trazado, se enviará a este Organismo, para su evaluación y supervisión.

2.2. COMPAÑÍAS DE SERVICIOS

2.2.1. GAS NATURAL FENOSA

Se contactó con esta empresa para solicitar información acerca de la existencia de infraestructuras afectadas en la zona del Proyecto.

En el momento de la finalización de este Anejo, no se había recibido respuesta por parte de esta compañía.

2.2.2. UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN

Existe una línea de Media Tensión en aéreo que atraviesa la zona de proyecto aproximadamente de Norte a Sur y desde uno de los apoyos sale una derivación hacia la zona de la explotación actualmente sin actividad y se cree que esta derivación actualmente está sin tensión.

El tendido principal que cruza la zona de actuación no resulta afectado por las obras a ejecutar; pero en cualquier caso se recabó información a Unión Fenosa al respecto. En la fecha

de redacción del presente Anejo no se había recibido por parte de esta Compañía la información requerida.

2.2.3. RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA

Se contacta con esta compañía, con el objeto de conocer posibles infraestructuras eléctricas de su titularidad, que puedan resultar afectadas por la actuación proyectada

En el momento de la finalización de este Anejo, no se había recibido respuesta por parte de esta compañía.

2.2.4. TELEFÓNICA

Se ha contactado con esta empresa para conocer la presencia de red de su titularidad en el espacio ocupado por las obras.

El 25 de Enero de 2017, se recibe respuesta a través de correo electrónico por parte de D. José Luis Cuesta Gallego y en nombre de esta compañía manifestando la inexistencia de infraestructuras de su propiedad en la zona de la actuación.

2.2.5. ADELANTA CORPORACIÓN

Se contacta con esta empresa, con el objeto de conocer posibles infraestructuras eléctricas de su titularidad, que puedan resultar afectadas por la actuación proyectada.

Con fecha 17 de Enero de 2017, se ha recibido respuesta telefónica por parte de esta compañía, asegurando que no existe ninguna infraestructura de su propiedad o gestionada por ellos en el entorno de la zona afectada por el Proyecto.

2.3. OTRAS AFECCIONES

Como propietarios de la concesión, se ha enviado asimismo a la empresa Canteras de Vilamartín, S.L. (CAVIMA), documentación con la información sobre la actuación a proyectar.

3. CONTACTOS ESTABLECIDOS

Se reproduce, a continuación, un resumen de las comunicaciones establecidas con los diferentes Organismos y empresas de servicios con los que se ha contactado, con objeto de facilitar la consulta de los contactos realizados.

En el Apéndice I, se adjuntan las cartas enviadas, así como las respuestas recibidas por parte de los diferentes Organismos que han remitido algún tipo de observación a la información requerida hasta la fecha de cierre del presente Anejo.

Como se comentaba en el apartado 1 de este Anejo, solo se incluyen las comunicaciones y las respuestas, si las hay, de los Organismos implicados. Para comprobar las comunicaciones y respuestas de las empresas de servicios y otras afecciones, se incluyen en el Anejo 13 “Reposición de servicios”

ORGANISMOS / COMPAÑÍAS DE SERVICIOS	PROYECTO DE TRAZADO		OBSERVACIONES
	Petición	Respuesta	
Diputación Provincial de Ourense	20/01/2017	02/02/2017	.-Se recibe correo electrónico con plano parcelario y fichas de parcelas afectadas
Concello de Vilamartín de Valdeorras	09/01/2017	24/01/2017	.-Refiere la no afección a algún servicio de su competencia; pero hace mención al mantenimiento de la conexión de tres caminos existentes al nuevo vial
Dirección Xeral de Enerxía e Minas	11/01/2017	-	.-No se ha recibido respuesta
Instituto Enerxético de Galicia (INEGA)	11/01/2017	30/01/2017	.-Adjuntan plano con zona de investigación para Plan sectorial eólico de Galicia, que abarca toda la zona del Proyecto
Jefatura Provincial de Tráfico de Ourense	30/01/2017	09/02/2017	.-Manifiestan no tener ningún problema para la ejecución de las obras
Confederación Hidrográfica Miño-Sil		-	.- Se enviará documentación a este Organismo con el Proyecto de Trazado
Unión Fenosa Distribución	25/01/2017	-	.-No se ha recibido respuesta
Gas Natural Fenosa	09/01/2017	-	.-No se ha recibido respuesta
Red Eléctrica de España	09/01/2017	-	.-No se ha recibido respuesta
Telefónica	09/01/2017	25/01/2017	.-No les consta la existencia de alguna infraestructura en la zona de la actuación.
Adelanta Corporación	09/01/2017	17/01/2017	.-Vía telefónica responden que no disponen de infraestructura ni instalación alguna en la zona.
Canteras de Vilamartín S.L.	09/01/2017	-	.-No se ha recibido respuesta

APÉNDICE I. COMUNICACIONES REALIZADAS CON ORGANISMOS

ANEXO I: DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE

Fernando Rodríguez

De: Fernando Rodríguez <frodriguez@gocsa.es>
Enviado el: viernes, 20 de enero de 2017 10:45
Para: viaseobras@depourense.es
CC: 'mateovillaverde'
Asunto: Petición de datos catastrales OU-0807 (Vilamartín de Valdeorras)
Datos adjuntos: Contorno.dwg; PARCELAS SAN VICENTE.xlsx

G.O.C.
Consultoría, Ingeniería y Servicios Integrados de la Construcción

Buenos días

Según nuestra conversación telefónica, le envío un plano en cad del contorno de la zona afectada por la actuación del **"Proxecto de Trazado de Acceso ao núcleo de San Vicente de Leira dende a OU-0807".**

Esta línea de contorno la hemos dibujado con holgura respecto de los terrenos que realmente se van a ocupar y una vez dispongamos del parcelario se ajustará en función de la ocupación real.

Como le refería en el anterior correo, nosotros ya disponemos de un listado con los números de referencia catastral. Se lo adjunto igualmente por si puede servirle de ayuda.

Necesitaríamos lo siguiente:

- ✓ Plano parcelario en cad (con división de parcelas y subparcelas,)
- ✓ Listado de parcelas con nº de referencia catastral, parcela y polígono
- ✓ Propietario/s
- ✓ Dirección de éstos
- ✓ Superficie total de la parcela
- ✓ Tipo de la parcela (clase, uso, aprovechamiento, etc...)

En principio debería ser suficiente para el fin a que se destinan estos datos.

Por la urgencia de la entrega le ruego la rápida tramitación de estos datos por su parte.

Cualquier duda no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Muchas gracias y un saludo.

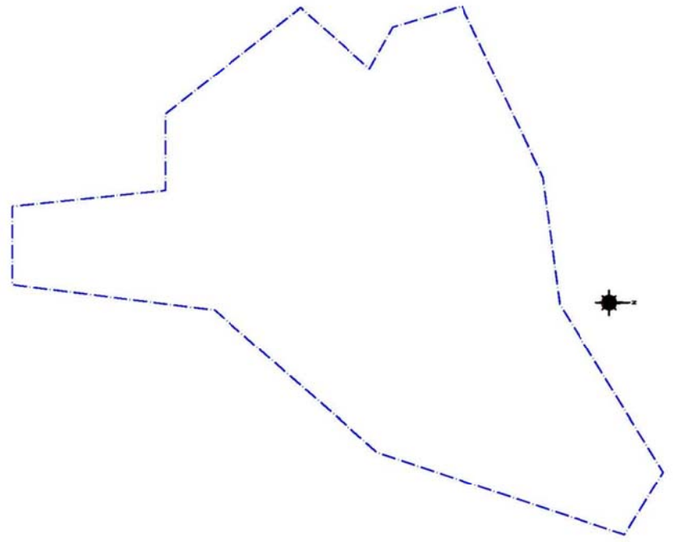
Fernando Rodríguez García <frodriguez@gocsa.es>
Técnico / Área de Proyectos
Tel: 986 377 111 Móvil: 618 808 836

CONFIDENCIALIDAD. El contenido de esta comunicación, así como el de toda la documentación anexa, es confidencial y va dirigido únicamente al destinatario del mismo. En el supuesto de que usted no fuera el destinatario, le solicitamos que nos lo indique y no comunique su contenido a terceros, procediendo a su destrucción.

PROTECCIÓN DE DATOS. En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales, que se encuentran en nuestras bases de datos y han sido recabados con su consentimiento y/u obtenidos de fuentes de acceso público, forman parte de un fichero bajo la responsabilidad de G.O.C., S.A. cuya finalidad es realizar una correcta gestión de nuestra relación comercial. Si lo desea, podrá ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, remitiendo un correo electrónico a la dirección info@gocsa.es.

MEDIOAMBIENTE. En salvaguarda del medio ambiente G.O.C. aconseja no imprimir este correo a no ser que sea estrictamente necesario.

1



Fernando Rodríguez

De: MIGUEL JORGE RODRIGUEZ MARTINEZ (via Dropbox) <no-reply@dropbox.com>
Enviado el: jueves, 02 de febrero de 2017 9:25
Para: frodriguez@gocsa.es
Asunto: MIGUEL JORGE RODRIGUEZ MARTINEZ ha compartido "PARCELARIO SAN VICENTE" contigo.

Hola:

MIGUEL JORGE RODRIGUEZ MARTINEZ (mjrodriguez@depourense.es) te ha invitado a editar la carpeta **"PARCELARIO SAN VICENTE"** en Dropbox.

MIGUEL JORGE ha dicho:
"Parcelario San Vicente de Leira"

Ir a la carpeta

¡Disfruta!
El equipo de Dropbox

© 2017 Dropbox

No se encontraron virus en este mensaje.
Comprobado por AVG - www.avg.com
Versión: 2016.0.7998 / Base de datos de virus: 4756/13880 - Fecha de publicación: 02/02/17

ANEXO II: CONCELLO DE VILAMARTÍN DE VALDEORRAS

G.O.C.
Consultoría, Ingeniería y Servicios Integrados de la Construcción

Concello de Vilamartín de Valdeorras.
Rúa Constitución, nº 8
32340 – Vilamartín de Valdeorras
(Ourense)

N/Ref.: [Ref]	150
Proyecto:	32-140012-ON
Fecha:	09/01/2017

Asunto: PROYECTO DE TRAZADO DE ACCESO AL NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DESDE LA OU-0807 EN EL CONCELLO DE VILAMARTÍN DE VALDEORRAS, PROVINCIA DE OURENSE

Estimados Sres.:

La empresa G.O.C., S.A. ha sico contratada por la Diputación de Ourense para la realización del contrato del "*Proxecto de Trazado de acceso ao núcleo de San Vicente de Leira dende a OU-0807 (Ourense)*"

Con el objeto de poder tenerlo en cuenta a la hora de redactar dicho proyecto y proponer una solución técnica para su reposición, les rogamos nos indiquen, con la mayor urgencia posible, si disponen de alguna infraestructura o algún bien, existentes o futuros, que puedan resultar afectados por la actuación descrita en el plano adjunto. De ser así precisaríamos las características de las instalaciones, los condicionantes técnicos a tener en cuenta y una estimación económica de su reposición, en su caso.

Adjunto les remito el plano de emplazamiento y la planta de trazado de la actuación prevista en el municipio de Vilamartín de Valdeorras (Ourense).

En la confianza de que nuestra solicitud sea atendida en la mayor brevedad posible y agradeciéndoles de antemano su atención, reciban un cordial saludo,

Mateo Villaverde Sedano
Técnico de Proyectos
C/ Doctor Canoa 5, bajo
36206 Vigo, Pontevedra
Telf: 986 377 111
e-mail: mateovillaverde@gocsa.es

Anexos: Plano de emplazamiento y Planta de trazado

ISO 9001
ISO 14001
OHSAS 18001
BUREAU VERITAS
Certification

CONFIDENCIALIDAD. El contenido de esta comunicación, así como el de toda la documentación anexa, es confidencial y va dirigido únicamente al destinatario del mismo. En el supuesto de que usted no fuera el destinatario, le solicitamos que nos lo indique y no comunique su contenido a terceros, procediendo a su destrucción.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales, que se encuentran en nuestras bases de datos y han sido recabados con su consentimiento y/u obtenidos de fuentes de acceso público, forman parte de un fichero bajo la responsabilidad de G.O.C., S.A. cuya finalidad es realizar una correcta gestión de nuestra relación comercial. Si lo desea, podrá ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, remitiendo un correo electrónico a la dirección info@gocsa.es

F.SG.06.02 (Rev09)

WWW.GOCSA.ES

CONCELLO DE VILAMARTÍN DE VALDEORRAS
REXISTRO DE SAÍDA
Núm. 025
Data 20/01/2017

23. 01. 2017

C O N C E L L O
DE
VILAMARTÍN DE VALDEORRAS
(32340 - OURENSE)

Avda. da Constitución nº 8
Tf. 988300001
Fax 988300268

Unha vez recibido escrito por parte da consultora encargada da redacción do Proxecto de trazado de acceso ó núcleo de san Vicente de Leira dende a OU-807 neste Concello no que se solicita se dispomos dalgunha infraestructura ou algún ben existentes ou futuros que poidan resultar afectados por dita actuación, compre informar dende esta Alcaldía, que non existe ningún ben ou infraestructura que poida resultar afectada.
Non obstante, remitimos informe técnico no que se di que hai tres camiños que deben seguir manténdose o seu acceso dende o novo vial.

En Vilamartín de Valdeorras, 19 de xaneiro de 2.017
O alcalde,

Asdo.: Enrique Alvarez Barreiro

G.O.C. Consultoria, Ingeniería y Servicios Integrados de la Construcción
R/ DOCTOR CANOA 5, BAIXO
36.206, VIGO
PONTEVEDRA

CONCELLO
DE
VILAMARTÍN DE VALDEORRAS
(32340 - OURENSE)

INFORME TÉCNICO

Dª Sonia Fernández Vázquez, arquitecta e técnica asesora do Concello de Vilamartín de Valdeorras, en relación a solicitude de información por parte de G.O.C., ten o honor de informar:

Solicítase por parte da Alcaldía a este servizo técnico a realización dun informe para analizar a existencia ou non de algunha infraestructura o ben no trazado facilitado por G.O.C. en plano de trazado en planta de *"proxecto de trazado de acceso ao núcleo de San Vicente de Leira dende a OU-0807 (Ourense"*, por solicitude da empresa G.O.C., S.A.

Dende este servizo técnico non existe constancia de que o Concello de Vilamartín de Valdeorras dispoña de algún ben ou infraestructura que poida resultar afectado por dita actuación.

Facer mención que o trazado proposto interseca con tres camiños, debendo seguir manténdose o seu acceso dende o novo vial sen dificultades. Márcase sobre plano de novo trazado as intersecciónS co novo vial.

Descoñécese por parte da técnica asinante a titularidade de ditos camiños.

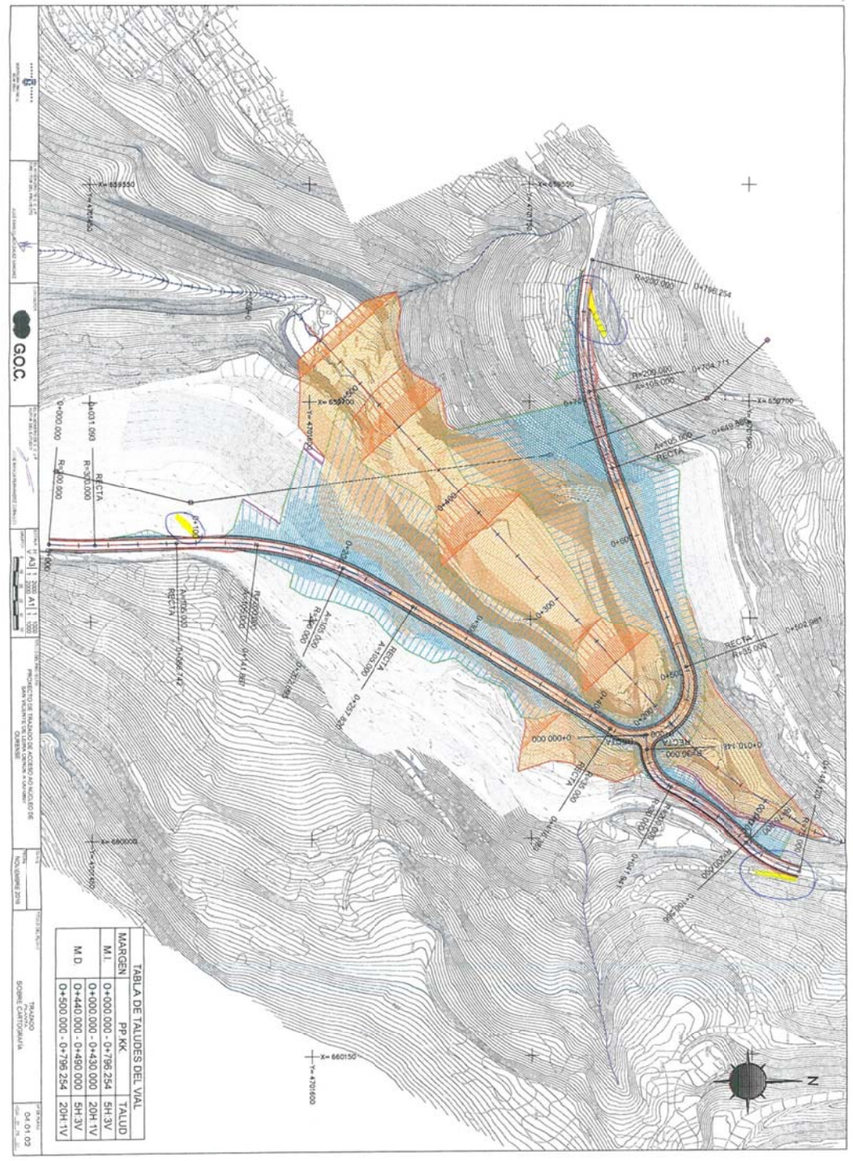
É canto ao meu entender corresponde informar.

Vilamartín de Valdeorras, 18 de xaneiro de 2017

Asdo. Sonia Fernández Vázque

Arquitecta nº colexiada 4136 COAG

Páxina **1** de **1**



ANEXO III: DIRECCIÓN XERAL DE ENERXÍA E MINAS

G.O.C.
Consultoría, Ingeniería y Servicios Integrados de la Construcción

DIRECCIÓN XERAL DE ENERXÍA E MINAS
Edificio Administrativo
San Caetano, s/n, Bloq. 5 Plt. 4
15781 – Santiago de Compostela (A Coruña)

N/Ref.: [Ref]	150
Proyecto:	32-140012-ON
Fecha:	09/01/2017

Asunto: PROYECTO DE TRAZADO DE ACCESO AL NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DESDE LA OU-0807 EN EL CONCELLO DE VILAMARTÍN DE VALDEORRAS, PROVINCIA DE OURENSE

Estimados Sres.:

La empresa G.O.C., S.A. ha sido contratada por la Diputación de Ourense para la realización del contrato del "*Proxecto de Trazado de acceso ao núcleo de San Vicente de Leira dende a OU-0807 (Ourense)*"

Con el objeto de poder tenerlo en cuenta a la hora de redactar dicho proyecto y proponer una solución técnica para su reposición, les rogamos nos indiquen, con la mayor urgencia posible, si disponen de alguna infraestructura o algún bien, existentes o futuros, que puedan resultar afectados por la actuación descrita en el plano adjunto. De ser así precisaríamos las características de las instalaciones, los condicionantes técnicos a tener en cuenta y una estimación económica de su reposición, en su caso.

Adjunto les remito el plano de emplazamiento y la planta de trazado de la actuación prevista en el municipio de Vilamartín de Valdeorras (Ourense).

En la confianza de que nuestra solicitud sea atendida en la mayor brevedad posible y agradeciéndoles de antemano su atención, reciban un cordial saludo,

Mateo Villaverde Sedano
Técnico de Proyectos
C/ Doctor Canca 5, bajo
36206 Vigo, Pontevedra
Telf: 986 377 111
e-mail: mateovillaverde@gocsa.es

Anexos: Plano de emplazamiento y Planta de trazado

F.SG.06.02 (Rev09)

www.gocsa.es

ISO 9001
ISO 14001
OHSAS 18001
BUREAU VERITAS
Certification

CONFIDENCIALIDAD. El contenido de esta comunicación, así como el de toda la documentación anexa, es confidencial y va dirigido únicamente al destinatario del mismo. En el supuesto de que usted no fuera el destinatario, le solicitamos que nos lo indique y no comunique su contenido a terceros, procediendo a su destrucción.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales, que se encuentren en nuestras bases de datos y han sido recabados con su consentimiento y/u obtenidos de fuentes de acceso público, forman parte de un fichero bajo la responsabilidad de G.O.C., S.A. cuya finalidad es realizar una correcta gestión de nuestra relación comercial. Si lo desea, podrá ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, remitiendo un correo electrónico a la dirección info@gocsa.es

ANEXO IV: INSTITUTO ENERXÉTICO DE GALICIA (INEGA)

G.O.C.
Consultoría, Ingeniería y Servicios Integrados de la Construcción

INSTITUTO ENERXÉTICO DE GALICIA
Rúa Avelino Pousa Antelo nº 5
15703 – Santiago de Compostela (A Coruña)

N/Ref.: [Ref]	150
Proyecto:	32-140012-ON
Fecha:	09/01/2017

Asunto: PROYECTO DE TRAZADO DE ACCESO AL NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DESDE LA OU-0807 EN EL CONCELLO DE VILAMARTÍN DE VALDEORRAS, PROVINCIA DE OURENSE

Estimados Sres.:

La empresa G.O.C., S.A. ha sido contratada por la Diputación de Ourense para la realización del contrato del "*Proxecto de Trazado de acceso ao núcleo de San Vicente de Leira dende a OU-0807 (Ourense)*"

Con el objeto de poder tenerlo en cuenta a la hora de redactar dicho proyecto y proponer una solución técnica para su reposición, les rogamos nos indiquen, con la mayor urgencia posible, si disponen de alguna infraestructura o algún bien, existentes o futuros, que puedan resultar afectados por la actuación descrita en el plano adjunto. De ser así precisaríamos las características de las instalaciones, los condicionantes técnicos a tener en cuenta y una estimación económica de su reposición, en su caso.

Adjunto les remito el plano de emplazamiento y la planta de trazado de la actuación prevista en el municipio de Vilamartín de Valdeorras (Ourense).

En la confianza de que nuestra solicitud sea atendida en la mayor brevedad posible y agradeciéndoles de antemano su atención, reciban un cordial saludo,

Mateo Villaverde Sedano
Técnico de Proyectos
C/ Doctor Canoa 5, bajo
36206 Vigo, Pontevedra
Telf: 986 377 111
e-mail: mateovillaverde@gocsa.es

Anexos: Plano de emplazamiento y Planta de trazado

ISO 9001
ISO 14001
OHSAS 18001
BUREAU VERITAS
Certification

CONFIDENCIALIDAD. El contenido de esta comunicación, así como el de toda la documentación anexa, es confidencial y va dirigido únicamente al destinatario del mismo. En el supuesto de que usted no fuera el destinatario, le solicitamos que nos lo indique y no comunique su contenido a terceros, procediendo a su destrucción.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales, que se encuentran en nuestras bases de datos y han sido recabados con su consentimiento y/u obtenidos de fuentes de acceso público, forman parte de un fichero bajo la responsabilidad de G.O.C., S.A. cuya finalidad es realizar una correcta gestión de nuestra relación comercial. Si lo desea, podrá ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, remitiendo un correo electrónico a la dirección info@gocsa.es

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE ECONOMÍA, EMPREGO E INDUSTRIA

Avelino Pousa Antelo nº5 – San Lázaro
15707 – Santiago de Compostela

inega
INSTITUTO ENERXÉTICO DE GALICIA

En relación a su escrito de fecha 9 de enero de los corrientes, solicitando información para la realización del contrato del "Proxector de trazado de acceso ao núcleo de San Vicente de Leira dende a OU-0807" en el Concello de Vilamartín de Valdeorras (Ourense), se adjunta CD con dicha información.

Santiago de Compostela, 25 de xaneiro de 2017.

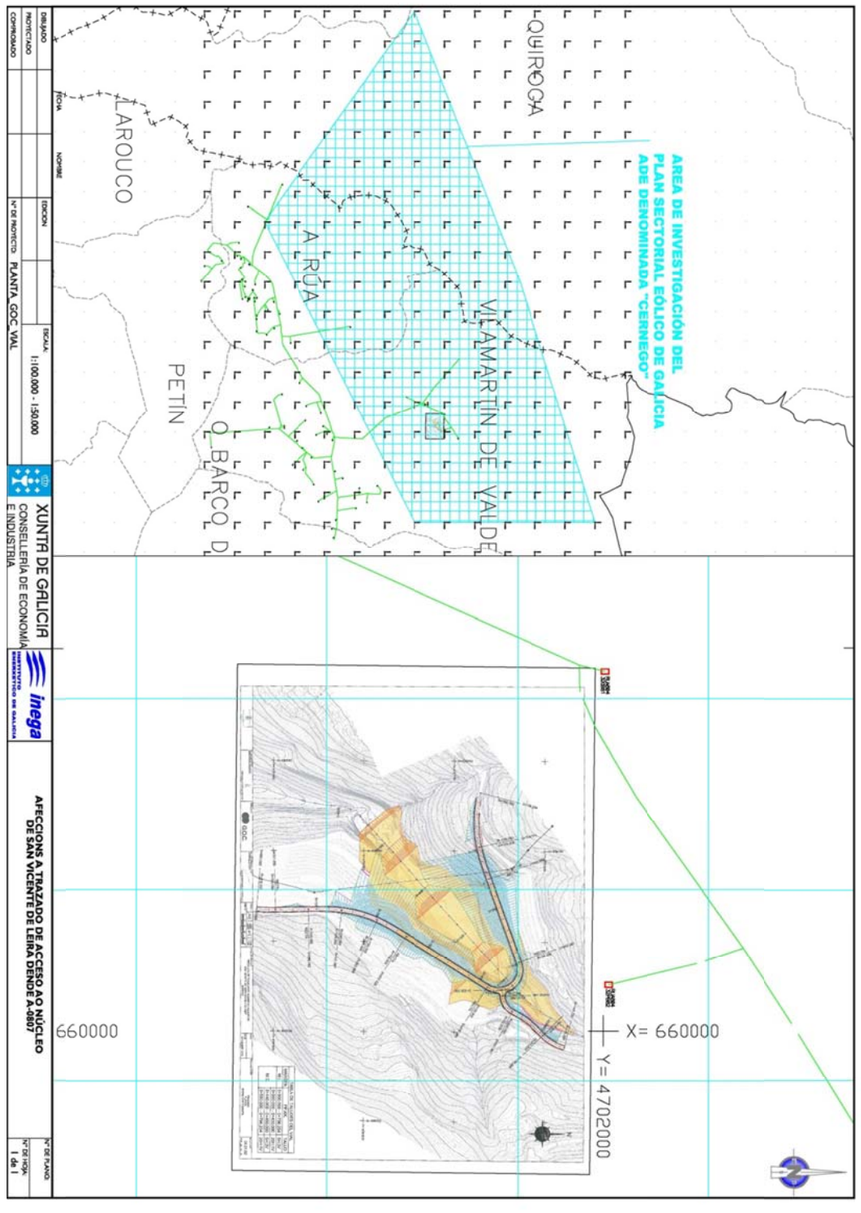
O director do Depto. de Enerxía
e Planificación Enerxética

Emérito Freire Sambade

REXISTRO XERAL DA XUNTA DE GALICIA
REXISTRO DO INSTITUTO ENERXÉTICO DE GALICIA
SANTIAGO DE COMPOSTELA
Data 26/01/2017 08:10:31
SAÍDA 26 / RX 118078

SR. MATEO VILLAVERDE SEDANO
Técnico de Proyectos
C.O.C.
C/ Doctor Canoa 5, bajo
36206-VIGO (PONTEVEDRA)

galicia


AREA DE INVESTIGACIÓN DEL
PLAN SECTORIAL EÓLICO DE GALICIA
ADE DENOMINADA "CERNEGO"
QUIROGA
LAROUCO
A RÚA
PETÍN
O BARCO D
VILAMARTÍN DE VALDE
660000
X= 660000
Y= 4702000
XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE ECONOMÍA E INDUSTRIA
inega
AFECCIONS A TRAZADO DE ACCESO AO NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DENDE A-0807
PLANTA GOC VIAL
1:100.000 - 1:50.000

ANEXO V: JEFATURA PROVINCIAL DE TRÁFICO DE OURENSE

G.O.C.
Consultoría, Ingeniería y Servicios Integrados de la Construcción

JEFATURA PROVINCIAL DE TRÁFICO DE OURENSE

Calle Sáenz Díez, nº 45
32003 – Ourense

N/Ref.: [Ref]	150
Proyecto:	32-140012-ON
Fecha:	29/01/2017

Asunto: PROYECTO DE TRAZADO DE ACCESO AL NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DESDE LA OU-0807 EN EL CONCELLO DE VILAMARTÍN DE VALDEORRAS, PROVINCIA DE OURENSE

Estimados Sres.:

La empresa G.O.C., S.A. ha sido contratada por la Diputación de Ourense para la realización del contrato del "*Proxecto de Trazado de acceso ao núcleo de San Vicente de Leira dende a OU-0807 (Ourense)*"

Con el objeto de poder tenerlo en cuenta a la hora de redactar dicho proyecto y proponer una solución técnica para su reposición, les rogamos nos indiquen, con la mayor urgencia posible, si disponen de alguna infraestructura o algún bien, existentes o futuros, que puedan resultar afectados por la actuación descrita en el plano adjunto. De ser así precisaríamos las características de las instalaciones, los condicionantes técnicos a tener en cuenta y una estimación económica de su reposición, en su caso.

Adjunto les remito el plano de emplazamiento y la planta de trazado de la actuación prevista en el municipio de Vilamartín de Valdeorras (Ourense).

En la confianza de que nuestra solicitud sea atendida en la mayor brevedad posible y agradeciéndoles de antemano su atención, reciban un cordial saludo,

Mateo Villaverde Sedano
Técnico de Proyectos
C/ Doctor Canca 5, bajo
36206 Vigo, Pontevedra
Telf: 986 377 111
e-mail: mateovillaverde@gocsa.es

Anexos: Plano de emplazamiento y Planta de trazado

F.SG.06.02 (Rev09)

www.gocsa.es

ISO 9001
ISO 14001
OHSAS 18001
BUREAU VERITAS
Certification

CONFIDENCIALIDAD. El contenido de esta comunicación, así como el de toda la documentación anexa, es confidencial y va dirigido únicamente al destinatario del mismo. En el supuesto de que usted no fuera el destinatario, le solicitamos que nos lo indique y no comunique su contenido a terceros, procediendo a su destrucción.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales, que se encuentren en nuestras bases de datos y han sido recabados con su consentimiento y/u obtenidos de fuentes de acceso público, forman parte de un fichero bajo la responsabilidad de G.O.C., S.A. cuya finalidad es realizar una correcta gestión de nuestra relación comercial. Si lo desea, podrá ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, remitiendo un correo electrónico a la dirección info@gocsa.es

MINISTERIO DEL INTERIOR

DGT Dirección General de Tráfico

JEFATURA PROVINCIAL DE TRÁFICO OURENSE

XEFATURA PROVINCIAL DE TRÁFICO OURENSE

O F I C I O

S/REF. : 150
N/REF.: s/
FECHA/DATA:07.02.2017
ASUNTO : Proyecto de trazado

DESTINATARIO : Mateo Villaverde Sedano
C/ Doctor Canoa 5 bajo
36206 Vigo Pontevedra

JEFATURA PROVINCIAL DE TRÁFICO - OURENSE
7 - FEB. 2017
SALIDA

En contestación a su escrito que ha tenido entrada en esta Jefatura Provincial de Tráfico de Ourense, en relación con el "Proyecto de Trazado de acceso al núcleo de San Vicente de Leira desde la OU-0807 en el concello de Vilamartín de Valdeorras (Ourense)" le comunicamos que no existe ningún impedimento para la realización de dicho proyecto.

El Jefe Provincial de Tráfico

Fdo.: David Llorente Rey

jptou@dgt.es

SÁENZ DÍEZ, 45
32003 OURENSE
TEL.: 988 234 311
FAX: 988 234 517

ANEJO 13.
SERVICIOS AFECTADOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

2. IDENTIFICACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS....3

2.1. RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN PREVIA 3

2.2. TRABAJOS DE CAMPO....3

2.3. CONTACTOS ESTABLECIDOS....3

2.3.1. CONCELLO DE VILAMARTÍN DE VALDEORRAS....3

2.3.2. JEFATURA PROVINCIAL DE TRÁFICO....4

2.3.3. GAS NATURAL FENOSA....4

2.3.4. UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN....4

2.3.5. RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA....4

2.3.6. TELEFÓNICA....4

2.3.7. ADELANTA CORPORACIÓN....4

2.3.8. CANTERAS DE VILAMARTÍN, S.L.....4

APÉNDICE I. COMUNICACIÓN CON ORGANISMOS Y EMPRESAS

1. INTRODUCCIÓN

Es objeto del presente anejo la identificación y valoración de la reposición de los posibles servicios afectados por las obras recogidas en el presente proyecto, denominado: *"Proxecto de Trazado de acceso ao núcleo de San Vicente de Leira dende a OU-0807 (Ourense)".*

En principio y como primera toma de contacto, se han enviado cartas o correos electrónicos a aquellos organismos y/o empresas que puedan tener algún tipo de infraestructura en la zona, con la solicitud de información al respecto de estos posibles servicios.

2. IDENTIFICACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

2.1. RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN PREVIA

Antes del inicio de los trabajos, se recopiló toda la información disponible, en relación con los servicios afectados, procedente de proyectos anteriores y cartografía elaborada a tal efecto.

2.2. TRABAJOS DE CAMPO

Posteriormente, se completaron los trabajos de información con visitas a campo para contrastar la información recopilada, detectando así los cruces visibles o subterráneos con los distintos servicios existentes en la zona de actuación.

De este modo, los datos conseguidos en campo junto con las informaciones y estudios aportados por las distintas compañías han servido para realizar el presente documento y los planos que se acompañan.

2.3. CONTACTOS ESTABLECIDOS

Se adjunta la relación de Organismos y Empresas a los que se ha solicitado información a través de correo ordinario y/o correo electrónico durante la redacción del presente proyecto y los resultados de dichas comunicaciones. Estos correos contienen, además de la carta de petición de información, sendos planos de emplazamiento a diferentes escalas y de la actuación proyectada a escala 1:2000

TIPO	***ENVÍO DE COMUNICACIONES SOBRE SERVICIOS AFECTADOS***	***REPORTE ACUSE DE RECIBO***	***RESPUESTA***
ORGANISMOS	CONCELLO DE VILAMARTÍN DE VALDEORRAS	SI	SI
	JEFATURA PROVINCIAL DE TRÁFIC0	NO	SI
EMPRESA DE SERVICIOS	GAS NATURAL FENOSA	SI	NO
	UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN	NO	NO
	RED ELECTRICA DE ESPAÑA	SI	NO
	TELEFONICA	SI	SI
	ADELANTA CORPORACIÓN	SI	SI
OTRAS AFECCIONES	CANTERAS VILAMARTÍN , S.L	SI	NO

2.3.1. CONCELLO DE VILAMARTÍN DE VALDEORRAS

El 24 de Enero de 2017 se recibe por parte del Concello y por correo certificado un informe técnico firmado por la Arquitecta y técnica asesora de dicho Organismo, Dña. Sonia Fernández Vázquez con la conclusión de no existencia de redes de servicios de competencia municipal en la zona de la actuación. De cualquier modo, hacen mención a la reposición o mantenimiento del acceso de tres (3) caminos existentes con el nuevo vial.

El documento ha sido firmado asimismo por el Sr. Alcalde, Enrique Álvarez Barreiro.

2.3.2. JEFATURA PROVINCIAL DE TRÁFICO

EL 9 de Febrero de 2017, se recibe por correo ordinario, respuesta de este Organismo, manifestando no existir ningún impedimento para la ejecución de las obras objeto del presente Proyecto.

2.3.3. GAS NATURAL FENOSA

En la fecha de redacción del presente Anejo, aunque se recibió el acuse de recibo de la documentación que se aportó, no se había recibido respuesta alguna por parte de esta Compañía.

2.3.4. UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN

Existe una línea de Media Tensión en aéreo que atraviesa la zona de proyecto aproximadamente de Norte a Sur y desde uno de los apoyos sale una derivación hacia la zona de la explotación actualmente sin actividad y se cree que esta derivación actualmente está sin tensión.

El tendido principal que cruza la zona de actuación no resulta afectado por la sobras a ejecutar; pero en cualquier caso se recabó información a Unión Fenosa al respecto. En la fecha de redacción del presente Anejo, aunque se recibió el acuse de recibo de la documentación que se aportó, no se había recibido por parte de esta Compañía la información requerida.

2.3.5. RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA

En la fecha de redacción del presente Anejo, aunque se recibió el acuse de recibo de la documentación que se aportó, no se había recibido respuesta alguna por parte de esta Compañía.

2.3.6. TELEFÓNICA

El 25 de Enero de 2017, se recibe respuesta a través de correo electrónico por parte de D. José Luis Cuesta Gallego y en nombre de esta compañía manifestando la inexistencia de infraestructuras de su propiedad en la zona de la actuación.

2.3.7. ADELANTA CORPORACIÓN

El 17 de Enero contestan telefónicamente que no disponen de infraestructura de ningún tipo en el entorno de la zona del Proyecto.

2.3.8. CANTERAS DE VILAMARTÍN, S.L.

En la fecha de redacción del presente Anejo, aunque se recibió el acuse de recibo de la documentación que se aportó, no se había recibido respuesta alguna por parte de esta Empresa.

En el Apéndice I del presente Proyecto se incluye copia de todas las comunicaciones establecidas con las diferentes empresas y Organismos mencionados.

APÉNDICE I. COMUNICACIÓN CON ORGANISMOS Y EMPRESAS

CONCELLO DE VILAMARTÍN DE VALDEORRAS

G.O.C.
Consultoría, Ingeniería y Servicios Integrados de la Construcción

Concello de Vilamartín de Valdeorras.
Rúa Constitución, nº 8
32340 – Vilamartín de Valdeorras
(Ourense)

N/Ref.: [Ref]	150
Proyecto:	32-140012-ON
Fecha:	09/01/2017

Asunto: PROYECTO DE TRAZADO DE ACCESO AL NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DESDE LA OU-0807 EN EL CONCELLO DE VILAMARTÍN DE VALDEORRAS, PROVINCIA DE OURENSE

Estimados Sres.:

La empresa G.O.C., S.A. ha sido contratada por la Diputación de Ourense para la realización del contrato del "*Proxecto de Trazado de acceso ao núcleo de San Vicente de Leira dende a OU-0807 (Ourense)*"

Con el objeto de poder tenerlo en cuenta a la hora de redactar dicho proyecto y proponer una solución técnica para su reposición, les rogamos nos indiquen, con la mayor urgencia posible, si disponen de alguna infraestructura o algún bien, existentes o futuros, que puedan resultar afectados por la actuación descrita en el plano adjunto. De ser así precisaríamos las características de las instalaciones, los condicionantes técnicos a tener en cuenta y una estimación económica de su reposición, en su caso.

Adjunto les remito el plano de emplazamiento y la planta de trazado de la actuación prevista en el municipio de Vilamartín de Valdeorras (Ourense).

En la confianza de que nuestra solicitud sea atendida en la mayor brevedad posible y agradeciéndoles de antemano su atención, reciban un cordial saludo,

Mateo Villaverde Sedano
Técnico de Proyectos
C/ Doctor Canoa 5, bajo
36206 Vigo, Pontevedra
Telf: 986 377 111
e-mail: mateovillaverde@gocsa.es

Anexos: Plano de emplazamiento y Planta de trazado

ISO 9001
ISO 14001
OHSAS 18001
BUREAU VERITAS
Certification

CONFIDENCIALIDAD. El contenido de esta comunicación, así como el de toda la documentación anexa, es confidencial y va dirigido únicamente al destinatario del mismo. En el supuesto de que usted no fuera el destinatario, le solicitamos que nos lo indique y no comunique su contenido a terceros, procediendo a su destrucción.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales, que se encuentran en nuestras bases de datos y han sido recabados con su consentimiento y/u obtenidos de fuentes de acceso público, forman parte de un fichero bajo la responsabilidad de G.O.C., S.A. cuya finalidad es realizar una correcta gestión de nuestra relación comercial. Si lo desea, podrá ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, remitiendo un correo electrónico a la dirección info@gocsa.es

GOC S.A. C/Doctor Canoa 5, bajo. 36206 Vigo (Pontevedra) Tlf: 986377111 www.gocsa.es

WWW.GOCSA.ES

F.SG.06.02 (Rev09)

RESPUESTA

CONCELLO DE VILAMARTÍN DE VALDEORRAS
REXISTRO DE SAÍDA
Núm. 025
Data 20/01/2017

23. 01. 2017

C O N C E L L O
DE
VILAMARTÍN DE VALDEORRAS
(32340 - OURENSE)

Avda. da Constitución nº 8
Tf. 988300001
Fax 988300258

Unha vez recibido escrito por parte da consultora encargada da redacción do Proxecto de trazado de acceso ó núcleo de san Vicente de Leira dende a OU-807 neste Concello no que se solicita se dispomos dalgunha infraestructura ou algún ben existentes ou futuros que poidan resultar afectados por dita actuación, compre informar dende esta Alcaldía, que non existe ningún ben ou infraestructura que poida resultar afectada.
Non obstante, remitimos informe técnico no que se di que hai tres camiños que deben seguir manténdose o seu acceso dende o novo vial.

En Vilamartín de Valdeorras, 19 de xaneiro de 2.017
O alcalde

Asdo.: Enrique Alvarez Barreiro

G.O.C. Consultoria, Ingeniería y Servicios Integrados de la Construcción
R/ DOCTOR CANOA 5, BAIXO
36.206, VIGO
PONTEVEDRA

CONCELLO DE VILAMARTÍN DE VALDEORRAS
(32340 - OURENSE)

INFORME TÉCNICO

Dª Sonia Fernández Vázquez, arquitecta e técnica asesora do Concello de Vilamartín de Valdeorras, en relación a solicitude de información por parte de G.O.C., ten o honor de informar:

Solicítase por parte da Alcaldía a este servizo técnico a realización dun informe para analizar a existencia ou non de algunha infraestructura o ben no trazado facilitado por G.O.C. en plano de trazado en planta de *"proxecto de trazado de acceso ao núcleo de San Vicente de Leira dende a OU-0807 (Ourense"*, por solicitude da empresa G.O.C., S.A.

Dende este servizo técnico non existe constancia de que o Concello de Vilamartín de Valdeorras dispoña de algún ben ou infraestructura que poida resultar afectado por dita actuación.

Facer mención que o trazado proposto interseca con tres camiños, debendo seguir manténdose o seu acceso dende o novo vial sen dificultades. Márcase sobre plano de novo trazado as intersecciónS co novo vial.

Descoñécese por parte da técnica asinante a titularidade de ditos camiños.

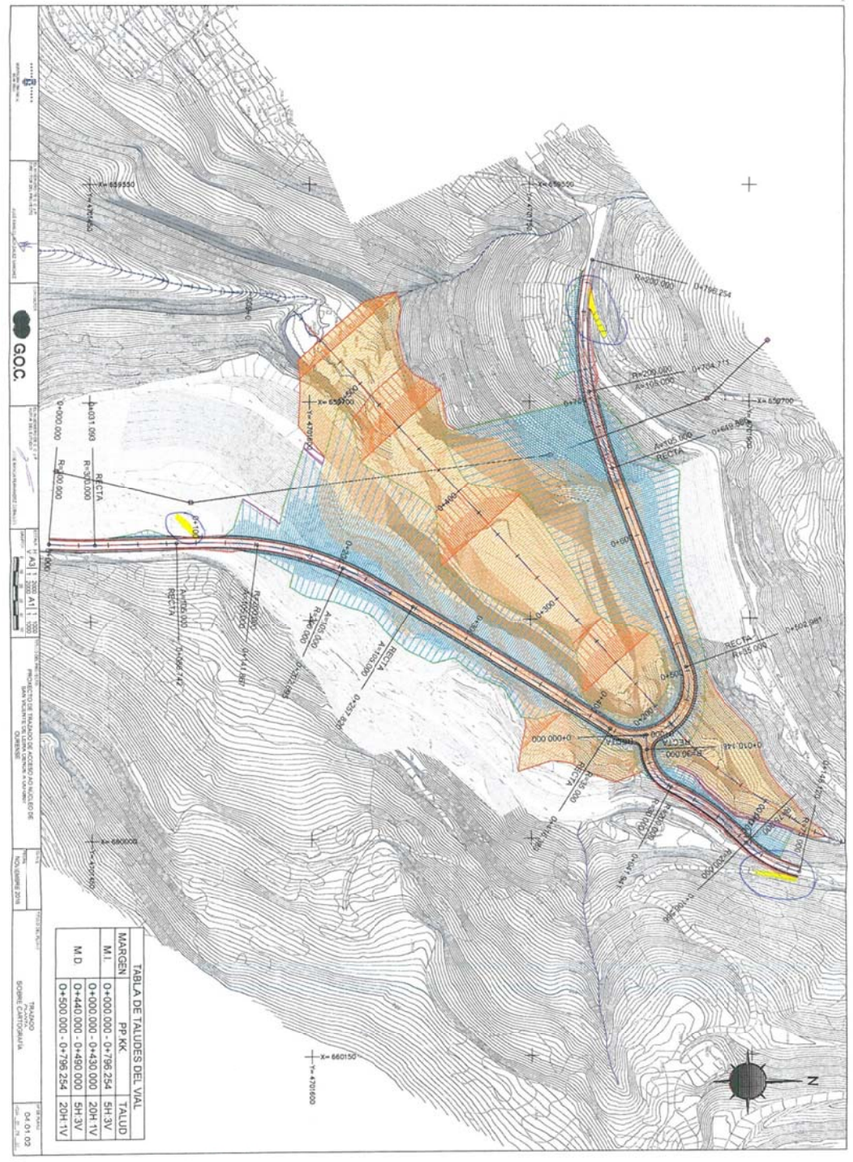
É canto ao meu entender corresponde informar.

Vilamartín de Valdeorras, 18 de xaneiro de 2017

Asdo. Sonia Fernández Vázque

Arquitecta nº colexiada 4136 COAG

Páxina **1** de **1**



JEFATURA PROVINCIAL DE TRÁFICO

G.O.C.
Consultoría, Ingeniería y Servicios Integrados de la Construcción

JEFATURA PROVINCIAL DE TRÁFICO DE OURENSE
Calle Sáenz Díez, nº 45
32003 – Ourense

N/Ref.: [Ref]	150
Proyecto:	32-140012-ON
Fecha:	29/01/2017

Asunto: PROYECTO DE TRAZADO DE ACCESO AL NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DESDE LA OU-0807 EN EL CONCELLO DE VILAMARTÍN DE VALDEORRAS, PROVINCIA DE OURENSE

Estimados Sres.:

La empresa G.O.C., S.A. ha sido contratada por la Diputación de Ourense para la realización del contrato del "*Proxecto de Trazado de acceso ao núcleo de San Vicente de Leira dende a OU-0807 (Ourense)*"

Con el objeto de poder tenerlo en cuenta a la hora de redactar dicho proyecto y proponer una solución técnica para su reposición, les rogamos nos indiquen, con la mayor urgencia posible, si disponen de alguna infraestructura o algún bien, existentes o futuros, que puedan resultar afectados por la actuación descrita en el plano adjunto. De ser así precisaríamos las características de las instalaciones, los condicionantes técnicos a tener en cuenta y una estimación económica de su reposición, en su caso.

Adjunto les remito el plano de emplazamiento y la planta de trazado de la actuación prevista en el municipio de Vilamartín de Valdeorras (Ourense).

En la confianza de que nuestra solicitud sea atendida en la mayor brevedad posible y agradeciéndoles de antemano su atención, reciban un cordial saludo,

Mateo Villaverde Sedano
Técnico de Proyectos
C/ Doctor Canca 5, bajo
36206 Vigo, Pontevedra
Telf: 986 377 111
e-mail: mateovillaverde@gocsa.es

Anexos: Plano de emplazamiento y Planta de trazado

www.gocsa.es
F.SG.06.02 (Rev09)

ISO 9001
ISO 14001
OHSAS 18001
BUREAU VERITAS
Certification

CONFIDENCIALIDAD. El contenido de esta comunicación, así como el de toda la documentación anexa, es confidencial y va dirigido únicamente al destinatario del mismo. En el supuesto de que usted no fuera el destinatario, le solicitamos que nos lo indique y no comunique su contenido a terceros, procediendo a su destrucción.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales, que se encuentran en nuestras bases de datos y han sido recabados con su consentimiento y/u obtenidos de fuentes de acceso público, forman parte de un fichero bajo la responsabilidad de G.O.C., S.A. cuya finalidad es realizar una correcta gestión de nuestra relación comercial. Si lo desea, podrá ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, remitiendo un correo electrónico a la dirección info@gocsa.es

RESPUESTA

MINISTERIO DEL INTERIOR

DGT Dirección General de Tráfico

JEFATURA PROVINCIAL DE TRÁFICO OURENSE | XEFATURA PROVINCIAL DE TRÁFICO OURENSE

O F I C I O

S/REF. : 150
N/REF.: sv
FECHA/DATA:07.02.2017
ASUNTO : Proyecto de trazado
DESTINATARIO : Mateo Villaverde Sedano
C/ Doctor Canoa 5 bajo
36206 Vigo Pontevedra

JEFATURA PROVINCIAL DE TRÁFICO - OURENSE
7 - FEB. 2017
SALIDA

En contestación a su escrito que ha tenido entrada en esta Jefatura Provincial de Tráfico de Ourense, en relación con el "Proyecto de Trazado de acceso al núcleo de San Vicente de Leira desde la OU-0807 en el concello de Vilamartín de Valdeorras (Ourense)" le comunicamos que no existe ningún impedimento para la realización de dicho proyecto.

El Jefe Provincial de Tráfico

Fdo.: David Llorente Rey

jptou@dgt.es

SÁENZ DÍEZ, 45
32003 OURENSE
TEL.: 988 234 311
FAX: 988 234 517

GAS NATURAL FENOSA, S.A.

RESPUESTA

G.O.C.
Consultoría, Ingeniería y Servicios Integrados de la Construcción

Gas Natural Fenosa
Batundeira, nº 2
32340 – Velle (Ourense)

N/Ref.: [Ref]	150
Proyecto:	32-140012-ON
Fecha:	09/01/2017

Asunto: PROYECTO DE TRAZADO DE ACCESO AL NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DESDE LA OU-0807 EN EL CONCELLO DE VILAMARTÍN DE VALDEORRAS, PROVINCIA DE OURENSE

Estimados Sres.:

La empresa G.O.C., S.A. ha sido contratada por la Diputación de Ourense para la realización del contrato del "*Proxecto de Trazado de acceso ao núcleo de San Vicente de Leira dende a OU-0807 (Ourense)*"

Con el objeto de poder tenerlo en cuenta a la hora de redactar dicho proyecto y proponer una solución técnica para su reposición, les rogamos nos indiquen, con la mayor urgencia posible, si disponen de alguna infraestructura o algún bien, existentes o futuros, que puedan resultar afectados por la actuación descrita en el plano adjunto. De ser así precisaríamos las características de las instalaciones, los condicionantes técnicos a tener en cuenta y una estimación económica de su reposición, en su caso.

Adjunto les remito el plano de emplazamiento y la planta de trazado de la actuación prevista en el municipio de Vilamartín de Valdeorras (Ourense).

En la confianza de que nuestra solicitud sea atendida en la mayor brevedad posible y agradeciéndoles de antemano su atención, reciban un cordial saludo,

Mateo Villaverde Sedano
Técnico de Proyectos
C/ Doctor Canoa 5, bajo
36206 Vigo, Pontevedra
Telf: 986 377 111
e-mail: mateovillaverde@gocsa.es

Anexos: Plano de emplazamiento y Planta de trazado

www.gocsa.es
F.SG.06.02 (Rev02)

ISO 9001
ISO 14001
OHSAS 18001
BUREAU VERITAS
Certification

CONFIDENCIALIDAD. El contenido de esta comunicación, así como el de toda la documentación anexa, es confidencial y va dirigido únicamente al destinatario del mismo. En el supuesto de que usted no fuera el destinatario, le solicitamos que nos lo indique y no comunique su contenido a terceros, procediendo a su destrucción.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales, que se encuentran en nuestras bases de datos y han sido recabados con su consentimiento y/u obtenidos de fuentes de acceso público, forman parte de un fichero bajo la responsabilidad de G.O.C., S.A. cuya finalidad es realizar una correcta gestión de nuestra relación comercial. Si lo desea, podrá ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, remitiendo un correo electrónico a la dirección info@gocsa.es

GOC S.A. C/Doctor Canoa 5, bajo. 36206 Vigo (Pontevedra) Tlf: 986377111 www.gocsa.es

UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN

Fernando Rodríguez

De: Fernando Rodríguez <frodriguez@gocsa.es>
Enviado el: miércoles, 25 de enero de 2017 18:09
Para: 'maalvarezt@gasnatural.com'
CC: 'mateovillaverde'
Asunto: Solicitud información línea eléctrica
Datos adjuntos: 01_Situación.pdf; 04.01.02_Planta Traz_Carto para SS.AA..pdf



Buenas tardes

La empresa G.O.C., S.A. ha sido contratada por la Diputación de Ourense para la realización del contrato del ***"Proxecto de Trazado de acceso ao núcleo de San Vicente de Leira dende a OU-0807 (Ourense)"***

En la zona de la actuación en este momento se ubica un tendido creemos que de media tensión de su propiedad y que cruza sobre la zona de actuación de nuestro proyecto. A partir de un apoyo parte una derivación hacia la ubicación de una cantera ahora inactiva y es ese tendido el que resultaría afectado.

Necesitaríamos saber si dicha derivación está actualmente en funcionamiento o únicamente existía para dar servicio a las instalaciones y maquinaria de la cantera.

Para su ubicación adjuntamos planos de situación y de trazado con la línea eléctrica en cuestión.

Esperando su respuesta, reciban un cordial saludo

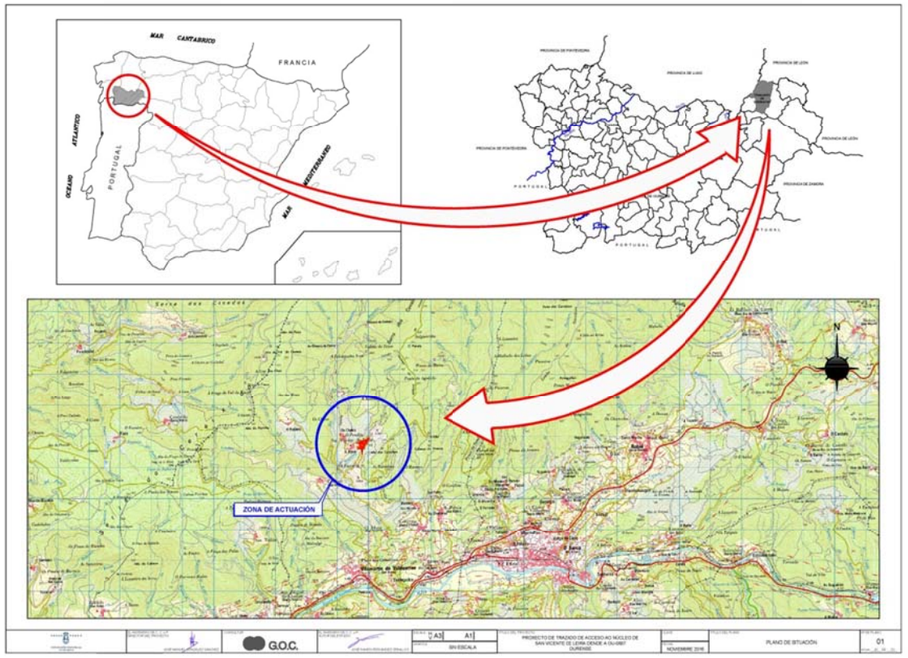
Muchas gracias

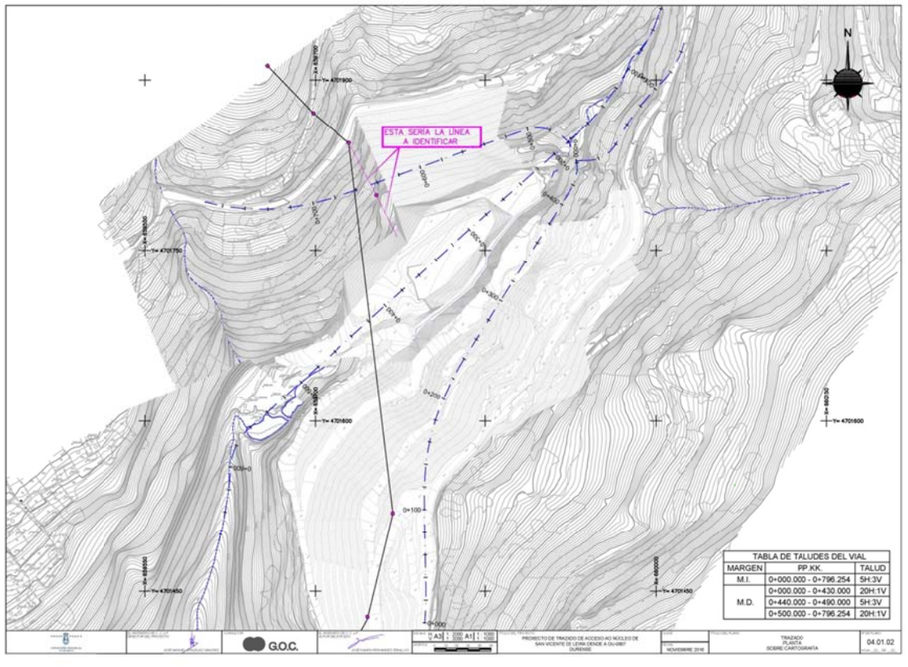
Fernando Rodríguez García <frodriguez@gocsa.es>
Técnico / Área de Proyectos
Tel: 986 377 111 Móvil: 618 808 836

CONFIDENCIALIDAD. El contenido de esta comunicación, así como el de toda la documentación anexa, es confidencial y va dirigido únicamente al destinatario del mismo. En el supuesto de que usted no fuera el destinatario, le solicitamos que nos lo indique y no comunique su contenido a terceros, procediendo a su destrucción.

PROTECCIÓN DE DATOS. En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales, que se encuentran en nuestras bases de datos y han sido recabados con su consentimiento y/u obtenidos de fuentes de acceso público, forman parte de un fichero bajo la responsabilidad de G.O.C., S.A. cuya finalidad es realizar una correcta gestión de nuestra relación comercial. Si lo desea, podrá ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, remitiendo un correo electrónico a la dirección info@gocsa.es.

MEDIOAMBIENTE. En salvaguarda del medio ambiente G.O.C. aconseja no imprimir este correo a no ser que sea estrictamente necesario.





RESPUESTA

RED ELECTRICA DE ESPAÑA, S.A.

RESPUESTA

G.O.C.
Consultoría, Ingeniería y Servicios Integrados de la Construcción

Red Eléctrica de España
Pº Conde de los Gaitanes nº1 La Moraleja
28109 Alcobendas (Madrid)

N/Ref.: [Ref]	150
Proyecto:	32-140012-ON
Fecha:	09/01/2017

Asunto: PROYECTO DE TRAZADO DE ACCESO AL NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DESDE LA OU-0807 EN EL CONCELLO DE VILAMARTÍN DE VALDEORRAS, PROVINCIA DE OURENSE

Estimados Sres.:

La empresa G.O.C., S.A. ha sido contratada por la Diputación de Ourense para la realización del contrato del "*Proxecto de Trazado de acceso ao núcleo de San Vicente de Leira dende a OU-0807 (Ourense)*"

Con el objeto de poder tenerlo en cuenta a la hora de redactar dicho proyecto y proponer una solución técnica para su reposición, les rogamos nos indiquen, con la mayor urgencia posible, si disponen de alguna infraestructura o algún bien, existentes o futuros, que puedan resultar afectados por la actuación descrita en el plano adjunto. De ser así precisaríamos las características de las instalaciones, los condicionantes técnicos a tener en cuenta y una estimación económica de su reposición, en su caso.

Adjunto les remito el plano de emplazamiento y la planta de trazado de la actuación prevista en el municipio de Vilamartín de Valdeorras (Ourense).

En la confianza de que nuestra solicitud sea atendida en la mayor brevedad posible y agradeciéndoles de antemano su atención, reciban un cordial saludo,

Mateo Villaverde Sedano
Técnico de Proyectos
C/ Doctor Canoa 5, bajo
36206 Vigo, Pontevedra
Telf: 986 377 111
e-mail: mateovillaverde@gocsa.es

Anexos: Plano de emplazamiento y Planta de trazado

www.gocsa.es
F.SG.06.02 (Rev09)

ISO 9001
ISO 14001
OHSAS 18001
BUREAU VERITAS
Certification

CONFIDENCIALIDAD. El contenido de esta comunicación, así como el de toda la documentación anexa, es confidencial y va dirigido únicamente al destinatario del mismo. En el supuesto de que usted no fuera el destinatario, le solicitamos que nos lo indique y no comunique su contenido a terceros, procediendo a su destrucción.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales, que se encuentran en nuestras bases de datos y han sido recabados con su consentimiento y/u obtenidos de fuentes de acceso público, forman parte de un fichero bajo la responsabilidad de G.O.C., S.A. cuya finalidad es realizar una correcta gestión de nuestra relación comercial. Si lo desea, podrá ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, remitiendo un correo electrónico a la dirección info@gocsa.es

GOC S.A. C/Doctor Canoa 5, bajo. 36206 Vigo (Pontevedra) Tlf: 986377111 www.gocsa.es

TELEFÓNICA, S.A.

G.O.C.
Consultoría, Ingeniería y Servicios Integrados de la Construcción

TELEFÓNICA, S.A.
Gran Vía, nº28
28013 – (Madrid)

N/Ref.: [Ref]	150
Proyecto:	32-140012-ON
Fecha:	09/01/2017

Asunto: PROYECTO DE TRAZADO DE ACCESO AL NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DESDE LA OU-0807 EN EL CONCELLO DE VILAMARTÍN DE VALDEORRAS, PROVINCIA DE OURENSE

Estimados Sres.:

La empresa G.O.C., S.A. ha sido contratada por la Diputación de Ourense para la realización del contrato del "*Proxecto de Trazado de acceso ao núcleo de San Vicente de Leira dende a OU-0807 (Ourense)*"

Con el objeto de poder tenerlo en cuenta a la hora de redactar dicho proyecto y proponer una solución técnica para su reposición, les rogamos nos indiquen, con la mayor urgencia posible, si disponen de alguna infraestructura o algún bien, existentes o futuros, que puedan resultar afectados por la actuación descrita en el plano adjunto. De ser así precisaríamos las características de las instalaciones, los condicionantes técnicos a tener en cuenta y una estimación económica de su reposición, en su caso.

Adjunto les remito el plano de emplazamiento y la planta de trazado de la actuación prevista en el municipio de Vilamartín de Valdeorras (Ourense).

En la confianza de que nuestra solicitud sea atendida en la mayor brevedad posible y agradeciéndoles de antemano su atención, reciban un cordial saludo,

www.gocsa.es
F-SG-06-02 (Rev02)

Mateo Villaverde Sedano
Técnico de Proyectos
C/ Doctor Canoa 5, bajo
36206 Vigo, Pontevedra
Telf: 986 377 111
e-mail: mateovillaverde@gocsa.es

Anexos: Plano de emplazamiento y Planta de trazado

ISO 9001
ISO 14001
OHSAS 18001
BUREAU VERITAS
Certification

CONFIDENCIALIDAD. El contenido de esta comunicación, así como el de toda la documentación anexa, es confidencial y va dirigido únicamente al destinatario del mismo. En el supuesto de que usted no fuera el destinatario, le solicitamos que nos lo indique y no comunique su contenido a terceros, procediendo a su destrucción.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales, que se encuentran en nuestras bases de datos y han sido recabados con su consentimiento y/u obtenidos de fuentes de acceso público, forman parte de un fichero bajo la responsabilidad de G.O.C., S.A. cuya finalidad es realizar una correcta gestión de nuestra relación comercial. Si lo desea, podrá ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, remitiendo un correo electrónico a la dirección info@gocsa.es

RESPUESTA

Infr. telefónicas S. Vicente Leira

Asunto: Infr. telefónicas S. Vicente Leira
De: JOSE LUIS CUESTA GALLEGO <joseluis.cuestagallego@telefonica.com>
Fecha: 25/01/2017 7:54
Para: "mateovillaverde@gocsa.es" <mateovillaverde@gocsa.es>
CC: VICENTE RODRIGUEZ GONZALEZ <vicente.rodriguezgonzalez@telefonica.com>

G.O.C.
N/Ref: 150
Proyecto: 32-140012-ON
Fecha: 09/01/2017

Hola,
En relación a su petición de información les comento que no nos consta que haya instalaciones telefónicas de entidad en el tramo de acceso a San Vicente en cuestión. En todo caso, si fuera necesario, no habría problema en realizar un replanteo del lugar de forma conjunta con ustedes.
Para cualquier aclaración pueden contactar con el responsable de Ingeniería en Ourense, Sr. Vicente Rodríguez (tfno.988387680).

Un saludo.

Telefónica | Jose Luis Cuesta Gallego | Telefónica
Proyectista | Ingeniería Planta Externa
Edificio Posío, Planta 4ª, Manolo Macías 1, 32001 Ourense, España
Joseluis.cuestagallego@telefonica.com | Tel +34 988 387675 | Móvil +34 616483648

1 de You created this PDF from an application that is not licensed to print to novaPDF printer (http://www.novapdf.com) 01/2017 17:26

ADELANTA CORPORACIÓN, S.A.

G.O.C.
Consultoría, Ingeniería y Servicios Integrados de la Construcción

ADELANTA CORPORACIÓN
Parque de San Lázaro, nº 7
32003 (Ourense)

N/Ref.: [Ref]	150
Proyecto:	32-140012-ON
Fecha:	09/01/2017

Asunto: PROYECTO DE TRAZADO DE ACCESO AL NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DESDE LA OU-0807 EN EL CONCELLO DE VILAMARTÍN DE VALDEORRAS, PROVINCIA DE OURENSE

Estimados Sres.:

La empresa G.O.C., S.A. ha sico contratada por la Diputación de Ourense para la realización del contrato del "*Proxecto de Trazado de acceso ao núcleo de San Vicente de Leira dende a OU-0807 (Ourense)*"

Con el objeto de poder tenerlo en cuenta a la hora de redactar dicho proyecto y proponer una solución técnica para su reposición, les rogamos nos indiquen, con la mayor urgencia posible, si disponen de alguna infraestructura o algún bien, existentes o futuros, que puedan resultar afectados por la actuación descrita en el plano adjunto. De ser así precisaríamos las características de las instalaciones, los condicionantes técnicos a tener en cuenta y una estimación económica de su reposición, en su caso.

Adjunto les remito el plano de emplazamiento y la planta de trazado de la actuación prevista en el municipio de Vilamartín de Valdeorras (Ourense).

En la confianza de que nuestra solicitud sea atendida en la mayor brevedad posible y agradeciéndoles de antemano su atención, reciban un cordial saludo,

www.gocsa.es

F.SG.06.02 (Rev09)

Mateo Villaverde Sedano
Técnico de Proyectos
C/ Doctor Canoa 5, bajo
36206 Vigo, Pontevedra
Telf: 986 377 111
e-mail: mateovillaverde@gocsa.es

Anexos: Plano de emplazamiento y Planta de trazado

ISO 9001
ISO 14001
OHSAS 18001
BUREAU VERITAS
Certification

CONFIDENCIALIDAD. El contenido de esta comunicación, así como el de toda la documentación anexa, es confidencial y va dirigido únicamente al destinatario del mismo. En el supuesto de que usted no fuera el destinatario, le solicitamos que nos lo indique y no comunique su contenido a terceros, procediendo a su destrucción.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales, que se encuentran en nuestras bases de datos y han sido recabados con su consentimiento y/u obtenidos de fuentes de acceso público, forman parte de un fichero bajo la responsabilidad de G.O.C., S.A. cuya finalidad es realizar una correcta gestión de nuestra relación comercial. Si lo desea, podrá ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, remitiendo un correo electrónico a la dirección info@gocsa.es

RESPUESTA

.- Con fecha 17 de Enero de 2017, se ha recibido respuesta telefónica por parte de esta compañía, asegurando que no existe ninguna infraestructura de su propiedad o gestionada por ellos en el entorno de la zona afectada por el Proyecto.

CANTERAS DE VILAMARTÍN, S.L.

RESPUESTA

G.O.C.
Consultoría, Ingeniería y Servicios Integrados de la Construcción

CANTERAS VILAMARTÍN, S.L..
Calle Estación, nº 12 Entlo. A
32300 O Barco de Valdeorras (Ourense)

N/Ref.: [Ref]	150
Proyecto:	32-140012-ON
Fecha:	09/01/2017

Asunto: PROYECTO DE TRAZADO DE ACCESO AL NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA DESDE LA OU-0807 EN EL CONCELLO DE VILAMARTÍN DE VALDEORRAS, PROVINCIA DE OURENSE

Estimados Sres.:

La empresa G.O.C., S.A. ha sido contratada por la Diputación de Ourense para la realización del contrato del "*Proxecto de Trazado de acceso ao núcleo de San Vicente de Leira dende a OU-0807 (Ourense)*"

Con el objeto de poder tenerlo en cuenta a la hora de redactar dicho proyecto y proponer una solución técnica para su reposición, les rogamos nos indiquen, con la mayor urgencia posible, si disponen de alguna infraestructura o algún bien, existentes o futuros, que puedan resultar afectados por la actuación descrita en el plano adjunto. De ser así precisaríamos las características de las instalaciones, los condicionantes técnicos a tener en cuenta y una estimación económica de su reposición, en su caso.

Adjunto les remito el plano de emplazamiento y la planta de trazado de la actuación prevista en el municipio de Vilamartín de Valdeorras (Ourense).

En la confianza de que nuestra solicitud sea atendida en la mayor brevedad posible y agradeciéndoles de antemano su atención, reciban un cordial saludo,

Mateo Villaverde Sedano
Técnico de Proyectos
C/ Doctor Canoa 5, bajo
36206 Vigo, Pontevedra
Telf: 986 377 111
e-mail: mateovillaverde@gocsa.es

Anexos: Plano de emplazamiento y Planta de trazado

www.gocsa.es
F.SG.06.02 (Rev02)

ISO 9001
ISO 14001
OHSAS 18001
BUREAU VERITAS
Certification

CONFIDENCIALIDAD. El contenido de esta comunicación, así como el de toda la documentación anexa, es confidencial y va dirigido únicamente al destinatario del mismo. En el supuesto de que usted no fuera el destinatario, le solicitamos que nos lo indique y no comunique su contenido a terceros, procediendo a su destrucción.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales, que se encuentran en nuestras bases de datos y han sido recabados con su consentimiento y/u obtenidos de fuentes de acceso público, forman parte de un fichero bajo la responsabilidad de G.O.C., S.A. cuya finalidad es realizar una correcta gestión de nuestra relación comercial. Si lo desea, podrá ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, remitiendo un correo electrónico a la dirección info@gocsa.es

GOC S.A. C/Doctor Canoa 5, bajo. 36206 Vigo (Pontevedra) Tlf: 986377111 www.gocsa.es

ANEJO 14.
ESTIMACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

2. PRECIOS. CRITERIOS ADOPTADOS. 3

2.1. MANO DE OBRA 3

2.2. MAQUINARIA 5

2.3. MATERIALES 5

2.4. COSTES DIRECTOS, COSTES INDIRECTOS Y EJECUCIÓN MATERIAL 5

3. PRECIOS UNITARIOS 6

4. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 6

4.1. ASPECTOS GENERALES 6

4.2. PRECIOS DE UNIDADES DE OBRA 6

APÉNDICE I. MANO DE OBRA

APÉNDICE II. MATERIALES

APÉNDICE III. MAQUINARIA

APÉNDICE IV. PRECIOS DESCOMPUESTOS

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene por objeto establecer los criterios para la obtención de los precios empleados en la valoración del presupuesto del presente Proyecto de Trazado.

2. PRECIOS. CRITERIOS ADOPTADOS.

2.1. MANO DE OBRA

Los costes horarios de las categorías profesionales, correspondientes a la mano de obra directa que intervienen en los equipos de personal que ejecutan las unidades de obra se han evaluado de acuerdo con los salarios base obtenidos de la tabla de retribución del Convenio Colectivo de Trabajo del Sector de la Construcción y Obras Públicas de la provincia de Ourense para el año 2016, que es la última aprobada hasta la fecha. (B.O.P. de Ourense núm. 111, 14 de mayo de 2016)
La fórmula que dispone la O.M. del 21-V- para el cálculo de los costos horarios es:

$$C = 1{,}40 \times A + B$$

siendo:

C = en euros/hora, el coste horario para la Empresa.

A = en euros/hora, la retribución total del trabajador que tiene carácter exclusivamente salarial (sueldo base, pagas extras, vacaciones y antigüedad).

En el coeficiente 1,40 de A se consideran incluidos los pagos de la empresa a la Seguridad Social, cargas sociales, Fondo de garantía, formación profesional, accidentes, etc.

B = en euros/hora, la retribución total del trabajador de carácter no salarial, por tratarse de indemnización de los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral, (dietas, pluses de transporte, etc.).

La jornada anual para 2.016 queda fijada, según el calendario laboral aprobado para el periodo de 1 de Enero a 31 de Diciembre de 2016 (B.O.P. Ourense 14 de mayo de 2.016) en 1.736 horas, que corresponden a 40 horas a la semana de trabajo efectivo.

Se ha estimado una estructuración de la mano de obra compuesta por:

- Personal fijo de plantilla (Capataces y Oficiales de 1ª)
- Personal fijo de obra y personal temporal (Resto de categorías).

Plus extrasalarial:

De acuerdo con el Convenio se considera:

- Un plus extrasalarial por día trabajado, según categorías 217 días/año.
- Dietas por valor de 30,38 euros dieta completa, para todas las categorías profesionales y media dieta por un valor de 13,37 euros para los mismos niveles.

Plus por Antigüedad:

Se ha considerado una antigüedad media, para el personal fijo de plantilla de nueve años, a la que corresponde un plus de antigüedad de dos bienios más un quinquenio, equivalentes a un 17% sobre los salarios base para el cálculo de la antigüedad para cada categoría profesional del Convenio Colectivo, de acuerdo con la Ordenanza Laboral de la Construcción.

Indemnización por cese:

De acuerdo con el Convenio Colectivo se ha considerado una indemnización por cese para el personal fijo de obra y el personal temporal, del 7%.

Se han considerado las categorías VII y VIII como personal fijo de plantilla con lo que la indemnización por cese afectará al resto del personal.

MANO DE OBRA. COSTES POR CATEGORÍAS LABORALES. PROVINCIA DE OURENSE. AÑO 2.016

CONCEPTO		GRUPO CATEGORÍA							
		I TITULADO SUPERIOR	III TITULADO MEDIO	VII CAPATAZ	VIII OFICIAL 1ª	IX OFICIAL 2ª	X ESPECIALISTA 1ª AYUDANTE	XI ESPECIALISTA 2ª PEÓN ESPECIALIZADO	XII PEÓN ORDINARIO
A.- COSTES SALARIALES									
TOTAL ANUAL	Euros/año	18.797,35	18.505,95	17.682,66	17.340,04	16.822,73	16.472,09	16.083,28	15.721,79
JORNADA: 1736 HORAS/AÑO	Euros/hora	10,83	10,66	10,19	9,99	9,69	9,49	9,26	9,06
PLUS DE ANTIGÜEDAD (17% Salario Base Titulado Medio Capataz y Oficial 1ª)	Euros/hora	1,08	1,08	1,05	1,03	-	-	-	-
TOTAL COSTE SALARIAL	**Euros/hora**	**11,91**	**11,74**	**11,23**	**11,02**	**9,69**	**9,49**	**9,26**	**9,06**
B.- PLUS EXTRASALARIAL									
PLUS EXTRASALARIAL	Euros/hora	0,45	0,45	0,44	0,43	0,33	0,33	0,32	0,32
MEDIA DIETA	Euros/hora	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
INDEMNIZACIÓN CESE. Fijo de Obra + Temp. : (7 % x Total Anual)	Euros/hora	0,76	0,75	0,71	0,70	0,68	0,66	0,65	0,63
TOTAL PLUS EXTRASALARIAL	**Euros/hora**	**2,86**	**2,85**	**2,80**	**2,78**	**2,66**	**2,64**	**2,62**	**2,60**
TOTAL COSTE HORARIO : C = (1,40 x A) + B	**Euros/hora**	**19,53**	**19,29**	**18,53**	**18,21**	**16,23**	**15,92**	**15,59**	**15,28**

2.2. MAQUINARIA

El estudio de los costos correspondientes a la maquinaria está basado en la publicación del SEOPAN "Manual de Costes de Maquinaria" (Edición Febrero de 1994). Esta edición además de actualizar los precios de adquisición de las máquinas, mantiene los criterios generales del "Método de Cálculo para la Obtención del Coste de Maquinaria en Obras de Carreteras" editado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Estructura del Coste

Para la valoración del coste directo de la maquinaria se tendrá en cuenta que dichos costes es suma de:

- Coste intrínseco. Relacionado directamente con el valor del equipo.
- Coste complementario. Independiente del valor del equipo y relacionado con los costes de personal y consumos.

En el cálculo del coste de la mano de obra se ha tenido en cuenta que el coste de personal es el correspondiente a los días de puesta a disposición, de la máquina, esté o no funcionando. Para ello se ha considerado el coste anual del maquinista dividiéndolo por el nº de horas trabajo efectivo de la máquina en un año (H_{ua}).

2.3. MATERIALES

El coste total del material comprende lo siguiente:

- Coste de adquisición del material.
- Coste del transporte desde el lugar de adquisición al lugar de acopio o aplicación en la obra.
- Coste de carga y descarga.
- Varios: coste correspondiente a mermas, pérdidas o roturas de algunos materiales durante su manipulación (1 al 5 % del precio de adquisición).

2.4. COSTES DIRECTOS, COSTES INDIRECTOS Y EJECUCIÓN MATERIAL

Para la estimación de los costes directos e indirectos, se han adoptado los criterios expresados en la Orden de 12 de Junio de 1968 del Ministerio de Obras Públicas.

El precio de ejecución material se ha fijado de acuerdo con la fórmula expresada en dicha Orden:

$$P_u = (1 + \frac{K}{100})\, C_u$$

P_u = es el precio de ejecución material de la unidad correspondiente en euros.

C_u = es el coste directo de la unidad de euros.

K = es el porcentaje que corresponde a los "costes indirectos".

El valor de "K" se obtiene por la suma de dos sumandos:

K = K1 + K2

siendo:

K1 = porcentaje correspondiente a imprevistos. Por tratarse de una obra terrestre.

K1 = 1

K2 = porcentaje resultante de la relación entre costes indirectos y directos

K2 = Ci/Cd x 100

Adoptamos para K2 un valor del 5%; por consiguiente:

K = K1 + K2 = 1% + 5% = 6%

3. PRECIOS UNITARIOS

De acuerdo con los criterios adoptados en el capítulo anterior, a continuación se adjuntan la relación de Precios Unitarios de Mano de Obra, Maquinaria y Materiales que intervienen en la Estimación de precios de las Unidades de obra.

4. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

4.1. ASPECTOS GENERALES

La determinación de los precios de las unidades de obra se realiza a partir de los precios de los elementos que las forman, los cuales se agrupan bajo los siguientes conceptos:

- Mano de obra.
- Maquinaria.
- Materiales.
- Costes indirectos.

A partir de los cuadros en los que se establecen los costes para los elementos englobados en cada uno de estos apartados, se efectúa la determinación de los precios de cada unidad, teniendo en cuenta los rendimientos de los equipos para evaluar la incidencia de la mano de obra y maquinaria en cada precio.

4.2. PRECIOS DE UNIDADES DE OBRA

Para la justificación de los Precios de las Unidades de Obra del Proyecto, se han descompuesto estas, en los Precios Unitarios y/o precios auxiliares que componen cada Unidad de Obra, aplicando los rendimientos correspondientes

Al coste total así obtenido se le ha añadido el Coste Indirecto, obtenido según lo establecido en el apartado 1.4, (6 %).

A continuación se adjunta la justificación de los precios de las unidades de obra que intervienen en el Proyecto.

APÉNDICE I. MANO DE OBRA

ACCESO AL NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO
MO1000		h	Capataz	18,53
MO1000N		h	Titulado especialista	19,53
MO2000		h	Oficial 1ª	18,21
MO3000		h	Oficial 2ª	16,23
MO4000		h	Ayudante	15,92
MO5000		h	Peón Especializado	15,59
MO6000		h	Peón Ordinario	15,28

APÉNDICE II. MATERIALES

ACCESO AL NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA

CÓDIGO	CANTIDA	UD	RESUMEN	PRECIO
MT0001		m³	Agua	0,58
MT0012		t	Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	5,63
MT0021		t	Árido Grueso (> 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	4,98
MT0110		m3	Agua	0,54
MT01110075N		ud	SOPORTE ANGULAR METÁLICO DE 30 mm Y 1 m DE LONGITUD	2,08
MT0150		l	Combustible	0,7
MT0202		t	Cemento CEM II a granel	87,53
MT0221		l	Desencofrante	1,55
MT0222		kg	Líquido de curado para hormigón	2,35
MT0240		kg	Acero en barras corrugadas B 500 S	0,57
MT0242		kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	1,13
MT0246		kg	Clavos de acero	0,97
MT0282		m²	Tablón de madera de pìno para 20 usos	4,2
MT0301		m3	Suelo seleccionado de préstamo o cantera	4,15
MT0305		t	Filler CEM V/A 32,5	42,45
MT0311		t	Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza sin determinar	6,25
MT0312		t	Árido Grueso (> 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	4,98
MT0313		t	Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	5,63
MT0320		t	Zahorra artificial, tipo ZA 25	5,37
MT0390		m3	Bloque de piedra para formación de escollera de 300 a 100kg	13
MT0430		m	Tubo H.A. DN 1800 Clase 135	232,69
MT05050001N		m²	SUMINISTRO DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 1	1,2
MT0511		t	Cemento CEM II clase 42,5 a granel	82,04
MT0700		t	Betún asfáltico tipo B 50/70 (B60/70)	414,56
MT0730		t	Emulsión tipo C60B3 ADH/CUR	309,8
MT0735		t	Emulsión tipo C50BF5 IMP	298,3
MT0900N		ud	Salix cinerea contenedor, 50-100 cm	2
MT09020010N1		m²	MALLA ELECTROSOLDADA TIPO URBANO	5,73
MT09020015N		ud	ESTACA DE MADERA DE 1,5 m DE LONGITUD	2
MT09020020N		m	CINTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA	0,18
MT09070012N		m	POSTE DE ACERO GALVANIZADO D=50mm	7,26
MT09070012N1		m	POSTE DE ESQUINA DE ACERO GALVANIZADO D=50mm	47,28
MT0910		kg	Explosivo y p.p. de cebos y detonadores	7,16
MT0914N		ud	Sambucus nigra, AF 300 cc, 40-100 cm	0,63
MT0915N		ud	Corylus avellana, AF 300 cc, 40-60 cm	0,55
MT0916N		ud	Frangula alnus, AF 300 cc, 40-60 cm	0,55
MT0917N		ud	Viburnum opulus, AF 300 cc, 40-60 cm	0,45
MT0920		kg	Líquido de curado para hormigón	2,35
MT0930N		kg	Mezcla de semillas fórmula F-1	4
MT0940N		kg	Abono de liberación lenta	3,5
MT0941N		kg	Mulch	11,1
MT0943N		kg	Estabilizante orgánico	2,88
MT0951N		u	Grapa acero corrugado	0,5
MT0A100		kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	1,13
MT0A400		ud	Taco acero D=10 mm,torn/aran./tuerca	0,65
MT0B100		kg	Acero en barras corrugadas B500S	0,58
MT0D05		m2	Tablón de madera de pìno para 20 usos.	4,2
MT0D10		m2	Panel metálico para 10 usos.	12,38
MT0D30		l	Desencofrante	1,55
MT0D31		dm3	Material de sellado	84,03
MT0D35		m	Moldura para hormigón	0,42
MT1030		kg	Explosivo y p.p. de cebos y detonadores	7,16
MT10310		m3	Tierras de préstamos	2,46
MT12040001N1		kg	ABONO MINERAL SIMPLE, NO SOLUBLE	0,25
MT12050005N		m³	TIERRA VEGETAL	9,93
MT12050010N		kg	ESTIÉRCOL	0,33
MT12060050N1		ud	PACAS DE PAJA	1,5
MT12060115N8		ud	BETULA PENDULA DE 100-150 cm DE ALTURA	25,2
MT12080001N		ud	TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ	0,22
MT13GR0005N		ud	CONTENEDOR TIPO 1,50 x 1,40m	940
MT13GR0006N		ud	CONTENEDOR TIPO D=1,60m	767
MT13GR0007N		ud	CONTENEDOR TIPO 1,25 x 0,75m	480
MT13GR0008N		ud	CONTENEDOR TIPO 64,50 x 63,50cm	271
MT13GR0009N		ud	DESENGRASADOR DE POLIESTER	738,95
MT13GR0010N		ud	CABINA ASEO AUTOLIMP. 1,6x1,6m	22.741,84
MT14010440N		ud	ANÁLISIS QUÍMICO COMPLETO DE SUELO	47,17
MT200000A01N		u	EQUIPO PARA REGULACIÓN DE AGUA EN BALSA DE DECANTACIÓN	1.871,40
MT200000A02N		P.A.	MANTENIMIENTO MENSUAL INCLUIDO PRODUCTOS DE REGULACIÓN BALSA	7.895,00
MT200000A02N1		P.A.	MANTENIMIENTO MENSUAL	4.000,00
MT4601		m³	Hormigón no estructural de 20 N/mm² (HNE-20)	55,2
MT4620		m	Marco prefabricado de Lh 5 m Lv 3 m	1.577,55
MT7510		m2	Lámina polietileno alta densidad	7,1
MT7630		kg	Impermeabilizante bituminoso	2,33
MT801.802N		u	Mant.org.100% coco>10000m2	2,83
MT801.901N		ud	PROYECTOS Y MEMORIAS	1.000,00
MTB101		kg	Microesferas de vidrio	0,55
MTB102		kg	termoplást. caliente	0,78
MTB200b		ud	Señal circular 900 mm. nivel 2 permanente	96,98
MTB201b		ud	Señal triangular 1750 mm. nivel 2 permanente	161,01
MTB208b		m	Poste 100 x 50 x 3 mm G.	15,25
MTB208c		m	Poste 100 x 60 x 3 mm G.	20,45
MTB210		ud	Tornillería y piezas especiales	2,35

MTB400v	ud	Captafaros reflectante bionda	3,41
MTB410	m	B. seguridad simple N2, W5, D=1.5, A	18,33
MTD521	m.	Tubo dren de PVC 150 mm.	3,25
MTD601	m	Tubo de PVC corrugado D400 mm SN8	36
P0103D	t	Escollera 200/400 kg	12,5

APÉNDICE III. MAQUINARIA

ACCESO AL NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA

CÓDIGO	CANTIDA	UD	RESUMEN	PRECIO
MQ0200		h	Bomba sumergible para aguas limpias de 5,5 kW	27,9
MQ0370		h	Carro perforador martillo 60	44,89
MQ0404		h	Retroexcavadora sobre orugas de 28 Tn.	111,57
MQ0405		h	Retroexcavadora sobre ruedas de 30 Tn.	84,66
MQ0407		h	Retro - martillo rompedor	90,5
MQ0410		h	Cargadora sobre cadenas de 1,7 m3 (90kW)	72,16
MQ0415		h	Pala cargadora 170 HP, Tipo CAT-966 o similar	38,3
MQ0418		h	Retroexcavadora mixta	52,57
MQ0460		h	Motoniveladora 110 kW	65,29
MQ0461		h	Motoniveladora 150 kW	92,77
MQ0511		h	Compactador estático, tipo ruedas múltiples de 8-12 t	51,9
MQ0520		h	Compactador autoprop. de un cilindro vibrante de 8 - 14 t	50,19
MQ0521		h	Compactador autoprop. de un cilindro vibrante de 15 - 18 t	58,45
MQ0522		h	Compactador autoprop. de dos cilindros vibrante de 8 - 14 t	54,3
MQ0530		h	Compactador autoprop de pata de cabra de 20 t	131,63
MQ0620		h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	42,67
MQ0621		h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 16 t	53,35
MQ0625		h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	45,14
MQ0630		h	Camión basculante rígido de 15 t	55,14
MQ0631		h	Camión basculante rígido de 20 t (6x4)	92,55
MQ0635		h	Camión basculante semiarticulado de 25 t	89,58
MQ0640		h	Camión hormigonera de 9 m³	56,65
MQ0800		h	Central de dosificación de 90 m3/h	136,04
MQ0860		h	Camión hormigonera de 9 m3	54,41
MQ0870		h	Bomba móvil sobre camión de hormigón de 80 m3/h	139,95
MQ0891		h	Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	15,28
MQ0899		h	Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	15,28
MQ0910		h	Camión cisterna para riegos asf. de 10.000 l.	69,51
MQ0935		h	Planta discontinua de fabricación de MBC de 200 t/h	380,22
MQ0937		h	Extendedora de Mezcla bituminosa sobre cadenas de 2,5 - 8 m.	149,65
MQ0949		h	Bordilladora/Cunetadora/Extendedora de Barrera de hormigón	200,4
MQ0952		h	Máquina para pintura de 760 l de capacidad	50,8
MQ0953		h	Barredora	19,12
MQ0954		h	Máquina colocadora de bionda acoplable a pisón manual	33,41
MQ0960		h	Grupo electrógeno 80/100 KVA	5,26
MQ1610		h	Motosierra para corta de especies vegetales	7,5
MQ1701		h	Grúa móvil de 30 tn	88,49
MQ1703		h	Grúa móvil de 100 tn	239,29
MQ1800		h	Hidrosembradora 6.000 l	12
MQ4515		h	Excavadora hidraulica cadenas	82,6
MQ6201		h	Camion con caja basculante 8x4. 323kW potencia	103,43

APÉNDICE IV. PRECIOS DESCOMPUESTOS

ACCESO AL NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 EXPLANACIONES						
301.004		m²	Demolición de pavimentos			
			Demolición de firme o pavimento existente de cualquier tipo o espesor i/bajas por rendimiento por paso de vehículos, demolición de aceras, isletas, bordillos y toda clase de piezas especiales de pavimentación, desescombro,			
MO6000	0,100	h	Peón Ordinario	15,28	1,53	
MQ0407	0,003	h	Retro - martillo rompedor	90,50	0,27	
MQ0405	0,020	h	Retroexcavadora sobre ruedas de 30 Tn.	84,66	1,69	
MQ0630	0,010	h	Camión basculante rígido de 15 t	55,14	0,55	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	4,00	0,24	
			TOTAL PARTIDA.....			4,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

300.001		m²	Despeje y desbroce del terreno			
			Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos, incluido destoconado, incluso arranque, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado hasta una distancia de 60 km, costes originados de la seguridad, licencias y permisos y			
MO5000	0,005	h	Peón Especializado	15,59	0,08	
MQ0405	0,003	h	Retroexcavadora sobre ruedas de 30 Tn.	84,66	0,25	
MQ0630	0,003	h	Camión basculante rígido de 15 t	55,14	0,17	
MQ1610	0,005	h	Motosierra para corta de especies vegetales	7,50	0,04	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	0,50	0,03	
			TOTAL PARTIDA.....			0,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

320.011N		m³	Excavación en desmonte en todo tipo de terreno			
			Excavación en todo tipo de terreno y con medios mecánicos (tipo excavadora, ripper o similar) e incluido explosivos, incluso agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, perforación del terreno, colocación de explosivos y voladura y limpieza de fondo de excavación, formación, y perfilado de cunetas, refino de taludes i/carga y transporte a vertedero hasta una distancia de 10 km o al lugar de utilización dentro de la obra sea			
MO2000	0,010	h	Oficial 1ª	18,21	0,18	
MO6000	0,005	h	Peón Ordinario	15,28	0,08	
MQ0631	0,014	h	Camión basculante rígido de 20 t (6x4)	92,55	1,30	
MQ0404	0,002	h	Retroexcavadora sobre orugas de 28 Tn.	111,57	0,22	
MQ0370	0,004	h	Carro perforador martillo 60	44,89	0,18	
MQ0625	0,001	h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	45,14	0,05	
MT0110	0,010	m3	Agua	0,54	0,01	
MT0910	0,004	kg	Explosivo y p.p. de cebos y detonadores	7,16	0,03	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	2,10	0,13	
			TOTAL PARTIDA.....			2,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

330.002N		m³	Terraplén suelo procedente de la excavación y prestamos anexos			
			Terraplén, pedraplén o relleno todo-uno con materiales procedentes de la excavación y préstamos anexos , incluso extendido, humectación, nivelación, compactación, terminación y refino de taludes totalmente terminado.			
MO1000	0,001	h	Capataz	18,53	0,02	
MO6000	0,010	h	Peón Ordinario	15,28	0,15	
MQ0461	0,005	h	Motoniveladora 150 kW	92,77	0,46	
MQ0521	0,005	h	Compactador autoprop. de un cilindro vibrante de 15 - 18 t	58,45	0,29	
MQ0530	0,005	h	Compactador autoprop de pata de cabra de 20 t	131,63	0,66	
MQ0625	0,002	h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	45,14	0,09	
MT0110	0,040	m3	Agua	0,54	0,02	
MT10310	1,000	m3	Tierras de préstamos	2,46	2,46	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	4,20	0,25	
			TOTAL PARTIDA.....			4,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

ACCESO AL NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
330.005		m³	Suelo seleccionado procedente de préstamo			
MO1000	0,001	h	Capataz	18,53	0,02	
MO6000	0,003	h	Peón Ordinario	15,28	0,05	
MQ0631	0,006	h	Camión basculante rígido de 20 t (6x4)	92,55	0,56	
MQ0625	0,001	h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	45,14	0,05	
MQ0461	0,006	h	Motoniveladora 150 kW	92,77	0,56	
MQ0520	0,006	h	Compactador autoprop. de un cilindro vibrante de 8 - 14 t	50,19	0,30	
MT0110	0,250	m3	Agua	0,54	0,14	
MT0301	1,000	m3	Suelo seleccionado de préstamo o canera	4,15	4,15	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	5,80	0,35	
			TOTAL PARTIDA.....			6,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

658.0070		m³	Muro de escollera colocada con bloques de 300 a 1000 kg			
MO1000	0,036	h	Capataz	18,53	0,67	
MO6000	0,036	h	Peón Ordinario	15,28	0,55	
MT0110	0,040	m3	Agua	0,54	0,02	
MT0390	1,000	m3	Bloque de piedra para formación de escollera de 300 a 100kg	13,00	13,00	
MQ4515	0,033	h	Excavadora hidraulica cadenas	82,60	2,73	
MQ0410	0,220	h	Cargadora sobre cadenas de 1,7 m3 (90kW)	72,16	15,88	
MQ6201	0,036	h	Camion con caja basculante 8x4. 323kW potencia	103,43	3,72	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	36,60	2,20	
			TOTAL PARTIDA.....			38,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 02 DRENAJE						
630.030		m	Marco de 5x3			
			Marco prefabricado de hormigón armado de medidas interiores H:5,00 x V:3,00 m según planos i/ suministro , h tierras sobre clave < 8 m, montaje, solera de hormigón en masa HM-20 de 15 cm de espesor, arena de nivelación			
MO1000	0,005	h	Capataz	18,53	0,09	
MO4000	0,454	h	Ayudante	15,92	7,23	
MO5000	0,767	h	Peón Especializado	15,59	11,96	
MO6000	0,550	h	Peón Ordinario	15,28	8,40	
MQ0891	0,550	h	Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	15,28	8,40	
MT0222	0,006	kg	Líquido de curado para hormigón	2,35	0,01	
MQ1703	0,621	h	Grúa móvil de 100 tn	239,29	148,60	
MT4620	1,000	m	Marco prefabricado de Lh 5 m Lv 3 m	1.577,55	1.577,55	
MT0311	0,255	t	Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza sin determinar	6,25	1,59	
AU3001b	0,954	m3	Hormigón HM-20	60,89	58,09	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	1.821,90	109,31	
			TOTAL PARTIDA.....			1.931,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS TREINTA Y UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

424.002N		m	Dren con tubo de PVC D=150 mm			
			Tubo de PVC ranurado de diámetro 150 mm sobre cama de arena, incluído geotextil y material drenante y cierre de doble solapa del paquete filtrante realizado con el propio geotextil con parte proporcional de medios auxiliares,			
MO6000	0,100	h	Peón Ordinario	15,28	1,53	
MTD521	1,000	m.	Tubo dren de PVC 150 mm.	3,25	3,25	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	4,80	0,29	
			TOTAL PARTIDA.....			5,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

610.001		m³	Hormigón de limpieza HL-150			
			Hormigón de limpieza HL-150 en cimeintos de soleras y de pequeñas obras de fábrica, vibrado, totalmente puesto			
MO2000	0,046	h	Oficial 1ª	18,21	0,84	
MO6000	0,150	h	Peón Ordinario	15,28	2,29	
MQ0899	0,009	h	Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	15,28	0,14	
AU3001a	1,025	m3	Hormigón HL-150	46,72	47,89	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	51,20	3,07	
			TOTAL PARTIDA.....			54,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

ACCESO AL NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
610.006		m³	**Hormigón para armar HA-30 en cimientos y pilotes**			
			Hormigón para armar HA-30 en cimentaciones, pilotes, pantallas, encepados y aceras.			
MO2000	0,052	h	Oficial 1ª	18,21	0,95	
MO6000	0,100	h	Peón Ordinario	15,28	1,53	
MQ0899	0,010	h	Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	15,28	0,15	
MQ0870	0,021	h	Bomba móvil sobre camión de hormigón de 80 m3/h	139,95	2,94	
AU3002bc	1,000	m3	Hormigón HA 30	67,88	67,88	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	73,50	4,41	
			TOTAL PARTIDA			77,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

610.007		m³	**Hormigón para armar HA-30 en alzados y losas**			
			Hormigón para armar HA-30 en alzados de pilas, estribos, cabeceros, vigas, tableros, losas, muros y marcos, vibrado y curado, totalmente colocado.			
MO2000	0,150	h	Oficial 1ª	18,21	2,73	
MO6000	0,200	h	Peón Ordinario	15,28	3,06	
MQ0899	0,101	h	Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	15,28	1,54	
MQ0870	0,032	h	Bomba móvil sobre camión de hormigón de 80 m3/h	139,95	4,48	
AU3002bc	1,000	m3	Hormigón HA 30	67,88	67,88	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	79,70	4,78	
			TOTAL PARTIDA			84,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

680.003		m²	**Encofrado en paramentos vistos planos**			
			Encofrado en paramentos vistos planos y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido, aplicación de de-			
MO1000	0,020	h	Capataz	18,53	0,37	
MO2000	0,250	h	Oficial 1ª	18,21	4,55	
MO6000	0,550	h	Peón Ordinario	15,28	8,40	
MQ1701	0,020	h	Grúa móvil de 30 tn	88,49	1,77	
MT0D10	1,000	m2	Panel metálico para 10 usos.	12,38	12,38	
MT0D30	0,025	l	Desencofrante	1,55	0,04	
MT0110	0,050	m3	Agua	0,54	0,03	
MT0D31	0,005	dm3	Material de sellado	84,03	0,42	
MT0D35	4,000	m	Moldura para hormigón	0,42	1,68	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	29,60	1,78	
			TOTAL PARTIDA			31,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

680.001		m²	**Encofrado en paramentos ocultos planos**			
			Encofrado en paramentos ocultos planos , y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido, aplicación de			
MO1000	0,020	h	Capataz	18,53	0,37	
MO2000	0,250	h	Oficial 1ª	18,21	4,55	
MO6000	0,500	h	Peón Ordinario	15,28	7,64	
MQ0621	0,020	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 16 t	53,35	1,07	
MT0D05	1,000	m2	Tablón de madera de pìno para 20 usos.	4,20	4,20	
MT0D30	0,030	l	Desencofrante	1,55	0,05	
MT0110	0,080	m3	Agua	0,54	0,04	
MT0D31	0,005	dm3	Material de sellado	84,03	0,42	
MT0D35	4,000	m	Moldura para hormigón	0,42	1,68	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	20,00	1,20	
			TOTAL PARTIDA			21,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

690.004		m²	**Impermeabilización de paramentos enterrados**			
			Impermeabilización con mezcla en caliente de mastic-betún caucho, incluso limpieza y todos los medios necesarios para su completa ejecución.			
MO2000	0,054	h	Oficial 1ª	18,21	0,98	
MO5000	0,100	h	Peón Especializado	15,59	1,56	
MT7630	1,130	kg	Impermeabilizante bituminoso	2,33	2,63	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	5,20	0,31	
			TOTAL PARTIDA			5,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

693.010 m² **Lámina drenante en trasdós de muros y estribos**

ACCESO AL NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Lámina drenante fijada al trasdós de muros y estribos, totalmente colocada.			
MO1000	0,010	h	Capataz	18,53	0,19	
MO2000	0,020	h	Oficial 1ª	18,21	0,36	
MO6000	0,080	h	Peón Ordinario	15,28	1,22	
MT7510	1,000	m2	Lámina polietileno alta densidad	7,10	7,10	
MT0A400	1,000	ud	Taco acero D=10 mm,torn/aran./tuerca	0,65	0,65	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	9,50	0,57	
			TOTAL PARTIDA			10,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

600.001		kg	**Acero en barras corrugadas B 500 S en armaduras pasivas**			
			Acero en barras corrugadas B 500 S en armaduras pasivas, incluso corte y doblado, colocación, solapes, des-			
MO2000	0,003	h	Oficial 1ª	18,21	0,05	
MO4000	0,003	h	Ayudante	15,92	0,05	
MQ1701	0,001	h	Grúa móvil de 30 tn	88,49	0,09	
MT0A100	0,020	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	1,13	0,02	
MT0B100	1,050	kg	Acero en barras corrugadas B500S	0,58	0,61	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	0,80	0,05	
			TOTAL PARTIDA			0,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

403.001		m	**Bajante escalonada de hormigón armado de 0,8 m de ancho interior**			
			Bajante escalonada de hormigón armado de 1,80 m de ancho interior, incluso suministro de materiales, transporte, replanteo, excavación, preparación de la superficie de asiento, encofrado, vertido y vibrado de hormigón, formación de pendientes con mortero y p.p. de medios auxiliares, limpieza y remates. Totalmente terminado según pla-			
MO2000	2,380	h	Oficial 1ª	18,21	43,34	
MO3000	4,260	h	Oficial 2ª	16,23	69,14	
MO5000	1,200	h	Peón Especializado	15,59	18,71	
MO6000	8,900	h	Peón Ordinario	15,28	135,99	
MQ0418	0,040	h	Retroexcavadora mixta	52,57	2,10	
MQ0899	0,226	h	Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	15,28	3,45	
MQ0870	0,071	h	Bomba móvil sobre camión de hormigón de 80 m3/h	139,95	9,94	
MT0246	0,558	kg	Clavos de acero	0,97	0,54	
MT0221	1,115	l	Desencofrante	1,55	1,73	
MT0282	16,240	m²	Tablón de madera de pìno para 20 usos	4,20	68,21	
AUX24001	167,250	Kg	Acero corrugado B 500 S	0,84	140,49	
AU3002bc	2,230	m3	Hormigón HA 30	67,88	151,37	
AU3000d	0,180	m3	Mortero M-7,5	34,19	6,15	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	651,20	39,07	
			TOTAL PARTIDA			690,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS NOVENTA EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

400.001		m³	**Hormigón en masa HM-20 para cunetas**			
			Hormigón en masa HM-20 en formación de cunetas i/enconfrado, fratasado, acabados y juntas			
MO1000	0,026	h	Capataz	18,53	0,48	
MO2000	0,168	h	Oficial 1ª	18,21	3,06	
MO5000	0,100	h	Peón Especializado	15,59	1,56	
MO6000	0,517	h	Peón Ordinario	15,28	7,90	
MQ0404	0,042	h	Retroexcavadora sobre orugas de 28 Tn.	111,57	4,69	
MQ0631	0,158	h	Camión basculante rígido de 20 t (6x4)	92,55	14,62	
MQ0949	0,050	h	Bordilladora/Cunetadora/Extendedora de Barrera de hormigón	200,40	10,02	
MT0920	0,010	kg	Líquido de curado para hormigón	2,35	0,02	
AU3001b	1,000	m3	Hormigón HM-20	60,89	60,89	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	103,20	6,19	
			TOTAL PARTIDA			109,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

414.023		m	**Tubo de hormigón armado D=1.800 mm**			
			Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón no estructural HNE-20 de 10 cm de espesor y diámetro 1800 mm clase 135 (UNE-EN-1916) con unión elástica y junta de goma i/suministro, transporte a obra y colocación.			
MO6000	0,200	h	Peón Ordinario	15,28	3,06	
MO2000	0,020	h	Oficial 1ª	18,21	0,36	
MQ0620	0,250	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	42,67	10,67	
MQ0522	0,036	h	Compactador autoprop. de dos cilindros vibrante de 8 - 14 t	54,30	1,95	
MT0430	1,062	m	Tubo H.A. DN 1800 Clase 135	232,69	247,12	

ACCESO AL NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AUX61000	0,276	m³	Hormigón HNE-20	60,31	16,65	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	279,80	16,79	
			TOTAL PARTIDA.....			296,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

321.001 m³ **Excavación mecánica de zanjas hasta 6 m de profundidad**

Excavación mecánica de zanjas, pozos o cimientos en cualquier tipo de terreno, considerándose zanjas y cimientos aquellos que tengan una anchura < 3 m y una profundidad < 6 m, y pozos los que tengan una profundidad < 2 veces el diámetro o ancho i/entibación, agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos,

MO1000	0,005	h	Capataz	18,53	0,09	
MO2000	0,030	h	Oficial 1ª	18,21	0,55	
MO6000	0,060	h	Peón Ordinario	15,28	0,92	
MQ0404	0,008	h	Retroexcavadora sobre orugas de 28 Tn.	111,57	0,89	
MQ0631	0,030	h	Camión basculante rígido de 20 t (6x4)	92,55	2,78	
MQ0370	0,005	h	Carro perforador martillo 60	44,89	0,22	
MQ0625	0,003	h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	45,14	0,14	
MQ0200	0,004	h	Bomba sumergible para aguas limpias de 5,5 kW	27,90	0,11	
MT0001	0,010	m³	Agua	0,58	0,01	
MT1030	0,005	kg	Explosivo y p.p. de cebos y detonadores	7,16	0,04	
MT0282	0,009	m²	Tablón de madera de pìno para 20 usos	4,20	0,04	
MT0246	0,020	kg	Clavos de acero	0,97	0,02	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	5,80	0,35	
			TOTAL PARTIDA.....			6,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

658.005 m³ **Escollera hormigonada de 50/300 kg**

MO1000	0,140	h	Capataz	18,53	2,59	
MO2000	0,180	h	Oficial 1ª	18,21	3,28	
MO6000	0,250	h	Peón Ordinario	15,28	3,82	
MQ0891	0,245	h	Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	15,28	3,74	
MT0222	0,003	kg	Líquido de curado para hormigón	2,35	0,01	
P0103D	1,100	t	Escollera 200/400 kg	12,50	13,75	
MQ0620	0,040	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	42,67	1,71	
MQ0415	0,070	h	Pala cargadora 170 HP, Tipo CAT-966 o similar	38,30	2,68	
AUX61002	0,446	m³	Hormigón HM-20	44,42	19,81	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	51,40	3,08	
			TOTAL PARTIDA.....			54,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

610.002 m³ **Hormigón en masa HM-20**

Hormigón en masa HM-20 vertido, vibrado y totalmente colocado.

MO2000	0,200	h	Oficial 1ª	18,21	3,64	
MO6000	0,550	h	Peón Ordinario	15,28	8,40	
MQ0891	0,550	h	Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	15,28	8,40	
MT0222	0,006	kg	Líquido de curado para hormigón	2,35	0,01	
AUX61002	1,000	m³	Hormigón HM-20	44,42	44,42	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	64,90	3,89	
			TOTAL PARTIDA.....			68,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

NDL.001 m **Tubo de PVC D 400**

Tubo de PVC de diámetro 400 mm en drenaje longitudinal incluso preparación de la superficie de asiento, compactación y nivelación, suministro y montaje del tubo, suministro y colocación de abrigo de hormigón HM20, con p.p. de medios auxiliares y limpieza, totalmente terminado según planos.

MO6000	0,200	h	Peón Ordinario	15,28	3,06	
MO2000	0,020	h	Oficial 1ª	18,21	0,36	
MQ0620	0,200	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	42,67	8,53	
AUX61000	0,600	m³	Hormigón HNE-20	60,31	36,19	
MTD601	1,060	m	Tubo de PVC corrugado D400 mm SN8	36,00	38,16	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	86,30	5,18	
			TOTAL PARTIDA.....			91,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 03 FIRMES

ACCESO AL NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA

CÓDIGO		CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
510.001	*		m³	**Zahorra artificial**			
				Zahorra artificial, incluso transporte, extensión y compactación, medido sobre perfil teórico.			
MO1000		0,002	h	Capataz	18,53	0,04	
MO6000		0,040	h	Peón Ordinario	15,28	0,61	
MQ0631		0,020	h	Camión basculante rígido de 20 t (6x4)	92,55	1,85	
MQ0460		0,020	h	Motoniveladora 110 kW	65,29	1,31	
MQ0522		0,015	h	Compactador autoprop. de dos cilindros vibrante de 8 - 14 t	54,30	0,81	
MQ0625		0,010	h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	45,14	0,45	
MT0320		2,100	t	Zahorra artificial, tipo ZA 25	5,37	11,28	
MT0110		0,200	m3	Agua	0,54	0,11	
%CI		6,000	%	Costes indirectos	16,50	0,99	
				TOTAL PARTIDA			17,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

530.002 * t **Emulsión C50BF5 IMP en riego de imprimación**

Emulsión C50BF5 IMP en riego de imprimación, barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado.

MO1000	0,005	h	Capataz	18,53	0,09	
MO6000	0,050	h	Peón Ordinario	15,28	0,76	
MQ0910	0,020	h	Camión cisterna para riegos asf. de 10.000 l.	69,51	1,39	
MQ0630	0,020	h	Camión basculante rígido de 15 t	55,14	1,10	
MT0735	1,000	t	Emulsión tipo C50BF5 IMP	298,30	298,30	
MT0311	0,030	t	Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza sin determinar	6,25	0,19	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	301,80	18,11	
			TOTAL PARTIDA			319,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

531.002 * t **Emulsion C60B3 en riego adherencia**

Emulsión C60B3 ADH, en riegos de adherencia o C60B3 CUR en riegos de curado, incluido el barrido y la prepa-

MO1000	0,005	h	Capataz	18,53	0,09	
MO6000	0,020	h	Peón Ordinario	15,28	0,31	
MQ0953	0,011	h	Barredora	19,12	0,21	
MQ0910	0,010	h	Camión cisterna para riegos asf. de 10.000 l.	69,51	0,70	
MT0730	1,000	t	Emulsión tipo C60B3 ADH/CUR	309,80	309,80	
MT0311	0,030	t	Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza sin determinar	6,25	0,19	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	311,30	18,68	
			TOTAL PARTIDA			329,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

542.001 * t **Mezcla bituminosa AC16 surf S**

Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf S (S-12 rodadura), excepto betún y polvo mineral, totalmente extendida y

MO1000	0,007	h	Capataz	18,53	0,13	
MO6000	0,017	h	Peón Ordinario	15,28	0,26	
MQ0935	0,012	h	Planta discontinua de fabricación de MBC de 200 t/h	380,22	4,56	
MQ0635	0,117	h	Camión basculante semiarticulado de 25 t	89,58	10,48	
MQ0937	0,012	h	Extendedora de Mezcla bituminosa sobre cadenas de 2,5 - 8 m.	149,65	1,80	
MQ0511	0,024	h	Compactador estático, tipo ruedas múltiples de 8-12 t	51,90	1,25	
MQ0522	0,012	h	Compactador autoprop. de dos cilindros vibrante de 8 - 14 t	54,30	0,65	
MQ0625	0,001	h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	45,14	0,05	
MT0312	0,420	t	Árido Grueso (> 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	4,98	2,09	
MT0311	0,520	t	Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza sin determinar	6,25	3,25	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	24,50	1,47	
			TOTAL PARTIDA			25,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

542.005 * t **Mezcla bituminosa AC22 bin S**

Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin S (S-20 intermedia), extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral

MO1000	0,009	h	Capataz	18,53	0,17	
MO6000	0,020	h	Peón Ordinario	15,28	0,31	
MQ0935	0,010	h	Planta discontinua de fabricación de MBC de 200 t/h	380,22	3,80	
MQ0635	0,103	h	Camión basculante semiarticulado de 25 t	89,58	9,23	
MQ0937	0,010	h	Extendedora de Mezcla bituminosa sobre cadenas de 2,5 - 8 m.	149,65	1,50	
MQ0511	0,021	h	Compactador estático, tipo ruedas múltiples de 8-12 t	51,90	1,09	
MQ0522	0,010	h	Compactador autoprop. de dos cilindros vibrante de 8 - 14 t	54,30	0,54	

ACCESO AL NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MQ0625	0,001	h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	45,14	0,05	
MT0312	0,470	t	Árido Grueso (> 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	4,98	2,34	
MT0311	0,470	t	Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza sin determinar	6,25	2,94	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	22,00	1,32	
			TOTAL PARTIDA			23,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

211.002 * t Betún asfáltico 50/70 (B60/70)
Betún asfáltico en mezclas bituminosas 50/70 (B 60/70).

MO1000	0,001	h	Capataz	18,53	0,02	
MO6000	0,010	h	Peón Ordinario	15,28	0,15	
MT0700	1,000	t	Betún asfáltico tipo B 50/70 (B60/70)	414,56	414,56	
MT0150	0,500	l	Combustible	0,70	0,35	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	415,10	24,91	
			TOTAL PARTIDA			439,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

542.011 * t Filler de aportación a MB
Polvo mineral o carbonato (tricalsa o similar) empleado como polvo mineral de aportación en mezclas bituminosas en

MT0305	1,000	t	Filler CEM V/A 32,5	42,45	42,45	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	42,50	2,55	
			TOTAL PARTIDA			45,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS

CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

700.001 m Marca vial blanca, termoplástica en caliente, 10 cm de ancho
Marca vial de tipo II (RR), de pintura blanca reflectante, tipo termoplástica en caliente, de 10 cm de ancho, incluso

MO1000	0,005	h	Capataz	18,53	0,09	
MO2000	0,008	h	Oficial 1ª	18,21	0,15	
MQ0952	0,001	h	Máquina para pintura de 760 l de capacidad	50,80	0,05	
MQ0953	0,002	h	Barredora	19,12	0,04	
MTB102	0,300	kg	termoplást. caliente	0,78	0,23	
MTB101	0,050	kg	Microesferas de vidrio	0,55	0,03	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	0,60	0,04	
			TOTAL PARTIDA			0,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

701.008 ud Señal circular de 90 cm de diámetro y retrorreflectancia nivel 2
Señal circular de 90 cm de diámetro y retrorreflectancia nivel 2, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra

MO2000	0,040	h	Oficial 1ª	18,21	0,73	
MO6000	0,040	h	Peón Ordinario	15,28	0,61	
MTB200b	1,000	ud	Señal circular 900 mm. nivel 2 permanente	96,98	96,98	
MTB210	0,405	ud	Tornillería y piezas especiales	2,35	0,95	
MTB208b	1,900	m	Poste 100 x 50 x 3 mm G.	15,25	28,98	
AU3001c	0,212	m3	Hormigón HNE-20	63,20	13,40	
MQ0620	0,051	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	42,67	2,18	
MQ0418	0,030	h	Retroexcavadora mixta	52,57	1,58	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	145,40	8,72	
			TOTAL PARTIDA			154,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

701.002 ud Señal triangular de 175 cm de lado y retrorreflectancia nivel 2
Señal triangular de 175 cm de lado y retrorreflectancia nivel 2, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra

MO2000	0,050	h	Oficial 1ª	18,21	0,91	
MO6000	0,055	h	Peón Ordinario	15,28	0,84	
MTB201b	1,000	ud	Señal triangular 1750 mm. nivel 2 permanente	161,01	161,01	
MTB210	0,500	ud	Tornillería y piezas especiales	2,35	1,18	
MTB208c	2,000	m	Poste 100 x 60 x 3 mm G.	20,45	40,90	
AU3001c	0,578	m3	Hormigón HNE-20	63,20	36,53	
MQ0620	0,051	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	42,67	2,18	
MQ0418	0,080	h	Retroexcavadora mixta	52,57	4,21	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	247,80	14,87	

ACCESO AL NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA			262,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

704.001 m Barrera de seguridad simple, N2, W5 o inferior, D=1.5, A
Barrera de seguridad simple, con nivel de contención N2, anchura de trabajo W5 o inferior, deflexión dinámica 1,50 m o
inferior, índice de severidad A, incluso captafaros, postes, p.p. de uniones, tornillería y anclajes, totalmente instala-

MO1000	0,010	h	Capataz	18,53	0,19	
MO4000	0,050	h	Ayudante	15,92	0,80	
MO5000	0,050	h	Peón Especializado	15,59	0,78	
MQ0954	0,050	h	Máquina colocadora de bionda acoplable a pisón manual	33,41	1,67	
MTB410	1,000	m	B. seguridad simple N2, W5, D=1.5, A	18,33	18,33	
MTB400v	0,125	ud	Captafaros reflectante bionda	3,41	0,43	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	22,20	1,33	
			TOTAL PARTIDA			23,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

CAPÍTULO 05 INTEGRACIÓN AMBIENTAL

SUBCAPÍTULO 11.1 MEDIDAS PREVENTIVAS PROTECCIÓN MEDIO HIDROLÓGICO

801.0800N1 m³ CUNETA PERIMETRAL TIPO I
CUNETA PERIMETRAL TIPO I EN TIERRA DE 05 CM DE ANCHO X 03 CM DE PROFUNDIDAD. SEGÚN DOCU-

MO1000	0,010	h	Capataz	18,53	0,19	
MO2000	0,020	h	Oficial 1ª	18,21	0,36	
MO6000	0,200	h	Peón Ordinario	15,28	3,06	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	3,60	0,22	
			TOTAL PARTIDA			3,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

801.0610N1 m BARRERA DE RETENCIÓN DE SEDIMENTOS
BARRERA DE RETENCIÓN DE SEDIMENTOS, FORMADA POR BALAS DE PAJA, FIJADAS AL TERRENO ME-DIANTE ESTACAS DE MADERA O ACERO, DISTANCIADAS ENTRE SÍ UN MÁXIMO DE 3 m, TOTALMENTE

MO5000	0,010	h	Peón Especializado	15,59	0,16	
MT12060050N1	1,200	ud	PACAS DE PAJA	1,50	1,80	
MT09020015N	0,100	ud	ESTACA DE MADERA DE 1,5 m DE LONGITUD	2,00	0,20	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	2,20	0,13	
			TOTAL PARTIDA			2,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

801.0650N2 ud BALSA DE DECANTACIÓN (25x5x2)
CONSTRUCCIÓN DE BALSA DE DECANTACIÓN PROVISIONAL, DE 25 M X 5 M X 2 M, EXCAVADA EN TIE-RRA, CON RECUBRIMIENTO IMPERMEABLE PARA LA RETENCIÓN DE SEDIMENTOS Y MATERIALES CON-TAMINANTES EN AGUAS DE ESCORRENTÍA, TIPO GEOMEMBRANA, INCLUSO LIMPIEZA Y MANTENIMIEN-

MO2000	2,000	h	Oficial 1ª	18,21	36,42	
MO6000	6,000	h	Peón Ordinario	15,28	91,68	
MT05050001N	280,000	m²	SUMINISTRO DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 1	1,20	336,00	
MQ0405	12,000	h	Retroexcavadora sobre ruedas de 30 Tn.	84,66	1.015,92	
MT200000A02N1	1,000	P.A.	MANTENIMIENTO MENSUAL	4.000,00	4.000,00	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	5.480,00	328,80	
			TOTAL PARTIDA			5.808,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL OCHOCIENTOS OCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

801.0620N1 ud FOSA LIMPIEZA CUBAS HORMIGÓN
FOSA PARA LA LIMPIEZA DE LAS CUBAS DE HORMIGÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, DE DI-MENSIONES 2M X 2M X 1 M, SEGÚN DOCUMENTO AMBIENTAL DE PROYECTO, INCLUYENDO TANTOS TRANSPORTES A VERTEDERO COMO SEAN NECESARIOS PARA SU VACIADO, INCLUSO P.P. DE SELLADO

MO2000	0,500	h	Oficial 1ª	18,21	9,11	
MO6000	0,900	h	Peón Ordinario	15,28	13,75	
MQ0520	0,100	h	Compactador autoprop. de un cilindro vibrante de 8 - 14 t	50,19	5,02	
MQ0625	0,008	h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	45,14	0,36	
MQ0418	0,200	h	Retroexcavadora mixta	52,57	10,51	
MQ0630	0,850	h	Camión basculante rígido de 15 t	55,14	46,87	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	85,60	5,14	

ACCESO AL NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA.....			90,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 11.2 MEDIDA PREVENTIVA PARQUE MAQUINARIA-ZIA

801.0630N1		ud	PUNTO LIMPIO EJECUCIÓN DE "PUNTO LIMPIO" EN UNA SUPERFICIE DE 90 M², INCLUSO P.P. DE CONTENEDORES, TERRENO IMPERMEABLE, GEOTEXTIL, CERRAMIENTO, CUNETA PERIMETRAL CON HM-20 Y SU CONEXIÓN HASTA LA BALSA DE DECANTACIÓN, INCLUSO DESMANTELACIÓN POSTERIOR, TOTALMENTE TERMINA-			
MO1000	0,300	h	Capataz	18,53	5,56	
MO2000	1,517	h	Oficial 1ª	18,21	27,62	
MO6000	1,450	h	Peón Ordinario	15,28	22,16	
MQ0418	0,840	h	Retroexcavadora mixta	52,57	44,16	
MQ0625	0,420	h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	45,14	18,96	
MQ0520	0,450	h	Compactador autoprop. de un cilindro vibrante de 8 - 14 t	50,19	22,59	
MT05050001N	48,400	m²	SUMINISTRO DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 1	1,20	58,08	
MT13GR0005N	1,000	ud	CONTENEDOR TIPO 1,50 x 1,40m	940,00	940,00	
MT13GR0006N	1,000	ud	CONTENEDOR TIPO D=1,60m	767,00	767,00	
MT13GR0007N	3,000	ud	CONTENEDOR TIPO 1,25 x 0,75m	480,00	1.440,00	
MT13GR0008N	7,000	ud	CONTENEDOR TIPO 64,50 x 63,50cm	271,00	1.897,00	
MT09070012N1	2,000	m	POSTE DE ESQUINA DE ACERO GALVANIZADO D=50mm	47,28	94,56	
MT09070012N	4,000	m	POSTE DE ACERO GALVANIZADO D=50mm	7,26	29,04	
MT09020010N1	64,000	m²	MALLA ELECTROSOLDADA TIPO URBANO	5,73	366,72	
AU3001b	1,142	m3	Hormigón HM-20	60,89	69,54	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	5.803,00	348,18	
			TOTAL PARTIDA.....			6.151,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

801.0620N1		ud	FOSA LIMPIEZA CUBAS HORMIGÓN FOSA PARA LA LIMPIEZA DE LAS CUBAS DE HORMIGÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, DE DIMENSIONES 2M X 2M X 1 M, SEGÚN DOCUMENTO AMBIENTAL DE PROYECTO, INCLUYENDO TANTOS TRANSPORTES A VERTEDERO COMO SEAN NECESARIOS PARA SU VACIADO, INCLUSO P.P. DE SELLADO			
MO2000	0,500	h	Oficial 1ª	18,21	9,11	
MO6000	0,900	h	Peón Ordinario	15,28	13,75	
MQ0520	0,100	h	Compactador autoprop. de un cilindro vibrante de 8 - 14 t	50,19	5,02	
MQ0625	0,008	h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	45,14	0,36	
MQ0418	0,200	h	Retroexcavadora mixta	52,57	10,51	
MQ0630	0,850	h	Camión basculante rígido de 15 t	55,14	46,87	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	85,60	5,14	
			TOTAL PARTIDA.....			90,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

801.0650N1		ud	BALSA DE DECANTACIÓN Y SISTEMA DE FILTRACIÓN CONSTRUCCIÓN DE BALSA DE DECANTACIÓN PROVISIONAL, DE 25 M X 5 M X 2 M, EXCAVADA EN TIERRA, CON RECUBRIMIENTO IMPERMEABLE PARA LA RETENCIÓN DE SEDIMENTOS Y MATERIALES CONTAMINANTES EN AGUAS DE ESCORRENTÍA, TIPO GEOMEMBRANA, INCLUSO LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DURANTE LAS OBRAS. CONTARÁ CON DISPOSITIVO PARA REGULACIÓN (NEUTRALIZACIÓN DE PH BÁSICO) BASADO EN LA ADICIÓN DE ÁCIDOS Y DE SENSOR PORTÁTIL PARA REGISTRO DEL PH Y DOSIFICACIÓN DEL PRODUCTO.DISPONDRÁ, COMPLEMENTARIAMENTE, DE MATERIAL FLOCULANTE PARA, EN CASO DE NECESIDAD, PROCEDER A FACILITAR O ACELERAR LA DECANTACIÓN DE LOS SÓLIDOS EN			
MO2000	2,000	h	Oficial 1ª	18,21	36,42	
MO6000	4,000	h	Peón Ordinario	15,28	61,12	
MT05050001N	280,000	m²	SUMINISTRO DE GEOTEXTIL NO TEJIDO TIPO 1	1,20	336,00	
MT200000A01N	1,000	u	EQUIPO PARA REGULACIÓN DE AGUA EN BALSA DE	1.871,40	1.871,40	
MT200000A02N	1,000	P.A.	MANTENIMIENTO MENSUAL INCLUIDO PRODUCTOS DE	7.895,00	7.895,00	
MQ0410	6,000	h	Cargadora sobre cadenas de 1,7 m3 (90kW)	72,16	432,96	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	10.632,90	637,97	
			TOTAL PARTIDA.....			11.270,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE MIL DOSCIENTOS SETENTA EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

801.0800N1		m³	CUNETA PERIMETRAL TIPO I CUNETA PERIMETRAL TIPO I EN TIERRA DE 05 CM DE ANCHO X 03 CM DE PROFUNDIDAD. SEGÚN DOCUMENTO AMBIENTAL.			
MO1000	0,010	h	Capataz	18,53	0,19	

ACCESO AL NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MO2000	0,020	h	Oficial 1ª	18,21	0,36	
MO6000	0,200	h	Peón Ordinario	15,28	3,06	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	3,60	0,22	
			TOTAL PARTIDA.....			3,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

801.0660N1		ud	DESENGRASADOR DE POLIÉSTER FIBRA DE VIDRIO DESENGRASADOR DE POLIÉSTER FIBRA DE VIDRIO, TOTALMENTE INSTALADO SEGÚN ANEJO AMBIENTAL, INCLUYENDO TODOS LOS MEDIOS Y MATERIALES NECESARIOS PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN,			
MO1000	0,490	h	Capataz	18,53	9,08	
MO2000	2,059	h	Oficial 1ª	18,21	37,49	
MQ0621	1,800	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 16 t	53,35	96,03	
MT13GR0009N	1,000	ud	DESENGRASADOR DE POLIESTER	738,95	738,95	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	881,60	52,90	
			TOTAL PARTIDA.....			934,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

801.0670N1		ud	INSTALACIÓN ASEOS QUÍMICOS SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CABINA DE ASEO, CONSTITUIDA POR: BASE RECTANGULAR DE ESTRUCTURA DE ACERO DE 1,60X1,60 M DE; ESTRUCTURA DE PERFILES METÁLICOS RESISTENTES Y AUTOPORTANTES DE 2,3 M DE ALTURA; CUBIERTA A CUATRO AGUAS, MONOBLOQUE DE POLIÉSTER CON FIBRA DE VIDRIO CON REMATE ORNAMENTAL OCTOÉDRICO. ALTURA TOTAL 3,02 M CERRAMIENTOS OPACOS FORMADOS POR PANELES DE POLIÉSTER Y FIBRA DE VIDRIO. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE ACOMETIDA, CUADRO DE CONTROL Y PROTECCIÓN, ALUMBRADO Y BASES DE ENCHUFE SEGÚN REGLAMENTO DE BAJA TENSIÓN. INODORO AUTOMÁTICO AUTOLIMPIABLE. APERTURA CONTROLADA AUTOMÁTICAMENTE. EXCEPTO OBRA CIVIL, INCLUIDA LIMPIEZA, MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA EN OBRA,			
MO2000	91,000	h	Oficial 1ª	18,21	1.657,11	
MT13GR0010N	1,000	ud	CABINA ASEO AUTOLIMP. 1,6x1,6m	22.741,84	22.741,84	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	24.399,00	1.463,94	
			TOTAL PARTIDA.....			25.862,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

801.0680N1		m	MONTAJE Y DESMONTAJE DE CIERRE DE MALLA REUTILIZABLE 5 USOS MONTAJE Y DESMONTAJE DE CIERRE DE MALLA REUTILIZABLE EN 5 USOS DE 1.5 M DE ALTURA A BASE DE MALLA SUPERGRUESA SIMPLE TORSIÓN PLASTIFICADA AZUL Y BLANCA 50/20/17, ENTERRADA 0,30 M PARA PROTECCIÓN DE FAUNA, POSTES INTERMEDIOS CADA 6 M DE TUBO REDONDO DE 48X1.5 LACADOS EN BLANCO, TERMINADOS EN SOMBRERETE, CON POSTES TENSORES CADA 25 M LACADOS EN			
MO2000	0,140	h	Oficial 1ª	18,21	2,55	
MO6000	0,309	h	Peón Ordinario	15,28	4,72	
MT09070012N	0,100	m	POSTE DE ACERO GALVANIZADO D=50mm	7,26	0,73	
MT09020010N1	0,375	m²	MALLA ELECTROSOLDADA TIPO URBANO	5,73	2,15	
AU3001b	0,025	m3	Hormigón HM-20	60,89	1,52	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	11,70	0,70	
			TOTAL PARTIDA.....			12,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 11.3 MEDIDAS PREVENTIVAS PROTECCIÓN VEGETACIÓN

801.0030N		m	JALONAMIENTO TEMPORAL DE PROTECCIÓN JALONAMIENTO TEMPORAL DE PROTECCIÓN FORMADO POR SOPORTES ANGULARES METÁLICOS DE 30 mm Y 1 m DE LONGITUD UNIDOS ENTRE SI MEDIANTE UNA CINTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA Y CO-			
MT01110075N	0,125	ud	SOPORTE ANGULAR METÁLICO DE 30 mm Y 1 m DE LONGITUD	2,08	0,26	
MT09020020N	1,000	m	CINTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA	0,18	0,18	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	0,40	0,02	
			TOTAL PARTIDA.....			0,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

801.0690N1		h	CAMIÓN RIEGO RETENCIÓN DE POLVO CAMIÓN DE RIEGO, INCLUSO CONDUCTOR Y TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS.			
MO1000	0,500	h	Capataz	18,53	9,27	
MO6000	1,000	h	Peón Ordinario	15,28	15,28	
MQ0625	2,000	h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	45,14	90,28	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	114,80	6,89	

ACCESO AL NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA			121,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIUN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 11.4 BALIZAMIENTO TEMPORAL ZONAS DE EXCLUSIÓN

801.0030N		m	JALONAMIENTO TEMPORAL DE PROTECCIÓN			
			JALONAMIENTO TEMPORAL DE PROTECCIÓN FORMADO POR SOPORTES ANGULARES METÁLICOS DE 30 mm Y 1 m DE LONGITUD UNIDOS ENTRE SI MEDIANTE UNA CINTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA Y CO-			
MT01110075N	0,125	ud	SOPORTE ANGULAR METÁLICO DE 30 mm Y 1 m DE LONGITUD	2,08	0,26	
MT09020020N	1,000	m	CINTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA	0,18	0,18	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	0,40	0,02	
			TOTAL PARTIDA			0,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 11.5 ACONDICIONAMIENTO DRENAJES PASO FAUNA

801.0700N1		m³	BANDA SECA LATERAL EN ODT			
			HORMIGÓN TIPO HM-20 PARA ACONDICIONAMIENTO DE ODT CON BANDA SECA LATERAL PARA PASO DE FAUNA, INCLUYENDO FORMACIÓN DE RAMPAS DE ENTRADA/SALIDA DE 0,75 M ALTURA POR 0,60 M DE ANCHO, INCLUSO P.P. DE HORMIGÓN, ENCOFRADO, ACERO Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA			
MO1000	0,300	h	Capataz	18,53	5,56	
MO2000	2,500	h	Oficial 1ª	18,21	45,53	
AU3001b	0,190	m3	Hormigón HM-20	60,89	11,57	
MT0B100	10,000	kg	Acero en barras corrugadas B500S	0,58	5,80	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	68,50	4,11	
			TOTAL PARTIDA			72,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

680.001		m²	Encofrado en paramentos ocultos planos			
			Encofrado en paramentos ocultos planos , y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido, aplicación de			
MO1000	0,020	h	Capataz	18,53	0,37	
MO2000	0,250	h	Oficial 1ª	18,21	4,55	
MO6000	0,500	h	Peón Ordinario	15,28	7,64	
MQ0621	0,020	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 16 t	53,35	1,07	
MT0D05	1,000	m2	Tablón de madera de pìno para 20 usos.	4,20	4,20	
MT0D30	0,030	l	Desencofrante	1,55	0,05	
MT0110	0,080	m3	Agua	0,54	0,04	
MT0D31	0,005	dm3	Material de sellado	84,03	0,42	
MT0D35	4,000	m	Moldura para hormigón	0,42	1,68	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	20,00	1,20	
			TOTAL PARTIDA			21,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 11.6 SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO

801.0770N1		PA	MEDIDA CORRECTORA GENERAL DE CONTROL Y SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO			
			PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO DE LAS OBRAS. INCLUYENDO EL PROYECTO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN ANTE EL ORGANISMO COMPETENTE Y LA			
MO1000N	453,000	h	Titulado especialista	19,53	8.847,09	
MT801.901N	6,000	ud	PROYECTOS Y MEMORIAS	1.000,00	6.000,00	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	14.847,10	890,83	
			TOTAL PARTIDA			15.737,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE MIL SETECIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 11.7 MEDIDAS CORRECTORAS DE REVEGETACIÓN

APARTADO 11.7.1 TERRAPLENES/DESMONTES

801.0010N		m²	SUPERFICIE TRATADA CON HIDROSIEMBRA			
			HIDROSIEMBRA CON MEZCLA DE SEMILLAS HERBÁCEAS SEGÚN PROYECTO i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, FERTILIZANTES, MULCH, FIJADORES Y AGUA, SEGÚN NORMA NTJ08H, TOTALMENTE TERMI-			
MO2000	0,006	h	Oficial 1ª	18,21	0,11	
MQ1800	0,010	h	Hidrosembradora 6.000 l	12,00	0,12	
MT0943N	0,020	kg	Estabilizante orgánico	2,88	0,06	
MT0940N	0,080	kg	Abono de liberación lenta	3,50	0,28	
MT0941N	0,020	kg	Mulch	11,10	0,22	
MT0930N	0,030	kg	Mezcla de semillas fórmula F-1	4,00	0,12	

ACCESO AL NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI	6,000	%	Costes indirectos	0,90	0,05	
			TOTAL PARTIDA			0,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

APARTADO 11.7.2 ZONA INSTALACIONES AUXILIARES (Z.I.A.)

801.0010N		m²	SUPERFICIE TRATADA CON HIDROSIEMBRA			
			HIDROSIEMBRA CON MEZCLA DE SEMILLAS HERBÁCEAS SEGÚN PROYECTO i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, FERTILIZANTES, MULCH, FIJADORES Y AGUA, SEGÚN NORMA NTJ08H, TOTALMENTE TERMI-			
MO2000	0,006	h	Oficial 1ª	18,21	0,11	
MQ1800	0,010	h	Hidrosembradora 6.000 l	12,00	0,12	
MT0943N	0,020	kg	Estabilizante orgánico	2,88	0,06	
MT0940N	0,080	kg	Abono de liberación lenta	3,50	0,28	
MT0941N	0,020	kg	Mulch	11,10	0,22	
MT0930N	0,030	kg	Mezcla de semillas fórmula F-1	4,00	0,12	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	0,90	0,05	
			TOTAL PARTIDA			0,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

APARTADO 11.7.3 TERRAPLENES EN ENTORNO ODT

801.0360N5		ud	BETULA PENDULA DE 100/150 CM EN CEPELLON			
			EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN BETULA PENDULA DE 100/150 cm DE ALTURA, EN CEPELLÓN ESCAYOLADO, EXCAVACIÓN DE HOYO DE PLANTACIÓN CON LAS DIMENSIONES NECESARIAS CON MEDIOS MANUALES Y RELLENO DEL HOYO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN Y TIERRA VEGETAL INCLUSO FORMACIÓN DE ALCORQUE, COLOCACIÓN DE TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ SI FUERA NECESARIO, ABONO MINERAL Y			
MO2000	0,010	h	Oficial 1ª	18,21	0,18	
MO6000	0,029	h	Peón Ordinario	15,28	0,44	
MT0110	0,010	m3	Agua	0,54	0,01	
MT12080001N	1,000	ud	TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ	0,22	0,22	
MT12040001N1	0,050	kg	ABONO MINERAL SIMPLE, NO SOLUBLE	0,25	0,01	
MT12050010N	0,500	kg	ESTIÉRCOL	0,33	0,17	
MT12050005N	0,010	m³	TIERRA VEGETAL	9,93	0,10	
MQ0625	0,015	h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	45,14	0,68	
MT12060115N8	1,000	ud	BETULA PENDULA DE 100-150 cm DE ALTURA	25,20	25,20	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	27,00	1,62	
			TOTAL PARTIDA			28,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

801.0361N		ud	SALIX ATROCINEREA, CONTENEDOR, 50-100 CM			
			Ejecución de plantación, de altura mínima entre 50 y 100 cm en contenedor, excavación de hoyo de plantación de 30 x 30 x30 cm con medios manuales y relleno del hoyo con la tierra de la excavación y tierra vegetal incluso formación de alcorque, colocación de tutor de caña de bambú, abono mineral y primer riego de plantación y super-			
MO6000	0,400	h	Peón Ordinario	15,28	6,11	
MO2000	0,150	h	Oficial 1ª	18,21	2,73	
MT0940N	0,500	kg	Abono de liberación lenta	3,50	1,75	
MT0900N	1,000	ud	Salix cinerea contenedor, 50-100 cm	2,00	2,00	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	12,60	0,76	
			TOTAL PARTIDA			13,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

APARTADO 11.7.4 INTEGRACION PAISAJISTICA RELLENO

801.0801N0		m²	CUBRICIÓN MANTA DE COCO			
			Cubrición de talud de pendiente 3:1 y longitud 25 m, considerando superficies >1 ha, mediante manta orgánica de fibras de composición 100% coco y densidad 250-500 g/m2, anclada al suelo por medio de grapas de acero corrugado dispuestas al tresbolillo y solapada 10 cm, protegida mediante malla metálica de acero galvanizado de triple torsión del tipo 5x7-13, incluida p.p. de zanja, grapado de anclaje de la manta y anclaje de la malla en cabecera y			
MO2000	0,010	h	Oficial 1ª	18,21	0,18	
MO6000	0,030	h	Peón Ordinario	15,28	0,46	
MT801.802N	1,100	u	Mant.org.100% coco>10000m2	2,83	3,11	
MT0951N	4,000	u	Grapa acero corrugado	0,50	2,00	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	5,80	0,35	
			TOTAL PARTIDA			6,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

ACCESO AL NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
801.0010N		m²	SUPERFICIE TRATADA CON HIDROSIEMBRA			
			HIDROSIEMBRA CON MEZCLA DE SEMILLAS HERBÁCEAS SEGÚN PROYECTO i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, FERTILIZANTES, MULCH, FIJADORES Y AGUA, SEGÚN NORMA NTJ08H, TOTALMENTE TERMI-			
MO2000	0,006	h	Oficial 1ª	18,21	0,11	
MQ1800	0,010	h	Hidrosembradora 6.000 l	12,00	0,12	
MT0943N	0,020	kg	Estabilizante orgánico	2,88	0,06	
MT0940N	0,080	kg	Abono de liberación lenta	3,50	0,28	
MT0941N	0,020	kg	Mulch	11,10	0,22	
MT0930N	0,030	kg	Mezcla de semillas fórmula F-1	4,00	0,12	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	0,90	0,05	
			TOTAL PARTIDA			0,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

801.0360N0		ud	SALIX ATROCINEREA, AF 300 cc, 40-60 cm			
			Ejecución de plantación de 1/2 savias en alveolo forestal de 300 cc, de altura mínima entre 40 y 60 cm, excavación de hoyo de plantación de 30 x 30 x30 cm con medios manuales y relleno del hoyo con la tierra de la excavación y tierra vegetal incluso formación de alcorque, colocación de tutor de caña de bambú, abono mineral y primer riego de plantación y supervivencia mínima de 2 años desde su implantación, suministro, transporte y descarga de la planta.			
MO6000	0,200	h	Peón Ordinario	15,28	3,06	
MO2000	0,010	h	Oficial 1ª	18,21	0,18	
MT0940N	0,300	kg	Abono de liberación lenta	3,50	1,05	
MT0900N	1,000	ud	Salix cinerea contenedor, 50-100 cm	2,00	2,00	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	6,30	0,38	
			TOTAL PARTIDA			6,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

801.0360N1		ud	SAMBUCUS NIGRA, AF 300 cc, 40-100 cm			
			Ejecución de plantación cornus sanguinea (cornejo) de 2 savias en alveolo forestal de 300 cc, de altura mínima entre 40 y 100 cm, excavación de hoyo de plantación de 30 x 30 x30 cm con medios manuales y relleno del hoyo con la tierra de la excavación y tierra vegetal incluso formación de alcorque, colocación de tutor de caña de bambú, abono mineral y primer riego de plantación y supervivencia mínima de 2 años desde su implantación, suminis-			
MO6000	0,200	h	Peón Ordinario	15,28	3,06	
MO2000	0,010	h	Oficial 1ª	18,21	0,18	
MT0940N	0,300	kg	Abono de liberación lenta	3,50	1,05	
MT0914N	1,000	ud	Sambucus nigra, AF 300 cc, 40-100 cm	0,63	0,63	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	4,90	0,29	
			TOTAL PARTIDA			5,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

801.0360N2		ud	CORYLUS AVELLAN, AF 300 cc, 40-60 cm			
			Ejecución de plantación de 1/2 savias en alveolo forestal de 300 cc, de altura mínima entre 40 y 60 cm, excavación de hoyo de plantación de 30 x 30 x30 cm con medios manuales y relleno del hoyo con la tierra de la excavación y tierra vegetal incluso formación de alcorque, colocación de tutor de caña de bambú, abono mineral y primer riego de plantación y supervivencia mínima de 2 años desde su implantación, suministro, transporte y descar-			
MO6000	0,200	h	Peón Ordinario	15,28	3,06	
MO2000	0,010	h	Oficial 1ª	18,21	0,18	
MT0940N	0,300	kg	Abono de liberación lenta	3,50	1,05	
MT0915N	1,000	ud	Corylus avellana, AF 300 cc, 40-60 cm	0,55	0,55	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	4,80	0,29	
			TOTAL PARTIDA			5,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

801.0360N3		ud	FRANGULA ALNUS, AF 300 cc, 40-60 cm			
			Ejecución de plantación de 1/2 savias en alveolo forestal de 300 cc, de altura mínima entre 40 y 60 cm, excavación de hoyo de plantación de 30 x 30 x30 cm con medios manuales y relleno del hoyo con la tierra de la excavación y tierra vegetal incluso formación de alcorque, colocación de tutor de caña de bambú, abono mineral y primer riego de plantación y supervivencia mínima de 2 años desde su implantación, suministro, transporte y descar-			
MO6000	0,200	h	Peón Ordinario	15,28	3,06	
MO2000	0,010	h	Oficial 1ª	18,21	0,18	
MT0940N	0,300	kg	Abono de liberación lenta	3,50	1,05	
MT0916N	1,000	ud	Frangula alnus, AF 300 cc, 40-60 cm	0,55	0,55	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	4,80	0,29	

ACCESO AL NÚCLEO DE SAN VICENTE DE LEIRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA			5,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

801.0360N4		ud	VIBURNUM OPULUS, AF 300 cc, 40-60 cm			
			Ejecución de plantación de 1/2 savias en alveolo forestal de 300 cc, de altura mínima entre 40 y 60 cm, excavación de hoyo de plantación de 30 x 30 x30 cm con medios manuales y relleno del hoyo con la tierra de la excavación y tierra vegetal incluso formación de alcorque, colocación de tutor de caña de bambú, abono mineral y primer riego de plantación y supervivencia mínima de 2 años desde su implantación, suministro, transporte y descar-			
MO6000	0,200	h	Peón Ordinario	15,28	3,06	
MO2000	0,010	h	Oficial 1ª	18,21	0,18	
MT0917N	1,000	ud	Viburnum opulus, AF 300 cc, 40-60 cm	0,45	0,45	
MT0940N	0,300	kg	Abono de liberación lenta	3,50	1,05	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	4,70	0,28	
			TOTAL PARTIDA			5,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con DOS CÉNTIMOS

APARTADO 11.7.5 NATURALIZACION CAUCE C. PEREANES

801.0801N1		m³	RECUBRIMIENTO DE PIEDRA EN PROTECCIÓN FORESTAL			
			Capa de piedras sobre las márgenes del cauce fluvial, con material procedente de la obra, con distribución homogénea de material diverso con granulometrías comprendidas entre 3cm a 250 cm de diámetro. Incluido carga,			
MO1000	0,050	h	Capataz	18,53	0,93	
MO2000	0,100	h	Oficial 1ª	18,21	1,82	
MQ0620	0,020	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	42,67	0,85	
MQ0418	0,050	h	Retroexcavadora mixta	52,57	2,63	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	6,20	0,37	
			TOTAL PARTIDA			6,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 11.8 PROTECCIÓN DE SUELOS

801.0060N		m³	ACOPIO, MANTENIMIENTO, CARGA, TTE. Y EXTENSIÓN DE TIERRA VEG. EN			
			ACOPIO, MANTENIMIENTO, CARGA, TRANSPORTE Y EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA			
MQ0418	0,015	h	Retroexcavadora mixta	52,57	0,79	
MQ0635	0,006	h	Camión basculante semiarticulado de 25 t	89,58	0,54	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	1,30	0,08	
			TOTAL PARTIDA			1,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

801.0790N1		ud	ANÁLISIS DE TIERRA VEGETAL			
			ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD AGRONÓMICA DE LA TIERRA VEGETAL.			
MT14010440N	3,000	ud	ANÁLISIS QUÍMICO COMPLETO DE SUELO	47,17	141,51	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	141,50	8,49	
			TOTAL PARTIDA			150,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA EUROS

CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS

E1102		PA	Gestión de Residuos			
			Estimacion Gestión de Residuos			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA			174.618,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD

E1103		PA	Estudio de Seguridad y Salud			
			Valoracion Estudio de Seguridad y Salud			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA			133.583,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y TRES MIL QUINIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS